

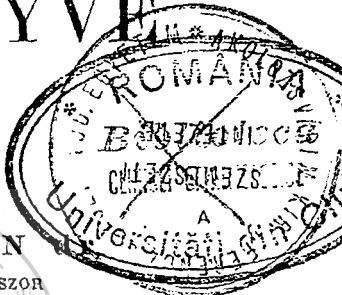
U

206

A SZEMÉSZET

KÉZIKÖNYV

11° 635-

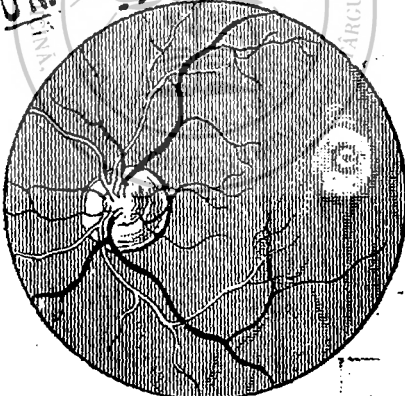


IRTA

CSAPODI ISTVÁN

EGYET. NYILV. RK. PROFESSZOR

30 JUN 32



20 DEC 1960

ÖTVENHÉT

ÁBRÁVAL

30 AUG 197

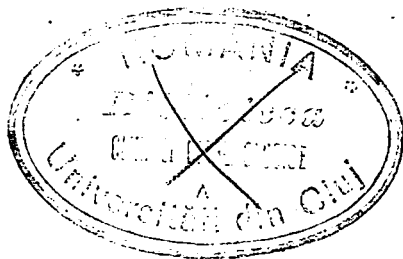
D

23-009

BUDAPEST

IFJ. NAGEL OTTÓ KIADVÁNYA

1902.



Elöljáró beszéd.

E könyvem tulajdonképpen második, tetemesen bővített és átdolgozott kiadása az *Útmutató a természetben* című könyvecskémnek, mely két részben jelent volt meg 1890-ben és 1891-ben. Hogy ez tíz esztendő alatt elfogyott, úgy, hogy ime pótlásáról kellett gondoskodni, legalább annyit bizonyít, hogy szakszerű irodalmunk állapota ma már mégsem egészen reménytelen.

Az átdolgozásban megtartottam az első könyvemben megkísérlett és célszerűnek bizonyult biológiai rendszert; de részleteiben jobban iparkodtam kidolgozni, áttekinthetőbbé tenni. E rendszer természete birt arra is, hogy más szemészeti kézi könyvektől eltérően, a háromosztatú ideg bajainak is szántam külön fejezetet. (IX. *Az érző készülék.*)

Hiszen mindennapi tapasztalat, hogy ennek az idegnek zsábája miatt szemorvoshoz megy a beteg.

Mindenütt számba vettem a szemészet újabb haladását; az pedig ugyancsak örömömre szolgált, hogy oly sok helyütt volt módomban magyar szerzők közleményeire támaszkodni.

Könyvem nyelvének magyarságára és a magyar mesterszavakra nézve azokhoz az elvekhez voltam hű, melyekért évek során harcolok. A latin-görög mesterszavak írásában pedig ne tessék következtelésnek a kétféle írásmód. Mindegyiküket eredeti *orthographiá*-val nyomattam, a hol kurziv szedéssel van az idegenszerűség föltüntetve; a hol azonban az idegen szavak a magyar mondatok magyarosan ragozott és tovább képzett alkotó részei, ott sehogy sem vitt rá a lélek, hogy holmi „réfractiós“ felemás formákban szedessem őket.

Alig kell igazolnom, hogy a szemorvoslásban használatosabb rendelvevényeket külön fejezetben foglaltam össze. Ezekre nézve köszönetemet fejezem ki *Zboray Béla* úrnak, a *Megváltó* gyógyszerár tulajdonosának, a ki sziveskedett minden egyes receptniék árát kiszámítani, az 1902. évre szóló hivatalos árszabvány szerint.

Végezetül összefoglaltam a magyar szemészeti irodalmat, 1881-től, vagyis attól az évtől fogva, a mikor mesterem, *Schulek Vilmos*, a *Szemészet* szerkesztését átvette. Magamnak is kegyeletes ez az esztendő, mert akkor szegődtem a szemészeti irodalom munkásának.

Kelt Budapesten, 1902. március havában.



Csapodi.



TARTALOM.

	Lap
I. A szem vizsgálásának módjai	1
1. A szemhéjak	1
2. A könnyezés	2
3. A belőveltség	3
4. A szaruhártya	3
5. A szivárvány-hártya	6
6. A szemlencse	8
7. A szem belsejének vizsgálása	9
8. A szemteke alakja és helyzete	9
9. A szem mozgásai és ferdeségei	10
10. A szem feszülése	13
11. A szem érzékenységének vizsgálása	15
II. Optikai eszközök	16
1. Hasábok	16
2. Lencsék	19
3. Szemüvegek	22
4. Cylindres üvegek	24
5. Tórusos üvegek	24
6. Hyperbolás üvegek	25
7. Pápaszemek szekrény	26
8. Tükrök	26
9. A szemtükör	27
a) Egyenes kép	30
b) Fordított kép	33
c) Különböző szemtükörök	35
10. A mit szemtükörrel láthatunk	37
a) Bevilágítás	37
b) A szemfenék	39
11. A fénytörésnek tükrrel való meghatározása	44
12. A víz alatt való vizsgálat	46
13. Ophthalmometer	46
14. Védő szemüvegek	48

	Lap
III. A látás és hibái	49
1. <i>A tárgylátás</i>	50
2. <i>Az alkalmazkodás</i>	54
3. <i>Presbyopia</i>	58
4. <i>A két szemmel nézés</i>	60
5. <i>A látó tér</i>	64
6. <i>A fényérzés</i>	70
7. <i>A színlátás</i>	73
8. <i>Hibás színlátás</i>	76
IV. A szem fénytörése	81
1. <i>Emmetropia</i>	81
2. <i>Hypermetropia</i>	87
a) <i>A hypermetrópia mivolta</i>	87
b) <i>A hypermetrópia meghatározása</i>	89
c) <i>A hypermetrópia és az alkalmazkodás</i>	91
d) <i>A hypermetrópia nyilvánulása</i>	95
e) <i>Szemüveg rendelése</i>	97
3. <i>Aphakia</i>	98
a) <i>Az aphakia fénytörése</i>	99
b) <i>Az aphakia-s szem látása</i>	101
4. <i>Myopia</i>	104
a) <i>A myópia mivolta</i>	105
b) <i>A myópia meghatározása</i>	106
c) <i>A myópia és az alkalmazkodás</i>	109
d) <i>A myópia nyilvánulása</i>	112
e) <i>Alkalmazkodás és összetérítés</i>	117
f) <i>A myópia osztályozása</i>	121
g) <i>A myópia orvoslása és elhárítása</i>	124
5. <i>Astigmatismus</i>	129
a) <i>Szabályos astigmatismus</i>	130
b) <i>A vizsgálás módja</i>	133
c) <i>Szemüveg rendelése</i>	136
d) <i>Az asztigmás szem látása</i>	137
e) <i>Szabálytalan astigmatismus</i>	139
6. <i>Anisometropia</i>	142
a) <i>Az alkalmazkodás</i>	142
b) <i>Szemüveg rendelése</i>	144
c) <i>Az együttes látás</i>	146
V. A fénytörő készülék	147
1. <i>Alkotása</i>	147
2. <i>A fejlődés hibái</i>	150
3. <i>A szaruhártya homályai</i>	153
a) <i>Aggkori öv</i>	155
b) <i>Gyulladásból eredő homályok</i>	156
c) <i>Sérülés okozta homályok</i>	157
d) <i>Idegen testek</i>	157
e) <i>Vérfösték</i>	157

	Lap
4. <i>A szaruhártya hibás görbülete</i>	158
a) Keratokonus	158
b) Keratoglobus	158
c) Keratektasia	159
d) Staphyloma corneae	159
e) Applanatio et phthisis corneae	161
5. <i>Az élő szemcsarnok változásai</i>	161
6. <i>A szembogár hibái</i>	162
7. <i>A szemlencse homályai</i>	162
a) Katarakta senilis	164
b) Katarakta juvenilis	172
c) Katarakta capsularis	174
d) Katarakta accreta et calcaria	174
e) Katarakta traumatica	175
f) Katarakta secundaria. Aphakia	176
g) Katarakta diabetica	177
8. <i>A lencsefüggesztő bajai</i>	177
9. <i>Az üvegtest bajai</i>	179
a) Myodesopsia	179
b) Hyalitis	179
c) Haemophthalmus	180
d) Synchysis scintillans	181
e) Idegen test	181
f) Cysticercus cellulosae	181
g) Prolapsus corporis vitrei	182
VI. <i>A mozgató készülék</i>	183
1. <i>Az alkalmazkodás</i>	183
a) Az alkalmazkodás görcse	184
b) Az alkalmazkodás bénulása	185
2. <i>A pupilla mozgásai</i>	190
a) Miosis	191
b) Mydriasis	191
c) Hippus	192
3. <i>A szemhéjak mozgásai</i>	192
a) Blepharospasmus	193
b) A síma izomrostok bajai	194
c) Lagophthalmus	194
d) Ptosis	195
4. <i>A szemteke mozgásai</i>	196
a) Szem-forgások	197
b) Izom-párok	199
c) Asszociált szemmozgások	201
d) Összetérítés	203
5. <i>Izombénulás</i>	204
a) Okai	204
b) Nyilvánulása	205
c) Kettős látás	208

	Lap
d) A kettős képek helyzete	210
e) A bénulás orvoslása	215
6. <i>Izomgörcs</i>	218
7. <i>Kancsalság</i>	220
a) Nyilvánulása	221
b) Összetérő kancsalság	223
c) Széttérő kancsalság	225
d) Izom-elégtelenség	226
e) A kancsalság orvoslása	228
f) Operálás	230
VII. Az érzéklő készülék	233
1. <i>A szem fejlődése</i>	233
2. <i>Az érzéklő készülék alkotása</i>	235
a) Az ideghártya rétegei	236
b) Az érzéklő elemek kapcsolata	239
c) A látó ideg	241
3. <i>A fejlődés hibái</i>	243
a) Fibrae medullares	243
b) Textus cellulosus	244
c) Excavatio physiologica	244
d) Koloboma retinae	244
e) Egyéb hibák	245
4. <i>Az ideghártya helyhagyása</i>	245
5. <i>A vérkeringés bajai</i>	249
a) Hyperaemia	249
b) Anaemia	250
c) Embolia. Oedema	250
d) Haemorrhagia	252
e) Pulsatio	253
6. <i>Gyúladások</i>	254
a) Retinitis diffusa	255
b) Retinitis haemorrhagica	256
c) Retinitis nephritica	257
d) Retinitis diabetica. Ret. leukaemica	258
e) Neuroretinitis malarica	258
f) Retinitis specifica	259
g) Neuritis optica v. papillitis	260
h) Neuritis retrobulbaris	263
i) Retinitis septica. Ret. suppurativa	264
7. <i>Sorvadások</i>	264
a) Atrophia simplex v. alba nervi optici	265
b) Atrophia tabetica v. degeneratio grisea	266
c) Atrophia nervi optici ex papillitide	267
d) Atrophia ex neuritide retrobulbari	268
e) Degeneratio pigmentosa retinae	268
f) Textus cellulosus neoplasticus retinae	269
g) Degeneratio circinnata retinae	270

	Lap
8. <i>Daganatok</i>	270
a) Glioma retinae	270
b) A látó ideg daganatai	271
9. <i>Amblyopia et amaurosis</i>	271
a) Amblyopia congenita	272
b) Amblyopia ex anopsia	272
c) Achromatopsia et dyschromatopsia	272
d) Erythropsia	273
e) Hemeralopia	273
f) Hyperaesthesia retinae	274
g) Hemianopsia	274
h) Amblyopia partialis fugax v. skotoma scintillans	276
i) Amblyopia toxica	276
j) Egyéb amblyopiák	277
k) Lelki vakság	278
VIII. A tápláló készülék	279
1. A tápláló készülék alkotása	279
2. A fejlődés hibái	284
a) Albinismus	284
b) Dyschromasia	284
c) Koloboma iridis adnatum	284
d) Irideremia	285
e) Koloboma chorioideae	285
f) Membrana pupillaris persistens	285
g) Korektopia	285
3. A vérkeringés bajai	286
a) Hyperaemia	286
b) Haemorrhagia. Hyphaema	286
c) Haemophthalmus	287
d) Embolus. Thrombosis. Sklerosis	287
4. Sérülések	288
a) Prolapsus iridis	288
b) Iridodialysis	288
c) Inversio iridis	289
d) Corpus alienum	289
e) Ruptura chorioideae	289
f) Ablatio chorioideae	290
5. Gyulladások	290
a) Iritis serosa	292
b) Chorioiditis serosa	293
c) Sklerochorioiditis. Buphthalmus	294
d) Iritis plastica	295
e) Iritis papulosa. Iritis gummosa	297
f) Iritis tuberculosa. Chorioiditis tuberculosa	298
g) Chorioiditis circumscripta	299
h) Iritis et chorioiditis suppurativa	302
i) Chorioiditis metastatica	305

	Lap
j) Chorioiditis plastica	305
k) Ophthalmitis sympathica	306
6. A glaukóma	309
a) A glaukóma osztályozása	310
b) A glaukóma mibenléte	312
c) Gyógyítása	314
7. Ophthalmomalacia	317
8. Sorvadás	317
9. Daganatok	318
a) Granuloma	318
b) Cysta	318
c) Sarkoma	319
d) Verruca	319
e) Ossificatio	319
10. Elősködő	321
IX. Az érző készülék	321
1. Alkotása	322
2. Érzés és mozgás	323
3. Szemfájások	323
a) A sérülések fájása	323
b) Gyulladások fájása	324
c) Izmok fájása	326
d) Neuralgia supraorbitalis	327
4. A trigeminus bénulása	328
a) Kóros bénulás	329
b) Műtéti bénulás	329
c) Keratitis neuroparalytica	330
5. A szem érzéstelenítése	331
X. A szem külső hárttyái	333
1. Alkotásuk	333
2. A fejlődés hibái	336
3. A vérkeringés bajai	336
a) Injectio	336
b) Sugillatio	338
c) Oedema	339
d) Lymphangiectasia	340
4. Sérülések	340
a) Az inhártya sebei	340
b) A szaruhártya sebei	341
c) A kötőhártya sebei	343
d) Égések	343
e) Maródások	344
f) Felfuvódás	344
5. Gyulladások	345
a) Episkleritis. Skleritis	347
b) Conjunctivitis vernalis (aestivalis)	349
c) Conjunctivitis et keratitis phlyktaenosa	350

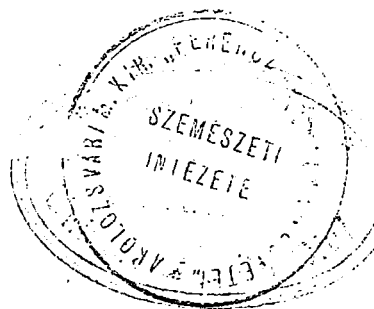
	Lap
d) Keratitis pannosa	355
e) Keratitis bullosa	357
f) Keratitis dendritica exulcerans	358
g) Keratitis neuroparalytica	359
h) Keratitis diffusa—	359
i) Keratitis parenchymatosa	360
j) Keratitis suppurativa	363
k) Conjunct. et kerat. exanthematica	269
l) Ophthalmia electrica	371
6. <i>Atrophia conjunctivae</i>	371
a) Degeneratio senilis	371
b) Xerophthalmus	372
c) Xerosis epithelialis	372
7. <i>A kötőhártya hypertrophiája</i>	373
a) Xerosis parenchymatosa	373
b) Keratosis v. tyloma conjunctivae	373
c) Pinguecula	373
d) Pterygium	373
8. <i>Daganatok</i>	375
a) Granuloma	375
b) Cysta	376
c) Lipoma	376
d) Epithelioma	376
e) Melanosarkoma	376
f) Dermoid	376
XI. A védő készülék	377
1. <i>Alkotása</i>	377
2. <i>A fejlődés hibái</i>	381
a) Ablepharon	381
b) Koloboma palpebrae	381
c) Epikanthus	382
d) Ptoxis	382
e) Angioma	382
f) Cysta dermoides	383
3. <i>Sérülések</i>	383
a) Vérzés	383
b) Emphysema	384
c) Sebzések	384
d) Idegen test	385
e) Égés és maródás	386
4. <i>Elősködők</i>	386
5. <i>A vérkeringés bajai</i>	386
a) Hyperaemia	387
b) Anaemia	387
c) Oedema	387
d) Haemorrhagia	387
6. <i>A szemhéjak gyűladásai</i>	387

	Lap
a) Erysipelas	388
b) Abscessus	388
c) Furunculus. Anthrax	389
d) Hordeolum. Chalazion	389
e) Exanthemák	391
f) Veneria. Lues	392
g) Blepharadenitis v. blepharitis oiliaris	393
h) Tarsitis	395
i) Lupus palpebrae	395
7. <i>A szemhéji kötőhártya gyulladásai</i>	396
a) Conjunctivitis catarrhalis	396
b) Conjunctivitis follicularis	399
c) Ophthalmia catarrhalis	399
d) Conjunctivitis membranacea, crouposa	400
e) Conjunctivitis diphtheritica	401
f) Conjunctivitis blennorrhoea	402
g) Trachoma	407
h) Tuberculosis conjunctivae	411
8. <i>Hypertrophiák</i>	412
a) Tylosis	412
b) Elephantiasis	412
c) Xanthelasma	412
d) Hypertrophia conjunctivae	413
e) Degeneratio amyloidea	413
9. <i>Hibás állások</i>	414
a) Lagophthalmus	414
b) Ptosis	415
c) Blepharophimosis. Ankyloblepharon	415
d) Epikanthus	416
e) Symblepharon	416
f) Trichiasis. Distichiasis	417
g) Entropium	419
h) Ektropium	420
10. <i>Daganatok</i>	423
a) Verruca	423
b) Cystae	423
c) Carcinoma epitheliale	424
d) Polypus	424
e) Papilloma conjunctivae	425
f) Encanthis	425
g) Angioma	425
XII. <i>A nedvesítő készülék</i>	427
1. <i>Alkotása</i>	427
2. <i>A fejlődés hibái</i>	429
a) Ektopia glandulae lacrymalis	429
b) A könnycsövecskék hia	429
c) A könnytömlő hia	429

	Lap
3. Sérülések	429
4. Gyulladások	430
a) Dakryadenitis	430
b) Dakryocystitis	431
5. Könnyezés	433
a) A könnypontok és könnycsövecskék bajai	434
b) A könnytömlő és könnycsatorna hurutja	435
c) Könnyfisztulák	438
6. Daganatok	439
a) Neoplasmata	439
b) Hypertrophia	439
c) Dakryops	439
d) Dakryocystis	439
e) Polypus	440
XIII. A szemgödör és szemteke	441
1. Alkotása	441
2. A fejlődés hibái	444
a) Anophthalmus	444
b) Monophthalmus	444
c) Cyklopia	444
d) Mikrophthalmus	445
e) Megalophthalmus	445
f) Dysproportio	445
g) Asymmetria	445
3. Sérülések	446
a) A csontok sérülései	446
b) A szemgödör tartalmának sérülései	447
c) Idegen test	447
d) Vas, mint idegen test	449
e) Szemgödri emphysema	450
f) Vérömlés	450
4. A vérkeringés bajai	451
a) Exophthalmus pulsatilis	451
b) Morbus Basedowi	452
5. Gyulladások	453
a) Tenonitis	454
b) Periostitis	454
c) Orbititis	455
6. Daganatok	456
a) A szemtekéből áttört daganatok	457
b) A látó ideg daganatai	457
c) A kipárnázó szövet daganatai	457
d) Meningokele	458
7. Elősködők	459
8. Enophthalmus	460
9. A szemteke torzulásai	460
a) Tágulások	460

	Lap
b) Zsugorodás	460
c) Anophthalmus artificialis	461
XIV. A szemorvoslásban szokásosabb rendelveányek	463
1. Szembogár-tágtatók. (Mydriatica)	463
2. Érzéstelenítők. (Anaesthetica)	464
3. Szembogár-szűkítők. (Miotica)	464
4. Összehúzó szemvizek. (Adstringentia)	465
5. Fertőtlenítő szemvizek. (Antiseptica)	466
6. Ételő szerek. (Caustica)	466
7. Borogatók. (Fomentationes)	467
8. Kenőcsök. (Unguenta)	468
9. Befőcskenácsek. (Injectiones)	469
10. Behehelés. (Inhalatio)	469
11. Gőzölő. (Vaporisatio)	470
12. Hínlő porok. (Inspersiones)	470
13. Általános szerelés. (Medicamenta)	471
XV. Irodalom	473
Tárgymutató	483





I.

A szem vizsgálásának módjai.

A beteg szemének megvizsgálásában célszerű, ha abból indulunk ki, a mit ő mond. Panasza arra vonatkozhat, hogy szeme fáj és könnyezik, vagy hogy valami szokatlan növést vesz rajta észre, vagy pedig hogy rosszúl lát. A szemem tehát vagy gyulladásos állapotot, vagy a rendestől eltérő alakulást keresünk, vagy pedig a szem működését vizsgáljuk. A vizsgálást vagy egyszerű megtekintéssel tehetjük, vagy optikai készülékekkel.

1. A szemhéjak.

A szemhéjakon a bőr, a mirigyek és a pillák elváltozásait, a szemhéjak alakulásait és mozgásait, a szemrés nagyságát és szabását vizsgáljuk. Azután kötőhártyájuk vizsgálására térünk. Az alsó szemhéjat egyszerűen lehúzzuk, a felsőt ki kell fordítanunk. A kifordítást úgy tesszük, hogy jobb kezünk két ujjával a pilláknál fogva lehúzzuk a szemhéjat, e közben felszólítván a beteget, hogy lefelé nézzon, azután bal kezünk hüvelykét a szemöldök alatt a szemhéjra nyomjuk, a szemhéj szélét pedig a pilláknál fogva fölemeljük. Ha ekkor bal kezünk középső ujjával a felső, mutató ujjával az alsó szemhéj szélét a szemgödör széleéhez szorítjuk, kitarjuk az egész szemhéji kötőhártyát

s megláthatjuk, milyen a színe, főlíszíne, nincs-e rajta behullott szemét, nincs-e elváltozás az áthajló redőben. Ugyanígy fordítjuk ki a szemhéjakat, ha bizonyos kötőhártyai bajokban ecsetelést végezzünk.

A szemrés megnyitására egyik kezünk hüvelyk ujjával a főlíő szemhéjat felhúzzuk s szélével a szemgödör felső széléhez szorítjuk, az alsó szemhéjat pedig másik kezünk mutató ujjával lehúzzuk s szélével a szemgödör alsó széléhez szorítjuk; könnyed széttáráásra elégséges egyik kezünk hüvelyk és mutató uja. Ha a szemhéjak dagadása vagy a szem nagy fénykerülése s a beteg védekezése miatt ujjainkkal nem boldogulunk, a Desmarres-féle szemhéj-emelő kanalakat használjuk.

Kis gyermekek némelykor annyira összehunyorítják szemüket, hogy a Desmarres kanálával való vizsgálás a legkíméletesebb elbánás. Ellenben annál könnyebbé teszi a hunyorítás a szemhéjak kifordulását, a mikor a kötőhártyát akarjuk ecsetelni.

2. A könnyezés.

A könnyezés a szem mindenféle gyúladásos bajainak lehet kísérője, vagy pedig az az oka, hogy a könnyek elvezetésében van fennakadás. Elferdült szemhéjak könnypontjai nem merülnek a belső szemzúgban meggyűlő könnytölcsébe. A könnytömlő kitágulása és hurutos állapota könny pangást okoz. Ezt az állapotot kideríthetjük, ha mutató ujjunkkal a belső szemzúg alatt a könnytömlő táját nyomogatjuk s bő zavaros nyálkás váladék ürül a könnypontokon át a szemrésbe. Minthogy azonban a könnytömlő baja többnyire csak az orrbeli könnyvezeték szűkülésének a következménye, azért Bowman-féle kutatóval vizsgáljuk e vezeték átjárhatóságát, még pedig a felhasított felső, esetleg alsó könnycsövecskén át közepes vastagságú, pl. 3-as számú kutatóval tesszük a próbát. Kivált az egyoldalú régi könnyezés gyanus, hogy ilyen eredésű.

Fénykerüléssel járó könnyezéskor az erősen összehunyorított szemhéjak között annyira visszatartódnak a

könnyek, hogy a szemrés megnyitásakor bőven kicsordulnak. Hosszan tartó könnyezés kieszi a szemhéjak bőrét, kivált a szemzúgokban.

3. A belöveltség.

A belöveltség, vagyis az erek vérrel telt volta igen szembeszökő a fehér inhártyán. A vérrel telődés lehet kötőhártyai, a mikor az áthajló redő felől előre nyomuló kötőhártyai erek alkotnak a szaruhártya felé elenyésző érhalózatot. A szaruhártya körül látható rózsaszínű öv, mely a kötőhártya alól tűnik át, az elülső sugártáji verő erek (*arteriák*) teltsége; ez a *ciliaris injectio* a szaruhártya és szivárvány-hártya bajainak rendes kísérője. A ciliáris erekből származó elülső kötőhártyai erek és szaruhártyaszéli kacsok teltsége a *pericornealis injectio*; ez a szaruhártya széle körül alkot keskeny övű érhalózatot. Az inhártyán haladó vivő erek (*venák*) teltsége, mint *episcleralis injectio*, violaszín övet láttat; ez a vérkeringés akadályozottságára vall (*glaucoma*). Néha barnás pettyek alakjában megláthatni az elülső ciliáris verő erek átfúródása helyeit is, kivált barna hajvak inhártyáján.

A belöveltség néha csak részleges, egyes foltokra szorítkozó, ha t. i. a szaruhártya széli részeiben, vagy a szaruhártya körüli kötőhártyában, a limbuson, fejlődött gyulladásos csomók kísérője.

4. A szaruhártya.

A szaruhártyának felszínét, görbülését és átlátszóságát vizsgáljuk. Az ép szaruhártya felszíne síma, csillogó, a gyulladásos szaruhártya bágyadt fényű. Ennek megismerése azért fontos, mert ha a gyulladás gyógyultával maradnak is homályok, hegedések, a szaruhártya visszakapja csillogását; tehát a felszín csillogásáról ismerjük meg az állandósult homályokat. A felszín símaságát kikopások, fekélyek, felrakódások tehetik egyenetlenné. Az egyenetlenségeket a szaruhártya tükröztetésével deríthet-

jük ki. Úgy ültetjük a beteget, hogy szaruhártyáján tükrözzék az ablak képe, azután föl, le, jobbra, balra nézetjük s e közben megfigyeljük, szabályos marad-e az ablak képe; eltorzulásai egyenetlenségeire vallanak. Ha az ablak képe a szokottól elütő nagyságú, kivált pedig ha bizonyos irányban elnyúló, a görbület megváltozására utal.

Az ablak tükröztetése helyett a Placido-féle *keratoszkóp*-ot is használhatjuk a szaruhártya felszínének és görbülésének vizsgálására. A keratoszkóp nyeles korong, melyen váltakozó fehér és fekete széles körök vannak. A vizsgált embert háttal fordítjuk az ablak felé s a korong közepén levő nyíláson átnézve, a körök képét a szaruhártyájára vetjük. Ha a szaruhártya felszíne síma, a körök élesen rajzolódnak rája, egyenetlenségek helyén elmosódnak, eltorzulnak. Ha a görbülés rendes, a körök szabályosak; a rendestől eltérő görbülés a köröket elnyújtja, még pedig az erősebb görbülés felé irányuló csúccsal. Egy másik beilleszthető és forgatható korongon küllös sávok vannak, melyekkel a rendellenes görbülés fő irányait is meg lehet határozni (*astigmatismus*).

A görbülés pontos matematikai megmérésére való a Helmholtz-féle *ophthalmométer*.

A szaruhártya átlátszóságát gyulladásos zavarodások és beszűrődések vagy ezek után maradt állandó foltok és hegedések rontják. Szelei a későbbi életkorban elszürkülnek (*gerontoxon*). A szembe hullott mész a szaruhártya szövetében megrakódhat, hasonlóképpen behullott fémek rozsdája, a borogató víz ólomsója is. A szivárvány-hártya gyulladásának termékei lecsapódhatnak a szaruhártya hátsó felszínére s pettyezetté tehetik.

Kóros esetekben ezezt is lehet a szaruhártya. Az elülső kötőhártyai erek a kötőhártya limbusának duzzadása kíséretében a szaruhártya felszínére nyomuló hálózatot fejleszthetnek, máskor csak egyes gyulladásos gócok irányában küldenek be ágakat a szaruhártya felszínére. Igen számos, kanyargó, ágaival hálózattá szövődő felszínes ereződés lepi el a szaruhártya felszínét, az u. n. *pannus* esetében. A pannusz erezése is az elülső kötőhártyai erek-

től származik, de néha a hátulsó kötőhártyai erek is rányulnak a szaruhártyára. A szaruhártya mélyebb rétegeinek gyúladása is jár ereződéssel, ez azonban az elülső ciliáris ereknek a limbus alatt előre haladó ágaiból ered. Ez a *parenchymás* ereződés igen finom sűrű párvonalas ágakból van szerkesztve, melyeknek színét a takaró réteg leplezi, elmosódottá teszi. Ezek az erecskék műlekonyak, a pannuszos ereződés tartósabb, sőt a gyúladás gyógyultával is maradhatnak vissza, bár eldugult, de nagyítóval látható ágai.

A szaruhártya illetén vizsgálására nem elégséges az egyszerű megnézés. A szemorvos nem lehet el kézi nagyító nélkül, melyet vagy fényvetésre vagy nagyításra használ. Fényvetéssel vagy fókuszos (*focalis*) világítással úgy vizsgálunk, hogy erős domború lencsével (16—20 D.) vagy az ablak fényét vagy mesterséges világítás fényét gyűjtjük össze a szemén. Ha a szaruhártyát nézzük, úgy kell az üveget tartanunk, hogy körülbelül a gyűjtő pontjában legyen a szaruhártya fölszíne, az üveg közelítésével a szaruhártya mélyebb rétegeit, továbbá a szivárvány-hártyát és szemlencsét világíthatjuk meg. Ilyen világítással a szaruhártyának igen finom elváltozásait ki lehet deríteni. Úgy is tehetjük a vizsgálat, hogy egyik kézi nagyítóval fényt vetünk s a megvilágított helyet másik lupéval nagyítva nézzük.

Igen jó vizsgáló eszköz a Zehender-féle korneai mikroszkóp, mellyel tízszeres nagyításban és két szemmel való látásban, tehát stereoszkóposan, vizsgálhatni a szaruhártyát, szivárvány-hártyát, részben a lencsét. Az eszköz hegyes szögben összeérő két nagyító cső, melyeknek külön-külön okulárja olyan távol van egymástól, hogy két szemmel kényelmesen belenézhetünk, objektívjuk pedig részben egymásba róva úgy hajlik össze, hogy fókuszuk a két cső tengelyében találkozik. Az egész készülék biztos állványon s könyökben hajló rudakon minden irányban igazítható. A vizsgált szemet kézi nagyítóval vetett mesterséges világítással vagy egyszerűen az ablak fényével világítjuk meg, úgy ültetve a beteget, hogy a világosság oldalról érje szemét. Álla támasztón nyugszik.

Ezt az eszközt Westien egyszerűsítette, kézben fogható kettős lupévá.

5. A szivárvány-hártya.

A szivárvány-hártya vizsgálásakor a fényét, színét, rajzolatát nézzük, úgy szintén a pupilla vagy szembogár állapotát. Gyúladásos esetekben már az is föltűnő, ha a csarnok-víz zavaros, izzadmány pelyhei úszkálhatnak benne, apró pettyek alakjában csapódhatnak le a szaruhártya hátulsó fölszínére. Ha az izzadmány bővebb, a csarnok aljára gyűlik, mint *hypopyon*. A szivárvány-hártyából eredő vérzés, mint *hyphaema*, szintén a csarnok alján gyűlik meg. Bővebb vérzések az egész csarnokot kitölthetik.

A gyúladásos szivárvány-hártya fényét veszti, színe változik, rajzolata elmosódik; lehetnek a szivárvány-hártyában gyúladásos csomók, tágult erek, melyek vörös hálózattól láthatók rajta; lehetnek benne al képződmények.

A szembogár lehet rendellenesen szűk vagy tág, elhúzódott; szélei le lehetnek tapadva a lencsére (*synechia posterior*), sőt gyúladásos eredésű hártya zárhatja el a pupilát (*occlusio*). A magzati *membrana pupillaris* nyomai néha finom szálak vagy összefüggő hártya-részek alakjában láthatók, melyek a pupilla széleit szabadon hagyva s mozgásait nem korlátozva, abból a zeg zúgos vonalból indulnak ki, mely az íriszt keskeny pupilla-széli és szelesebb környéki övre osztja. Fejlődésbeli hibaként vagy műtét eredményeül rés lehet a szivárvány-hártyában (*coloboma*). Albinók szivárvány-hártyájából hiányzik a füsték, azért kivált fényvetéskor, átviláglik rajta a szemfenék vörös fénye. Föltűnő, ha a szivárvány-hártyában rendellenesen füstött foltok vagy füstéktelen sávok vannak. A szaruhártya hegedéseibe belehúzódhat a szivárvány-hártya lapja vagy a szembogár széle (*synechia anterior*). A mikor még a sebzés vagy áttört fekély nincs behegedve, a szivárvány-hártya barna halom alakjában dudorodik ki a szaruhártya nyílásából (*prolapsus*).

A pupilla mozgásait árnyékolással és világítással vizsgáljuk. A vizsgált szemét a világosság felé fordítjuk s

tenyerünket használjuk eltakarására. A pupilla mozgásait vagy arra nézve vizsgáljuk, bir-e a pupilla széle összehúzódni és kitágulni, vagy arra nézve, van-e a szemnek fényérzése. A lencsére tapadt pupilla-szél vagy éppen nem, vagy csak az egyes letapadások közti szakaszában mozoghat. Nem mozog, nem tágul a gerincvelő sorvadása kíséretében megszűkült szembogár (pupilla-merevség); nem tágul, vagy alig mozog a gyúladásos írisz megszűkült pupillája. Nem mozog, nem szűkül a szembogár, ha bénulás következtében közepesen tag, valamint ha atropin becsöppentése után teljesen kitágult. Nem mozog, ha glaucoma folytán az írisz szövete sorvad, nyílása széthúzódik. Ha a szemnek elveszett a fényérzése, árnyékolás és világítás egyformán hagyja. Ha gyanunk van, hogy nem a fényérzés hián nem mozog a szembogár, hanem a fentebbi okok valamelyike miatt, akkor a két szem pupillájának együtt mozgását vizsgáljuk. Az egyik szem árnyékolása és világítása mindkét szem pupilláját tágítja és szűkíti. Ha tehát az egyik szemnek nincs fényérzése, akkor eltakarásakor nem tágul az ép szem pupillája, megvilágításakor nem szűkül az ép szemé; ellenben az ép szem árnyékolásakor és világításakor a vak szem pupillája is tágul és szűkül. De ez alkalommal arra is kell ügyelni, nyugodtan a távolba néz-e a két szem, mert összetérítéskor és alkalmazkodáskor szintén megszűkül a szembogár.

A szivárvány-hártya a szem mozgásaikor megrezeg (*iridodonesis*), hogyha a lencse nem támasztja meg eléggé, mert helyéből kimozdult, vagy nincs is a szemben, vagy ha zsugorodott, vagy ha a szem üvegteste elhigult s az írisz a lencsével együtt mozog.

Előfordul, hogy a pupilla rángatózva szűkül és tágul (*hippus*).

A szembogár tágabb voltát (*mydriasis*) és szűkebb voltát (*miosis*) vagy egyszerűen úgy határozzuk meg, hogy kis fokú, közepes, nagy fokú, avagy meg is mérjük, hány milliméter átmérőjű. Azonban a le mérés inkább összehasonlítással tehető, pl. a katéter-méréshez használt körök segítségével. Némelykor a két szem pupillája nem egyforma (*anisocoria*).

6. A szemlencse.

A szemlencse vizsgálására a pupillát valami tágitó szerrel, pl. atropinnal, ki kell tágitani. A lencse kiterjedt elzavarodásai azonnal szembeötlenek, még ha szűk is a pupilla. A lencse tokjának foltos vastagodása, valamint az elülső kérgében domború felszínhez tartozó küllők alakjában mutatkozó zavarodások jól láthatók gyűjtött fényben. A hátsó kéreg zavarodásai a pupilla síkjánál jóval hátrább eső homorú felszínhez tartozó küllők alakjában világhíthatók meg, a hátsó kéreg közepének foltos zavarodása is meglátható gyűjtött fényben. Igen csinos képű a mag körüli réteg elszürkülése, a mikor a tisztán maradt lencse-mag előtt domború, mögötte homorú szürke réteget látni. A lencse magjának zavarodása zöldes fényt tükröztet a szemből. Azonban a lencsének zöldes szürke színe csalékony lehet, mert öreg emberek lencséje annyira tömörödött, hogy megváltozik a fénytörő részek közti különbség s a lencse rávilágításkor szürkésnek látszik, még ha teljesen átvilágítható is. Kezdődő lencse-zavarodást szemtükörrel vetett átvilágításban kell megállapítanunk. Ha a lencse helyéből kimozdult, a függesztőjéről leszakadt széle a tágitott pupillában látható lesz. Közte és a pupilla széle közt tiszta fekete sarló alakú rés mutatkozik. A lencse széle akkor is látható, ha rés van az íriszben. A lencse egészen is a csarnokba eshet vagy ferdén előre dülve, a pupillába szorulhat. A lencse kivétele után a tokjából képződő utóhályog pókhálószerű hárttyák alakjában látható.

A lencsét gyertyafény tükröztetésével is vizsgálhatjuk, keresve a Purkinje-Sanson-féle képeket. Ha ugyanis sötét szobában a tágitott pupillájú szem elé úgy tartunk égő gyertyát, hogy a szem tengelyéhez szögben álljon, a másik oldalról pedig nézzük a szemet, ernyővel védve a magunkét, akkor a gyertyalángnak három képét látjuk. Éles álló kép tükrözik a szaruhártyán, ennek felénk levő oldalán egy nagyobb, hátrább eső, elmosódott álló kép tükrözik a lencse elülső felszínén, még idebb van a lencse hátsó homorú felszínén tükröző kicsinyített fordított kép. A lencsé-

ben levő zavarodások helyén a harmadik kép eltűnik, míg ha a zavarodás a lencse mögött van, annál élesebben tűnik szemünkbe a harmadik kép. Ma u t h n e r megfigyelése szerint a lencse diffúz zavarodásakor a harmadik kép vöröses színű. Ha a szemben nincs lencse, a második és harmadik kép hiányzik, vagy esetleg a harmadik kép látható az üvegtest gödrének vájulatában.

A három képnek *ophthalmométerrel* való megmérése-ből ki lehet számítani a szaruhártya fől színének, valamint a lencse két fől színének a görbülését.

A lencse mögött levő részek vizsgálására néha szintén használhatjuk a fókuszos világítást. A lencséhez közel levő üvegtesti homályok, vérzések, izzadmányok, kivált a *corpus ciliare*-ből származók, úgy szintén daganatok ily világítással is megláthatók, csak hogy a világító üveg gyűjtő pontját beljebb kell vetni a szembe, az üveget közelebb kell tartani a szemhez. Meglátásuk nem nehéz akkor, ha a szemben nincs lencse.

Tompa ütés okozta inhártya-repedésen kilöködhet a szemből a lencse, sőt az egész levált szivárványhártya is. Ilyenkor a szaruhártya mögött sötét pinceablaként feketélik a szem belseje. Fókuszos világításban a megvilágított üvegtestben szál as homályok s vérzések láthatók.

7. A szem belsejének vizsgálása.

A szem belsejének vizsgálására való a szemtükrézés, mellyel egyrészt a szem fénytörő részeinek, a szaruhártyának, lencsének és üvegtestnek elváltozásait nézhetjük, másrészt az ideghártyának és látó idegnek, meg az érhártyának állapotáról győződhetünk meg.

8. A szemteke alakja és helyzete.

Az embernek születésénél fogva kicsiny, fejletlen lehet a szemtekéje (*mikrophthalmus*); egészen hiányozni nem szokott, csökevényét, ha elrejtve is, többnyire megtalálni.

Némelykor csak a szaruhártya kisebb, még pedig már 1 milliméternyi különbség is föltűnően megváltoztatja a szem alakját. Máskor fejlődésénél fogva rendellenesen nagy a szemteke (*buphthalmus*), vagy legalább a szaruhártyája nagyobb a rendesnél. A fénytörés rendellenes volta is, legalább szélsőségeiben, nyilvánulhat a szemteke alakján; ugyanis a hypermetropiás szemek tengelye rövidebb, a myopiásoké hosszabb. Nagyon megváltoztatják a szem alakját a szaruhártya hegedéses kitágulása (*staphyloma*) és az inhártya tágulásai; ily tágulás az egész szemtekét is érheti.

Rendes helyzetében úgy áll a szemteke, hogy a szemöldökön és pofacsonton fektetett sík éppen érinti a szaruhártya domborodását. A mely szem e síknál hátrább áll, mélyen fekvő, a melyik pedig előbbre áll, kidülledt szem. A mélyen fekvést és kidülledést ugyan a szemteke nagysága is föltételezi, de tulajdonképpen a rendes nagyságú szemtekének hátrább vagy előbbre állását értjük e neveken. Hátra süpped a szem, ha a szemgödör zsírszöveve elfogy és a nyaki szimpatikus bénulása során. Kidülled a szem B a s e d o w-kórban, úgy szintén, ha a szemgödör szövetei gyulladásosan beszűrődöttek, vagy ha ál képződmény van bennük. A kidülledés nagyságát milliméterekben szokás mérni, még pedig vagy valami pálcikát illesztünk a szemöldök és pofacsont síkjába, vagy pedig a beteg háta mögül a feje fölé hajolva, azt itéljük meg, mennyivel áll a homlok vonalánál előbbre az egyik szem, mint az ép másik szem.

Kidülledéskor azt is szoktuk vizsgálni, hogy a szemhéjakon át tapintott szemteke visszanyomható-e gödrébe vagy nem.

9. A szem mozgásai és ferdeségei.

A beteggel szemben ülve, ujjunkat mutatjuk neki s felszólítjuk, hogy ujjunk mozgásait kövesse tekintetével. Így fölfelé, lefelé, jobbra és balra nézetjük s e közben megítéljük, rendesek-e mozgásai, kivált egybe vág-e a két

szem mozgékonyasága. A jobbra és balra mozgás mértéke, hogy eléri-e a szaruhártya illető széle a külső vagy belső szemzúgot, vagy pedig mennyire marad el tőle. Lefelé nézetéskor arra ügyelünk, hogy míg a felső szemhéjakat könnyedén felhúzva tartjuk, mennyire rejtőzik a szaruhártya az alsó szemhéj alá, mennyire marad el az egyik szem szaruhártyája a másikéhoz képest. Fölfelé nézetéskor azt figyeljük meg, mennyivel kevésbé távozik az egyik szem szaruhártyájának alsó széle az alsó szemhéj szélétől, mint a másiké, tehát mennyivel keskenyebben látszik az egyik szem fehére, mint a másiké.

A szem mozgékonyaságát nagyban korlátozhatja, sőt teljesen megszüntetheti a szem kidülledése. A szemgödör oldalában növő daganatok az ellenkező oldal felé tolják, ferde állásúvá teszik a szemtekét.

A szem ferde állását gyakrabban valamelyik szemmozgató izom bénulása vagy megrövidülése okozza. Ha a ferde állás bénulásból származik, a szem mozgásainak vizsgálása közben derül ki, t. i. abban az irányban hiányos lesz a szem mozgása. A bénulásos ferde állást is szokás kancsalságnak nevezni, a tulajdonképpeni u. n. optikai kancsalság oka azonban a két szem együtt működésének erőbeli viszonyaiban rejlik. A két szem együtt működése közben az az állapot következhet be, hogy a két szemet összetérítő két belső szemizom működése elégtelen arra, hogy mind a két szem a nézett tárgyra irányuljon; azért előbb csak kifáradás során, majd állandóan csak egyik szem nézi a tárgyat, a másik egy távolabb eső tárgyra irányul, sőt valósággal széthajló állásba fordulhat. Másrészt a kellőnél erőltetettebb beidegezés folytán az az állapot áll be, hogy míg az egyik szem a tárgyat nézi, a másik egy közelebbi pontra irányulva, szögben vágja amannak néző vonalát. Van tehát szétterő és összetérő kancsalság.

A bénulás és kancsalság kisebb fokain a két szem együtt működését úgy vizsgáljuk, hogy a két szem közép vonalában tartott ujjunkra nézetünk, s mind közelebb hozva ujjunkat, megfigyeljük, meddig bírja mindkét szem a tár-

gyat nézni, mikor szűnik meg az összenézésük. Rendesen 5—6 centiméternyire van e pont a két szem forgó pontját összekötő vonaltól. Továbbá ujjunkat vagy valami hegyes tárgyat 30—40 centiméternyire tartva reá nézetünk, azután felváltva, hol az egyik, hol a másik szemet takarjuk el tenyerünkkel, vagy valami átlátszatlan lappal s e közben megfigyeljük, az eltakart szem a tárgyra irányulva marad-e. A széttérő kancsalság legkisebb fokán is, sőt már az összetérítés elégtelen voltában is, kiderül, hogy az eltakart szem kifelé fordul s csak mikor a tárgyra néz, fordul kívülről befelé. Hogyha pedig összetérő a kancsalság, az eltakart szem befelé fordul el s a tárgyra nézéskor fordul belülről kifelé. E vizsgálat akkor is ajánlatos, ha a kancsal szem-állás úgy is szembeötlő; mert megkülönböztetésül szolgálhat a bénulásos és optikai kancsalság között. Ugyanis, ha a tárgyra néző vagyis rögzítő szemet eltakarjuk, a kancsal szem veszi át a rögzítést, míg az eltakart szem ú. n. másodlagos kancsalságba tér. Optikai kancsalság esetében ez a másodlagos ferde állás ugyanolyan fokú, mint az elsőleges. Ellenben, ha a bénulásos szemet kényszerítjük rögzítésre, az ép szem nagyobbfokú másodlagos kancsalságba jut.

Az együtt működés vizsgálásával a kancsal szem-állástól meg lehet különböztetni a látszólagos kancsalságot is, a mi abból származik, hogy a látó vonal nem vág egybe a szaruhártya közepével. A rendes szabású szemeken a látás irányvonala, mely a sárgafolton és a fénytörő készülék csomópontjain halad át, a szaruhártya közepénél annyival beljebb szeli a szaruhártyát, hogy ennek közepe mindegyik szemén $5-5^{\circ}$ fokkal esik tőle kifelé. A mely szemeken e különbség $8-8^{\circ}$, sőt $10-10^{\circ}$, azoknak szaruhártyája a megszokotthoz képest divergáló állású (hypermetrópiás szemek). A mely szemeken e különbség kisebb, $3-3^{\circ}$, esetleg egybevág a látó vonal a szaruhártya közepével, sőt ez esik a látó vonalnál beljebb, tehát negatív értékű, azok a szemek konvergálóknak tetszenek (myópiás szemek). Az ilyen ál kancsalság a két szem együtt működésének vizsgálásakor azonnal kiderül, mert az eltakart

szem nem mozdul ki állásából, hanem a tárgyra irányulva marad.

A szem hengeredő mozgásának megfigyelése olyankor fontos, mikor bénuláskor azt akarjuk megállapítani, vajjon a hasonló működésű izmok közül melyik maradt működésben. Így a lefelé nézést művelő alsó egyenes és felső ferde izom közül az utóbbi hengeredve és kifelé irányítva mozdítja le a szemet. E mozgása sokkal jobban is szembe ötlík, ha a szemmozgató ideg bénult, mint ép szemén. Hasonlóképpen az alsó ferde izom hengeredve és kifelé irányítva mozdítja fölfelé a szemet.

10. A szem feszülése.

A szem feszülését tapintással vizsgáljuk, még pedig behunyt szemén s lefelé nézetés közben mindkét kezünk mutatóujját közel egymáshoz illesztjük a szemtekére, s a felső szemhéjon át nyomogatjuk gyöngéden az ínhártyát, hogy megérezzük, milyen ellenállást vet a benyomás ellen. Lehet erre a célra egy kezünk mutató- és középujját is használni. A feszülés vizsgálásakor előbb mindig támaszkodjunk kezünkkel a beteg arcára, hogy a szem érintése ne lépje meg váratlanul s nyugodtan tartsa vizsgálás közben. Ha a szem feszülése (*tensio*) olyan, mint pl. a magunk ép szeméé, mellyel összehasonlítjuk, rendesnek, normálisnak vesszük s jele T_0 . Hogy ha a szem ennél határozottan feszesebb, T_{+1} a jelölése, a szemnek olyan nagy feszülését, a mikor nem is lehet ujjunkkal benyomni, T_{+3} -mal jelöljük, a közbeneső T_{+2} jelölés olyan szemekre való, melyek nagyon feszesek ugyan, de még benyomhatók. Más felül a rendesnél valamivel lágyabb szem feszülése T_{-1} , az egészen lágy szemé T_{-3} , az engedékenységnek közepes foka T_{-2} . A mikor csak gyanus a feszülés növekedése vagy csökkenése $T_{+?}$ és $T_{-?}$ jeleket használjuk. Sorvadt szemekben fejlődött csontosodást kemény testként tapinthatni. A feszülés meghatározásában tévedhetünk, ha az ínhártya nagyon merev, vagy ha a szemhéj dagadt, utóbbi esetben közvetlenül az ínhártyát tapogatjuk.

Iparkodtak a szem feszülését mérő eszközökkel határozni meg, *tonometer*-eket szerkesztettek. Ilyen az eredetileg Donders-tól származó s azután többféleképpen módosított Monnik-féle, melynek három rúdja közül a középsőt rugó nyomja ki; az eszköznek a szemre nyomásakor a középső rudat a szem feszülése visszanyomja s visszanyomódása fokát le kell olvasni.

A Fick-féle tonométer rúgós készülék, mely sík rézkorongocskát nyom előre, ezt a szem inhártyájára illesztjük s csak addig nyomjuk rá, hogy az inhártya görbülete ellapuljon, tehát a korong minden pontja az inhártyára símuljon, az e közben visszanyomott rúgó állását fokokról olvassuk le, melyek mindegyike 2 mm. kénese oszlop nyomásával ér föl, a fokok 0—30 ig terjednek, tehát 60 mm. nyomás értéke határozható meg vele.

Állatok szemének feszülését kis manométerrel is meghatározták, melynek csövét beszúrták a csarnokba s azt találták, hogy a szem feszülése mintegy 20—30 mm. magas kénese oszlop nyomásával ér föl. Ilyen vizsgálatok nem annyira a feszülés teljes értékének megállapítására, mint inkább a feszülés ingadozásainak vizsgálására valók (Leber, Hering).

A szem feszülésének növekedése a glaukoma tünete s a vér odaáramlása és elfolyása közti arány megzavaródásától van föltételezve. A feszülés csökkenése a szem folyadékainak elfolyásából (sebzés, fekély áttörése, fisztula) vagy pedig hiányos elválasztásukból ered, a mi végül a szem teljes ellágyulását, működésének vesztét okozza (*atrophia bulbi*).

Tapasztalás szerint a pupillát tágító szerek (*atropin*) a szem feszülését növelik, úgy látszik azért, mert az íriszbeli vérkeringést akadályozzák; ellenben a pupillát szűkítő szerek (*pilocarpin*, *eserin*) a feszülést csökkentik, mert az íriszben szabad utat nyitnak a vérkeringésnek.

Az is méltatást érdemel hogy a lélegzés visszatartása, a vénákban való vérkeringés megnehezítése miatt, növelheti a szem feszülését. Ezt főképpen műtétek végzésekor vesszük számba, a mikor a nyugodt lélegzetvételt meg-

könnyíti a szemmel bánást és a vérzés elállását. A beteg erőlködése, köhögése, tüsszentése ugyancsak a feszülés hirtelen növekedése miatt utólagos sebrepedést s vérzést okozhat.

11. A szem érzékenységének vizsgálása.

Annak megállapítására, vajjon a sugártestben van-e gyulladás, ugyanúgy tapintjuk meg a szemet, mint a feszülés vizsgálásakor. Ha a fájdalmasság nagy, a beteg élénken nyilvánítja, mihelyt csak érintjük a szemét, a fájdalmasság kisebb fokán csak nyomásra érzékeny a szem. A három osztatú ideg neuralgiája megállapítására a szemgödör fölötti és alatti ág kibuvása helyét nyomjuk meg; ez élénk fájást okoz.

A szemmozgató izmok csúzos fájásakor a szem mozgásai okoznak a betegnek fájást. Ennek kiderítésére úgy járunk el, mint mikor a szem mozgásait vizsgáljuk.

A szaruhártya érzéketlenségét kutatóval vagy vattából sodort pálcikával való érintéssel vizsgáljuk. Ha az érintés ellen a szem nem védekezik, az érzékenység csökkenésével, sőt megszűntével van dolgunk, mert az ép szem nem állja az érintést.

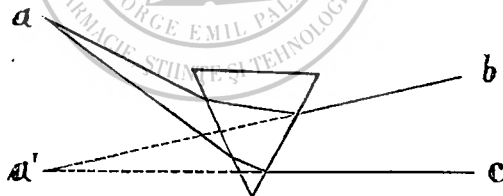
Érzékenysége vész, ha glaukomás a szem, még inkább pedig a trigeminus bénulásától föltételezett szaruhártyabajokban.

II.

Optikai eszközök.

1. Hasábok.

A hasábok úgy változtatják a fénysugarak irányát, hogy az áthaladott sugár a hasáb alapja felé hajlik. Az egy pontból kiinduló sugarak törésük után is megtartják széttérésük viszonyát, de mintha kiindulásuk helye a hasáb



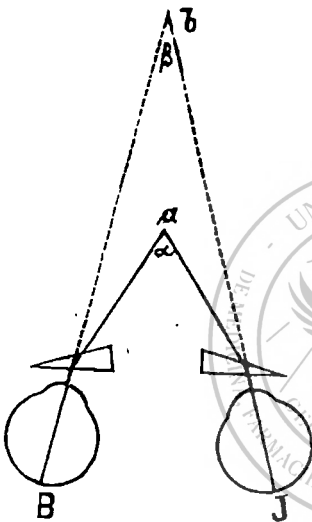
1. ábra.

éle felé volna eltolva (1. ábra). A látszólagos eltolódás annál nagyobb, mennél nagyobb a hasáb törő szöge.

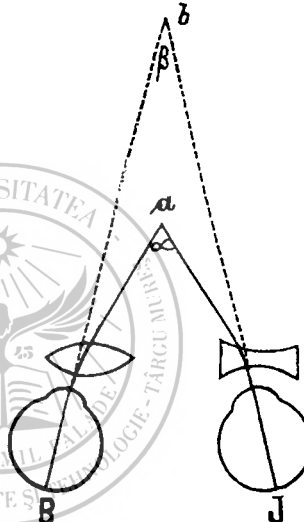
A hasáboknak ezt a hatását felhasználjuk, a mikor hasábos pápaszemmel könnyítünk a közel nézéshez szükséges összetérítésen. Ha ugyanis mindegyik szem elé élével kifelé álló hasábot teszünk, akkor a nézett tárgyat nem a valódi helyének megfelelő nagyobb fokú összetérítéssel (a) látja a két szem, hanem távolabbi pontban kereszteződik a látásuk

irányvonala, kisebb (β) szöggel ér föl az összetéritésük (2-ik ábra).

Egészen hasonló hatást érhetünk el domború és homorú szemüvegekkel is, ha a konvex pápaszem két üvegét egymáshoz közelebb állítjuk, úgy, hogy a két szem a két üvegnek a külső szélén néz át (3. ábra B); ellenben a konkáv üvegeket



2. ábra.

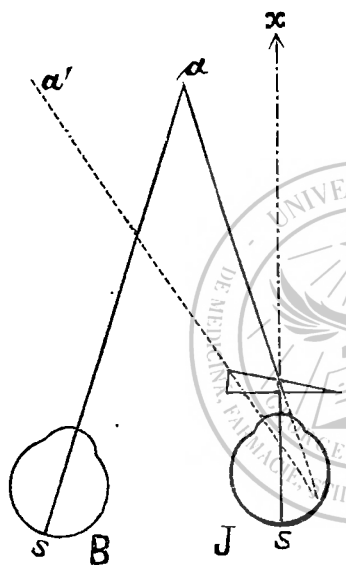


3. ábra.

egymástól távolabb állítjuk, úgy, hogy a két szem a két üvegnek a belső szélén néz át (3-ik ábra J). Ugyanis a konvex üveg olyan, mint két alapjával, a konkáv üveg pedig olyan, mint két élével egymáshoz illesztett hasáb.

A két szem a közel nézéssel járó összetéritést csak akkor bírja, ha a belső egyenes izmok kellő egyensúlyban vannak a külsőkkel. Ez az egyensúly kivált myopiások szemén, a megfeszített közelre nézés miatt megzavarodhat, a belső egyenes izmok csak erőltetett munkával bírják a két szemet együtt működtetni, kifáradáskor kettős látás áll elő (*insufficiencia internorum*). Az egyensúlyt élével kifelé fordított hasáb hatásával lehet helyreállítani. Hogy szemüveg

milyen fokú hasábra van szükség, a Graefe-féle egyensúlyozó kísérlettel állapíthatjuk meg. Tartunk egyik szem elé élével lefelé fordított 10° hasábot s nézessünk finom függőleges vonáson rajzolt fekete foltra. *) A hasáb kettős látást okoz, lefelé térítvén annak a szemnek a képét, mely a hasábon néz a foltra. Hogyha a belső és külső izmok egyensúlyban vannak, csak magasságbeli eltérés lesz a két kép között,



4. ábra.

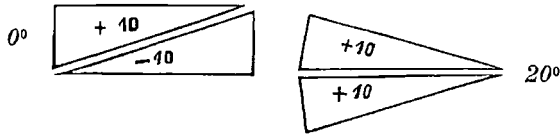
ugyanazon a vonalon lesz a kettő. Ha ellenben az összetérítés elégtelen, a kettőzés folytán a vízszintes síkban való együtt működés kényszere alól is felszabadul a két szem s széttérőbb állásba tér. Ez abban nyilvánul, hogy az alá felé vetett kép a függőleges vonalnak ellenkező oldalára csap át (keresztezett kettőzés). Ekkor azután élükkel kifelé álló hasábokat tartunk a szabadon hagyott szem elé, s a melyik az alsó képet a felsőnek vonalára viszi vissza, annak a száma lesz az izom-elégtelenség foka.

A 4-ik ábrában a jobb szem nem néz a tárgyra (a), hanem kifelé tér (x), ennél fogva a tárgy képe a sárga folt (s) külső oldalára esik s bal felé vetődve, keresztesződik a bal szem képével, de azután az eléje tett hasáb a tárgy képét (a) veti a sárga foltra.

Az izom-elégtelenség megmérést megkönnyíti a Crété-s-féle hasábos készülék, melyben két $10-10^\circ$ hasáb forog egymáson, úgy, hogy ha élükkel vannak egy irányban, 20° az értékük, ha pedig az egyiknek éle van a másiknak alapja irányában, megszűnik a hasábos hatás, forgás közben állanak elő a közbeneső értékek (5-ik ábra).

*) Csapodi: Látás-próbák. 2. kiadás, utolsó lap.

A hasábokat használjuk a szemmozgató izmok erejének megmérésére is. Ugyanis, ha hasábot tartunk a szem elé, kettőzik a látás, de csak addig, míg a hasáb éle felé levő izom a szemet úgy nem fordítja, hogy a nézett tárgy képe

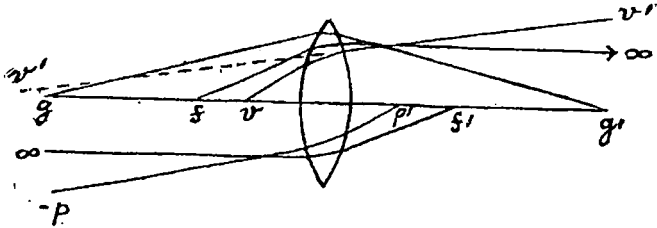


5. ábra.

a sárga foltra essék. Tárgyképpen 5 méternyire állított gyertyalángot veszünk. Az izom működése határa az a legerősebb hasáb, melyet az izom még legyőz. A két belső egyenes izom erejének rendes mértéke $25-35^\circ$, a külsőké 8° , a felsőké és alsóké csak 3° .

2. Lencsék.

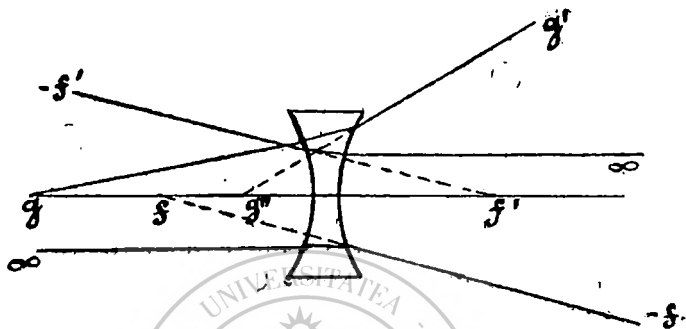
A gömbszerű fölszínnel köszörült fénytörő üvegek vagy domború gyűjtő üvegek, vagy homorú szóró üvegek. Amazok a párvonalas sugarakat fő gyűjtő pontjukban valósággal



6. ábra.

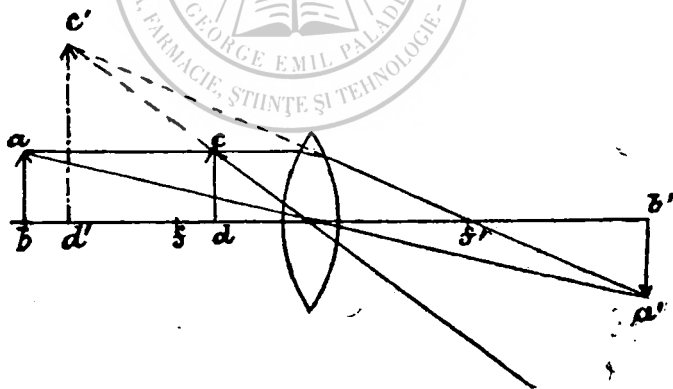
egyesítik (6-ik ábra: ∞ és f'); emezek a párvonalas sugarakat úgy szórják, mintha képzelt fő gyűjtő pontjukból indulnának ki. (7-ik ábra: ∞ és $f-f'$.)

A gyűjtő üveg optikai fő tengelyének mindegyik pontjából kiinduló sugarak törés után a fő tengely egyik pontjában egyesülnek, mely annál küllebb esik a fő gyűjtő pontnál; mennél közelebb jő a sugarak kiinduló pontja,



7. ábra.

mellyel együtt kapcsolatos gyűjtő pontnak nevezzük (g és g'). Az egyik gyűjtő pontból kiinduló sugarak törés után egymással és a fő tengellyel párvonalasan haladnak, a fő

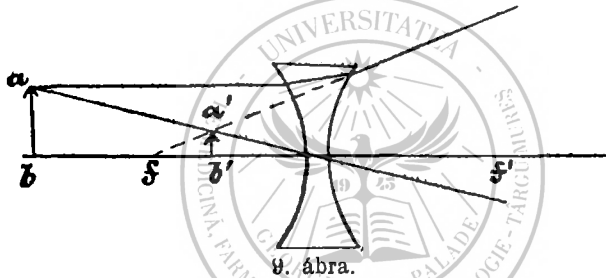


8. ábra.

gyűjtő pont kapcsolatos gyűjtő pontja tehát a végtelenség (f és ∞). A fő gyűjtő ponton belül kiinduló sugarak törés után is divergálóak, kapcsolatos gyűjtő pontjuk képzelt (v és v').

A szóró üvegeken áthaladó sugarak kapcsolatos gyűjtő pontja mindig képzelt, csakis konvergálva beeső sugarak, melyek tehát ú. n. végtelenségen túli távolból indulnának ki, egyesülhetnének a fő tengely egyik pontjában, avagy lennének vele párvonalasak. (7-ik ábra: — f' és ∞ .)

A fénysugarak haladásának módjából megérthető a tárgyakról vetődő képek helye, állása és nagysága is. Csupán a végső pontokról kell két olyan sugarat megjelölnünk, melynek törés után való haladása ismeretes. Az egyik a tengellyel párvonalas sugár, mely törés után a gyűjtő pontra irányul, a másik az üveg optikai közepén áthaladó sugár, mely irányát nem változtatja; a hol a kettő szelődik, ott



támad a képnek illető végső pontja. A 8-ik ábrából látható, hogy míg a tárgy a fő gyűjtő ponton kívül van, képe valószínűs és fordított s annál kisebb, mennél messzebb van a tárgy ($a b$ képe $b' a'$). A tárgy közeledtével, a kép nagyobbodik és távolodik, végre ha a tárgy a fő gyűjtő pontban van, képe nem keletkezik, mert végtelen. A gyűjtő ponton belül levő tárgy képe álló kép és nagyobb, de csak képzelt, virtuális kép ($c d$ képe $c' d'$). A szóró üvegek képe mindig álló és kisebb (9-ik ábra).

Az erős gyűjtő lencsákat felhasználhatjuk úgynevezett fokális világításra, a mikor a fénysugarakat gyűjtve vetjük a vizsgálandó szaruhártyára, íriszre, lencsére. De használhatjuk e részek nagyítva nézésére is.

3. Szemüvegek.

Hogyha az emberi szem fénytörése a rendestől elütő, gyűjtő vagy szóró lencsékkel lehet a rendestől való eltérést kiegyenlíteni, így tehát a konvex és konkáv lencsék szemüvegekül alkalmazhatók. A szemüvegeket előbb gyűjtő távoluknak hüvelykekben kifejezett értéke szerint jelölték meg, pl. + 10, + 5, - 15, - 2 stb.; fénytörésük értékét az optikai számításokba törtek alakjában iktatták be, pl. + $\frac{1}{10}$, - $\frac{1}{15}$ stb. A most elfogadott megjelölés D o n d e r s t ó l származik. Egysége a *dioptria*, az 1 méteres gyűjtő távolú

konvex üvegnek fénytörő értéke, tehát $1 D = \frac{1}{1000}$. Az egységből könnyen leszarmasztathatók a többi értékek, pl. $2 D = \frac{2}{1000} = \frac{1}{500}$, $5 D = \frac{5}{1000} = \frac{1}{200}$, $10 D = \frac{10}{1000} = \frac{1}{100}$; az egyszerűsített törtek nevezője milliméterekben fejezi ki az üveg gyűjtő távolát, fókuszát. Az egységnél kisebb értékek is megállapíthatók, ú. m. $0.25 D = \frac{1}{4000}$, $0.50 D = \frac{1}{2000}$, $0.75 D = \frac{3}{4000} = \frac{1}{1333}$.

Dioptriás értékben tetszés szerint készíthetők szemüvegek, azonban a mindennapi szükség szerint beérhetjük összesen 30 konvex és ugyanannyi konkáv üveggel, melyek 0.25 D-től 3 D-ig negyed dioptriánként, aztán 6 D-ig fél dioptriánként növekednek, ezután egész dioptriák következnek 16 ig, ezen fölül van még 18 és 20 D. Ez a gömb-szerű (*sphaerikus*) szemüvegek teljes sorozata.

A dioptriás értékek szerint az optikai számítások igen könnyűk, pl. $2.5 + 5.5 = 8 D$, $10 - 4 = 6 D$, $- 2 - 3 = - 5 D$.

A dioptriás üveg fókuszát úgy számítjuk ki, hogy $1000 : D$ pl. $1000 : 2.5 = 400$ mm. Viszont ha a milli-

méterekben kifejezett gyűjtő távollal az 1000-et osztjuk, megkapjuk a dioptria számát, pl. $1000 : 182 = 5.5 \text{ D}$.

Dioptria	Focus mm.
0.25	4000
0.5	2000
0.75	1333
1.0	1000
1.25	800
1.5	666
1.75	572
2.0	500
2.25	444
2.5	400
2.75	363
3.0	333
3.5	285
4.0	250
4.5	222
5.0	200
5.5	182
6.0	166
7.0	143
8.0	125
9.0	111
10.0	100
11.0	90
12.0	83
13.0	77
14.0	71
15.0	66.6
16.0	62.5
18.0	55.6
20.0	50

Az üvegek meghatározásában azt az eljárást követjük, hogy először megállapítjuk, konvex vagy konkáv üveg-e. A konvex üveg nemcsak nagyít, hanem ha mozgatjuk, ellenkező irányban futnak el a rajta keresztül látott tárgyak. A konkáv üveg kicsinyít és mozgatásakor a tárgyak látszólag az üveggel együtt mozognak. Ha valamely konvex üveghez a szemüveg-sorozatból olyan konkáv üveget keresünk, mely a látszólagos mozgást éppen megszünteti, megtudjuk, milyen erős az üveg. Azonban arra is kell gondolni, hogy az erős konvex üvegek messzebb tartva kicsinyített fordított képet vetnek, mely szintén együtt mozog az üveggel. A fókusz lemerésével is meghatározhatjuk a $S \text{ D}$ -nál erősebb konvex üvegeket, ha a legalább 5 méternyire levő ablak vagy szemben levő épület fordított képét vetjük falra. Erős konvex üvegeknek ajánlatos is így határozni meg a fénytörő erejét. Gyöngébb konvex és konkáv üvegeknek meghatározását úgy is ejthetjük, hogy ismert erősségű konvex üveghez téve lemérjük az együttes gyűjtő távolukat, azután ennek dioptriás értékéből levonjuk az ismert üveg számát, pl. $+ 10 + x$, $F = 83 \text{ mm.}$, vagyis 12 D , tehát $x = 12 - 10 = + 2 \text{ D}$; $+ 10 + y$, $F = 143 \text{ mm.}$, vagyis 7 D , tehát $y = 7 - 10 = - 3 \text{ D}$.

4. Cilinderes üvegek.

A cilinderes üvegek hengeres főltszinen vannak köszörülve s így egy irányban, a neutrális tengely irányában, nem változtatják meg a fénysugarak útját, az evvel keresztben álló irányban pedig ugyanolyan fénytörésük van, mint a hasonló görbületi sugárral köszörült gömbszerű üvegeknek. A cilinderes konkáv üvegek csak a tengellyel keresztben álló irányban kicsinyítik a képzeleti képet, azért az ily üvegen nézett tárgyak a neutrális tengely irányában látszanak elnyúlva. A cilinderes konvex üvegek a képzeleti képet a tengellyel keresztben álló irányban nagyítják, a tárgyak tehát ily üvegen nézve ugyanabban az irányban látszanak elnyúlva. Az erősebb konvex cilinderes üvegekkel vethető valóságos képek pedig csak egy irányban vannak megfordítva, t. i. ha az üveg neutrális tengelye függőlegesen áll, a kép álló, de a tárgy jobb felének képe bal felé tekint; ha pedig vízszintes a neutrális tengely, akkor a tárgy felső vége a képben lefelé fordul, de a jobb és bal oldala megmarad.

Vannak kétszer cilinderes üvegek is, melyek úgy vannak készítve, hogy a cilinderes üvegre a neutrális tengely irányában másféle hengeres görbület van köszörülve. Vannak továbbá olyan üvegek is, melyeknek egyik oldala egyforma görbülésű, a másik oldalukra pedig cilinderes görbülés van reá köszörülve; az ily üvegek tehát egyik fő irányban olyan fénytörésűek, mint a milyen a gömbszerű görbület, a másik fő irányban pedig a szferikus görbületet erősíti vagy gyöngíti a cilinderes görbület.

5. Tórusos üvegek.

A cilinderes üvegek a hatástalan tengely irányában nem alkalmazkodnak a szaruhártya görbületéhez, azért a szem néző terét korlátozzák, torzulást okoznak, mihelyt a szem részsút néz át rajtuk. E fogyatkozásukat úgy lehet pótolni, hogy a neutrális tengely irányában is hajlottra

köszörülük az üveget, úgy, hogy olyan két irányban hajló főltszint öltson, mint az oszlopok lábának ú. n. tekercse (*torus*), avagy a karika gyűrű. Egyik az egyenlítői, a másik a délköri görbület.

A tórusos üveg is lehet homorú és domború, lehet a másik főltszine gömbszerűen csiszolt, lehet a két főltszin kétféle tórusos köszörülésű is.

6. Hyperbolás üvegek.

R ä h l m a n n az úgynevezett *keratoconus* fénytörésének javítására készítettett hyperbolás görbületű vajt üvegeket, még pedig két sorozatban, az *A* sorozatban a hyperbola tengelye $\frac{1}{3}$ mm., a *B* sorozatban 2 mm. Mindegyik sorozatban 0·5 értékkel növekedő számok jelölik az üvegek erősségét.

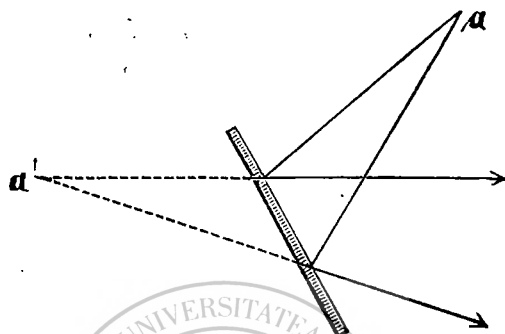
7. Pápaszemes szekrény.

A szemvizsgáláshoz szükséges próba-üvegekkel teljesen főltszerelt szekrényben 30 pár konkáv és 30 pár konvex *sphaericus* üveg, 20 pár (vagy legalább 20 darab) konvex s ugyanannyi konkáv *cilinderes* üveg van (0·25 6 D). Van benne továbbá kellő számú hasáb, rendszeren 1°-tól 6°-ig egyes számonként, azontúl 20°-ig kettős vagy négyes számonként emelkedő értékben. A főltszereléshez tartozik a szemüvegtartó, melybe az üvegek egyesével vagy párosával, valamint a hasábok is beilleszthetők, még pedig a cilindres üvegek és hasábok forgathatók is legyenek benne; van benne néhány színes üveg, áttörtetlen, valamint szűk likkal és szűk réssel áttört egy-egy takaró lap.

A teljes főltszerelés azonban többé-kevésbé egyszerűsíthető. Könnyű hordozhatóságánál fogva célszerű a Schuelek-féle kombináló szekrény, melyben 0·25, 0·5, 1, 2, 3, 4, 5, 8 D-ás plán-konvex és plán-konkáv üvegek vannak párával, melyekből egész 16 D-ig kapcsolhatók össze az értékek.

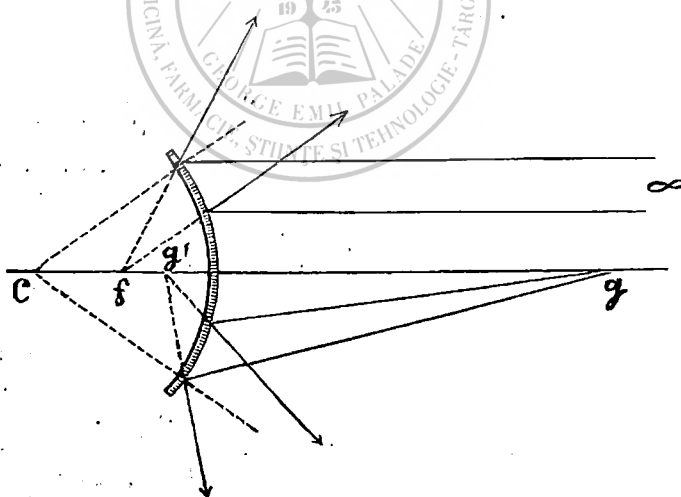
8. Tükrök.

A természetben a tükröket mint világító eszközöket alkalmazzuk. A sík tükrő nem változtatja meg a róla vissza-



10. ábra.

vetődő fénysugarak egymáshoz való irányulását; az egész sugár-nyalábot úgy veti vissza, mintha a tükrő mögött levő



11. ábra.

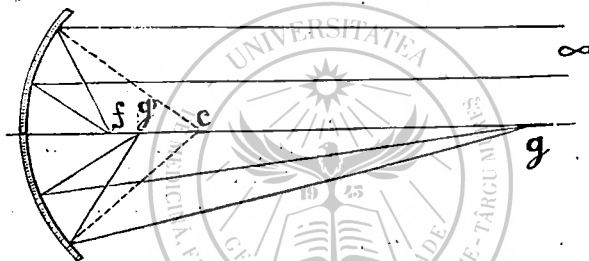
virtuális képből indulnának ki. A kép virtuális, a tárggyal egyenlő nagyságú s álló kép, csupán a jobb és bal oldala

keresztezett állású. A sík tükör a véges távoból, tehát minden mesterséges világító forrásból származó sugarakat divergálva veti vissza, azért gyöngén világít (10-ik ábra).

Még gyöngébben világít a konvex tükör, mely már az optikai tengellyel párvonalas sugarakat is széttérően veti vissza, mintha a negatív gyűjtő pontból indulnának ki. A véges távoból érkező sugarak pedig még divergálóbbak, mintha a fókuson belül levő pontból indulnának ki (11-ik ábra).

A kép mindig virtuális, kicsiny és álló.

A konkáv tükör az optikai tengellyel párvonalas sugarakat fókuszában gyűjti össze, de összegyűjti a véges távoból érkezőket is egy, a fő gyűjtő ponton kívül eső



12. ábra.

pontban, azért erősen világít, legerősebben, ha a görbületi középpont síkjában van a világító forrás, mert az onnan kiinduló sugarak ugyanabba a síkba vetődnek vissza. (12-ik ábra.) A kép valóságos, fordított, nagysága a tárgy közeledtével nő s csak a fókuson belül lesz virtuális, álló, nagyított kép.

9. A szemtükör.

Helmholtz korszakalkotó találmányának megértésére a szem belsejének megvilágítása feltételeivel kell foglalkoznunk.

A szembogár rendszeren mindig fekete, mert a végtelenségből jövő s a szem sárga foltján egyesített fény-sugarak a szemből ismét párvonalasan vetődnek vissza

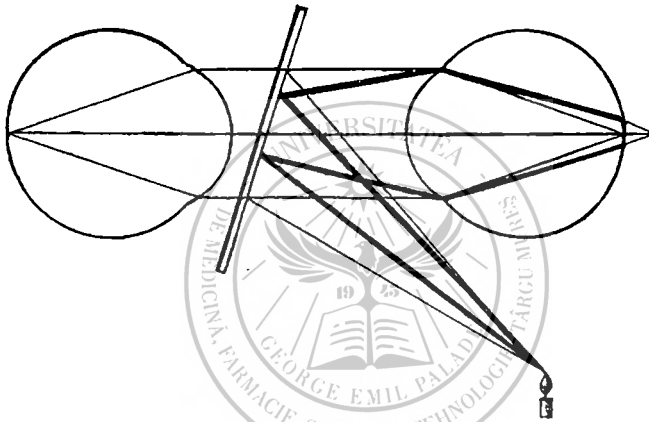
a pupilla nagyságától megszabott vastagságú nyalábban. Továbbá mindenféle véges távoból érkező sugarak, melyekre nézve a szem alkalmazkodik, a sárga folton való egyesülés után konvergálva vetődnek vissza a szemből s a pupilla nagyságával fölerő vastagságú nyalábban ugyancsak a kiindulásuk helyén egyesülnek újra. Ha e sugárnyalábokból a vizsgáló szeme is foghatna föl sugarakat, akkor vörösnek kellene a vizsgált ember pupilláját látnia. Rendesen azonban ez nem lehetséges, mert ha a sugarak elé állunk, eltakarjuk a világító forrást, mint a hogy a pince-ablak is nem azért fekete, mert nem jó belőle világosság, hanem mert a néző szemébe nem juthat belőle. Némely állatok szeméről azonban tudjuk, hogy ha sötét helyen valahonnan világosság esik szemükbe, s mink a világossággal közel egy irányban nézünk rájuk, fényleni látjuk szemük belsejét. Az ilyen állatok szeméről azt is tudjuk, hogy olyan fénytörésű, hogy a belsejéből visszavetődő fénysugarak divergálóan jönnek ki a szemből. Ugyanilyen az ember szeme is, ha lencséjétől meg van fosztva, vagy ha tengelye nagyon rövid (hypermetrópiás) és a világító forrásra nem alkalmazkodik. A nagyon megnyúlt (myópiás) szemek konvergáló sugarakat vetnek ugyan vissza, de e sugarak meg egyesülésük után divergálnak. A szétterő sugarakból könnyebben sikerül némelyeket szemünkkel felfognunk, a nélkül, hogy a világító forrást eltakarnók. A pupilla vöröslésének másik lehetősége, ha nem a pupillán, hanem a szem hártáin át beszűrődő fény világítja meg a szem belsejét, s ebből a fényből eredő sugarak jönnek ki a szembogáron. Így látjuk vörösnek az albinók pupilláját.

A szem belsejéből kijövő fénysugarak útján meg is láthatjuk a szem belsejét. Ezt tette éppen lehetővé Helmholtz találmánya, a szemtükreszés (1851).

Helmholtz szemtükre azon alapszik, hogy a sík üveglap vissza is veti, meg át is ereszti a fényt. Ha tehát az oldalt álló lámpa fényét rézsút tartott tükröző üveglap segítségével a velünk szemben ülő embernek szemébe vettetjük, vörösnek látjuk a pupilláját, mert a lángnak tükröbéli virtuális képe lesz a világító tárgy, tehát a szemből visszavetődő sugarak is

a világító forrás látszólagos helye felé tartanak. Minthogy pedig a tükröző lap egyszersmind átlátszó, a mögötte levő szemünkbe is bejuthatnak a vizsgált szemből érkező sugarak (13-ik ábra).

Hogy azonban abba a szembe, melyből a sugarak a mi szemünkbe érkeznek, be is lássunk, szükséges, hogy olyan irányuk legyen e sugaraknak, a milyenek szemünk fénytörésénél fogva ideghártyánkon tiszta képpé egyesülhetnek.



13. ábra.

Ha a mi szemünk rendes szabású (emmetrópiás), csak párvonalas sugarakat egyesíthet tiszta képpé. Párvonalas sugarak pedig csak emmetrópiás szemből érkeznek, ha a végtelenségbe néz, nem alkalmazkodik. A vizsgált szemnek tehát nem szabad a láng tükröbéli képére alkalmazkodnia. Ha ez ellen biztosítani akarjuk magunkat, atropinnal béníthatjuk az alkalmazkodást, a mikor a tág szembogáron a beláthatás azért is könnyebb, mert a szem belseje jobban van megvilágítva. Ha a vizsgált szem nem alkalmazkodik, a tükrörel bevetett fény nem rajzolja le a retinán a láng éles képét, a mi különben csak zavarná a vizsgálást, hanem szóródásos körben világítja meg a szem belsejét. Az ebben a fényben megvilágított részek minden egyes pontjáról

széttérő sugarak a szem fénytörésétől párvonalasakká téve jutnak a vizsgáló szemébe. Ha a vizsgáló szem rendes szabású és nem alkalmazkodik, tisztán látja a vizsgált szem belsejét (14-ik ábra). Kezdő vizsgátlók, kik még nem tanulták meg leszokni az alkalmazkodásukról, konkáv üveggel szokták a szem belsejét tisztán látni.

Tükrészéskor világító forrásul széles lángú petróleum vagy gázlámpát, újabban bágyadt üveg burokkal mérsékelt villamos izzó lámpát használunk, mely a vizsgálandó szem oldalán a fül irányában áll. A magasságbeli különbségeket úgy kell kiegyenlíteni, hogy a mi szemünk, a vizsgálandó szeme és a lámpa egy magasságban legyenek. A vizsgálás sötét szobában történik, hol csak az az egy lámpa ég.

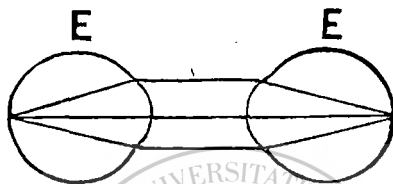
A mikor az egyik szemet vizsgáljuk, jó, ha a másikat nyitva hagyjuk, hogy a távolba nézhessen s neki az irányt megjelölhessük. Ha azonban kancsal, a kit vizsgálunk, befogatjuk az egyik szemet, nehogy a tükrörrel eltakart szem másodlagos kancsalságba fordulva megnehezítse a vizsgálást.

a) Egyenes kép.

A megvilágított szemfenéknek a képzeleti (*virtuális*) képét látjuk, mely álló és nagyított kép, mint hogyha egyszerű nagyító üvegen nézünk. A szemtükrészésnek leírt módja tehát egyenes vagy álló képben való vizsgálás. A nagyító üvegek természete szerint mennél közelebb hajlunk, annál nagyobb terület képét látjuk. Tükrészéskor tehát jó közel kell hajolnunk. Azért jobb szemet jobb szemmel, balt ballal nézzünk, hogy az orrunk és a vizsgált ember orra meg ne akasszon; a tükröt pedig jó közel szorítsuk a szemünkhöz. A képet mintegy 30 cm.-nyi távolra vetve képzeljük, s ebben a távolban nagyítása mintegy 20-szoros. A hypermetrópiás szem nagyítása valamivel kisebb, a myópiásé valamivel nagyobb a 20-szorosnál.

A mondottakban föltettük, hogy a vizsgáló szeme emmetrópiás, vagyis olyan fénytörésű, hogy tiszta látásra párvonalas sugarakat kíván. A szem fénytöréséről szóló fejezetben azonban látni fogjuk, hogy olyan szemek is

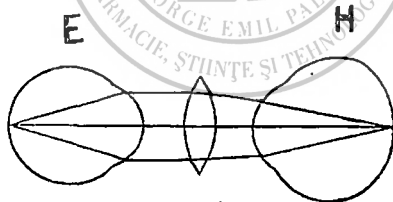
vannak, melyek csak konvergáló sugarak irányában látnak jól. Az ilyen hypermetrópiás szem alkalmazkodással láthatja tisztán az emmetrópiás szem belsejét vagy pedig konvex üveggel kell fénytörése fogyatkozását pótolni. Vannak továbbá olyan szemek is, melyek csak divergáló sugarak irányában látnak jól, ezek az úgynevezett myópiás szemek szemtükreszéskor a párvonalas sugarakat divergáltató konkáv üveg használatára szorulnak.



14. ábra.

De a vizsgált szem sem mindig emmetrópiás, hanem szintén lehet hypermetrópiás vagy myópiás. E szerint a következő föltételek közt lehetséges a szemtükreszés:

1. Ha mindkét szem emmetrópiás (14-ik ábra), alkalmazkodás nélkül tisztán lát a vizsgáló.



15. ábra.

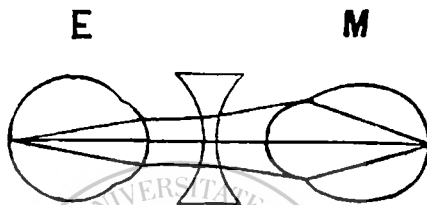
2. Ha a vizsgált szem hypermetrópiás (15-ik ábra), a vizsgáló alkalmazkodik, vagy pedig a hypermetrópiát konvex üveggel egyenlíti ki.

3. Ha a vizsgált szem myópiás (16-ik ábra), a vizsgáló csak a myopiát javító konkáv üveggel láthat jól.

4. Ha a vizsgáló szeme hypermetrópiás, a vizsgált szem emmetrópiás, a föltétel ugyanaz, mint a 2-ik pont alatt.

5. Ha a hypermetrópiás szemű vizsgáló hypermetrópiás szemet vizsgál, olyan konvex üvegre szorul, mely a kettőnek fénytörését együttesen javítja, esetleg részben vagy egészben alkalmazkodással pótolja.

6. Ha hypermetrópiás szemű vizsgáló myópiás szemet vizsgál s fénytörésük ellenkező értelemben egyenlő fokú, akkor a myópiás szem éppen olyan konvergáló sugarakat



16. ábra.

bocsát ki, a milyenekre a hypermetrópiának szüksége van, tehát javítás nélkül tisztán látja a szem belsejét (17-ik ábra).

7. Ha a vizsgált szem myópiája kisebb, mint a vizsgáló hypermetrópiája, akkor ennek még a myopia fokán fölül konvex üvegre van szüksége, vagy alkalmazkodnia kell.



17. ábra.

8. Ha a vizsgált szem myópiája nagyobb, konkáv üvegre szorul a vizsgáló, a mennyi t, i. a különbség a myopia és hypermetrópia foka között.

9. Ha a vizsgáló szeme myópiás s a vizsgált szem emmetrópiás, a föltétel ugyanaz, mint a 3-ik pont alatt.

10. Ha a myópiás vizsgáló olyan fokú hypermetrópiás szembe néz, a milyen fokú az ő myópiája, javító üveg nem kell neki.

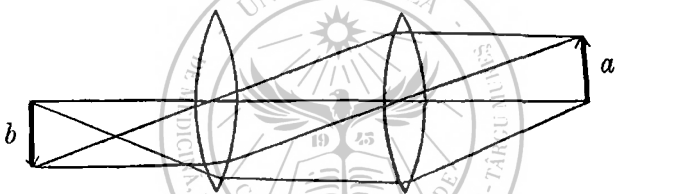
11. Ha a vizsgált szem hypermetrópiája kisebb, konkáv üveg kell a myópiás vizsgálónak.

12. Ha a vizsgált szem hypermetrópiája nagyobb, mint a vizsgáló szem myópiája, alkalmazkodással kell győzni, vagy a különbséggel fölerő konvex üveget használni.

13. Ha mindkét szem myópiás, a kettőnek fénytörését javító konkáv üveg szükséges.

b) Fordított kép.

A szemtükrészés másik módja a fordított képben való vizsgálás. Ez Kepler elvén alapszik Ruete-től származik. Ha ugyanis erős konvex üveget, pl. 20 D-ásat, valami finom tárgytól vagy nyomtatástól (*a*) olyan messzire tartunk,

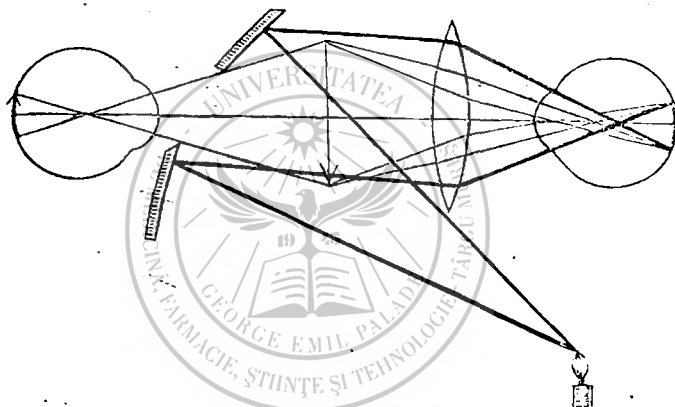


18. ábra.

hogy fókusa essék reá, ennél fogva képe feloszoljék, azután másik erős konvex üveget tartunk föléje, a tárgynak azonnal a némiképpen nagyított fordított képét látjuk (*b*), mert az első üvegből párvonalosan kijött sugarakat a másik üveg a fókuszában gyűjtötte össze valóságos képpé. (18-ik ábra.) Hogy e kép csakugyan szemünk és a második gyűjtő üveg közé esik, arról vesszük észre, hogy ezt a képet egész közélről nem nézhetjük, hátrább kell vonulnunk, hogy alkalmazkodásunkat ne erőltessük, tehát úgy kell néznünk, mint valami tárgyat. Ha az első gyűjtő üveg helyén a szemet képzeljük, tisztában vagyunk a fordított képben való szemtükrészéssel; csak a szemet kell megvilágítanunk, ugyanúgy, mint mikor egyenes képben vizsgálunk.

Azonban hogy a szemfenék valóságos fordított képét kényelmes alkalmazkodással lássuk, jóval hátrább kell vo-

nulnunk. Messzebből pedig a sík tükör nem világít jól; azért Ruete 18—26 cm. gyűjtő távolú konkáv tükört használt, mely a világító forrás leplezésére szolgáló ernyővel és állványra illesztett gyűjtő üveggel felszerelt készüléknek volt része. A nehézkes készülék egyszerűsítése a kis Liebreich-fele konkáv szemtükör. Ennek amalgámzott az üveglapja, s a vizsgáló szemébe szánt fénysugarakat csak a közepén levő 3 milliméternyi nyíláson ereszti át. A tükör görbületi rádiusa, vagyis kétszeres gyűjtő távolsága 32 cm., ebben a távolságban adja a legjobb világítást.



19. ábra.

A fordított képen való vizsgálas így történik: A vizsgálandóval szembe ülünk, mintegy harmad méternyire, azután a vizsgálandó egyik oldalán, a füle irányában levő lámpa fényét a szemünkhöz szorított tükörrel a vizsgálandó szemre vetjük. A mikor vörösnek látjuk a pupilláját, a másik kezünk két ujjával tartott 13—20 dioptriás konvex üveget a világító fény útjába iktatjuk, míg kis ujjunkkal a vizsgálandó homlokára támaszkodunk. Ha alkalmazkodásunk nem nagyon jó (*hypermetropia*, *presbyopia*), a tükörhöz tartozó kis 4 dioptriás konvex üveget iktatjuk a tükör nyílása mögött levő villába. (19-ik ábra.)

A szemfenék valóságos képének nagyítása, ha a kép

létesítésére $+20$ D. üveget használunk, csak alig 4-szeres, még pedig hypermetrópiás szemre nézve legközelebb áll a 4-szereshez, myópiás szemre nézve alig 3·5-szeres, közepűt áll az emmetrópiás szemé. A nagyítás nagyobb, ha gyöngébb, pl. 13 dioptriás konvex üveget használunk, mert a gyöngébb üveg kevésbé gyűjti a sugarakat, csak hogy így a vizsgálás kényelmetlenebb. Hátrább is kell vonulnunk, meg a konvex üveget is messzebb kell tartanunk, hogy a vizsgálandó szem pupillája eléggé nagynak lássék s így mintegy félre vonuljon a vizsgálás területéből.

A fordított képen vizsgálást eleintén nehézkessé teszi, hogy a vizsgáló szemét, a tükröt, a gyűjtő lencsét és a vizsgálandó szemet egy vonalban kell tartanunk s a legjobb távolságokat eltalálnunk; meg az is zavaró, hogy a fordított kép mozgásai is ellenkezők, nem eléje kell mennünk a keresésben, hanem utána, ha elmozdul.

c) Különféle szentükrök.

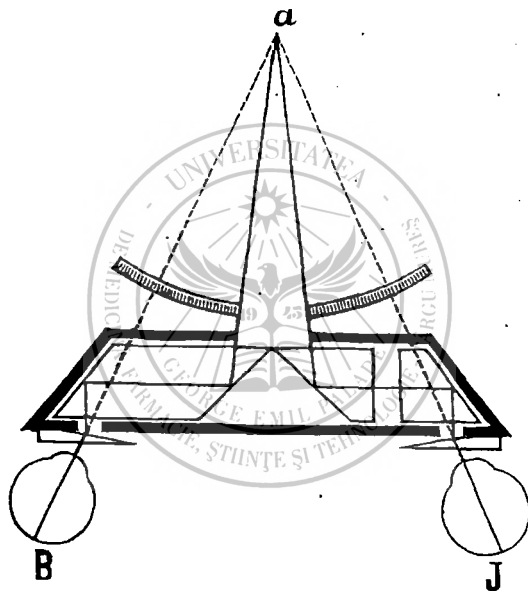
Helmholtz szentükre a vizsgáló szemét körülfogó, tágabb, rövid cső, mely előtt 50° szögben állított, három egymásra simuló sík üveg lap van. A rézsút előre álló vége a jobb és bal szem vizsgálása szerint elfordítható. A tágabb cső kettős, a javító üvegek beillesztésére.

A Liebreich-féle konkáv tükrök közelről aránylag rossz világítást ad, mert a konvergáló sugarak közül annál kevesebb éri a vizsgálandó szemet, mennél közelebb van hozzá a tükrök. Azonban még így is több fényt vet, mint az egyszerű üveg lapból készített Helmholtz féle tükrök. Azért egyenes képen való vizsgálásra is jól használható; különben lehet a Liebreich-féle tükrökbe sík tükröt is vágatni az egyenes képen való vizsgáláshoz. A myópiás fénytörés javítására való kis konkáv üvegeket a tükrök villájába illesztjük.

Nagy fokban myópiás szemekből annyira konvergálóan jönnek ki a szemfeneket megvilágított fénysugarak, hogy konvex üveg alkalmazása nélkül is láthatni a szemfenék fordított képét. Hogy csakugyan fordított képet látunk, meggyőző, hogy csak kényelmes alkalmazkodással látjuk,

közelebb jöve elmosódik, az egyenes képhez kellő közelségről nem látjuk a szemfeneket. Ebben különbözik a nagy fokban hypermetrópiás s kivált lencséjüket vesztett (*aphakiás*) szemek belsejének virtuális képétől. — Az ilyen szemek belsejét is látjuk messziről, de közelebb jöve, a kép nem mosódik el, sőt tisztábbá válik.

A fordított képen való vizsgálásra való Coccius tükre is; ez négy szögletű sík tükör, melyre konvex lencsével



20. ábra.

gyűjtjük a lámpa fényét. Használható Zehender domború fém tükre is, mely egymagában igen gyöngye világításra való, világító ereje konvex lencsével fokozható.

A nagy számmal szerkesztett szemtükrök közül megemlítjük még a következőket:

A Jaeger-féle tükör rövid tág csőve a vizsgáló szemét fogja körül s a javító üvegek beillesztésére való, a ferdén vágott másik végébe konkáv vagy plán tükröt lehet bele illeszteni.

A Schweigger-féle hasonlít a Jaeger-féléhez, csak hogy a csővébe hasáb van alkalmazva, mely a szemből jövő sugarakat megosztja, úgy hogy oldalvást mások is nézhetik a szemfenék képét.

A Peppmüller-féle szemtükör a Liebreich-félének olyan módosítása, hogy szintén demonstrálásra lehet használni. A tükör lapjára kis ferde fém tükör van illesztve, mely a szemből kijövő sugarakat megosztja és oldalt téríti.

A szemfenék testies, stereoszkópos meglátására való a Giraud-Teulon-féle binokuláris szemtükör. A tükör nyílása mögött két hasáb-parallelogramm osztja meg és téríti a vizsgáló két szemébe a vizsgálandó szemfenék fordított képéből szétterő sugarakat. Hogy pedig kettős látás ne álljon elő, egy egy élével befelé álló hasáb ad a sugaraknak olyan irányt, hogy a két szem egy helyen, de két oldalról lássa a szemfenék fordított képét. (20-ik ábra.) A jobb oldali parallelogramm ketté van vágva, hogy a vizsgáló két szemének távolsága szerint lehessen a készüléket szabályozni.

A fénytörésnek szemtükörrel való meghatározására is szerkesztettek sokféle szemtükört. Úgy vannak alkotva, hogy könnyű szerrel lehessen konkáv és konvex üvegeket a tükör néző lyuka elé forgatni.

Ezeket a *refrakciós* szemtüköröket a 11. szakasz ismerteti.

10. A mit szemtükörrel láthatunk.

Mielőtt tükrészéshez fognánk, előbb fókuszos világitással győződünk meg, tiszták-e az ily világitással hozzáférhető részek s így előre tudjuk, minek rójuk föl, ha a tükörrel történő megvilágítás zavarva van. Csak azután vegyük a tükört.

a) *Bevilágítás.*

A tükörrel először is fényt vetünk a pupillába s 30 cm.-nyiről nézünk a föl, le, jobbra, balra mozgatott szembe. A kiknek az alkalmazkodásuk fogyatékos, konvex üveget

tesznek a tükör villájába. A szemből tükröző vörös fényben feketén látszanak a fénytörő részekben levő homályok.

A szem mozgásai közben azt is észre vesszük, hogy a homályok a pupilla széléhez képest látszólag eltolódnak. A szaruhártya homályai a szemmel együtt mozognak el; a pupilla síkjában, a lencse elülső felszínén levők a pupillával együtt mozognak; a pupilla síkja mögött levők elmozdulása ellenkező irányú. Bár tulajdonképpen a szem forgó pontja előtt levő homályok, valamint a pupilla széle is, a szemmel együtt mozognak el, de a pupilla széle jobban, mint a mögötte levő homályok. Ha a szem nyugodtan marad, s mink mozognak a tükörrel, akkor a pupilla mögött levő homályok mozognak velünk egy irányban, az előtte levők ellenkezően.

A szaruhártyának nemcsak a homályai zavarják a pupilla vörös fénylését, mint átlátszatlan árnyékok rajzolódván a vörös pupillába, hanem a szaruhártya kúpos táguulása, valamint tiszta alapú bemélyedései is vetnek árnyékot a szabálytalan fényszórás miatt.

A szivárványhártya a pupilla eldugulása útján teheti lehetetlenné a szem belsejének megvilágítását, de a dugaszoló hártya finom nyílásai vöröslenek a tükör világításában. Ugyancsak átvöröslik az írisz lapja, ha valahol szakadás, széli leválás vagy sorvadásos ritkulás van benne. Egész kiterjedésében átvilágítható, ha teljesen füstételen (*albino*).

A lencse zavarai, akármilyen színűek is, a tükör fényében átlátszatlanságuk miatt feketék. A finom zavarodások erősebb fényben átviláglanak, eltűnnek; ezért a fénytörő részek vizsgálására gyöngén világító sík, söt domború tükör való.

A lencse vizsgálásában, a tükrészéshez kisegítőül, fontos a fókuszos világítás, főképpen a tükörrel látott homályok helyének megítélésére. A lencse széleinek zavarodásai azonban csak tükörrel láthatók meg, valamint a tükörrel való teljes átvilágíthatóság oszlatja el a tévedést, ha öregek szeme lencséjét a fényvetéssel való világítás erősen tükrözteti. A réteges, mag körüli hályogot a maghályogtól esetleg tükörrel

kell megkülömböztetnünk, ugyanis a mag zavarossága tükörrel közepütt legsűrűbb, a mag körüli réteg közepütt átviláglik, szélei árnyékot vetnek. A lencse széle is, akár a főtéktelen íriszen vagy az írisz részén látszik, akár helyét hagyva a pupillába jutott, a tükör fényében a fénysugarak eltérülése miatt fekete szegélyűnek látszik.

Az üvegttestben helyhez kötött homályok lehetnek, melyek csak helyzetüknél fogva, látszólagosan mozdulnak el a szem mozgásaikor; de lehetnek mozgó homályok is, melyek a szem mozgásaikor felkavarodva, sötét árnyékokul haladnak át a megvilágított térben. Különösen sötétek az üvegttestben levő vérzések, melyek csak széleiken vöröslenek, nagyobb vérzések teljesen megakadályozhatják a beláthatást, nem engedik megvilágítani a szem belsejét. Finom porszerű homály kutatására kitágítjuk a pupillát s konvex üveget téven a tükör villájába, közel hajolva nézzük az üvegtestet. Igen csinos látvány, ha koleszterin kristályok raja csillog arany esőként, a szemtükör világításában. Az üvegttestben szabadon élő hólyagféreg (*cysticercus*) kékes fehér gömbnek látszik, s a belőle ki-kibúvó fejnek változatos mozgásai egy vízben élő állat zavartalan úszkálásaként figyelhetők meg. Az *arteria hyaloidea* vagy a *canalis hyaloideus* maradványa, az üvegttestben előre nyúló sajátzerű képződmény, cövek, fonál, bunkó stb. képében látható.

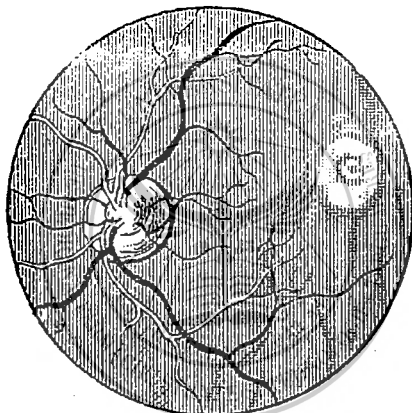
A fénytörő részek hibái a szemfenék képét is eltorzítják, bizonytalanná teszik, mintha a patak vizének fenekén levő kavicsok ingadozását néznők.

b) A szemfenék.

A szemtükrészésnek legfontosabb része az úgy nevezett szemfenék vizsgálása. (21-ik ábra.)

Ha sötét szobában gáz- vagy petróleom-lámpát, avagy homályos üveg burokba foglalt villámos izzó-lámpát használunk a szemtükrészéshez, a szem belseje többé-kevésbé sárgás vörösnek látszik, jóval halaványabb nappali világításban s általában fehérebb fényben, pl. A u e r-féle világításban. Sötét hajúak szemfeneke szürkésebb, erősebben tük-

röző, szerecsenek szemfeneke majdnem feketés. A szemfenék színe az érhártya vértartalmától származik, az ideghártya teljesen szintelen, de pigmentes epithelioma miatt az érhártya rendszeren nem szövete szerint látszik át, hanem egyenletes vöröslő színben. Ha a pigment hiányos, akár albinizmus miatt, akár kóros elázás miatt, az érhártya szigetes szerkezete és széles vörös csíkokul mutató erei jól látszanak; a szemfenék táblázatos. Ha az érhártya helyenként sorvadt, ott az inhártya fehér vagy sárgás fehér színben látszik.



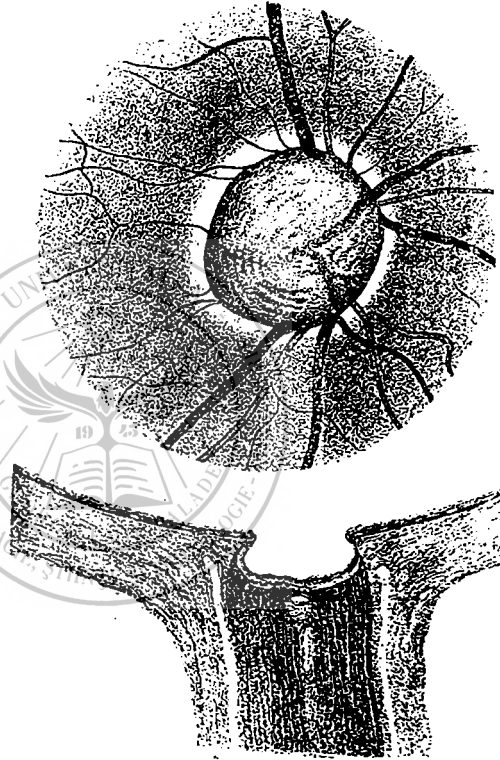
21. ábra.

A szemfenék legföltűnőbb helye a *látó idegfő* (21-ik ábra)* mely már egyszerű bevilágításkor fehérlik. Vizsgáláskor úgy találjuk meg biztosan, ha a vizsgálandó szemet 15° -nyi szögben az ellenkező oldal felé fordítatjuk s így a látó idegfőt a szemfenék közepére állítjuk. A látó idegfő vagy *papilla* többé-kevésbé kerek, néha elnyúlt vagy szabálytalan. Színe halavány sárgás vörös, öregek szemében szürkés; ha a szemfenék sötétebb színű, az ellentétesség révén vörösebbnek látszik. Határát az inhártya nyílásának széle alkotja, mely némelykor fehér gyűrűként jól szembe tűnik. A papilla elhatárolódása legélesebb szokott lenni a halántéki oldalon, a belső oldalt vastagabb rétegben lep-

lezik az idegrostok. Éppen azért a gyulladásos duzzadás a belső szélén, a látó ideg rostjainak sorvadása a külső szélén tűnik hamarabb szembe. Határán néha pigmentes szegély van, anélkül, hogy kóros jelentése volna.

A látó idegfő felszíne gyöngéden kiemelkedik, de közepében szűkebb vagy tágabb tölcsérszerű mélyedés szokott lenni, mely a fenékén látszó rosta-lemez szürke pettyes fehér színében fénylik. E tölcsér belső falán szoktak előbukni a papilla erei. A sorvadásos papilla egész felszíneszerűen lelapult s majd egyenletes fehér, majd az idegrostok eltüntével a rosta-lemez pettyezését láttatja, máskor piszkos sárgás színű, a sorvadás különfélesége szerint. Legjobban bemélyed a papilla *glaukoma* folytán, a mikor az egész

átmetszete üstszerűen lesüllyed az inhártyai gyűrűbe foglalt s az idegrostok átbocsátására szolgáló ú. n. *lamina cribrosa* síkjáig, az üstszerű mélyedés falai kivájtak, széle élesen elvágódik, úgy, hogy a papilla erei a szélén térdszerűen elbuknak a mélyedés falán. (22 ik ábra) Ha ellenben a



22. ábra.

(A felső kép a glaukómás vájulat szemtükri képe; az alsó a glaukómás szem látó idegének hosszanti átmetszete *Jaeger* szerint.)

papilla gyúladásosan duzzadt, akkor fölszine erősebben ki-domborodik, egyszersmind apró erezéstől vörösebb, vénái teltebbek.

A mélységbeli és magasságbeli különbségeket az ú. n. *parallaxis* szerinti eltolódásból ítéljük meg, a mi még a szem hártýáinak fölszinbeli különbségeit is meg-láttatja.

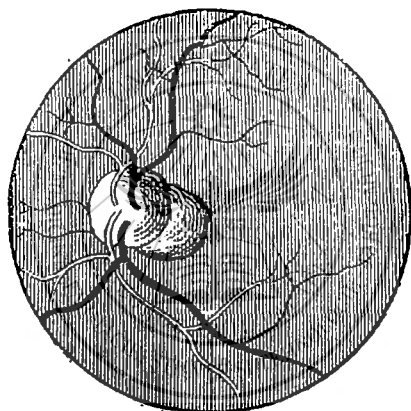
A látó idegfő ereinek eloszlása egészen szabály-szerű. Rendszerint fölfelé és lefelé irányul két-két artéria és véna, ezek ismét két-két ágra oszlanak, halántéki és orrfelöli ágra. Ez az eloszlás azonban annyiban igen változatos, hogy vagy már az idegben, vagy az idegfő területén vagy csak a szélén túl kezdődik meg az osz-lás. Egyszersmind a verő és vivő erek ágai sokféleké-ppen összeszővődnek, sőt egymás körül csavarodhatnak. Az orrfelöli szélnek is szokott tartani egy-két vastagabb ág, ellenben a halántéki szélén csak vékony ágak csapnak át az ideghártýára. Az erek közt jól meg lehet különböz-tetni a verő és vivő ereket. Amazok vékonyabbak, világosabb vörös színűek, s jobban szembe tűnik rajtuk a véroszlop fényszórásából származó közepi fényesebb és ennek két oldalán haladó sötétebb csík. A vivő erek sötétebb piros színűek, harmadrésznnyivel vastagabbak. A vérkeringés aka-dályozottságára vall, ha a vénák jóval teltebbek, vastagabbak, az artériák ellenben vékonyabbak, úgy hogy a vastagságukbeli különbség jóval nagyobb egy harmadrésznnyinél. Szív-bajok-ban s glaukómában lüktetést is láthatni a verő ereken. A vivő erek lüktetése kisebb jelentőségű, fölhevüléskor is könnyen előáll. Ha tükrészés alatt a felső szemhéjra tett ujjunkkal megnyomjuk a szemtekét, a verő erek is lüktetnek.

A látó ideg rostjai az idegfő szélein elvesztik velős hüvelyüket, teljesen átlátszók lesznek. Néha azonban pásztán-ként velősek maradnak s az erek mentét követő, őket el-elrejtő fényes fehér csikolatos sávokkal toldják meg a papillát (*fibrae medullares*). Igen gyakori toldaléka a halántéki oldalnak a myópiás érhártýasorvadás (*conus*). Ha e sorvadás nagyobb arányt ölt, körül is foghatja a papillát (23-ik ábra).

A szemfenék többi részének rendszerint egyedüli képét

az érhártya általános vörös mezején kifeszülő ideghártya mindinkább eloszló s elvékonyodó, soha össze nem nyíló erei alkotják. Csak az epitheliom pigmentjének hiányában tűnik föl az érhártya szerkezete. Kivált albinók szemében látni meg, úgy szólván, az érhártya minden rétegét.

A szemfenéknek igen érdekes helye a sárga folt. Ez a szemfenékre nézve szokásos mérés szerint mintegy 2 papillányira van a látó idegfő külső szélétől, még pedig inkább az alsó szél irányában. Gyakran csupán sötétebb vörös színű terület, mely körül sugarasan végződnek el a



23. ábra.

retinai erek végső ágai. Máskor azonban a sötétebb vörös terület közepén kis sárga petty van, melynek közepén a *fovea centralis* kisdud árnyéka játszik. Az egész terület körülbelől papillányi terjedelemben selymes fényben tükrözik, sőt fordított képben játszi fénykör fogja körül. (21-ik ábra.) A sárga foltot egyenes képben úgy találjuk meg, hogy a papillát nézven, a tükörrel a halántéki oldal felé fordulunk, az említett távolságban keresve a sötétebb vörös, erezetlen területet. Ha fordított képben akarjuk nézni, ki kell előbb a szembogarat tágitani, s a vizsgált szemmel egyenesen bele nézetünk a tükörbe, avagy szintén a papilláról fordulunk

elébe. Fordított képben a papilla felső széle irányában, a belső oldalon látszik a sárga folt.

A szemfenék képét nagyon elmasztják a kóros változások, ú. m. vérzések, izzadmányos helyek, füsték-rögök, sorvadt érhártyai foltok, a retina elzavarodásai stb. Ezek kellő fölismerése nagy gyakorlottságot kíván. Róluk az ideghártya és érhártya bajainak tárgyalásakor szólnunk.

11. A fénytörésnek tükörrel való meghatározása.

A 31—33. lapokon azokkal a föltételekkel foglalkoztunk, melyek közt a rendestől eltérő fénytörésű, ú. n. *ametropiás* szembe tisztán beláthatunk. Viszont a tiszta beláthatást engedő konkáv vagy konvex üveg fénytöréséből megállapíthatjuk a vizsgált szem myópiáját vagy hypermetropiáját.

A fénytörés meghatározására olyan szemtűkröket szerkesztettek, melyekben a tükör nyílása mögé könnyű módon lehet tetszés szerinti üvegeket juttatni. Legegyszerűbb, de nehézkes *refractio*-s tükör a C o h n Herman féle, melynek nagy korongjában konvex és konkáv üvegek vannak, s a korong forgatásakor a tükör nyílása elé kerülnek. K n a p p kisebb korongon alkalmazta ugyanazokat az üvegeket, de ezek nagyon aprók s bajosan tisztogathatók. L o r i n g tükréhez három korongot alkalmazott, az egyikbe a gyöngébb konkáv, a másikba a gyöngébb konvex üvegeket, a harmadikba az erősebb konkáv és konvex üvegeket tétette, a korongok így kisebbek s az üvegek nagyobbak lehettek. H i r s c h b e r g tükre hasonló, csak hogy két korongba illesztett üvegei nagyobbak s a korongok földöttek. Igen célszerű a L o r i n g legújabb szemtűkre. Két korongnak kombinált forgatásán alapszik a L a n d o l t-féle és a B a d a l féle tükör, az előbbi célszerűbb, mert korongjai földöttek s a tükör alakja is könnyedébb. Mindkettőben ha két konvex üveg kerül össze, hatásuk summálódik, ha konvex és konkáv üveg kerül össze, a hatás a kettő közti különbség lesz. A W e c k e r-félenek csak egy földött korongja van, benne konvex üvegek 0—10 D.-ig, van azonban a tükörben egy konkáv 10·5 D.-ás üveg

is, mely a tükör nyílása mögé tolható, a mikor a vissza-felé forgatott konvex üvegek a konkáv üveg hatását többé-kevésbé kiegyenlítik, így lesznek a konkáv értékek 0,5—10,5 D. ig. Jó a Roth, meg a Haab szemtükre is.

Ezekkel a tükrökkel egyenes képben vizsgálunk; ha emmetrópiás a szemünk, a zeróról indulunk ki, ha szemünk ametrópiás, előbb úgy állítjuk a korongot, hogy a magunk szeme fénytörését javítsuk. Ha a vizsgálandó szem myópiás, nem látunk be tisztán a szemfenékbe, addig kell forgatnunk a konkáv üvegeket, míg tisztán látjuk a szemfenéknek egy bizonyos pontját, pl. valamelyik eret vagy a papilla szélét; tanácsos a forgatásban vissza is mennünk, ha a javításban netalán túl mentünk volna a határon. Hypermetrópiás szembe alkalmazkodással is belátunk, még konvex üveggel is; a konvex üvegeket addig kell forgatnunk, míg a szemfenék megjelölt pontja el kezd mosódni, a legerősebb konvex üveg, mellyel még tisztán látunk, a hypermetrópia foka. Schmidt-Rimpler olyan készüléket szerkesztett, mellyel fordított képben lehet a fénytörést meghatározni.

Retinoszkópia vagy *szkiaszkópia* néven ismeretes a Cui gnet ajánlotta mód, mellyel a szem fénytörését szintén meg lehet határozni. Ha ugyanis konkáv tükörrel mintegy fél méternyiről megvilágítjuk a szem belsejét s a tükröt oldalt elfordítjuk, az elfordítást követő árnyékoltság fordított irányban halad a tükör mozgásával, ha a szem fénytörése emmetrópiás vagy hypermetrópiás; ha ellenben oly fokban myópiás, hogy a szem és a tükör között fordított kép támad, akkor az árnyékoltság haladása a tükör elmozdulását követi. Így nagyjában megtudhatni, hogy a szem myópiás. Hogyha nagy tükröt használunk, melynek 20 cm. a gyűjtő távolsága s 120 cm. nyiről is eléggé megvilágítja a szem belsejét, akkor már 1 D. nál nagyobb myopia meghatározható. Ha ugyanis az árnyék ellentétesen mozog, s + 0,5 D.-ás üveget téve a szem elé, még mindig ellentétes a mozgása, akkor a szem nem lehet myópiás vagy legfőlebb 0,5 D. a myópiája. Ha + 1 D. üveget tartunk a szem elé és akkor is ellentétes az árnyék mozgása, akkor hypermetrópiás a szem, s hypermetrópiája fokát úgy határozzuk

meg, hogy mind erősebb konvex üvegekkel iparkodunk myópiásra változtatni; az a legerősebb konvex üveg, mellyel még ellentétes mozgású maradt az árnyék, a hypermetrópia fokát jelenti. Ha már az 1 D.-ás konvex üveg megváltoztatja az árnyék mozgása irányát, a szem emmetrópiás. Hogyha az árnyék egyirányu mozgásából 1 D.-nál nagyobb myópiára következtetünk, addig rakunk konkáv üveget a vizsgálandó szem elé, míg az árnyék mozgása megfordul; a megfordulást létesítő előtti üveg a myópia fokát jelenti.

12. A víz alatt való vizsgálás.

Ha a szem a vízben van, a szaruhártya nem töri a fénysugarakat, mert fénytörésük mutatója közel egyforma. Ilyformán a szaruhártya homályait, felrakódásait, a szivárvány-hártya elváltozásait, sőt a lencse fől színét a szaruhártya fénytörésének zavaró hatásától menten vizsgálhatjuk. Erre a célra Czermak gondolta ki az *orthoskóp*-ot, vagyis egy kis szekrényt, melynek fől ső és a szem felé fordított oldala nyitott, oldalsó és elől ső fala pedig üveg. Az eszközt a szemhez szorítjuk, langyos vízzel töltjük meg s azután kinyitattjuk a vízben a szemet. Azonban az ilyen vizsgálás a fokális világítás mellett idejét multa. A betegre nézve nagyon is kellemetlen.

13. Ophthalmométer.

A szaruhártyának, mint domború tükörnek, képei nagyságából ki lehet számítani a szaruhártya görbülésének sugarát, a mennyiben $b : a = \beta : \frac{r}{2}$, vagyis a tárgy nagysága úgy aránylik a távolságához, valamint a kép nagysága a görbületi sugár feléhez, tehát $r = \frac{2 \cdot a \beta}{b}$. E formulához a kép nagyságát pontosan megmérhetjük a Helmholtz-féle *ophthalmométerrel*, mely azon alapszik, hogy

messzelátó-cső elé két finoman csiszolt üveglap van illesztve, melyek csavar segítségével függőleges tengely körül elfordíthatók. Az elfordulás fokai pontosan leolvashatók. A lapok elfordultával a nézett tárgy, pl. a szaruhártyán tükrözött kép, kettőződik, s ha a két kép annyira eltolódott, hogy csak szélükkel érintkeznek, akkor az eltolódás éppen a kép nagyságával ér föl. Ha ismerjük az eszköz állandóit, ú. m. az üveglapok vastagságát (h) és fénytörésük mutatóját (n), akkor egy milliméter fokozatot véve tárggyul megállapíthatjuk, hogy az eszközön lemért bizonyos fokú elfordulás hány milliméterrel ér föl, e formula szerint

$$E = 2h \cdot \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \beta} \quad \text{és} \quad \sin \beta = \frac{\sin \alpha}{n}.$$

Az így kiszámított

táblázathól azután egyszerűen kiolvashatjuk, hogy a szaruhártya különféle helyein szükséges bizonyos fokú elfordulásakor mekkora a kép nagysága. A budapesti egyetemi szemkórház oftalmométerére nézve $h = 4.328$ mm. és $n = 1.6175$. Az eszköz pl. 1° elfordulás mellett $E = 0.057$ mm., 5° -nál $E = 0.29$ mm., 10° -nál $E = 0.58$ mm.-t jelent.

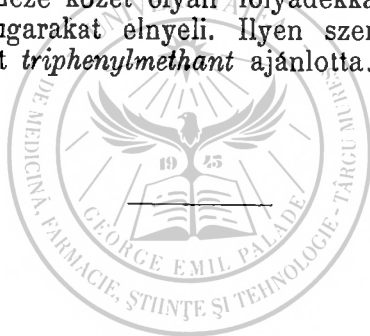
Vannak más oftalmométerek is, melyekkel kevesebb pontossággal ugyan, de könnyebb eljárással mérhetni a szaruhártya görbülését. Ilyen pl. a C o c c i u s-féle, melyben a kettőzést kettősen törő kristály teszi, kettőzése mikromilliméterekben van meghatározva, a képek érintkezését pedig mérő rúdon függő lámpácskák tologatásával érjük el. Pl. a kettőzés $\beta = 3$ mm, $a = 540$ mm (állandó), $b = x$. L a n d o l t oftalmométerén a tárgy nagysága és távolsága 1 méter, tehát $a = b = 1$, $r = 2\beta$.

A J a v a l-S c h i ö t z-féle oftalmométer a szaruhártyai asztigmatizmus két fő irányának, valamint az asztigmatizmus fokának meghatározására való. Egy négyszögletes meg egy lépcsőzetes szélű fehér lap szaruhártyai képének érintkezését a lapok eltolásával lehet elérni. A hány osztattal több eltolás kell az egyik irányban, mint a másikban, annyi dioptria különbséget jelent.

14. Védő szemüvegek.

Kóros állapotban bántó hatású, sőt ártalmas a szemre a rendes nappali világosság is, másrészt ép szemre is káros lehet a szertelenül erős fény. Mint a fény mérseklőjét, a szürke vagy füst színű szemüveget alkalmazzák. Üvegje kagylós görbületű, de jól meg kell választani, hogy se konkáv, se konvex fénytörésű ne legyen. Myópiásoknak és hypermetrópiásoknak azonban lehet a fénytörésüket javító szemüveget is szürke üvegből rendelni.

Ujabban, hogy az ibolyaszínen túli sugarak szembajt keltő hatását fölismerték, az ellenük való védekezést vetette föl Schulek. Kamarás szemüvegeket szerkesztett, melyeknek kettős lemeze között olyan folyadékkal töltötte meg, a mi ama sugarakat elnyeli. Ilyen szerűl leginkább a *xylol*-ban oldott *triphenylmethant* ajánlotta.



III.

A látás és hibái.

Működésében a látó érzék hármas feladatot teljesít, ú. m. optikai készülékében összegyűjti, képpé egyesíti a tárgyakról vetődő fénysugarakat; a fény iránt érzékeny ideghártyája felfogja s idegbeli ingerületté változtatja át a fény behatását; az agyvelőben levő középponti része pedig tudomást szerez a szemet ért behatásokról.

Fénytörésére nézve a szem megegyezik más optikai készülékekkel. Minthogy pedig ezek természete szerint tiszta kép csak a kapcsolatos gyűjtő pontokban keletkezik, a szemnek oly berendezésének is kell lenni, hogy az ideghártya mindig kapcsolatos gyűjtő pontban álljon, a kép az ideghártyára vetődjék. A mikor e fejezetben a látással foglalkozunk, fölteesszük, hogy a szem fénytörése rendes, a szem *emmetrópiás*, rendes szabású. A rendestől eltérő fénytörésről a következő fejezetben lesz szó.

A szemnek érzéklő készüléke az ideghártya csapokból és pálcikákból szerkesztett rétege. Boll és Angelucci vizsgálatai szerint a csapok és pálcikák külső, úgy nevezett kutikulás tagja érzékeny a fény iránt, a fény hatására alakját változtatja; ebben a tagban képződik a Boll-féle szembibor is, mely a fény hatására eltűnik. Az érzéklésben része van a pigmentes epitheliomnak is, melynek fóstékszemcséi a fény behatására élénk mozgásba jöven, leszálnak a pálcikák és csapok közé, sötétben pedig visszavonulnak. A színes fény hatására nézve azt tapasztalták, hogy a hosszú hullámú s lassúbb rezgésű vörös és sárga

fény a sötétség hatásához áll közelebb, a rövid hullámú, s szaporább rezgésű zöld és kék szín a világosságéhoz. A fény hatására beálló kémiai és fizikai változások, úgy látszik, a pálcikák és csapok belső, úgy nevezett ideges tagjában alakulnak át idegbeli ingerületté, melyet a látó ideg az agyvelőbe vezet.

A látó ideg rostjai az agy alapján, a *chiasmában*, részben kereszteződnek, t. i. azok a rostok, melyek a két szem ideghártyájának belső feléből szedődnek össze; ellenben a külső fél rostjai a *chiasma* oldalán kereszteszetlenül térnek az ugyanazon oldali *tractus optikusba*. Tehát mindegyik *tractus*-ban mindkét szemhez haladnak idegrostok. Sértése mindkét szemem okoz felelátást (*hemianopsia*).

A látás középponti érzéke az agyvelő nyakszirti karélyának a csúcsában van, még pedig a jobb félben levő góc mindkét szem ideghártyájának jobb feléből, a bal félben levő góc mindkét szem ideghártyájának bal feléből kapja az ingerületet. Az egyik középponti góc roncsolódása tehát mindkét szem felének megszünteti látását (*hemianopsia*).

A látás legelemibb része a világosság fokának, vagyis a fény mennyiségének megismerése, a fény érzés vagy fénylátás. Tudomást szerzünk továbbá a fénynek ama minőségbeli különbségeiről, melyeket a rezgés hullámainak hossza szab meg; látásunknak ez a képessége a szín-érzés vagy színlátás. Legösszetettebb érzéklésünk a tárgyak alakjának, nagyságának, térbeli elhelyezésének együttes megismerése, a tárgylátás.

A rossz látásról panaszzkodó betegen gyakorlati szempontból fő dolog, hogy először is a tárgylátást határozzuk meg. A szem fénytörésének meghatározása is a tárgylátással kapcsolatban történik. Azért első sorban a tárgylátással foglalkozunk.

1. A tárgylátás.

A tárgylátás meghatározására nem annyira az szolgál, hogy melyik az a legkisebb pont, melynek képét az ideghártya érzékli, hanem inkább az a legkisebb látó szög, melyben két pontot vagy vonalat egymástól meg tud a

szem különböztetni. Ez Helmholtz szerint 50 másodpercenyi szög, a mennyi egybevág az ideghártya csapjainak vastagságával. Azonban gyakorlati szempontból ennél nagyobb értéket engedünk meg, s nem valami két pont megkülönböztetésének lehetőségét keressük, hanem azt a legkisebb látó szöget, melyen belül a tárgyak alakját kellően megismerhetni.

Erre nézve Snellen egységül az 5 elsőpercenyi látó szöget ajánlotta, tárgyakul pedig olyan nagyságú betűket készítettett, melyek bizonyos távolságból éppen 5 elsőpercenyi szögben láthatók. A betűk kiszámított nagyságú négyzetekbe úgy vannak berajzolva, hogy magasságuk 5 elsőpercenyi, vonalaik vastagsága pedig a betűk magasságának ötöde, vagyis 1 elsőpercenyi. Mindensor fölé oda van írva a méterekben kifejezett távolság, melyben a sor betűi 5'-nyi szögben láthatók. Rendesen mondjuk az olyan látást, mely pl. az 5 méternyire szánt sort 5 méternyiről vagy a 10 méternyire szánt sort 10 méternyiről vagy akár az 50 méternyire való sort 50 méternyiről megismeri, betűit elolvassa. Rendesen azonban csak egy bizonyos távolságból tesszük a vizsgálat, még pedig 6 vagy újabban 5 méternyire ültetvén a vizsgált embert az olvasó táblától. A mely szem az alapúl vett 5 m. távolságban 5'-nyi szög alatt látható sor betűit hibátlanul megismeri, annak teljes a látása élessége (*visus*) vagy számértékben kifejezve $v = 1$. Ezt az egységet is, valamint a hiányos látást kifejező értékeket is a Snellen-féle formula szerint tört alakjában jelöljük:

$$v = \frac{d}{D}$$

Ebben a d számláló a vizsgálatra használt távolságot (5 m.), a D nevező azt a távolságot jelenti, melyben az elolvasott sort a rendes látású szemnek látnia kell; tehát a teljes látásra nézve $v = \frac{5}{5} = 1$ a látás fele élességére nézve $v = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ s pl. egy tizedére $v = \frac{5}{50} = \frac{1}{10}$. Ha 6 méter a vizsgáló távolság, akkor a teljes látást $v = \frac{6}{6}$ fejezi ki.

Olvasni nem tudóknak Snellen különféle irányú E forma alakokat készítettett, melyekre nézve azt kérdez-

L. M. F. TIRAU-NUREŞ

zük, merre tekintenek a szárai; jobbra, balra, le vagy föl-e. Burchardt bizonyos számú fekete pettyekből állított össze csoportokat ugyanilyen célra.

A látás élességének csökkent volta nemcsak abban nyilvánul, hogy az 5 m. távolságban csak egy nagyobb távolság betűit bírja a szem megismerni, hanem abban is, hogy finom tárgyakat csak akkor lát meg, ha közelebb tartva, nagyobb látó szögben láthatja őket. Másrészt a közelre való alkalmazkodás fogyásával megnehezül az apró nyomásnak közéről való olvashatása. A közelre nézés vizsgálására Snellen olvasmányokat állított össze, melyeknek egyes szakaszai bizonyos távolságban 5'-nyi látó szögben olvashatók. (Optotypi. Latin, angol, hollandi, német, olasz, francia olvasmányok.)

Magyar olvasó-próbák is jelentek meg e könyv szerzőjétől,*) még pedig: 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,8, 1, 1,25, 1,50, 1,75, 2, 2,5, 3, 4 m. távolságokra kiszámított betűkből szerkesztve. A könyv föl van szerelve a látás élességének meghatározására szolgáló táblákkal, melyek kétféle változatban vannak összeállítva, valamint olvasni nem tudóknak szánt alakokkal. A táblákon a sorok betűi a következő távolságok szerint esnek 5'-nyi látó szögbe: 70, 50, 30, 20, 15, 10, 7, 5 méter.

A látás élességét úgy vizsgáljuk, hogy a vizsgálandó embert 5 méternyi távolságban ültetjük le a falon függő látás-próbáktól, melyeket oldalról vagy a vizsgálandó ember háta mögül világít meg az ablakon bejövő szétszórt nappali világosság. Az egyik szemet betartatjuk s külön-külön olvastatjuk a betűket mindegyik szemmel. Ha az utolsó sort is tisztán olvassa, látása teljes, $v = \frac{5}{6}$. Ezt szokták a látás teljességének tekinteni, bár elég gyakori, hogy kivált fiatal koruak, ugyanazt a sort 6 m.-nyiről is elolvassák, tehát látásuk $\frac{5}{6}$, vagy pedig, hogy olyan betűket is elolvassanak 5 m.-nyiről, melyek 4 m.-nyiről esnek 5'-nyi látó szögbe, tehát látásuk $\frac{5}{4}$ -del fejezhető ki. Másrészt

*) Látás-próbák. Szerkesztette Csapodi István dr. Budapest, 1897. 2. kiadás. Ifj. Nagel Ottó bizománya.

borus időben vagy homályosabb szobában nem lehet az utolsó sort elolvasni, ilyenkor a magunk jó látó szemével vetjük egybe s azt vesszük teljes látásnak, a mennyit a mi szemünk lát. A mely szem jó világításkor is megállapodik az utolsó előtti sornál, nem teljes látású, $v = \frac{5}{7}$; még kevésbé teljes a látás élessége, ha még egy sorral kevesebbre terjed, $v = \frac{5}{10}$. A gyöngé látás további fokai: $v = \frac{5}{15}, \frac{5}{20}, \frac{5}{30}, \frac{5}{50}$. Az $\frac{5}{50}$ -nél, vagyis $\frac{1}{10}$ -nél gyöngébb látás meghatározására rendszeren azt keressük, hány méternyiről bírja a vizsgált ember sötét alapon tartott kezünk ujjait megszámlálni; de úgy is vizsgálhatjuk, hány méternyiről ismeri meg a legnagyobb betűt, tehát $v = \frac{5}{70}, \frac{4}{70}, \frac{3}{70}, \frac{2}{70}, \frac{1}{70}$. A tárgylátás végső határa, mikor valaki közvetlenül a szem előtt ismeri meg, hány ujjat mutatunk neki. A ki csak kezünk mozgását veszi észre, tárgylátása nincs.

A nem emmetrópiás szemekre nézve a látás élességének mértéke az a legjobb látás, a mennyit a fénytörés hibájának kellő kijavításával érhetni el. A rendellenes fénytörésű szemeket tehát csak akkor sorozzuk a gyöngé látásúak közé, ha kellő szemüveggel sem teljes a látásuk élessége.

A gyöngé látás oka vagy a fénytörő részek szabálytalan görbülésében s átlátszóságuk megzavarodásában van, vagy az ideghártya működése s a látó ideg vezetése van megzavarva, vagy végül a látó érzék középponti részében van a baj. Elég gyakori azonban, hogy többé kevésbé tetemes gyöngé látás minden kóros elváltozás nélkül fordul elő. Hogy ilyen esetekben nem talán az ideghártyának szemtükörrel észre nem vehető kisebb elváltozásaival van-e dolgunk, erre nézve igen célszerű, ha Schuelek ajánlása szerint azt próbáljuk meg, nem aránytalanul rossz-e a közelre való finom látás. Ugyanis világra hozott vagy a szaruhártya homályaitól okozott gyöngé látásnak elég tetemes fokán is az apró nyomást, bár a rendesnél közelebről, jól olvassák; ellenben az ideghártya bajaiban a finom látás már akkor nagyon megromlik, a legapróbb nyomtatás olvasása lehetetlenné válik, a mikor még éppen nem, vagy alig romlott a távolra nézve a látás élessége.

2. Az alkalmazkodás.

Az 5 méternél nagyobb távolságban, az ú. n. végtelenségben (∞) van a rendes fénytörésű szemnek a távolpontja.

Az 5 méternél közelebb levő tárgyak már a párvonalasaktól nagyon elütő széttérő fénysugarakat vetnek. Ezeknek az ideghártyán való egyesítését az ú. n. alkalmazkodás állítja győzi a szem. Mennél közelebb van a tárgy, annál széttérőbb sugarakat vet, annál erősebben kell a szemnek alkalmazkodnia, vagyis fénytörését annál jobban kell erősítenie, hogy a különben az ideghártya mögé irányuló fénysugarak az ideghártyán egyesüljenek tiszta képpé. A fénytörés ilyen erősebbé válását Helmholtz szerint az alkalmazkodás izma, a *musculus ciliaris*, eszközli, melynek összehúzódásakor a lencse függesztője, a *zonula Zinnii*, elernyed s a kifeszítése alól szabaduló lencse domborúbbá válik, még pedig a Purkinje-Sanson-féle kép megkisebbedéséből következő, az elülső fől színének lesz erősebb a görbülése. Ha ellenben az alkalmazkodás izma ellazul, a kifeszülő lencse függesztő ellapítja a lencsét. Emmiért a lencse ellapulását is izom-erőből származtatja s Iwanow szövettani vizsgálataira utalva azt állítja, hogy a sugárizomnak csupán a körös rostjai szolgálnak a közelre való alkalmazkodásra, még pedig az *oculomotorius* beidegezése útján; ellenben a küllös irányú izomrostok a *sympathicus* hatására beálló összehúzódásukkal kifeszítik a lencse függesztőjét, ellapítják a lencsét. E szerint a távolra való alkalmazkodás is izom-erővel járna.

A szemlencsének közelre alkalmazkodáskor, vagy röviden, alkalmazkodáskor történő erősebb domborodása úgy növeli a szem fénytörését, mintha megfelelő konvex üveget tennénk a szem elé. Az emmetrópiás szem, ha alkalmazkodása nem volna, vagy ha pl. atropinnal bénítanók az alkalmazkodását, éppen csak a párvonalas fénysugarakat bírná a sárga foltján összegyűjteni. Az 1 m.-nyi távolságból kiinduló, széttérő sugarakat már nem egyesíthetné az ideghártyáján. Ha azonban az ilyen szem elé olyan konvex üveget tartanánk, melynek gyűjtő távolsága 1 m.,

tehát + 1 D-ásat, akkor ez az üveg párvonalassá tévén a sugarakat, tiszta látást engedne 1 m.-nyi távolra. Éppen így + 2 D-ás üveggel 500 mm.-nyire, + 4 D-ás üveggel 250 mm.-nyire, + 10 D-ás üveggel 100 mm.-nyire látna a szem tisztán. Ha a szem alkalmazkodása hibátlan, mindezt az erősítést a szem saját lencséjének kellő domborodása pótolja.

Azonban a lencse domborodó képessége nem minden korban egyforma. A kor haladtával a lencse szövete tömöttebbé válik, domborodó képessége csökken; azért mind messzebb kerül a szemtől az a legközelebbi pont, melyben az alkalmazkodás legnagyobb fokú megerőltetésével még tisztán lát a szem. A kor szerint tehát mind messzebb távozik a szemtől a közelpont. Ha az alkalmazkodó képesség megszűnik, a közelpont a végtelenségbe ér, vagyis a végtelenben levő távolponttal esik egybe; nem emmetrópiás szemeknek szintén egybe esik ekkor a közel- és távolpontjuk.

Az alkalmazkodás értékét úgy határozzuk meg, hogy

$$\frac{1}{a} - \frac{1}{p} = \frac{1}{r} \quad \text{vagy dioptriákban számítva } A = P - R.$$

$$\text{pl. } p = 100 \text{ mm., } r = 500 \text{ mm., } \frac{1}{100} - \frac{1}{500} = \frac{1}{125}$$

vagy $10 D - 2 D = 8 D$. Emmetrópiás szemre nézve

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{\infty} \quad \text{tehát végtelen kicsiny, } R = 0, \text{ úgy hogy}$$

a közelpont értéke egyszersmind az alkalmazkodás értékét

$$\text{is kifejezi, pl. } p = 100, \frac{1}{100} - \frac{1}{\infty} = \frac{1}{100}, \text{ vagyis}$$

$$A = 10 D.$$

Donders megállapítása szerint az életkort öt éves csoportokba oszthatjuk, s az alkalmazkodás fogyását a mind messzebbre távozó közelpontnak dioptriás értékeiben fejezhetjük ki; a dioptriák jelentik az alkalmazkodásnak még meglevő erejét, az alkalmazkodás közét. A mellékelt összeállítás 3-ik rovata milliméterekben mutatja a kort megillető közelpontot, a 4-ik rovat a dioptriákban ki-

fejezett alkalmazkodás közét. A 2-ik csoport arra vonatkozik, hogy 50 éves korig a végtelenségben levő távol-

Életkor év	Távolpont D.	Közelpont mm.	Alkalmaz- kodás D.
10	0	70	14
15	0	80	12
20	0	100	10
25	0	120	8.5
30	0	140	7
35	0	180	5.5
40	0	220	4.5
45	0	285	3.5
50	0	400	2.5
55	-0.25	572	1.75
60	-0.5	1000	1
65	-0.75	2000	0.5
70	-1.25	4000	0.25
75	-1.75	∞	0
80	-2.5	∞	0

ponton nem alkalmazkodik a szem, de az 55 éves kortól fogva a távolpont még a végtelenségnél is küllebb távozik, negatív értékűvé válik, az emmetrópiás szemben némi hypermetrópia támad, melyet szintén alkalmazkodással kell pótolni, sőt az alkalmazkodás elfogytával pótolatlan marad ez a lencsei hypermetrópia.

A közelpont meghatározására való a

Graefe-féle rácsos *optometer*, mely mérő szalagon vagy mérő rúdon eltolható fém keretben kifeszített párvonalas fonalakkból áll. A mérték végét a szem csomópontja irányába, körülbelül a szaruhártya alapja síkjába illesztjük s a fonalakat addig közelítjük a szemhez, míg tisztán láthatásuk határát elérve elmosódnak. A távolságot a mértékről olvassuk le. De legszokásosabban úgy határozzuk meg a közelpontot, hogy az olvasó-próbák legapróbb nyomtatását olvastatjuk egy szemmel s e közben mindaddig közelebb-közelebb toljuk a könyvet, míg az olvasó megakad; a végével a könyvre támasztott mérő vesszőn leolvassuk, hogy hány milliméternyire van a könyv a szaruhártya alapjától, akkor, a mikor még olvasni bír. Ha a talált érték nem igen üt el a vizsgált ember korában várható közelponttól, akkor az alkalmazkodás hibátlan. Ha ellenben messzebbre esik a közelpont, akkor vagy leplezett hypermetrópiával van dolgunk, kivált ha fiatal korú, a kit vizsgálunk, vagy pedig az alkalmazkodás izma béna. Ha pl. 20 éves ember az olvasást 100 mm.

helyett csak 125 mm.-ig bírja, akkor 10 D. helyett csak 8 D. az alkalmazkodása; a hiányzó 2 D. vagy hypermetrópia vagy bénulás rovására esik.

$$\frac{100}{12.5} =$$

A közelpont meghatározására konvex üveget szoktunk segítségül venni, hogyha a kor miatt vagy hypermetrópia vagy bénulás miatt nagyon messzire esik, úgy hogy közvetlenül le nem mérhető. A talált mérték dioptriás értékéből azonban az üveg számát levonjuk. Ha pl. + 4 D.-ás üveggel az olvasás legközelebbi pontja 120 mm. volt, vagyis 8.5 D. értékű, ebből 4 D.-át az üveg rovására le kell vonnunk, az alkalmazkodás értéke tehát 4.5 D., a mi negyven éves kort illet meg. Ha ugyancsak + 4 D.-ás üveggel az olvasás csak 250 mm.-ig lehetséges, vagyis 4 D. értékű, akkor a szemnek semmi alkalmazkodása nincs, teljesen bénult.

Ha alkalmazkodásunk mértékére nézve tévedésben vagyunk, a tárgyakat nem látjuk valódi nagyságukban; pl. ha tüszúrásnyi nyílást tartunk szemünk elé, a szóródásos körök kizárásával oly közel tarthatjuk szemünkhöz a tárgyakat, a mennyire már nem volnánk képesek alkalmazkodni, ennél fogva a nagy látó szögben látott tárgyat az aránylag kevésbé erőltetett alkalmazkodásunkhoz képest messzebb levőnek s nagyobbbnak látjuk (*makropsia*). Ellenben ha az alkalmazkodásunk részben bénítva van, csak alkalmazkodásunk nagy erőltetésével láthatjuk tisztán a közel levő tárgyakat, melyek a helyüket megillető kisebb látószögben látszanak; érzékünk e versengéséből az a tévedés áll elő, hogy az alkalmazkodás közelebb sejtetné a tárgyakat, de a kisebb látó szöghöz képest kisebbnek tetszenek (*mikropsia*). Másrészt, ha valamely képen a testies kiterjedés a szerzett tapasztalatokhoz képest jól föl van tüntetve, akkor kivált ha a síkszerűségre emlékeztető jeleket elhárítjuk, pl. csövön vagy nagyító üvegen nézzük a képet, a valóságnak megfelelően kidomborodva látjuk.

A tárgylátást torzulás (*metamorphopsia*) ronthatja. A sárga folt táját ellepő érhártya-gyulladás, a lencsére rakódott izzadmány, a szaruhártya közepének hibái okozhatják.

3. Presbyopia.

Az alkalmazkodásnak a korrall való fogyása mind messzebb viszi a közelpontot s pl. 47 éves korban eléri a 333 milliméter távolságot, a mit a rendes munkálkodás távolának tekintünk. Ekkor a szem összes 3 D. alkalmazkodását ki kénytelen fejteni, alkalmazkodó izmát legnagyobb mértékben meg kell feszítenie, hogy tisztán lásson. Rendszeresen azonban már előbb beáll az az időpont, hogy az alkalmazkodás a tartós közel nézésre elégtelen, a mikor t. i. a rendes munkáló távolra kellő 3 D. alkalmazkodáson fölül nincs több 0·5, legföllebb 1 D. alkalmazkodásnál, ez az idő a 40-ik és 45-ik életév között van s ezt az állapotot öregkori messzelátóságnak, *presbyopiának* nevezzük. A prezbyópia időpontja egyébaránt nem egyforma minden-

Életkor év	Alkalmaz- kodás D.	Távolpont D.	Presbyopia D.
45	3·5	0	0·50
50	2·5	0	1
55	1·75	—0·25	2
60	1·00	—0·50	3
65	0·50	—0·75	4
70	0·25	—1·25	4·50
75	0	—1·75	5
80	0	—2·50	6

kire nézve, hanem az a távolság szabja meg, mely kinek-kinek foglalkozása szerint a munkáló távola. Az alkalmazkodás hiányát konvex pápaszemmel pótoljuk, melyet az olvasáshoz vagy egyéb közel nézést kívánó foglalkozáshoz mérve próbálunk ki, hogy

melyik üveggel lát a vizsgált ember legkényelmesebben a munkáló távolban s elégséges közben, e távolon valamivel bellebb és küllebb. Körülbelül akkor érjük el a kellő javítást, ha a kort megillető alkalmazkodást mintegy 3·5—4 D.-ra kiegészítjük. Pl. 45 éves ember 3·5 D. alkalmazkodással talán puszta szemmel is eleget lát, legföllebb 0·5 D.-ás konvex üvegre szorul; 50 éves ember alkalmazkodása 2·5 D., prezbyópiája 1 D.; az 55 éves ember alkalmazkodása 1·75, ebből azonban a fentebbi tábla harmadik rovata szerint, a távolpont negatívvá

válása miatt, le kell számítani még 0·25 D.-t, a maradé 1·5 D.-hoz kell tehát még 2 D.-ás konvex üveg; a 60 éves alkalmazkodása 1 D., a távolpont — 0·5 D., a messzelátóság tehát 3 D.; a további korok szerint 65 éves kor prezbyópiája mintegy 4 D., 70 évesé 4·5 D., 75 évesé 5 D., 80 évesé 6 D. Ugyanis nemcsak alkalmazkodása fogyott el teljesen a 80 éves embernek, hanem még a lencséje elapulása miatt is támadt 2·5 dioptria hypermetrópiája; tehát nemcsak az alkalmazkodását kell pótolni 3·5 D.-ás üveggel, hanem a hypermetrópiáját is 2·5 D.-val.

Az is a szem öregedésének jele, hogy a látás élesége is csökken valamilyest; 40 éven túl nem szokott a látás $\frac{5}{5}$ lenni, hanem 50 éves korban mintegy $\frac{5}{6}$, 60 éves korban $\frac{5}{7}$, 80 éves korban $\frac{5}{10}$, vagyis a rendszernek fele. Oka, hogy a haladottabb korban a fénytörő részek tisztaságukból vesztenek.

Öreg korban a pupilla megszűkül, úgy, hogy ha fiatal korban 5 mm. volt a tágsága, 3, sőt 2 mm. lesz 50 éves korban; egyszersmind a csarnok sekélyebbé válik, s a szaruhártya szélének elzavarodása (*arcus senilis*) a tekintetet bágyadtabbá teszi.

A messzelátóság javítására szánt szemüveget rendszeren pápaszem alakjában adjuk, az üvegek távolságát valamivel (1—2 mm.) szűkebbre vesszük, mint a két szem pupillájának egymástól való távolsága, hogy a két szem az üveg külső felén nézzen keresztül s az üveg alapjával befelé álló hasábként hatva, az összetérítésem is könnyítsen. A pupillák távolát úgy mérjük le, hogy harmad méternyire állva a vizsgált emberrel szemben, a homlokunkra vagy állunkra nézetjük s a mérő vesszővel megmérjük, hány milliméternyire van az egyik szem szaruhártyája belső széle a másikénak külső szélétől. A pápaszem nyergéül az üvegek kellő lesülyeszthetéseére legjobb az erősebben hajló C alak. Rövidebb ideig tartó közel nézésre jó az orrcsipegető is. S me e, hogy a messzelátóságát javító konvex üveget messzenézéskor se kelljen levennie, az üveg felső szegélyét le csonkíttatta, az ilyen szemüveget panoptikusnak nevezte.

4. A két szemmel nézés.

Nagyon messze levő tárgyak, pl. a csillagok, meg-látásában nincs különbség, akár az egyik, akár a másik szemmel, akár a kettővel nézzük őket. Azonban a környezetünkben levő tárgyaknak egyik vagy másik szemünkkel nézésében már érvényesül az a különbség, hogy a két szem más-más helyről nézi a tárgyakat. Az egy szemmel nézésben igen tökéletlen a testiesség, a távolság, sőt a nagyság becslése, a mennyire t. i. az alkalmazkodás mértékének s a látó szög nagyságának a távolságról és kiterjedésről szerzett tapasztalásaink vannak segítségükre. Azért tévedünk, egy szemmel nézve, olyan könnyen ismeretlen tárgyak nagyságára s távolságára nézve. Tévedésbe ejt a látó szög is, ha nem alkalmazkodunk a tárgyra, pl. az égre nézve, a messzeségben röpködő nagy madárnak nézhetjük a szemünk előtt elröppenő szunyogot.

Két szemmel nézve kétféle kép támad a két szemben; a két szem néző vonala a tárgyon találkozik, s a két képet ide visszavetve a három irányban való kiterjedés, vagyis a testiesség fogalmának alkotására használjuk föl (*stereoszkópos látás*). Másrészt a két szem összetérítése, vagyis a néző vonaluknak a tárgyon való találkozási jár avval az érzettel, a miből a tárgy távolabb vagy közelebb voltáról szerzünk tudomást. Nagyobb fokú összetérítésből a tárgy közelebb voltára következtetünk, a messzibb tárgy kisebb fokú összetérítést kíván. Az összetérítés különbségei útján szerzünk tudomást ugyanazon test különböző távolságban levő pontjairól, vagyis testies kiterjedéséről is.

A testiesség látszatát idézhetjük elő, ha valamely tárgynak két olyan képét vesszük, mely az egyik és a másik szem helyzetét illeti, s vagy szögben álló két tükör segítségével, mint a Wheatstone-féle stereoszkópban, vagy éllel befelé álló két hasáb segítségével, mint a Brewster-féle stereoszkópban, a két képet a két szem összetérítése irányában egyesítve nézetjük.

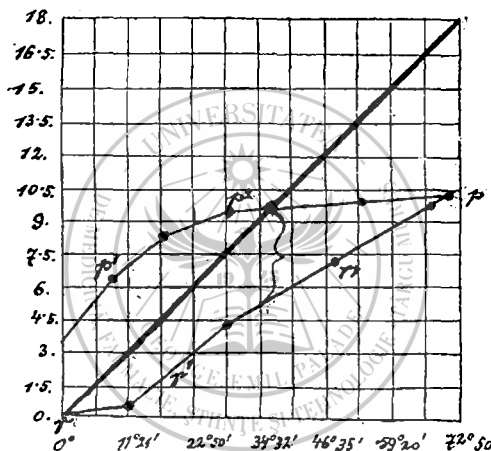
A stereoszkópot használhatjuk annak vizsgálására, hogy a két szem együtt működik-e, vagyis az egyik szem

gyöngye látása miatt vagy az összetérítésbeli viszonyok megváltoztatásával megvan-e a stereoszkópos látás. Szükséges e vizsgálás akkor is, a mikor valaki teteti, hogy egyik szeme vak. A stereoszkópba olyan képeket teszünk, melyek külön-külön egyik szemmel föl nem ismerhetők, csak két szemmel stereoszkóposan. Használható erre a célra a Hering féle ejtő készülék is, mely azon alapszik, hogy egy szemmel nézve nincs tiszta fogalmunk a tárgyak térbeli viszonyairól. A hogy pl. nehéz tübe cérnát fűzni, ha fél szemmel nézünk, éppen úgy, ha a készülékben kifeszített fonálnak majd előtte, majd utána ejtegetünk le golyócskákat s mindig kérdezzük, hol esett a golyó, ritkán fogja elvéteni, a ki két szemmel lát, ellenben körülbelül egyforma számban téved s találja el, a ki csak egyik szemével lát. Úgy is vizsgálhatjuk az együtt működést, hogy éllel befelé fordított hasábot tartunk az egyik szem elé. Ha az egyik szem vak, nem mozdul el irányától, ha eléje tartják a hasábot, ha pedig a látó szem elé tartjuk, ez befelé fordul s vele párvonalosan kifelé a vak szem. Ha ellenben mindkét szem lát s együtt működik, akkor az a szem, mely elé a hasábot tartjuk, erősebben kénytelen konvergálni, míg a másik szem a tárgyra marad irányulva. Azonban kancsal állásu szemre e vizsgálással tévedhetünk, a befelé mozgás előáll, mert szokatlan helyre vetődik a kettős kép, pedig a két szemnek nincs meg az együtt látása.

A tetetés (*szimulálás*) kiderítésére használhatók a Stilling-féle színes betűk is, melyek fekete táblákon vannak s a színükkel ellentétes színű üvegen át nem olvashatók. Ráhagyva, hogy elhisszük, hogy az egyik szem vak, a másik szemet vizsgáljuk s e közben a vaknak mondott szemet nyitva hagyva, a jó szem elé pl. vörös üveget teszünk, a falra pedig zöld betűs táblát függesztünk; ha elolvassa, csak a vaknak mondott szemmel olvashatja.

Az összetérítés és alkalmazkodás összefüggése kölcsönös, a mennyiben rendszeren a mily távolra alkalmazkodunk, azon távolban 'alálkozik is két szemünk néző vonala. Azonban Volkman n bebizonyította s Donders pontos vizsgálatokkal megállapította, hogy bizo-

nyos mértékben a kettő egymástól függetleníthető. Ha ugyanis bizonyos távolra nézetünk, pl. 33 centiméternyire, akkor ugyanilyen távolságba alkalmazkodik a két szem, tehát 3 D. értékben. Ha azután gyöngébb hasábokat éllel kifelé tartunk a két szem elé, a látás egy időre kettőzik, de azután a külső egyenes izmok összehuzódása a látszólag távolabbi pontból érkező sugarakhoz irányítja a két szemet, összetérítésük kisebb lesz, bár alkalmazkodásuk ugyanaz marad; ha a hasábok éllel befelé vannak fordítva,



24. ábra.

akkor meg a belső egyenes izmok összehuzódása nagyobb fokú összetérítéssel szünteti meg a kettőzést.

Másrészt, ha a Donders-féle kettős optométer cövekét bizonyos távolságra állítjuk, hogy megfelelő szögben térjen össze a két szem, a tiszta látást fentarthatjuk bizonyos konvex és konkáv üveggel is, tehát ugyanazon távolra csökkenthetjük is, meg növelhetjük is az alkalmazkodást. A különbség, mely a legerősebb konkáv üveggel elért több alkalmazkodás és a legerősebb konvex üveggel elért kevesebb alkalmazkodás közt van, a viszonylagos alkalmazkodási köz vagy szélesség. Ez más-más az életkor szerint, más-más a távolság szerint, sőt a szemek

fénytörése szerint is. A 24-ik ábrát Donders egy 15 éves emmetrópiás egyénről állította össze, kinek két szeme egymástól 63 mm. távolságra állott a messzeségbe nézéskor. A bal alsó sarokban van a kiinduló pont, a végtelenben levő s alkalmazkodás nélkül látott távolpont (r), mely közös az egy szemmel és két szemmel való nézésre nézve. A függőleges vonalon az alkalmazkodás van megjelölve dioptriákban, a vízszintes vonalon vannak az összetérítés fokai. A diagonális vonal jelöli az együttes alkalmazkodást és összetérítést. A berajzolt alak felső vonalában vannak a legerősebb alkalmazkodás pontjai, még pedig p' jelenti az egyes távolságokat megillető összetérítés mellett elérhető legtöbb alkalmazkodás közelpontját, p^2 az a végső határ, melyben az alkalmazkodás és összetérítés együtt tart, tehát a két szemmel nézés közelpontja, p az egy szemmel nézés abszolút közelpontja. A rajz alsó vonala a viszonylagos távolpontokat, vagyis a bizonyos fokú összetérítéskor elérhető legkevesebb alkalmazkodást jelöli. A rajzot függőlegesen szelő vonalak fejezik ki a viszonylagos alkalmazkodás közeit.

Donders megállapítása szerint a végtelenségbe nézéskor alkalmazkodás nélkül néz ugyan az emmetrópiás szem, de tisztán lát 3·5 D. konkáv üveggel is, ennyi tehát a több alkalmazkodás értéke, míg konvex üveget nem fogad el az emmetrópiás szem, kevésbé alkalmazkodni nem bír; az alkalmazkodás közéről azt mondjuk, hogy egészében pozitív. Ha a két szem $11^{\circ}21'$ -nyi összetérítésben van, vagyis 333 milliméternyire néz, 3 D. az alkalmazkodása, de jól lát 6·5 D. alkalmazkodással is, meg 0·5 D. alkalmazkodással is, viszonylagos alkalmazkodásának köze tehát 6 D., a miből 3·5 D. pozitív, a diagonális vonal fölé eső, 2·5 D. negatív, a diagonális vonal alá eső; $22^{\circ}50'$ -nyi összetérítés mellett a szükséges alkalmazkodás 6 D., a legnagyobb alkalmazkodás 8·5 D., a legkisebb 3 D., a köz 5·5 D., ebből csak 2·5 D. pozitív, 3 D. negatív. 36° -nyi összetérítés mellett, vagyis 105 mm. távolságban a kellő alkalmazkodás 9·5 D., ez egyszersmind a két szemmel nézés közelpontja, vagyis az a határ, melyen még együtt jár az összetérítés az alkalmazkodással, az alkalmazkodás közének

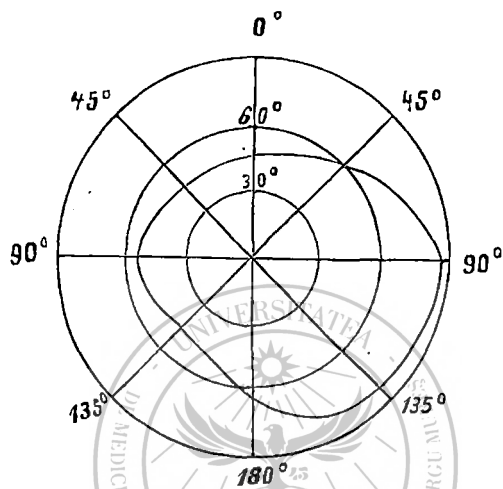
pozitív része nincs, az egész köz negatív, még pedig 4'5 D.-nyi kevesebb alkalmazkodás értékében. Ezen túl az összetérítés még fenttartható ugyan, de az alkalmazkodás nem tart vele s csak keveset növekszik a 10 D. értékű abszolút közelpontig, a hol 72°-nyi összetérítés mellett a kevésbé alkalmazkodhatóság is megszűnik, a viszonylagos alkalmazkodás köze semmi, miután már a két szemmel nézés közelpontjától kezdve egészében negatív maradt. A rajz azt a Donders-féle szabályt is föltünteti, hogy kitartó alkalmazkodás csak oly fokú összetérítés mellett lehetséges, a meddig a viszonylagos alkalmazkodás közének elég tetemes része pozitív értékű.

5. A látó tér.

A szem ideghártyájának tulajdonképpen csak nagyon kis részével, a sárga folttal látunk tisztán, csak azokat a tárgyakat látjuk tökéletesen, melyek a néző vonalba esve, a sárga foltra vetik tiszta képüket. A környék felé a látás élessége gyorsan fogy, még aránylag legjobb marad a környéki látás az ideghártya felső belső felében. Mindazáltal az a hiányos látás is, melyre az ideghártya környéki részei szolgálnak, igen fontos, mert a körülöttünk levő tárgyak először is a környéki bizonytalan látással vonják magukra figyelmünket s aztán néző vonalunk oda irányításával a sárga foltra juttatjuk képüket. Ha az ideghártya csak a sárga folton érzékelne, nem tudnánk a térben eligazodni, mint pl. ha szűk csövön nézünk keresztül, igen megnehezül a látni valók keresése, míg a környéki látás meglétében mintegy ennek kényszerítő hatása alatt fordítjuk szemünket a föltűnt tárgyakra.

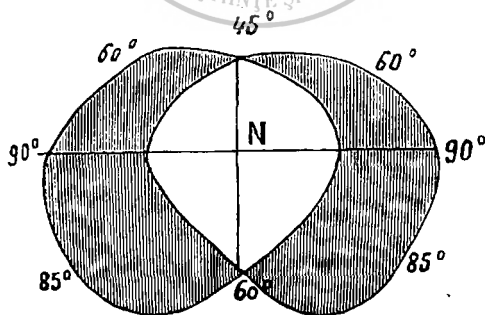
Mindaz, a mit a nézett pont körül egyszerre lát szemünk, a szem látótere. Ennek meghatározására valók a *periméterek*. A sokféle periméter közül leghasználtabb a Förster-féle körív és a Scherk-féle üres félgömb. A körívet, melyen a forgó ponttól való távolságok fokokban vannak megjelölve, a fő délkörök irányába állítjuk; a vizsgált ember háttal fordul a világosság felé s állát az eszköz

támasztójára illeszti; egyik szemét bekötjük, a nyitva hagyott szemével pedig a körív közepén levő fehér gyöngyre



25. ábra.

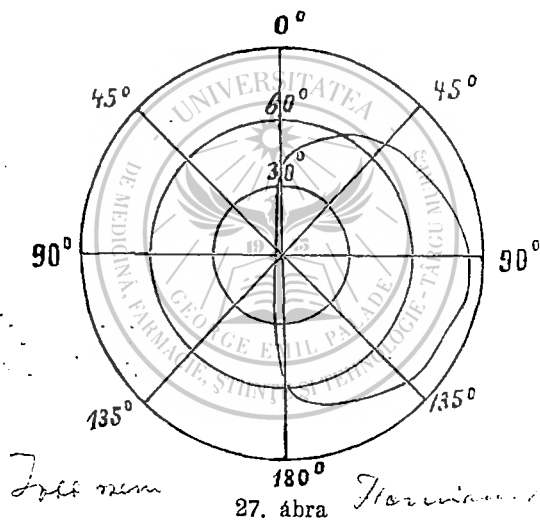
nézetjük. Aztán csigas készülék segítségével négyszögű fehér lapot tolatunk mind bellebb a környék felől, míg végre a



26. ábra.

kit vizsgálunk, megmondja, hogy észrevette. A Scherk-féle periméterbe a délkörök s ezeket átszelő párvonalas körök

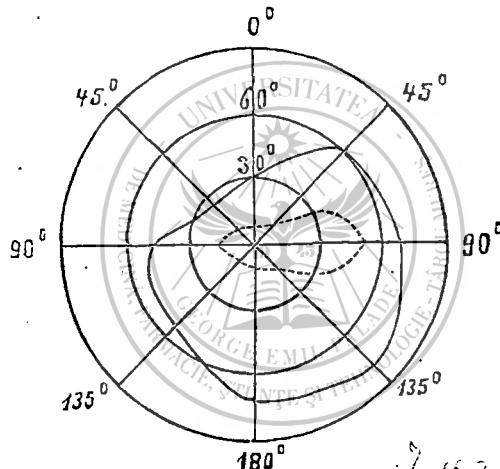
vannak berajzolva, s hajlott nád pálcára illesztett fehér négyszöggel közeledünk a délkörök irányában a szélekről a közép felé. A megjelölt pontokat diagrammba rajzoljuk, melynek körői 10—10 fokenként jelölik a középtől való távolságokat, átmérői pedig 30 vagy 45 fokenként jelölik a délköröket. A periméterről bejegyzett pontokat összekötve kapjuk a látó tér kiterjedését a sárga folt körül. Mások a periméterben 15°-kal az orr felé eső pontra nézetnek s így a látó tér közepéül a látó idegfőt veszik. Mc Hardy periméterén mindjárt papirosra jegyezzük a látó teret.



A látó tér kiterjedését az is megszabja, milyen mélyen van a szem gödrében, s mennyire emelkedik ki az orrhát, a szemöldök, a pofacsont. Közepes kiterjedése, a mint a 25-ik ábra mutatja, fölfelé 45°, ki- és fölfelé 60°, kifelé 90°, ki- és aláfelé 85°, aláfelé 60°, alá- és befelé 50°, befelé 55°. A két szem látó tere részben egymásra fekszik, körvonalaik a nézett ponton áthúzott függőleges vonalban metszik egymást (26-ik ábra). A két szemre vonatkozó összes látó tér kiterjedése haránt irányban mintegy 180°. Megtoldja még a látó teret a két szem mozgatásával elérhető néző tér, úgy,

hogy harántul mintegy 260° -ra függőleges irányban mintegy 200° -ra becsülhető a tér, melynek tárgyait egyenes fejtartás mellett láthatjuk.

A látó tér kiterjedése az ideghártya bizonyos bajaiban megváltozik, megszűkül abban az irányban, a mely a működését veszített részt illeti, pl. az ideghártya részleges leválása vagy az *arteria centralis retinae* valamely ágának *emboliája* esetén. Bizonyos szűkülései pedig olyan bélyegzők, hogy a látó tér alakjából bizonyos bajra következtet-

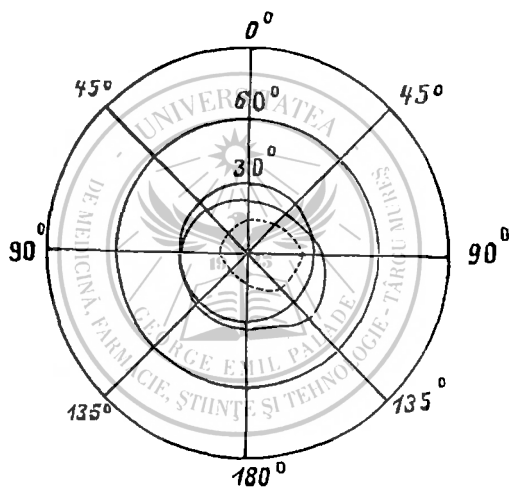


28. ábra.

hetünk. Így a 27-ik ábrában a jobb szemre nézve az úgy nevezett *hemianopsia* látó tere van föltüntetve, melynek a bal, vagyis a belső fele hiányzik; míg a jobb felén a látás jó maradt, a vak felet az ép féltől elválasztó éles függőleges vonal a sárga folt közelében vonul el. A 28-ik ábrában ugyancsak a jobb szemnek glaukomásan szűkült látó terét látni, a szűkülés bélyegzően belül fölül van. Ugyanabban az ábrában a szaggatott vonal nagyobb fokú glaukomás szűkülést mutat, a látó tér csak egy kifelé elnyúlt rés. A 29-ik ábra a látó ideg sorvadása következtében minden

irányban szűkült látó teret tüntet föl; a szaggatott vonal olyan nagy fokú szűkülést ábrázol, a minő az ideghártya főstékes elfajulásában szokásos.

Vannak esetek, mikor egyes foltokon hiányzik az ideghártya működése. Ezek a *skotómák* néha csak úgy tűnnek föl a betegnek, hogy látó tere hézagos, máskor azonban valóságos fekete foltokat lát (*pozitív skotómák*). Legszembetűnőbb a betegre nézve az egyenes látást zavaró közepi folt. A látó térnek minden irányban való tüzetes átvizsgálá-



29. ábra.

lásakor kiterjedésüket pontosan meg lehet állapítani, t. i., hogy a látó tér határán meglátott tárgy a délkörök irányában közelebb jöve, mely irányban és mily határok között tűnik el s lesz ismét látható. Hogyha a vak folt csak így, periméteren található meg, de egyébként a beteg látását nem zavarja, akkor ú. n. *negatív skotóma*.

Van a rendes látó térnek is ilyen vak foltja; ugyanis az a hely, hol a látó ideg a szembe behatol, fényérző elemek hián nem érzékel. A *Mariotte*-féle vak foltot rendszeren nem vesszük észre mint látó terünk hézagát, de tudo-

mást szerezhethünk létezéséről. Ha ugyanis egyik szemünket befogva, a másikkal pl. kerek fekete foltra nézünk, aztán szemünket a foltról fokozatosan az orr felé elmozgatjuk, egy bizonyos állásban a fekete folt eltűnik. Így eltüntethetjük a holdat is az égről, vagy a mint fölfödözésekor mulattak rajta, eltüntethetni valakinek a fejét a törzsökéről. A tárgy eltűnése akkor következik be, ha néző vonalunk mintegy 15° -nyira fordul el az orr felé. A periméteren vagy akár fehér lapon is megállapíthatjuk a vak folt kiterjedését, a mi elég tetemes, körülbelül 5° -nyi.



30. ábra.

Ha az itt levő kereszt közepét 25 cm.-nyi távolságból a jobb szemünkkel rögzítjük, míg a bal szemünket behunyjuk, a ceruza hegyét pedig a jobbról levő pontra illesztjük, nem látjuk sem a pontot, sem a ceruza hegyét. Ha aztán a ceruzát mozgatjuk, a hegye fölfelé 10 mm., lefelé 16 mm., balra 6 mm., jobbra 18 mm. távolságban lesz megint látható.

A látó tér kiterjedését megközelítően ujjaink mozgásával is meghatározhatjuk. Szembe ülünk a beteggel, egyik szemét befogatjuk, magunknak is csak azt a szemét hagyjuk nyitva, a melyik a beteg nyitott szemével áll szemben s felszólítjuk a beteget, hogy mindig a szemünkbe nézzen. Azután két kezünket a kettőnk közti fél távolságban kiterjesztve, a környék felől annyira közelítjük a középvonal felé, míg a mi szemünk éppen hogy észre veszi a kézcsuklóban meghajlott kezünk begörbített ujjainak mozgatását. A mennyivel közelebb kell hoznunk kezünket egyik vagy másik irányban, hogy a beteg észre vegye ujjaink mozgatását, annyival szűkebb a látó tere.

6. A fényérzés.

Hogyha a látás annyira megromlott, hogy a tárgy-látás megszűnt, legfőlebb a kéz mozgásainak sejtésére szorítkozik, még meg lehet a világosságot a sötétségtől megkülömböztető képesség. Gyakorlati szempontból akkor mondjuk a fényérzést jónak, ha a szem sötét szobában 5 méternyiről pontosan észreveszi a viasz gyertya fénye és átlátszatlan táblával való eltakarása közti különbséget. Ennek megállapítása fontos. pl. hályogos szemeken, melyekre nézve a tapasztalás azt bizonyítja, hogy ideghártyájuk működése hibátlan, ha a mondott vizsgálat alkalmával a szembe beszivárgó fényt észreveszi. De más esetekben is szükséges a fényérzésnek illetően megállapítása, mert tapasztalás szerint, ha a szem fényérzése rossz, jó látás nem szokott visszatérni, ha pedig a fényérzés teljesen elveszett, rendszerint semmi látást sem lehet remélni.

A viasz gyertyával való vizsgálással azt is megállapíthatjuk, vajjon a fényérzés a látó tér egész kiterjedésében jó-e. Az egyik szemet eltakartatjuk, a nyitva hagyott szemmel egyenes irányban nézetünk. Aztán a beteg feje mögé tartott gyertyát mintegy fél méternyi sugarú körben fölül, belül, alul, kívül annyira hozzuk előre, hogy a szemöldök, orrhát, pofacsont árnyékot ne vessen a szemre. Ha a beteg pontosan megmondja, honnan jó a világosság, rendes a látó terének kiterjedése, jó a *projectiója*; ha ellenben egyik-másik irányban a közép vonalhoz közelebb kell a gyertyát hoznunk, hogy a beteg meglássa, szűkült a látó tere, sőt a szűkülés a közép vonalig érhet, tehát a *projectio* hiányozhat. A látó térnek illetően vizsgálásából fontos következtetést vonhatunk az ideghártya állapotára (*atrophia*, *ablatio*, *glaukoma*), ha tükörrel a szembe belátni nem lehet.

A szem fényérzését a pupilla mozgásából is megítélhetjük, részint abból, hogy a jó fényérzésű szem pupillája eltakarásakor tágul, megvilágításakor szűkül; részint abból, hogy a jó fényérzésű szem eltakarásakor tágul, megvilágításakor szűkül a másik szem pupillája, míg a fényérzés

hiával levő szem eltakarása és megvilágítása mozdulatlanul hagyja a másik szem pupilláját.

Azonban türhető, sőt jó tárgylátás mellett is hibás lehet a fényérzés; példa rá a *hemeralopia*, vagyis a látó érzéknek olyan állapota, hogy jó világításban jó a tárgylátás, de mihelyt a világítás bizonyos fokig csökken, aránytalanul megromlik a látás.

A tárgylátás a megvilágítás fokával is arányos. A látás élessége jó nappali világosságban teljes, a mi 25—100 gyertya 1 méternyire vetett fényével ér föl. Borus időben, este felé vagy sötétes szobában a látás élessége csökken. Azért egyrészt azt ajánlották, hogy egyforma fokon tartott mesterséges világításban határozzuk meg a látás élességét, másrészt, hogy mindig vegyük számba a nappali világosság minőségét, határozzuk meg fénymérő készülékkel, *photometerrel* a világosság fokát. De rendesen avval is beérhetjük, hogy a magunk ép szemének a világosság foka szerint változó látása élességével hasonlítjuk össze a talált értékeket. Hogyha azonban a szem fényérzése csökkent, akkor a látás élességének fogyása nem arányos a világítással. Ilyen esetekben F ö r s t e r vizsgálatai óta gyakorlati fontosságú lett a szem fényérzésének fénymérő készülékkel, pl. a F ö r s t e r-féle fényérzés-mérővel való meghatározása.

F ö r s t e r készüléke belül befeketített szekrény, melynek egyik falán fehér alapon fekete sávok vannak, vele szemben két rövid cső van a két szem számára, meg a világító nyílás. Világításra a szekrény toldalékában levő viasz gyertya szolgál, melynek fénye papiros lapot világít meg, de csak oly mértékben, a mennyre egy csavarral tágítható rés a világosságot rábocsátja. Mintegy 2 mm². nyílás elég-séges, hogy a rendes fényérzésű szem a fekete sávokat a fehér alapon észrevegye. F ö r s t e r vizsgálatai szerint azokban a szembajokban, melyek az ideghártya fényérző készülékét támadják meg (érhártya-gyulladások, az ideghártya füstészes elfajulása, leválása), a fényérzés még aránylag jó tárgylátás mellett is, nagy mértékben csökken, azért járnak e bajok esteli vaksággal. Némely esetekben még az 1500 négyzet milliméternyi legnagyobb nyílás sem adott elegendő

világítást, hogy a beteg a fekete sávokat alapjuktól megkülönböztesse. Ellenben azok a bajok, melyek az idegrostok vezetését vagy a látás középponti gócat támadják meg (*neuritis, atrophia nervi optici, retinitis nephritica, retinitis haemorrhagica, amblyopia toxica, hemianopsia*), a fényérzésben vagy éppen nem, vagy csak kis mértékben okoznak változást. Becker a csavarral tágítható nyílást ablakra alkalmaztatja, hogy a besötétített szoba szolgáljon a fényérzés meghatározására, tárgyakúl a Snellen-féle betűket használtatja. Színes üvegek beillesztésével színes fényben is lehet vizsgálni.

Az ép szemnek fény iránt való érzékenysége is változik az ideghártya hozzászokása, *adaptatio*-ja szerint. Világos helyről még világosabbra vagy pedig sötétebbre menvén, bizonyos idő múlva szokja csak meg a szem az új világítást, kifáradás után csak lassanként szerzi vissza rendes érzékenységét. Azért tapasztalhatni, hogy világosságon tartózkodás vagy kifáradás után kisebb a fényérzés, sötét helyen s nyugalomban lassanként növekszik, de csak órák múlva lesz rendessé.

A magam szemén tett vizsgálataim szerint a pilokarpinnal megsűkített pupillájú szem a rendes szemhez képest rosszul adaptálódik ahhoz a kevés világossághoz, a mely az ilyen szembe bejuthat. A szűk pupillájú szem bizonyos fokban hemeralópiás. Ellenben a kokainnal tágított szembogáron annyival több világosság jut a szembe még sötét helyen is, hogy az ideghártya adaptálódása sokkal gyorsabb, mint a rendes szemben.

A fényérzésről a csillagászok azt állítják, hogy az ideghártya környéki részeinek finomabb a fényérzése, mint a jó tárgylátású sárga folté; arra támaszkodnak, hogy oly kisebb csillagokat is meglátnak, ha nem néznek egyenesen rájuk, a melyeket egyenes nézéssel nem láthatnak. Aubert vizsgálatai szerint a fényérzés az egész látó térben egyforma; a csillagászok tapasztalatát abból magyarázza, hogy a teleszkópban a retina környéki részei védve vannak a fénytől, pihentebbek, azért veszik észre könnyebben a gyöngye fényű csillagokat.

7. A színlátás.

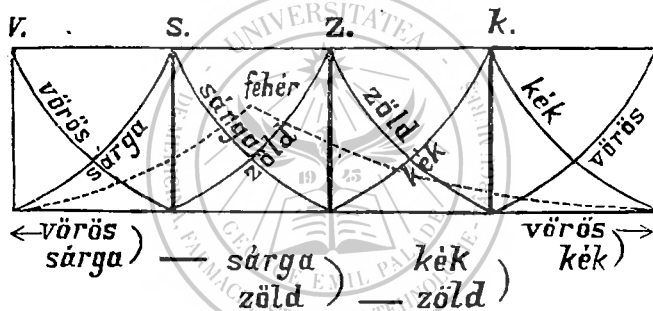
Látásunknak egyik érdekes tulajdonsága, hogy szemünk a különböző hosszúságú hullámokban rezgő fényt színekül veszi észre. A leghosszabb fényhullámok a vörös szín érzetét keltik, aztán a hasáb bontotta színekép sora szerint a narancsszín, sárga, zöld, kék szín következnek, a legrövidebb hosszúságú fényhullámokat ibolyaszínül látjuk.

A színek észrevevését úgy lehetne képzelni, hogy bizonyos idegrostok bizonyos hosszúságú rezgések vezetésére alkalmasak. Ez az alapja a Young-Helmholtz-féle elméletnek, mely fölteszi, hogy az ideghártya rostjai háromfélék, és hogy a színek közt is három alap szín van; vörös, zöld, ibolyaszín. Ha a háromféle rostok egyenlő ingerületben vannak, a fehér szín hatását keltik, míg az ingerület hiánya a fekete szín érzése. A vörös szín a vörös színt érző rostokat legnagyobb mértékben ingerli, a zöld és ibolya színt érzőket csak kis mértékben; éppen így a zöld szín és az ibolya szín a saját rostjait legjobban ingerli, kevésbé a másféle rostokat. Ez elmélet szerint a sárga szín a vörös és zöld színt érző rostok egyenlő mértékű, a kék szín a zöld és ibolya színt érző rostok egyenlő mértékű és a harmadikféle rostok kis fokú ingerületéből származik. Azonban ez az elmélet nem bírja érzéseinket fizikai törvényeivel összeegyeztetni, érzéseink egészen mások, mint a fizikai alapon fölvetett három alap szín. Úgyszintén a hibás színlátás eseteiben szerzett tapasztalatokkal sem egyezik.

Ellenben egészen látásbeli érzeteinken alapszik a Hering elmélete. E szerint látó érzékünk három pár egyszerű színt ismer, a fehér-fekete, vörös-zöld és sárga-kék színpárokat. A fehér szín annyira egynemű érzés, hogy különféle színek érzésének összevegyüléseül nem tekinthetni; de meg a fekete szín is a világosság hozzájárulásával érzékelhető szín, nem pedig a fény hiánya. A látás érzékletét eszközlő látó anyagban a fény hatására beálló disszimilálás kelti a fehér szín érzését, a látó anyag asszimilálása a fekete szín érzését kelti. A másik két színpárban is a vörös és zöld, valamint a

sárga és kék szín a disszimilálás és asszimilálás viszonyában van, csakhogy egy-egy szinpár két tagja mint ellentétes szín áll egymással szemben, egymás hatását elenyészteti.

A napfény spektrumának színei többé-kevésbé fehér és fekete színnel vannak vegyülve s ezek mennyisége szabja meg a világosságukat. A szinkép legvilágosabb helye a zöldes sárga szín, míg a két vég felé a fehér szín csökken. A szinkép színei egymással is vegyülnek. A vörös szín a szinkép elejétől fogva fogy, a sárga növekszik, ez az első negyed; a második negyedben a sárga fogy s zöld kezd hozzá vegyülni; a harmadik negyedben



31. abra.

a kék növekvésével fogy a zöld; a negyedik negyedben a szinkép végéig elfogyó kékhez vörös csatlakozik. E szerint a szinképnek két-két negyedére terjed ki egy-egy szín; a sárga az első két negyedre, a kék az utolsó kettőre, a zöld a két középső, a vörös a két szélső negyedre. Mindegyik negyed még fehér színt is tartalmaz, a végek feketések (l. 31-ik ábra).

Ha ellentétes színeket vegyítünk, egymás hatását elenyésztetik, de megmarad a velük keverve volt fehér szín. Éppen így keverék-színek vegyítésekor is, ha bennük ellentétes színek is voltak, ezek eltűnése arányában fehéresebbé válik az új keverék szín.

A színek hatására a szem látó anyagában beálló

disszimilálást e hatás szüntével asszimilálás váltja föl, a látott színes tárgynak ellentétes színű utóképét látjuk, akár sötét alapon, ha behunyjuk s eltakarjuk szemünket; akár fehér alapon, ha fehér lapra nézünk a tárgyról. Ugyanilyen természetű a világos tárgyak sötét utóképe vagy sötét tárgyak világos utóképe. Vannak azonban ez ellentétes utóképeken kívül ú. n. pozitív utóképek is, mikor a világos tárgy csak pillanatig hatott szemünkre s aztán hatása az eltakarás után is tart, a nélkül, hogy ellentétessé változnék. Ha erős fény hat a szemre, pl. a nap fénye, a szem megkáprázik, e megkáprázás abban áll, hogy a nap utóképe egész szinsorozatban áll elő, fehér, világoskék, világoszöld, majd vörös színt váltva. Színlátás áll elő gyöngye nyomásra is, tojásdad alakú fényes köd támad, mely a közepéről kezdve gyorsan változtatja pompás színeit.

Az ellentétes színek egy időben is előidézhethet egymást látó érzékünkben, mint ú. n. színes árnyékok. Ha pl. holdvilágos éjjel az utcai lámpások sárga fényében vetett árnyékokat nézzük, ezek a hold fehér világításában kékek, míg a holdtól vetett árnyékok a lámpások világításában sárgák. Ugyanezt a tüneményt színes üvegekkel is elő lehet idézni. Másrészt ha színes alapra szürke vagy fekete alakokat teszünk és selyem papirossal eltakarjuk, az át-tűnő színes alapon a rajta levő alakok ellentétes színben tűnnek át.

A színes látó tér. Pontosabb vizsgálatok megdöntötték azt a megfigyelést, hogy a látó tér bizonyos övében a szem nem vesz észre színeket s e helyett azt kellett megállapítani, hogy minden színt észreveszünk a látó tér határáig, ha kellő világításában s elég nagy terjedelemben hat a szemre. Mindazáltal gyakorlati szempontból azt mondhatjuk, hogy ha a látó tér vizsgálásakor egyenlő nagyságú színes négyszögeket használunk, bizonyos állandó viszonyt találunk a színek megláthatásának kiterjedésére nézve. A környék felől indulva ki, leghamarabb észreveszi a szem a kék színt, aztán a sárgát, vöröset, zöldet. Az eltérés annál kisebb, mennél nagyobbak a színes négyszögek.

8. Hibás színlátás.

Dalton óta, ki önmagán vette észre, hogy másképpen látja a színeket, mint más, ismeretes, hogy jó tárgylátás mellett hibás lehet a színek megismerése (*daltonismus*). A vasutakon és hajókon használt színes jelek megkülönböztetésének fontossága szükségessé tette az alkalmazottaknak ily irányban való megvizsgálását. Ebből az derült ki, hogy a hibás színlátás nem is olyan ritka, mert a férfiaknak átlag 3%-a hibásan látja a színeket, nők közt e baj sokkal ritkább.

A Young-Helmholtz-féle elmélet szerint csak erőltetve lehet a hibás színlátást megérteni, ellenben egészen jól értelmezhető a Hering elmélete szerint.

A hibás színlátás vagy mint teljes szín-nem látás (*achromatopsia*) fordul elő vagy pedig mint bizonyos színek hibás érzéklése, ú. n. szintévesztés (*dyschromatopsia*). Az előbbi állapot ritka, mindössze Becker egy esete van tudományosan értékesítve, melyben csupán a sárga szín feketés árnyalatát, a barnát bírta megismerni a hibás színlátású szem, ellenben a másik szem jól látta a színeket. Leggyakoribb az olyan szintévesztés, mely a vörös-zöld látó anyag hiától származik. Ritkább, hogy a sárga-kék látó anyagnak van hiával a látó érzék.

A vörös-zöld szintévesztők a vörös szín árnyalataiban csak a fekete, fehér, sárga és kék színeket látják, a zöld szín árnyalataiban szintén csak a feketét, fehérét, sárgát és kéket. Színképük egyik fele csupa sárga, másik fele csupa kék árnyalatokból van. A sötét vöröset vagy zöldet feketének, barnának, a világosabbat szürkének látják. A sárgásabb vörösből és zöldből csak a sárgát, a pirosból, vagyis kékes vörösből (a minő a bíbor és rózsaszín) s a kékes zöldből, valamint vöröses kékből vagyis ibolyaszínből csupán a kéket látják. A vörös és zöld szín fogalmát csak annyiban ismerik, hogy bizonyos színt, a mi nekik sárga, az emberek vörösnek mondanak, a növényekről pedig hallomásból tudják, hogy leveleik zöldek. Azért esetleg egyik-másik vörös vagy zöld színt helyesen

nevezhetik meg, de pontosabb vizsgálat kideríti, mily ingatag a színlátásuk.

A színlátás vizsgálásának legelterjedtebb módja a Holmgren-féle. Színes pamut-mótringok nagy választékából kiválasztunk 1. világos sárgás-zöldet, 2. pirosat (kékes-vöröset), 3. skarlát-vöröset, s felszólítjuk, a kit vizsgálunk, hogy előbb az egyik, aztán a másik s harmadik próba-színhez válassza ki, hogy melyik mótringok egyeznek vele. A vörös-zöld szintévesztők az első próba-színhez zöldön kívül szürkét, halavány sárgát, testszínűt fognak rakni; a másodikhoz kéket, ibolyaszínt, szürkét, kékes-zöldet; a harmadikhoz barnát, zöldet a vörösen kívül.

D a a e egy táblán 10 sorban négyszögeket hímez-tetett pamuttal, még pedig egy-egy sorban van csupa zöld és csupa vörös árnyalat, a többi sorok összetéveszthető színekkel vannak hímezve. Vizsgáláskor azt kérdezzük, hány olyan sor van, melyben egyféle szín van s melyek azok a sorok. A szintévesztő több olyan sort talál, melyben csupa egyféle színeket lát.

Ínkább tudományos vizsgálatokra való a Maxwell-féle forgó korong. Ennek közepére fehér és fekete szint teszünk, mely a korong forgásakor bizonyos árnyalatú szürke színné egyesül; a korong környékibb részei pedig arra valók, hogy színeket alkalmazzunk rájuk, úgy változtatva arányukat, míg a korong forgásakor hasonló szürke színné olvadnak össze. Az ilyen színkeverés arányát a korongnak ama fokaival fejezzük ki, melyeket az egyes színek elfoglalnak. Szintévesztőkre nézve természetesen más lesz az arány, mint a rendes színlátókra nézve.

Vizsgálhatjuk a színérzékenységet a színes árnyékokkal is. Ha ugyanis Stilling ajánlása szerint erős fényforrás elé színes üveget tartunk s így színes fényt vetünk nappali fénytől világított fehér lapra, akkor a színes üveg mögé tartott tárgyak ellentétes színű árnyékot vetnek a lapra. Hogyha sikerülne teljesen egyszínű üveget használni, akkor a ki az üveg színe iránt érzéketlen, színtelennek látná az árnyékot. Minthogy azonban a színes üvegek más

színeket is bocsátanak át, azt kérdezzük, milyen színben látják az árnyékot, sőt a pamutok közül is kiválasztatjuk, melyikhez hasonló színű az árnyék.

Ellentétes színekkel Meyer H. ajánlása szerint úgy is vizsgálhatunk, hogy színes papirosra (ú. n. *heidelbergi* papirosokra) szürke papiros-darabokat teszünk s az egészet selyem papirossal letakarjuk; ekkor a színes alap saját színében, a papiros-darabkák ellentétes színben tűnnek át. Pflüger erre a célra betűket füstött színes alapra, melyeket a jó színlátó többszörösen eltakarva is megismer, mert az alappal ellentétes színűek, a hibás színlátónak nehezebbre esik a betűk elolvasása, mert az alapot is, a betűket is szürkésnek látja.

A Ragona Scina eljárása szerint egymáshoz derékszögben álló két fehér lapra fekete bársony foltot ragasztunk s közbe 45° szögbe színes üveget tolunk. Ha ekkor fölülről nézünk az üvegre, rajta keresztül az ellentétes színben látjuk a fekete foltot, mellette az üveg színében a másik foltnak az üveg felszínén tükröző képét. Csak ott látunk tiszta fekete színt, ahol a két folt képe egymásra kerül.

Azonban mindezek az eljárások füstékek színeit használják föl, melyek a fő színen kívül keverék színt tartalmaznak. Tiszta színeket szolgáltat a spektroszkóp és a polározás.

A spektroszkópban a fehér napfény vagy legalább nappali fény üveg hasáb bontotta szinképét nézzük. Költségesebb készülékkel a szinkép egyes színeit külön-külön is nézethetjük, sőt keverhetjük; az egyszerűbb készülékekkel azt vizsgáljuk, látja-e, a kit vizsgálunk, mind a szinkép színeit, vagy pedig csak kétféle szín árnyalatait, esetleg a szinkép egyik végét rövidebbnek láthatja, mert feketének látja a végső színt. Az egyes színeket a sávos szinképű fémsóknak borszesz-lángban való elégetésével is vizsgálhatjuk, tudjuk ugyanis, hogy a *natrium* szinképe egyetlen sárga sáv, a *lithiumé* egy gyöngye sárga és egy élénk vörös sáv, a *thalliumé* egy zöld sáv. Színtévesztők a vörös és a zöld sávot nem látják színesen:

A polározást használjuk föl Rose szín-mérő készülékében. E készülék mikroszkóphoz hasonlít, csak-hogy úgy az okulár, valamint az objektív helyén Nicol-féle prizma van, melynek elfordítását mutató jelöli. A csőben kettős fénytörésű hasáb van, mely az alsó Nicol-hasábból jövő fényt két ellenkező irányban polározott nyalábra bontja, a felső Nicol-hasáb alá illesztett hegyi-kristály lemez pedig körös polározás útján a két fénynyalábot ellentétes színűvé változtatja. Ha a csőbe nézünk és a felső Nicol-hasábot forgatjuk, a két szín folyton változik, de mindig két-két ellentétes színben, ugyanaz a két szín az egész körforgás alatt négyszer tér vissza. Ha szintévesztő néz a készülékbe, a felső Nicol-hasáb forgatása közben négyszer akad olyan állásra, melyben egyformának lát bizonyos két ellentétes színt, s ha utána bele-nézünk, az ő szavától függetlenül megtudjuk, milyen színeket lát hibásan. Az alsó Nicol-hasáb forgatásával a két fénynyaláb világosságát teljesen egyenlővé tehetjük, míg bizonyos állásában az egyik vagy a másik kép el-tűnik, holott társa világossága legnagyobb fokát éri el.

Stilling úgynevezett *pseudoisochrom*-os táblákat szerkesztett a szintévesztés vizsgálására. Színes kockák közé velük összetéveszthető színű kockák vannak be-illesztve, melyek valami betűt alkotnak. A szintévesztő nem ismeri meg a betűket, csak a jó színérzékű ember.

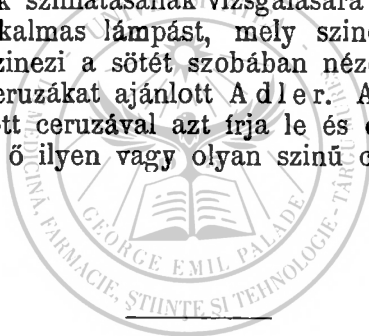
A színérzéknek tipusos hibás volta világra hozott s úgy látszik, öröklékeny baj. Azonban az ideghártya bajai is megrontják a színérzékét, kivált az ideghártya környéki részein, a mi aztán az úgynevezett színes látó terek megszükülésében nyilvánul. Másrészt meg az alkohol és dohány okozta rossz látás a vörös és zöld színre nézve centrális skotómával jár, a mi abban nyilvánul, hogy e két színt nem ismerik meg vagy csak egész közelről ismerik meg. A baj gyógyultával színérzékük is megjavul; ellenben a baj haladtával a kék és sárga szín iránti érzékük is megromlik.

Az ilyen szerzett szintévesztés vizsgálásában be-érhetjük a Snellen-féle színes betűkkel, mert előbb jó

lévén a színérzék, a színek megnevezését egynek vehetjük avval, a hogyan a színeket érzéklük. Snellen egyik tábláján szürke alapon vannak vörös, zöld, sárga és kék betűk olyan nagyságban, mint a látás vizsgálására szolgáló táblák utolsó sora. A másik táblán fekete alapon van egy-egy nagyobb vörös és zöld betű. Hibás színlátás során a vörös és zöld betűk eltűnnek az alap színében, közelebb jöve a táblákkal pedig, ha meg is ismerik a betűket, hibásan nevezik meg a színüket, gyakran előforduló megnevezésük az arany, ezüst, bronz, sárgás, barnás, söt fehér. Színes pamutokkal is lehet a szerzett szintévesztést vizsgálni, még pedig erre nézve elég, ha a mótringok színének megnevezését kívánjuk.

Vasutasok színlátásának vizsgálására Eversbusch szerkesztett alkalmas lámpást, mely színes üvegek odaforogatásával színezi a sötét szobában nézett fényt.

Színes ceruzákat ajánlott Adler. A kit vizsgálunk, a hibásan látott ceruzával azt írja le és erősíti neve aláírásával, hogy ő ilyen vagy olyan színű ceruzával írt.

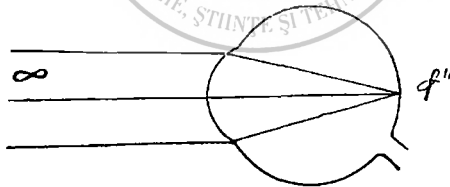


IV.

A szem fénytörése.

1. Emmetropia.

A látás élességének, valamint az alkalmazkodásnak és az öregkori mészelátóságnak tárgyalásában mindig föl-tettük, hogy a szem fénytörése olyan, hogy a végtelen távoból érkező, tehát párvonalas fénysugarakat éppen a retinán egyesíti, más szóval, hogy a szem ideghártyája a fénytörő készülék hátulsó fő gyújtó pontjában van. Az ilyen szemet *emmetrópiásnak*, *rendes szabásúnak* mondjuk.

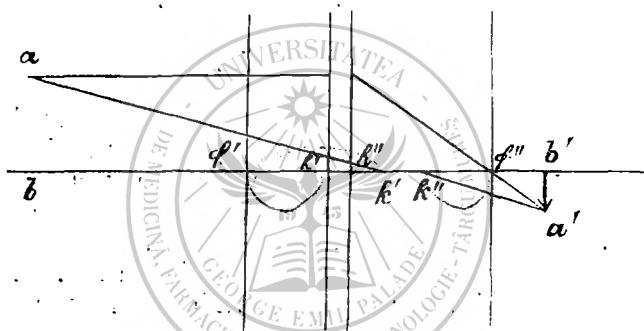


32. ábra.

Igaz, az emmetrópiás szemet is csak kellő megszorítás-sal illeti meg a neve, ha t. i. fénytörő részeinek csak azokat a közép menti részeit tekintjük, melyek a szem-bogár közepes társága mellett érvényesülnek. Külömben a szaruhártya nem gömbszerű, hanem kerületés görbületű; a lencse elülső főltszine ugyancsak kerületészerű, hátulsó főltszinének görbülete pedig parabolás. E fénytörő főltszinek

nem is egy közepűek, a szaruhártya közepe küllebb van, mint a szem látó tengelye ($\alpha = 5^\circ$), ellenben bellebb van az orr felé, mint a lencsée. Továbbá a szemben is érvényesül, csak úgy, mint más optikai készülékekben, hogy a különböző hullám-hosszúságú fénysugarak nem egyesülhetnek pontosan egy pontban, hanem a törékenyebb ibolya színűek előbb, a kevésbé törékeny vörös színűek hátrább egyesülnek. Az emmetrópiás szemben a forgó pont helyzete 11 : 13.

A szem összetett fénytörő készülék, melyben a fénysugarak három helyen változtatják irányukat, ú. m. a szaruhártyán, a lencse elülső és hátulsó főlsein. A fénytörő



33. ábra.

anyagok közül mellőzhetjük a szaruhártya vastagságát; a csarnokvíz és üvegtest fénytörését egyformának vehetjük, de különbözik tőle, sőt rétegenként különböző a lencse fénytörése.

Ily összetett fénytörő készülékre alkalmaznunk kell a Gauss-féle 6 sarkalatos pontot. Van ugyanis minden egy közepű összetett fénytörő rendszerben egy elülső és egy hátulsó fő gyűjtő pont (φ' és φ''), elülső és hátulsó fől pont (h' és h''), elülső és hátulsó csomópont (k' és k''). A fő gyűjtő pontok olyan tulajdonságúak, hogy az egyikből kiinduló sugarak a másiknak síkján egymással és az optikai tengellyel párvonalosan haladnak át, viszont az egyiknek síkját párvonalosan szelő sugarak a

másik síkjának egyetlen pontjában egyesülnek. A két fő pont egymásnak mintegy a tükörképe, a mennyiben az egyik fő pont síkjába tartó fénysugár törés után a másik fő pont síkjának azonos pontjából kiindulva folytatja útját. A csomópontoknak pedig olyan az elhelyezésük, hogy az egyik csomópontra irányuló sugár végső útja olyan, mintha a másik csomópontból indult volna ki s iránya az első irányával párvonalas. A fő gyűjtő távokat a fő pontoktól számítjuk s jelölésük F' és F'' , de számíthatjuk a csomópontoktól is ($\mathcal{F}'$ és $\mathcal{F}''$), még pedig az elülső fő gyűjtő távol olyan hosszú, mint a milyen távolra van a hátulsó fő gyűjtő pont a hátulsó csomóponttól ($F' = G''$) és a hátulsó fő gyűjtő távol akkora, mint a mennyire az elülső fő gyűjtő pont az elülső csomóponttól van ($F'' = G'$). A két fő pont egymástól való távola akkora, mint a két csomóponté.

Ha ismeretes a tárgynak a fő ponttól mért távolsága (f') és nagysága (O), kiszámíthatjuk a kép helyét (f'') és nagyságát (o). Ugyanis $f'' = \frac{f' F''}{f' - F'}$ és $f' = \frac{f'' F'}{f'' - F''}$; meg a tárgy nagysága úgy aránylik a kép nagyságához, mint a tárgynak az elülső csomóponttól való távolsága a képnek hátulsó csomóponttól való távolságához, vagyis $O:o = (f' + h' k') : (f'' - h'' k'')$. Szerkesztés útján is kijelölhetjük a kép helyét és nagyságát. Ha ugyanis a végpontoktól egy sugarat a fő tengellyel párvonalosan húzunk az elülső fő pont síkjába, a hátulsó fő pont síkjából kiindulva a hátulsó fő gyűjtő ponton halad keresztül; az a sugár pedig, melyet az elülső csomópontra irányítunk, a hátulsó csomópontból folytatja útját. A hol a két sugár egymást szeli, ott lesz ama végpont képe (l. 33-ik ábra).

A szem fénytörő rendszerében első törő fölszín a szaruhártya, melynek görbületi sugara $Helmholtz$ szerint körülbelül 8 mm. (pontosabban : 7.7 mm.); a töle határolt csarnokvíz fénytörő értéke a levegőhöz képest $\frac{103}{77} = 1.3366$. A második

törő felszín a lencse elülső felszíne, mely a szaruhártyától 3·6 mm.-nyire van, görbületi sugara messzire nézéskor 10 mm., a közelpontra való alkalmazkodáskor 6 mm., ekkor távolsága 3·2 mm.-nyire fogy. A harmadik törő felszín a lencse hátulsó felszíne, melynek a szaruhártyától való távolsága 7·2 mm., görbületi sugara 6 mm., közelre nézéskor 5·5 mm. A lencse fénytörése rétegről-rétegre

változik, átlagos értéke $\frac{16}{11} = 1\cdot455$ -re tehető.

A szem sarkalatos pontjai a Helmholtz-Listing-féle *diagramm*ás szemre nézve milliméterekben számítva a mellékelt táblában vannak

	R. mm.	P. mm.
$\varphi' c$	12·918	11·241
$c h'$	1·940	2·033
$c h''$	2·356	2·492
$c k'$	6·957	6·515
$c k''$	7·373	6·974
$c \varphi''$	22·231	20·248
$h'h''=k'k''$	0·416	0·459
F'	14·858	13·274
F''	19·875	17·756

A közelpontra való alkalmazkodáskor a fő pontok hátrább ($c h'$ és $c h''$), a csomó pontok előre kerülnek ($c k'$ és $c k''$).

Hogyha a szemben nincs lencse, sokkal egyszerűbbé válik a fénytörő rendszer. Az egyetlen törő felszín, a szaruhártya, az egyetlen fő pontban van, görbületi középpontja az egyetlen csomó pont. De ugyanígy egyszerűsítve képzelhetjük az emmetrópiás szem fénytörését is. Így a Donders-féle egyszerűsített szem egyetlen törő felszínének görbületi sugara, mely egyszersmind a csomó pontnak a fő ponttól való távolsága, $hk = 5$ mm., a szemnek fénytörő értéke a levegőhöz képest $n'' = \frac{4}{3}$, az elülső fő gyűjtő távol $F' = 15$ mm., a hátulsó $F'' = 20$ mm.

Az egyszerűsített szemek a számítások igen könnyűek.

1. Legyen a tárgy nagysága O , a csomó ponttól való távolsága $f' + hk = g'$, a kép távolsága a csomó ponttól $f'' - hk = g''$, és keressük, mekkora lesz a tárgy képe o , akkor $O:o = g':g''$ s pl. 1 m. nagyságú tárgyat véve 15 m. távolságban, $1000:o = 15000:15$, $o = 1$ mm. lesz a retinai kép nagysága; vagy péld. a látás-próbáknak 50 m.-nyire szánt 73 mm. nagyságú betűje 5 m.-nyiről nézve $73:o = 5000:15$, a retinai kép $o = 0.22$ mm.

2. Ha a szem a végtelenségre alkalmazkodik, a tárgy pedig a végtelenségen innen van, képének a retina mögé kellene vetődnie, s kiszámíthatjuk, mennyivel jutna a retina

mögé. A kép helye $f'' - F'' = y$, $f'' = \frac{f' F''}{f' - F''}$

a tárgy helyét az elülső fő gyűjtő ponttól számítva $f' - F' = d$ és $f' = d + F'$, tehát $f'' = \frac{(d + F') F''}{d}$

vagy $f'' = F'' + \frac{F' F''}{d}$, ebből $f'' - F'' = \frac{F' F''}{d} = y$,

$F' F'' = 15 \cdot 20 = 300$, $y = \frac{300}{d}$, tehát hogy hány

milliméternyire esik a kép a retina mögé, megtudjuk, ha 300-at elosztjuk a tárgy távolságával, pl. ha a tárgy 320 mm.-nyire van a csomóponttól, vagyis $320 - 20 = 300$ mm.-nyire az elülső fő gyűjtő ponttól, akkor képe éppen 1 mm.-nyire esnék a retina mögé (lásd a 86-ik lapon levő táblázatban). 3. Ha kiszámítottuk, mennyire van a retina mögött a kép, kiszámíthatjuk, milyen nagy a retinán támadt szóródásos kör. Ugyanis ha a képnek a retinától való távolságát elosztjuk a pupillán át bejutott sugárkúp egész hosszával, megtudjuk a pupillának hányad része a szóródásos kör, pl. $y = 1$ mm., a pupilla távolsága a retinától 19 mm., az egész sugárkúp $19 + 1$ mm., tehát a szóródásos kör a pupillának $\frac{1}{20}$ része, vagy ha $y = 2$ mm., a sugárkúp $19 + 2$ mm., a szóródásos kör $\frac{2}{21}$ stb. Ha a pupilla nagysága 4 mm., első esetben a szóródásos kör átmérője $= \frac{4}{20} = 0.2$ mm., a második

esetben 0.38 mm. Tehát alkalmazkodás hián a szóródásos kör annál nagyobb, mennél tágabb a pupilla.

A szóródásos kör nagyságának a tárgy közeledtével növekedő nagyságát tünteti föl a mellékelt táblázat, melyben $T-f'$ a tárgy távolságát, $K-f''$ a kép helyét jelenti milliméterekben. A pupilla átmérője 4 mm. Látni való,

$T-f'$ mm.	$K-f''$ mm.	Szóródásos kör mm.
∞	0	0
10,000	0.029	0.006
5,000	0.059	0.013
1,000	0.295	0.065
500	0.590	0.130
300	1	0.2
150	2	0.38
39	7.571	1
0	∞	4

hogy ∞ távolban levő tárgy képének szóródása semmi, a kép sem esik semmivel sem a retina mögé. Már 5 méternyiről a szóródás 0.013 mm. 300 mm.-nyiről a szóródásos kör 0.2 mm., a kép 1 mm.-nyire lenne a retina mögött. 39 mm.-nyiről 1 mm. a szóródásos kör. Az elülső fő gyújtó pontból kiinduló sugarak párvonalosan jutnak be a szembe, a

szóródásos kör ekkor 4 mm., vagyis a pupilla egész nagyságával ér föl.

Ha a szem alkalmazkodik, az egyszerűsített szem adatain is változtatni kell, t. i. $r = 4.5$ mm., $F' = 13.5$ mm., $F'' = 18$ mm., a szem hossza 20 mm. maradt, a hátsó fő gyújtó pont tehát 2 mm.-nyire jutna a retina elé. Ebből kiszámíthatjuk, hogy milyen messze levő tárgynak képe esik a retinára, ha a szem legnagyobb fokban

alkalmazkodik, $F' F'' = 13.5 \cdot 18 = 243$, $\frac{F' F''}{y} = d$

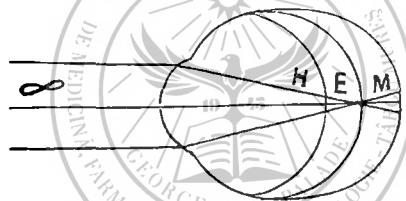
$= 243 : 2 = 121.5$ mm., vagy a csomópontához mérve $121.5 + 13.5 + 4.5 = 139.5$ mm., a mi körülbelül 7 D. értékű alkalmazkodás, vagyis 30 éves emberé.

2. Hypermetrópia.

A viszonylagos alkalmazkodás közének vizsgálata közben fődözte föl Donders 1859-ben, hogy vannak olyan szemek, melyeknek távolpontjuk negatív, vagyis a végtelenségen túl van, hogy tehát ez az állapot egyenes ellentéte a myópiának, melynek távolpontja a végtelenségen innen, vagyis véges, pozitív távolságban van.

a) A hypermetrópia mivolta.

Hypermetrópiás az olyan szem, mely a párvonalas fénysugarakat alkalmazkodás nélkül nem bírja a retináján egyesíteni. Ezt vagy úgy képzelhetjük, hogy a szem fény-



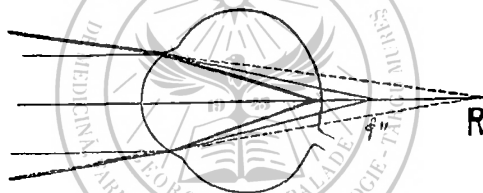
34. ábra.

törése kelleténél gyöngébb, vagy pedig úgy, hogy az ideghártya előbbre van, mint a fénysugarak egyesülésének helye. A 34-ik ábrában ki van tüntetve, hogy a párvonalas sugarak az emmetrópiás szem ideghártyáján egyesülnek; a hypermetrópiás szem ideghártyája már az egyesülés helye előtt útjukat vágja, a mikor tehát még csak szóródásos kört vethetnek; ellenben a myópiás szem ideghártyája hátrább áll a sugarak egyesülésének helyénél, a sugarak már újra szétternek, mire az ideghártyát érik, tehát ugyan-csak szóródásos kört vetnek reá.

Hypermetrópiás lehetne a szem fénytörése, ha a szaruhártya laposabb volna. Azonban Reuss mérései szerint a hypermetrópiás szemek külföldben is kisebb szaruhártyája inkább még görbültebb, mint az emmetrópiás

szemeké. Az is képzelhető, hogy valamely szem azért gyöngébb fénytörésű, mert laposabb a lencséje. A lencse ellapulásából kell magyarázni, hogy a szem megkeményedésével járó glaukómás folyamat hypermetrópia rovására változtatja meg a szem fénytörését. Másrészt a kor haladtával a lencse tömöttebbé válik, rétegei közt csökken a fénytörésbeli különbség s ezzel együtt csökken a lencse fénytörő értéke; ebből magyarázható meg, hogy 50 éven túl az emmetrópiás szem távolpontja is távozik a szemtől, a szem hypermetrópiássá válik, még pedig 80 éves korban már 2'5 D. értékéig (l. az 56. és 58-ik lapon).

Rendesen azonban a hypermetrópia oka abban rejlik, hogy a szem tengelye a rendesnél rövidebb, az ideghártya a hátulsó fő gyűjtő pontnál (φ'') előre van;



35. ábra.

ennél fogva a szem fénytörése csak aránylag, a szem rövidebb voltához képest, gyöngé. Az ilyen szem csak olyan fénysugarakat egyesíthet alkalmazkodás nélkül az ideghártyáján, melyek már összetérően érnek a szembe. Ilyen sugarak a valóságban nincsenek; csakis gyűjtő üvegeken keresztül haladva vagy vájt tükörről visszavetődve vehetnek ilyen irányt. E sugarakra nézve tehát negatív a kiindulásuk helye, vagyis a szem távolpontja a szem mögött van (R). A szem tehát olyan fénysugarakat egyesíthet csak az ideghártyáján, melyek a szem mögött levő negatív távolpontra irányulnak (l. a 35-ik ábrát).

Az ideghártya kórosan is előre kerülhet, ha alapjáról leválik, vagy új képződmény nyomja előre, ezek azonban súlyos bajok, melyek a fénytörés csökkentésével a látást

is tönkre teszik. A szem tengelyének rövidebb volta fejlődésbeli sajátosság.

Hogy a szem rövidebb voltából a hypermetrópia fokai lezármasztathatók, a Donders-féle egyszerűsített szemre vonatkozó számításokkal igazolhatjuk. Pl. legyen a szem 0.5 mm.-nyivel rövidebb a hátulsó fő gyűjtő távolnál, vagyis $f'' = 19.5$ mm., míg $F'' = 20$ mm., $F' = 15$ mm., akkor $f' = \frac{f'' F'}{f'' - F''} = \frac{19.5 \cdot 15}{19.5 - 20}$ $f' = 292.5 : -$
 $0.5 = - 585$ mm. vagy a csomó ponttól számítva 580 mm., a mi 1.75 D. hypermetrópiával ér föl; ha a rövidülés 1 mm., $f' = \frac{19 \cdot 15}{19 - 20} = - 285$ mm., vagyis 3.5 D.; 1.5 mm. rövidülésből 5.5 D., 2 mm. rövidülésből 7.5 D., 3 mm. rövidülésből 11.5 D. hypermetrópia származnék.

b) A hypermetrópia meghatározása.

A hypermetrópia fokát konvex üvegekkel határozzuk meg, kapcsolatban a látás élességének meghatározásával. Minthogy pedig az alkalmazkodás leplezheti a hypermetrópia valódi értékét, azért ha a teljes hypermetrópiát meg akarjuk állapítani, mellőzni kell az alkalmazkodást, atropinos bénítással. Így aztán addig rakunk konvex üveget a szem elé, míg a lehető legjobb látást éri el. Legjobban lát a szem avval a konvex üveggel, mely a párvonalas sugaraknak olyan irányt ad, hogy a szem negatív távolpontjára irányulnak, az ilyen sugarakat ugyanis a szem saját fénytörése a sárga foltan egyesítheti. A fénytörést ekként az olyan üveg javítja meg, melynek gyűjtő pontja egybevág a szem mögött levő távolponttal. Mivel pedig az üveg nincs a szem csomópontjában, hanem mintegy 15 mm.-nyivel előtte, azért ennyivel hosszabb gyűjtő távolú, tehát gyöngébb konvex üveg pótolja ki a szem hypermetrópiáját. Pl. ha + 5.5 D. üveg pótolja ki a szem hypermetrópiáját, ennek fókusa 182 mm., ez az üveg 15 mm.-nyivel rövidebb gyűjtő távossal fölerő hypermetrópiát javított meg, tehát a szem igazi távolpontja

167 mm., vagyis hypermetrópiája tulajdonképpen 6 D. Azonban ezt a különbséget a gyöngébb üvegekre nézve figyelmen kívül hagyhatjuk, úgy hogy a látást legjobban javító konvex üveget a szem hypermetrópiájával egy értékűnek szokás venni.

A hypermetrópiának így, atropinos bénítással, meghatározható értékét teljes (*totalis*) hypermetrópiának mondjuk, jele H_t . A míg azonban valakinek az alkalmazkodása jó, hypermetrópiás szeme folytonos alkalmazkodásban lévén, nem is bír teljesen felhagyni alkalmazkodásával, úgy hogy hypermetrópiájának csak egy része értékében fogad el konvex üveget, hypermetrópiájának csak egy része nyilvánvaló (*manifesta*), más része leplezve van, vagyis lappangó (*latens*). E két rész együtt a teljes érték, $H_m + H_l = H_t$. Fiatalkorban a nyilvánvaló rész csekély, úgy 15—20 éves korig az egésznek csak $\frac{1}{4}$ -e, 25—30 éves korban már $\frac{1}{2}$ -e, 40—45 éves korban $\frac{3}{4}$ -e, 50 éven túl az egész hypermetrópia nyilvánvaló lesz. Ezt a szemüveg rendelésében is szem előtt kell tartani, hogy t. i. ne csak a nyilvánvaló részt javítsuk üveggel, hanem a lappangónak egy részét is, mintegy negyedét. Egyébaránt az üveg viselése alatt a szem felszabadulván az erőltetett alkalmazkodás kényszere alól, több hypermetrópiáját teszi nyilvánvalóvá.

A lappangó hypermetrópiával mindig számot kell vetni a szem fénytörésének meghatározásában, azért a nyilvánvaló hypermetrópia értékének mindig a legerősebb konvex üveget vesszük, melyet a szem elfogad. Ha valakinek látását vizsgáljuk, s ő pusztá szemmel elolvassa az utolsó sort, vagyis látása élessége teljes, $v = \frac{5}{5}$, akkor még nem bizonyos, alkalmazkodás nélkül lát-e annyit, tehát emmetrópiás-e, vagy pedig hogy a teljes látás kifejtésére már alkalmazkodott-e, tehát hogy hypermetrópiás-e. Azért fokként erősebb konvex üveget rakva szeme elé, megjegyezzük, melyik az a legerősebb konvex üveg, mellyel látása még teljes marad, ennek az üvegnek dioptriás értéke a nyilvánvaló hypermetrópia foka, pl. pusztá szemmel $\frac{5}{5}$, H_m 1.5 $v = \frac{5}{5}$. Megjegyezem, hogy az egy-egy szemmel külön-

külön történt meghatározást tanácsos a két szem együttes vizsgálásával ellenőrizni, mert úgy tapasztaltam, hogy így 0.5 D.-val, sőt többel is nagyobb lehet a nyilván való hypermetrópia. Lehetséges, hogy a látás nem teljes, sőt éppen nagyobb fokú hypermetrópia mellett gyakori, hogy a látás nem teljes; akkor az elérhető legjobb látáshoz mérjük az üvegeket, pl. $\frac{5}{16}$, $H_m 3 v = \frac{5}{16}$.

A későbbi életkorban, mikor már a hypermetrópia nagyobb része nyilván valóvá lesz, nem leplezi alkalmazkodás, a szem nemcsak elfogadja a konvex üveget, hanem jobban is lát vele, pl. pusztá szemmel a látás $\frac{5}{10}$, $H_m 2 v = \frac{5}{6}$. Sőt haladottabb korban a tetemesebb fokú hypermetrópiás szem a messzire nézéskor is igen rossz látást nyilvánít üveg nélkül, mert az alkalmazkodás annyira sem győzi le a hypermetrópiát, hogy a szem messzire tisztán lásson. Pl. pusztá szemmel csak $\frac{5}{70}$, $H 6 v = \frac{5}{7}$. Tetemes hypermetrópiára vall, ha már fiatal korban nemcsak elfogadja a szem a konvex üveget, hanem jobban is lát vele.

Fiatalokon előfordul, hogy a finom nézésben való kifáradás hypermetrópiára utal, s mégis a látás vizsgálása alkalmával a szem a leggyöngébb konvex üveget sem fogadja el, az egész hypermetrópiát leplezi az alkalmazkodás; sőt az emmetrópián túl kis myópia is mutatkozhat, vagyis a nem teljes látást konkáv üveg teheti teljessé. Ilyenkor a közelpont meghatározása fontos, s ha abból hypermetrópiára következtethetünk, atropinozással deríthetjük ki a hypermetrópia teljes értékét.

c) A hypermetrópia és az alkalmazkodás.

A hypermetrópiás szem alkalmazkodása ugyanolyan értékű, ugyanolyan közű, mint az emmetrópiásé, a kor szerint éppen olyan mértékben fogy, úgy hogy az 56. és 58-ik lapon összefoglalt értékek a hypermetrópiás szemekre is érvényesek. Csakhogy az alkalmazkodás kiinduló pontja nem a végtelenség, hanem a hypermetrópia fokával fölerő negatív érték. Azért ennek mértékében a hypermetrópiás

szem alkalmazkodása fogyatékosnak mutatkozik az emmetrópiás szeméhez képest, vagyis inkább a közelpontja messzebbre esik, mint az emmetrópiásé. Ugyanis az

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{p} - \frac{1}{r} \text{ formulában az emmetrópiás szemre vonatkozólag } \frac{1}{r} = \frac{1}{\infty}, \text{ tehát } \frac{1}{a} =$$

$\frac{1}{p}$ vagy dioptriákban kifejezve az $A = P - R$ formulában $R = 0$, tehát az alkalmazkodás teljes ereje a közelpontra való alkalmazkodással ér föl, $A = P$. A hypermetrópiára nézve a negatív távolponthoz képest,

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{p} + \frac{1}{r} \text{ és } A = P + R, \text{ vagy a közelpont fekvése } \frac{1}{p} = \frac{1}{a} - \frac{1}{r} \text{ és } P = A - R,$$

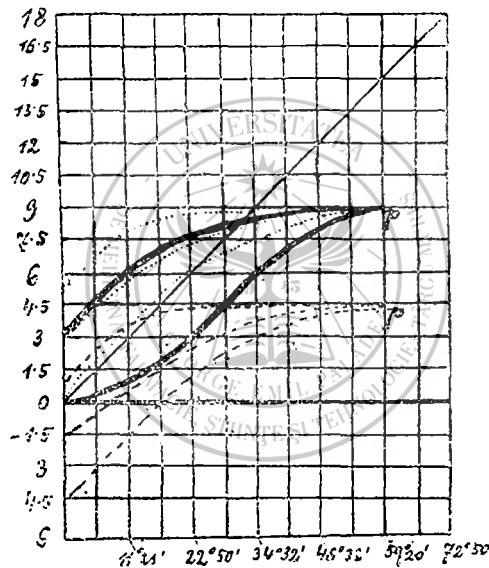
pl. ha valaki 20 éves, $A = 10$ D., de legyen H 2 D.

$$\text{akkor } P = 10 - 2 = 8 \text{ D., } \frac{1}{p} = \frac{1}{100} - \frac{1}{500} = \frac{1}{125}, \text{ közelpontja tehát nem } 100 \text{ mm., mint az emmetrópiásé, hanem csak } 125 \text{ mm., vagyis olyan közelpontja van, mint az emmetrópiás embernek } 27 \text{ éves korában.}$$

A mennyi alkalmazkodást a negatív távolponthoz való kiegyenlítésére elhasznál a hypermetrópiás szem, annyi hiányzik a közelpontra való alkalmazkodásából, úgy hogy a közelpontra való alkalmazkodásból a hypermetrópia fokára is következtethetünk. Ha pl. 25 éves embernek 120 mm. helyett 140 mm.-ben van a közelpontja, akkor $8.5 \text{ D.} - 7 \text{ D.} = 1.5 \text{ D.}$ hypermetrópiája lehet; vagy pl. ha 15 éves gyermeknek 80 mm. helyett 166 mm.-nyire van a közelpontja, akkor $12 - 6 = 6$ a hypermetrópiája.

Mivel e szerint a hypermetrópiára bélyegző, hogy a közelpont messzebb van a rendes távolságnál, magyarul a hypermetrópiát (fiatal kori) messzelátóságnak nevezhetjük.

A hypermetrópiás szemre nézve az alkalmazkodás és összetérítés összetartozása vagy a viszonylagos alkalmazkodás köze is másforma, mint a hogy az emmetrópiás szemre nézve a 24-ik ábrában láttuk volt. A Donders vizsgálatai szerint készült 36-ik ábra egy olyan ember alkalmazkodását és összetérítését tünteti elő, a kinek 9 D. a korához mért alkalmazkodása, összetérítésének végső foka $59^{\circ} 20'$, nyilván való hypermetrópiája $1^{\circ} 5'$ D.,



36. ábra.

teljes hypermetrópiája $4^{\circ} 5'$ D. Az ábrában a folytonos vonalak a hasonló korú emmetrópiás ember alkalmazkodásának közét jelentik, a szaggatott vonalak a hypermetrópiásét, a pontozott vonalak ugyancsak a hypermetrópiásét, mikor hypermetrópiáját szemüveggel emmetrópiára javítottuk. Az ábrából látjuk, hogy párvonalas szemálláskor a hypermetrópiás szemek alkalmazkodásának köze jóval nagyobb, mint az emmetrópiásoké, példánkban $5^{\circ} 5'$ D., míg az emmetrópiás

szemeké csak 3 D. Azonban a hypermetrópiás szemek már 18° összetérítés mellett, 250 mm. nyire elérik az együtt-nézés közelpontját, míg az emmetrópiás szemek csak 34° -nál, 120 mm.-nyi távolban. Az alkalmazkodás közének legnagyobb része tehát negatív. Ha szemüveggel emmetrópiára javítjuk a hypermetrópiát, az alkalmazkodás állapota igen jóra fordul, legnagyobb részben pozitívvá válik s az együtt-nézés közelpontja több mint 30° összetérítésre változik.

A szemüvegen való nézés kezdetben nehézséget okoz, mert a hypermetrópiás szem előbb hozzá szokott volt, hogy kis fokú összetérítés mellett is, sőt már a végtelenségbe nézés-kor, erősen alkalmazkodjék. Most a nagyon erős alkalmazkodásról nehezen bír leszokni, nehezen bírja megszokni, hogy kevesebbet alkalmazkodjék. Lassanként azonban alkalmazkodása köze azonossá válik az emmetrópiáséval.

A viszonylagos alkalmazkodási köz alapján Donders megkülönböztet fakultatív, relatív és abszolút hypermetrópiát. Fakultatív a hypermetrópia, hogyha az alkalmazkodási köznek tetemes része még pozitív, úgy hogy a végtelenségbe konvex üveggel is, meg a nélkül is tisztán lát a hypermetrópiás szem, közelebb nézés-kor pedig, habár korlátozottabb határok közt, az alkalmazkodás egybevág az összetérítéssel. Relatív a hypermetrópia, ha a viszonylagos alkalmazkodási köz egészen negatív, az alkalmazkodás elmarad az összetérítéshez képest, úgy hogy a míg egy szemmel nézés-kor tiszta látás konvex üveg nélkül is lehetséges, addig két szemmel nézés-kor a látásban folytonos vetekedés van. Vagy a tárgyon találkozik a két szem néző vonala, tehát rendes az összetérítés, de a látás homályos, mert a rendes összetérítéssel járó alkalmazkodás nem elégséges; vagy pedig a két szem a tárgyra alkalmazkodik, de e megfeszített alkalmazkodáshoz képest a tárgynál közelebb levő pontra kell a két szemnek irányulnia, kellenél nagyobb összetérítésbe jutnia, a mikor kettőzik a látás. Abszolút a hypermetrópia, ha a legerősebb összetérítéssel sem érhető el annyi alkalmazkodás, hogy a látás szemüveg nélkül tiszta legyen, még az egy szemmel nézés közelpontja is a végtelenségben kívül marad.

Azonban a kor haladtával fogyó alkalmazkodás a fakultatív hypermetrópiát relativvává, a relativot abszolúttá változtatja át. Pl. a 36-ik ábrában föltüntetett fakultatív hypermetrópia mintegy 23 éves ember szemére vonatkozik, kinek korához képest 9 D. alkalmazkodása van, ha azonban 28 éves korba jut s ehhez képest alkalmazkodása 7.5 D.-ra csökken, akkor már a közelpont vonala nem éri el az ábra diagonális vonalát, a hypermetrópia relativvává válik. Vagy pl. ha 30 éves embernek, kinek alkalmazkodása 7 D., a hypermetrópiája 7.5 D., abszolút a hypermetrópiája; ha pedig pl. 6 D. a hypermetrópiája, akkor ez még relativ, de ha 35 éves korában 5.5 D.-ra csökken az alkalmazkodása, abszolúttá válik a hypermetrópiája.

d) A hypermetrópia nyilvánulása.

A hypermetrópiás fénytörés gyakran már a szem alakján látniuk. A hypermetrópiás szem ugyanis hiányos fejlődésű, sőt néha minden méretében megkisebbedve valóságos *mikrophthalmus*-os. Általában szaruhártyamenti részeiben az inhártya laposabb, aztán az egyenlítő táján hirtelen hajlik. Legfontosabb azonban, hogy tengelye rövidebb. A fejlődésben való elmaradás főképpen a szemteke külső felére terjed ki, azért a látó ideg is kifelé tolva a hátulsó sarkhoz közelebb furódik az inhártyába, s emiatt is könnyebben mozog a szem. Még inkább azért olyan fűgék a hypermetrópiás szem mozgásai, mert a szemteke forgó pontja hátrább van, elülről hátra felé számítva olyan arányban, mint 3 : 2 (emmetrópiás szemben 11 : 13). A hiányos fejlődésű szem kevésbé tölti ki a gödrét, azért a tája laposabb, sőt néha az arc is laposabb fejlődésű; ezt kivált akkor venni észre, ha csak egyik szem hypermetrópiás, s ahhoz képest az arc nem szimmetriás. Egyszersmind rendszerint nagyobb a két szem egymástól való távolsága, állásuk pedig látószólag széthajló, mert aránytalanul nagy az a kifelé nyúló α szög, melyet a szem látó tengelye a szaruhártya tengelyével alkot. Ennek közepe ugyanis mintegy $8-8^{\circ}$, sőt $10-10^{\circ}$ fokkal küllebb van, mint a szem látó vonala,

holott emmetrópiás szemek csak 5° az α szög. A kisebb fejlődésű szemnek ideghártyája is fejletlenebb, idegrostjai kevesebb számúak, azért a tetemesebb fokban hypermetrópiás szemek nem szokott teljes lenni alátámasztása élessége.

Látásra az abszolút hypermetrópia nagyobb fokú myopia képét mutatja. Az ilyen hypermetrópiás szemben ugyanis semmiképpen sem támadhat a tárgyaknak tiszta képe, mindent szóródásosan lát az ember; azért olyan közről néz mindent, hogy lehetőleg nagy legyen a tárgyak retinai képe. Mihelyt azonban konvex üveget tartunk a szem elé, tisztábban látja, de egyszersmind messzebről nézi pl. az olvasást.

A hypermetrópiás szemű ember maga is észreveszi baját, nem bírja a közel nézést, szeme elfárad. Pihenés után megint jól lát közelre, azért pl. vasárnap vagy ünnepen nem vesz észre kellemetlenséget, a hét első napjain is jól lát, a hét vége felé alig bírja a munkát. Nap közben jól lát, este felé nehezebbé válik a közelre nézés. Eleintén még órák hosszáig bír olvasni, később már fél, sőt negyed óráig sem. Azonban a messzire látás jó. Ezt az állapotot elnevezték *asthenopia*-nak s míg okát, a hypermetrópiát, nem ismerték, végzetes szembajnak tartották, szemüveggel való javításától félték. Donders fölismerte, hogy ez az aszténopia egyes egyedül a hypermetrópiás fénytörésből származik, az alkalmazkodás izma, mely már a messze nézésben is működni kénytelen, nem bírja a közel nézés fokozott feladatát, kifárad a megfeszített munkában. A kellemetlen érzés, sőt szemfájás, a miről a hypermetrópiások panaszkodnak, szintén nem egyéb, mint az izom fáradtságának jelensége, a hogy a munkában kifáradt más izmok is fájnak. A hypermetrópiás aszténopia állapotától meg kell különböztetni első sorban a *prezbyopia* rossz látást. Erre nézve nem lehet szó kifáradásról, az alkalmazkodás fogyásával lassanként romlik a közelre látás s azon a pihenés nem változtat.

Vannak az aszténopiának még más alakjai is. Ilyen a bénulásos gyöngye alkalmazkodás (*asthenopia paretica*). Ez gyorsan fejlődik, a kifáradás is gyors, az erőlködés

fájdalmas s a szem vörösödésével is jár, rendszerint a pupilla is tágabb. A belső egyenes izmok elégtelenségéből származik az *asthenopia muscularis*. A közel nézésben az összetérítés izmai fáradnak el, a látást a tárgyak, pl. betűk, kettőződése zavarja. A pihenés használ, de nem annyit. Kifáradás származhat az ideghártya bajaiból is, a szem ilyenkor akár közelre, akár messzire nézéskor kifárad a fény behatása alatt (*asthenopia retinalis*). Végül a hurutos kötőhártya vérrrel telődése is okoz szemfáradást (*asthenopia conjunctivalis*), kivált hőségben, tisztátalan levegőben s este a mesterséges világításban, de szintén úgy messzire, valamint közelre nézéskor.

e) Szemüveg rendelése.

Az *asthenopia hypermetropica* egyetlen orvoslása a kellő szemüveg rendelése. A míg a hypermetrópia csak fakultatív, vagyis az alkalmazkodás elég jól összevág az összetérítéssel, szemüveg rendelése nem ökvetetlenül szükséges. Hiszen a folytonos gyakorlás miatt az alkalmazkodás köze még nagyobb is, mint az emmetrópiás szemeké; szemüveg viselése alatt pedig nehezen bír a szem a szeretlen alkalmazkodásáról leszokni. De ha a közeli munkában való fáradás szükségessé teszi, a közel nézésre rendeljünk szemüveget. Ha a hypermetrópia már relatív, a szemüveg állandó viselése szükséges, abszolút hypermetrópiára nézve pedig elengedhetetlen.

Az üveg rendelésében D o n d e r s tapasztalatai szerint úgy járunk el leghelyesebben, hogy javítjuk a nyilván való hypermetrópiát és a lappangónak egy negyedét, tehát pl. ha 15 éves ifjúnak 1 D. H_m -ja van, föltehető, hogy ez az egésznek csak egy negyede, H_l tehát 3 D., ennek negyede 0.75 D., rendelünk tehát 1.75 D. konvex szemüveget. De általában beérhetjük avval is, hogy a nyilván való hypermetrópiánál 0.5 D.-val erősebb üveget adunk. A valamivel erősebb üveggel ugyan kezdetben nem lát az ember tisztán, csak napok múlva lesz annyi hypermetrópiája szabaddá, hogy egyenlő legyen az üveg értékével. Evvel az üveggel

aztán egy-két évre beéri. Ha ellenben csak a nyilván való hypermetrópiát javítjuk, csak részben szűnnek meg a fáradás jelenségei, s hamarabb kell új üveget választani. A teljes hypermetrópiát javítani nem lehet, mert messzire nézést az alkalmazkodás állapota nem engedne; közelben pedig ugyancsak a szertelen nagy alkalmazkodás vele fölerő nagy összetérítést keltene, a tárgyakhoz mind közelebb hajolna az ember. Evvel meg csak még fokozottabb alkalmazkodásra kényszerülne, végre kénytelen volna a közel nézéssel felhagyni.

Hogyha a hypermetrópiás ember *prezbyópiá*sá válik, a mi folytonos üveg-viselés alatt az emmetrópiához hasonló időben áll be, kétféle szemüvegre lesz szüksége. Az egyik lesz az állandó viselésre való, nyergéül legjobb a kissé hajlott *K* alak; a másik közel nézésre, még pedig annival erősebb amannál, a mennyi a *prezbyopia* foka. Egy ideig a messzire való szemüveg is pótolhatja, ha az orron lejjebb tolja. Lehet egy üvegre is alul az erősebb, fölül a gyöngébb domborúságot ráköszörültetni, a mikor a felső rész messzire, az alsó közelre nézésre használható (kétféle fókuszú üvegek).

A relativ hypermetrópiának gyakori kísérője az összetérő *kancsalság*; evvel a szemizmokról szóló VI. fejezetben foglalkozunk.

3. Aphakia.

Ez az elnevezés is *Donders*-tól származik s azt az állapotot jelenti, hogy nincs a szemnek lencséje.

A lencse hiányozhat a szemből sérülés okozta felszívódás vagy a szemből való kilökődés folytán és hályogműtét után. A helyét hagyott, ficamodott lencse is el van vonva a szem fénytörő rendszeréből. Nem tekintve a sérülés okozta egyéb változásokat, melyek a látást tönkre is tehették, a lencse-hias szemén rendesen föltűnik, hogy az elülső csarnok mély, a tartalékát vesztett írisz hátra süllyed s a szem mozgásaikor meglibeg (*iridodonesis*); nem látni a pupilla síkjában a

lencse felszínének bélyegző selyem fényét, e helyett finom pókhálószerű vagy vastagabb hártvás lencse-maradékok találhatók, a P u r k i n y e - S a n s o n féle tükörképekből a lencséi hiányzanak.

a) Az aphakia fénytörése.

A l e n c s e - h i a s szem fénytörő rendszere igen egyszerű, van elülső és hátulsó fő gyűjtő pontja, egyetlen fő pontja a szaruhártya helye, egyetlen csomó pontja a szaruhártya görbületi középpontja, a fénytörő részek is egyműnek vehetők. Hogyha a szaruhártya görbülete $\rho = 7.7$ mm., a szem fénytörésének hányadosa 1.3366, kiszámíthatjuk a

$$\text{fő gyűjtő távolokat; ugyanis } F' = \frac{n' \rho}{n'' - n'}, F'' = \frac{n'' \rho}{n'' - n'},$$

$$\text{tehát } F' = \frac{1 \times 7.7}{1.3366 - 1} = 22.8 \text{ mm.}, F'' = \frac{1.3366 \times 7.7}{1.3366 - 1}$$

= 30.5 mm. Az afakiás szem tehát redukált szem, melynek a kiszámított adatok fejezik ki a sarkalatos pontjait.

I.

f'' mm.	f' mm.	H. D.
30.5	∞	0
29	420	2.5
28	248	4
27	173	6
26	130	8
25	102	10
24	83	12
23	69	14
22	59	17

Csak még azt kell kiszámítanunk, milyen fénytöréssel ér föl az afakiás

szem, kiszámíthatjuk az $f' = \frac{f'' F'}{f'' - F'}$

formulából. Hogyha $f'' - F'' = 0$, $f' = \infty$; vagyis a 30.5 mm. hosszúságú afakiás szem akkor lát tisztán, ha retinája a hátulsó fő gyűjtő ponton van, a szem emmetrópiás. Ha a szem 30.5 mm.-nyinél rövidebb, akkor f' értéke negatív, vagyis a szem hypermetrópiás, a mint az I.

összeállításból kitűnik. Azonban a harmadik rovatban levő értékek nem egyeznek az üveggel meghatározható fénytöréssel, mert az üveget nem tehetjük a fő pontba, a hol a szaruhártya van, hanem mintegy 15 mm.-nyivel a szem előtt van a javító üveg, fókusa tehát ennyivel hosszabb, úgy

hogy pl. a 24 mm. hosszú szem fénytörését nem 12 D.-ás üveg javítja, hanem $83 + 15 = 98$ mm. fókusú, vagyis körülbelül 10 D.-ás üveg, a 22 mm. hosszú szem elé pedig $59 + 15 = 74$ mm. fókusú, vagyis 13·5 D.-ás üveg való.

Másrészt ha a szem fénytörését üveggel meghatároztuk, kiszámíthatjuk, milyen hosszú a szem tengelye, az

$f'' = \frac{f' F''}{f' - F''}$ formula szerint. A dioptriákat megillető

gyűjtő távoból előbb levonjuk az üveg távolságát, 15 mm.-t; e számításban f' negatív.

Ha pl. 11 D. hypermetrópiát találtunk, a konvex üveg gyűjtő távolsága, 90 mm., helyett 75 mm.-t veszünk számításba, $f' = -75$,

$f'' = \frac{-75 \times 30\cdot5}{-75 - 22\cdot8} = 23\cdot3$ mm. A II-ik

összeállítás ily számítások eredményét foglalja magában. Látjuk belőle, hogy a rendes hosszúságú, 23 mm. körül járó, vagyis emmetrópiás szem, ha lencséjét veszti, mintegy 11—12 D. értékben lesz hypermetrópiás. Ez igen jól egyezik avval

a mindennapi tapasztalattal, hogy a lencse-hias szemek fénytörése leggyakrabban 10—11 D. hypermetrópia szokott lenni.

Hogyha a szem már eredetileg hypermetrópiás volt, afakiás állapotában nagyobb lesz a hypermetrópiája. Azonban tapasztalás szerint általában 16 D.-nál nem szokott nagyobb lenni a lencse-hias szem hypermetrópiája, tehát a szem nem szokott 20·6 mm.-nél rövidebb lenni.

A myópiás szem, ha lencse-hiassá válik, kisebb fokban lesz hypermetrópiás, sőt a mint láttuk, a 30·5 mm. hosszú szem emmetrópiássá lesz. Lássuk, hány dioptriányi myópiától várható emmetrópiás afakia. A 23 mm. hosszúságú rendes szemtekéhez képest 7·5 mm. a 30·5 mm. hosszúságú szem a szemtengely megnyúlása, tehát az

$f'' = \frac{f' F''}{f' - F''}$ formulában a Donders-féle egyszerű-

II.

H. D.	f'' mm.
16	20·6
14	21·6
12	22·8
11	23·3
10	24·9
8	25·2
6	26·5
4	27·8
E	30·5

sített szemre nézve $f' = 20 + 7.5 = 27.5$ mm. lévén,
 $f' = \frac{27.5 \times 15}{27.5 - 20} = 55$ mm. Az ilyen 55 mm. távol-
 pontú szem igazi myópiája 18 D.; ha pedig az üveggel
 fölérő fénytörést vesszük, vagyis a távolpont értékéből az
 üvegnek a szemtől való távolságát, 15 mm-t levonjuk, a
 40 mm. 25 D. myópiát jelent.

E szerint csak a myópia legnagyobb fokai válnak
 lencse-hias állapotban emmetrópiává.

b) Az aphakiás szem látása.

A lencse-hias szem látása élessége teljes is lehet
 ugyan, többnyire azonban igen jó látásnak vehető, ha
 $v = \frac{5}{7}, \frac{5}{10}$. A látás élességét rontja a lencse benn maradt
 tokja, kivált ha vastagodások, burjánzások vannak rajta,
 vaskosabb lencse-maradékok még inkább. Rontja a látást
 a hályog-operálás sebének nem egészen szabályos forra-
 dása is, mint asztigmatizmus okozója. A sérülésből származó
 afakia a sérülés okozta változások szerint még rosszabb
 látással jár.

A nagy fokú hypermetrópia miatt az *aphakiá*-s szem
 csak erős domború szemüveggel láthat jól, még
 pedig csak egyetlen konvex üveg javíthatja ki teljesen a
 fénytörését, az az üveg, mely a párvonalas fénysugarakat
 annyira összehajlókká teszi, hogy az afakiás szem negatív
 távolpontjára irányuljanak, ezeket aztán a szem saját fény-
 törése eléggé összegyűjtheti, hogy a retinán egyesüljenek
 képpé. Leggyakrabban 10 vagy 11 D. konvex üveg javítja
 az ilyen szem fénytörését emmetrópiára, úgy, hogy ha a
 beteg előleges kikérdezéséből arra szabad következtetnünk,
 hogy nem volt myópiás, pl. meglátta pusztá szemmel a
 toronyórát, a látásvizsgálatot egyszerűsíthetjük, úgy hogy
 a próba-üvegekkel való vizsgálatot a 8 vagy 9 D.-ással kezdjük.
 Ha myópiás volt a beteg, akkor jóval gyöngébb konvex
 üvegekkel beéri; sőt talán pusztá szemmel lát legjobban.

A lencse-hias szemnek nincs alkalmazkodása;
 ennél fogva az alkalmazkodását is konvex üvegekkel kell

pótolni. Legegyszerűbb e tekintetben az olyan szem állapota, mely hályogja operálása előtt oly fokban volt myópiás, hogy afakiás korában éppen emmetrópiás lett. Az ilyen szem a végtelen távolban jól lát, de pl. 1 m.-nyire csak olyan konvex üveggel lát tisztán, melynek a szem előtt 1 m.-nyire van a gyűjtő pontja, vagyis 1 D.-ás konvex üveggel; 0.5 m.-nyire 2 D.-ás üveg pótolja az alkalmazkodását, s a 30–35 cm.-nyinek vehető rendes munkáló távolságra 3 D.-ás üvegre van a szemnek szüksége.

Rendesen azonban az afakiás szem nagyobb fokban hypermetrópiás, többnyire 10–11 D. értékében. A fénytörését emmetrópiára javító konvex üveggel az ilyen szem a végtelenségbe, tehát legalább 5 méternyi távolra, tisztán lát. Ezen a távolságon belül azonban alkalmazkodása nem léteben nem láthat tisztán, csak ha a távolra szolgáló üvegéhez az alkalmazkodást pótló értéket hozzáadjuk. Tehát ha a távolra 10 D.-ás üveg való, 1 m. távolra 11 D.-ás, 0.5 m.-nyire 12 D.-ás, 0.33 m.-nyire 13 D.-ás, 0.25 m.-nyire 14 D.-ás üveg kellene; szóval egész üvegsorozatra volna a lencse-hias szemű embernek szüksége.

Csak hogy egy konvex üveggel is más más fénytörés érhető el, ha az üvegnek a szemtől való távolságát változtatjuk. Hiszen pl. ha az afakiás szem hypermetrópiája 10 D., csak akkor kellene javítására 10 D.-ás üveg, ha ezt a szem csomó pontjába tehetnők; mivel azonban az üveget a szem elé tartjuk, az üvegnek a távolsága határozza meg, milyen üveg javítja a szem fénytörését. Ha az üveg 11 mm.-nyire van a szem előtt, akkor olyan üveg kell, melynek fő gyűjtő pontja ott van, a hol a szem negatív távolpontja, tehát 100 mm.-nyire a szaruhártya mögött; az üveg 11 mm.-nyivel távolabb állván fő gyűjtő távolsága 111 mm., fénytörése tehát 9 D. Ha 25 mm.-nyire toljuk előre az üveget, olyan üveg javítja a fénytörést, melynek fő gyűjtő távolsága 125 mm. vagyis 8 D.

Ha ellenkezően nem az üveget változtatjuk, hanem ugyanazt a 9 D.-ás üveget toljuk a szemtől távolabb, akkor ha a 9 D.-ás üveg nem 11 mm.-nyire van a szem előtt, hanem 20 mm.-nyire, a szem már nem a végtelen

távolba lát tisztán, mert ide 85 D.-ás üveg is elég volna, hanem olyan távolságra, a hová 0.5 D. alkalmazkodás kellene, vagyis 2 m.-nyi távolra; 25 mm.-nyire tolván az üveget, a mikor tehát 8 D.-ás üveg volna elég, 1 D. alkalmazkodást pótol az üveg; 40 mm.-nyiről 7 D.-ás üveg helyett szolgál a 9 D.-ás, tehát 2 D. alkalmazkodást pótol. Erősebb üvegek még nagyobb közt pótolnak, így a 10 D.-ás szemüveg 11 D. hypermetrópiát javít, ha 10 mm.-nyire van a szem előtt, 21 mm.-nyire tolván már 1 D. alkalmazkodást pótol, 30 mm.-nyiről már 1.5 D.-át, 35 mm.-nyiről 2 D.-át. A 12 D.-ás üveg 12 mm.-nyire a szem előtt 14 D. hypermetrópiát pótol, mert az ilyen fénytörésű szem távolpontja 71 mm.-nyire van a szem mögött, tehát olyan üvegre van szüksége, melynek fő gyűjtő pontja $71 + 12 = 83$ mm.; ugyanaz az üveg 19 mm.-nyire tolván 1 D. alkalmazkodást pótol, 29 mm.-nyiről 2 D.-át, 40 mm.-nyiről már 3 D.-át. (E számításokhoz a 23-ik lapon levő táblázatot kell használni.)

E szerint a távolra szolgáló egyetlen konvex szemüveg teljesen pótolhatja a lencse-hias szem alkalmazkodását. Az alkalmazkodás izmának működését az üvegnek mind messzebb tolása helyettesíti, egészen úgy, mint a hogy az előtt állt a szem alkalmazkodását magyarázta, hogy t. i. az egyenes szemizmok összehúzódásukkal összenyomván a szemet, tengelyét meghosszabbítanák, a szem lencséje jutna messzebbre az ideghártyától.

Rendesen azonban az afakiás szemű embernek két szemüveget adunk, az egyik emmetrópiára javítja a hypermetrópiáját, a másik rendes munkáló távolhoz mérten 3 D.-al erősebb, tehát pl. 10 és 13 D. vagy 11 és 14 D. Az üvegnek nagyon messzire tolása kényelmetlen, s az üveg nem is találna helyet az orron; a kétféle szemüveg pedig a távolság változtatásával könnyedén pótol egész sor üveget. A szemüveg ferde állítása a hályogoperálás sebének forradásából származó asztigmatizmust is kiegyenlítheti.

A szemüvegre nézve még azt az egyszerűsítést is tehetjük, hogy olyanoknak, kik csak az afakiás szemükkel

látnak, a másik szemük vak vagy hályogos, egy pápaszemet adunk, melynek egyik felébe a messzire, másik felébe a közelre való üveg van beillesztve. A pápaszem nyerge közepén álló, úgy nevezett X nyereg, a szárai pedig egyenesek vagy izületesek. Az ilyen pápaszem kétféleképpen tehető föl, hogy majd az egyik, majd a másik üveg jusson az afakiás szem elé. Nem adhatunk a lencse-hias szemnek üveget, ha a másik szem jó látó; ilyenkor az afakiás szem inkább csak segítő az ép szem mellett, főképpen avval, hogy a térbeli viszonyokról enged tájékozódást.

4. Myópia.

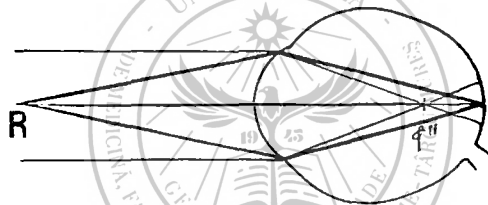
A hypermetrópiás fénytörésnek ellentéte a myópia, vagyis a fénytörő készüléknek és a szem hosszának olyan viszonya, hogy a párvonalas sugarak egyesülésének helye, tehát a hátulsó fő gyűjtő pont, az ideghártya elé esik.

Ezt az állapotot úgy is képzelhetnők, hogy a rendes hosszúságú szemnek szertelenül erős a fénytörése, pl. a rendesnél görbültebb a szaruhártyája vagy domborúbb a lencséje. Csakugyan a szaruhártya kóros kitágulása myópiát támaszt. Rendszeren azonban, mint Donders és Reuss méréseiből tudjuk, a myópiás szemeknek inkább laposabb a szaruhártyájuk. A lencsének myópiát támasztó hatására következtetett Jaeger, a ki a csecsemők szemére nézve azt tapasztalta, hogy lencséjük igen domború. Ennek alapján azt állította, hogy a csecsemő szeme myópiás, s csak a lencse ellapultával fejlődik emmetrópiássá. Ez azonban tévedés, az alkalmazkodás összevételése a fénytöréssel. A csecsemő szeme inkább hypermetrópiás, s növekedése során lesz a szem emmetrópiás, sőt myópiás. A lencse nagy domborúsága nagy alkalmazkodó képességet jelent. Kezdődő szürke hályog is myópiássá teheti a szemet, úgy látszik, a lencse törő képességének növekedése folytán. Szóba jöhet még a lencsének előbbre tolódása is glaukóma kezdetén, bár a glaukómás folyamat az így támadható myópiát a lencse ellapításával csakhamar hypermetrópiára

változtatja át. De rendesen ezt sem vehetjük a myópia okai közt számba, mert ellenkezően a myópiás szemek lencséje messzebb van a szaruhártyától, mélyebb az elülső csarnokuk, a hypermetrópiás szemeké van hozzá közelebb.

a) *A myópia mivolta.*

A myópia tulajdonképpen abból származik, hogy a szem tengelye hosszabb a fénytörő készülék hátulsó fő gyújtó távolánál (l. 37-ik ábra). A Donders-féle egyszerűsített szem adataival könnyen kiszámíthatjuk, hogy a szem tengelyének megnyúlása a myópia minden lehető fokát létesítheti. Ha ugyanis az $f' = \frac{f'' F'}{f'' - F'}$



37. ábra.

formulában $F' = 15$ mm., $F'' = 20$ mm., az f'' pedig a szem tengelyének hosszát jelenti, a kiszámított f' lesz a myópiás távolpont. Pl. ha a szem tengelye 0.5 mm.-nyivel hosszabb, $f'' = 20.5$ mm., $f' = \frac{20.5 \times 15}{20.5 - 20} = 615$ mm., ez körülbelül 1.5 D. myópia; ha $f'' = 21$ mm., $f' = 315$ mm., a myópia 3 D.; ha $f'' = 25$ mm., $f' = 75$ mm., M 13 D.; ha $f' = 28.5$ mm., $f' = 50$ mm., M 20 D. ($D. = 1000 : f'$).

A 106-ik lapon levő összeállításban részlegesebben vannak az ily számítás eredményei kitüntetve. Látjuk, hogy a szem tengelyének 0.5 mm.-nyi megnyúlása már 1.5 D. myópiát létesít, 1 mm.-nyi megnyúlás 3 D. myópia létesítésére elégséges, ha a szem tengelye 5 mm.-nyivel

hosszabb, a M 13 D., ha a hosszabbodás 8·5 mm., a M 20 D. A boncoláskor talált leghosszabb szemtengely 36 mm.-nyi volt, tehát az emmetrópiás szemnek a 22—23 mm.-nyire tehető hosszánál 13 mm.-nyivel volt hosszabb, ez pedig a Donders-féle egyszerűsített szemre nézve: $f'' = 33$ mm., $f' = 38$ mm., $1000 : 38 = 26$, tehát M 26 D.

f'' mm.	f' mm.	M . D.
20·5	615	1·5
21	315	3
21·5	215	4·5
22	165	6
23	115	9
24	90	11
25	75	13
26	65	15
27	58	17
28	52·5	19
28·5	50	20
30	45	22
33	38	26

b) A myópia meghatározása.

A myópia fokát konkáv üvegekkel határozzuk meg, kapcsolatban a látás élességének meghatározásával. A leggyöngébb konkáv üveget, mellyel a szem legjobban lát, vesszük a myópia mértékéül. A

két szemet külön-külön vizsgáljuk.

A myópiás szemnek üveg nélkül rossz a látása, még kis fokú myópia is tetemesen csökkenti a látás élességét; de javul a látás, ha az ideghártyára vetődő kép szóródását a szem összehunyorítása kisebbiti. A pusztá szemmel való látás mértékéből némileg eligazodhatunk arra nézve, hogy az üvegek próbálását egyszerűsítsük, mert pl. nagy fokú myópia vizsgálásában fárasztó volna, ha a leggyöngébb üvegekkel kezdenők a vizsgálat. Ellenben könnyen tévedhetnénk, ha kis fokú myópia során nem lennénk elég óvatosak, hogy az üvegek között fokról-fokra térjünk erősebb üvegre. Ha pusztá szemmel nézéskor a vizsgált ember a látás-próbák több sorát látja, a leggyöngébb üveggel kezdjük a javítást, pl. ha pusztá szemmel a látás $\frac{5}{7}$, alig lehet több a myópia 0·25 vagy 0·5 D.-nál vagy pl. $\frac{5}{20}$ M 1·5, $v = \frac{5}{5}$; $\frac{5}{50}$ M 3, $v = \frac{5}{5}$; $\frac{5}{70}$ M 4, $v = \frac{5}{5}$. Ámbár a pusztá szemmel elért látás több-kevesebb része az összehunyorításnak róható föl s azért csak megközelítő következtetést enged. A nagyobb fokban myópiás szem üveg nélkül csak néhány méternyiról olvas ujjakat vagy

a látás próbák első, talán második sorát néhány méternyiről ismeri meg. pl. 3 m.-nyiről olvas ujjakat $M\ 6$, $v = \frac{5}{6}$; $\frac{3}{50} M\ 8$, $v = \frac{6}{7}$; $\frac{3}{70} M\ 10$, $v = \frac{5}{7}$; 2 m.-nyire olvas ujjakat $M\ 12$, $v = \frac{5}{10}$; $\frac{2}{70} M\ 16$, $v = \frac{5}{15}$. Ha tehát puszta szemmel nagyon rossz a látás és okunk van hinni, hogy a rossz látás myópiától származik, nem kezdjük a vizsgálást a leggyöngébb üvegeken, hiszen ezek alig okoznak észrevehető javítást, hanem nagyobb közökben térünk át erősebb üvegekre, míg számba vehető mértékben javul a látás, s csak azután térünk óvatosabban fokról-fokra az erősebb üvegekre. Vizsgáláskor megtörténhet, hogy éppen a myópia fokával fölérő üveget ugrottuk át, azért ha a legjobb javítást elértük, tanácsos vissza menni a legközelebbi gyöngébb üvegekre, vajjon nem ugyanannyi-e azokkal is a látás, s aztán a leggyöngébbet válasszuk az egyenlő javítást adó üvegek közül.

Nagyobb fokban myópiások vizsgálását jó avval kezdeni, hogy olvasó-próbát olvastatunk velük s. megmérjük, milyen távolságról olvasnak; a nagyobb fokban myópiások ugyanis körülbelül a távolpontjukban olvasnak. A vizsgálsnak ezt a módját a myópia meghatározására is alkalmazzák, de csak ha a myópia 3 D.-nál nagyobb, pl. a ki a közepes nagyságú nyomtatásokat 200 mm.-nyiről olvassa, a legapróbbakat e távolon belül, a nagyobbakat valamivel messzebből, annak myópiája körülbelül 5 D.

A myópiás fénytörést javító konkáv üveg dioptriás értékével mérjük a myópia fokát, a dioptria értékéhez tartozó fő gyűjtő távol (f') fejezi ki milliméterekben a myópiás szem távolpontját. Ugyanis a kapcsolatos gyűjtő távolok törvénye szerint mennél inkább kisebbedik az egyik gyűjtő távol, annál inkább nagyobbodik a másik; tehát a míg a végtelenségből jövő, vagyis párvonalas sugarak a szem hátulsó fő gyűjtő pontjában egyesülnek, addig a mind kisebb távolból jövő, széttérő sugarak a fő gyűjtő pont mögött egyesülnek (f''). Ennélfogva ha a szem tengelye a hátulsó fő gyűjtő távolnál hosszabb, a véges távol valamely pontjából érkező sugarakat egyesítheti alkalmazkodás nélkül retináján. Mennél hosszabb a szem annál közelebb

lesz e pont, melyet a myópiás szem távolpontjának nevezünk.

A konkáv üveg a párvonalas sugarakat szétterökké teszi, még pedig oly mértékben, mintha az ő negatív fő gyűjtő pontjából indultak volna ki. A myópiás szem is csak akkor egyesítheti a párvonalas sugarakat ideghártyáján, ha előbb irányukat oly módon változtatják meg, mintha a myópiás távolpontból érkeztek volna. Ily mértékű szétterést pedig olyan konkáv üveg tesz, melynek negatív fő gyűjtő pontja egybevág a myópiás szem távolpontjával. Tehát jogosan vehetjük a javító üveg fő gyűjtő távolát a szem távolpontjának, az üveg dioptriás értékét a myopia fokának. De erre nézve azt a megszorítást kell tennünk, hogy a javító üveg nincs a szem csomó pontjában, hanem a szem előtt, tehát a szem távolpontjához közelebb; azért is a szem myópiáját mindig kisebb fókuszú, vagyis erősebb üveg javítja, mint a milyen a myopia tulajdonképpeni foka. Igaz, a kisebb fokú myópiákra nézve a különbség csekély, de 5 D.-án fölül már tetemes, pl. ha a szem myópiáját 8 D.-ás konkáv üveg javítja s ez az üveg 18 mm.-nyire van a szem előtt, akkor az üveg fókusa 125 mm., a szem távolpontja $125 + 18 = 143$ mm., vagyis 7 D. a myopia; vagy pl. a javító üveg 14 D.-ás s 12 mm.-nyire van a szem előtt, akkor a szem távolpontja $71 + 12 = 83$ mm., vagyis M 12 D.

E szerint ha a myópiás szem tengelyének hosszát akarjuk kiszámítani, az $f'' = \frac{f' F''}{f' - F''}$ formula f' adatához az üveg távolát, közepesen 15 mm.-t, hozzá kell adni, pl. M 10, $f' = 100 + 15$, $f'' = \frac{115 \times 20}{115 - 15} = 23$ mm. Ez a

Donders-féle egyszerűsített szemén 3 mm. megnyúlást, az ember emmetrópiás szeméhez mérve 26 mm. hosszú szemtengelyt jelent.

c) *A myópia és az alkalmazkodás.*

A myópiát magyarul közellátóságnak nevezhetjük, mert a myópiás szem távolpontja a szemhez közelebb van. De ez az elnevezés a közelpontra nézve is jogosult, mert az alkalmazkodás értéke, köze a myópiás emberre nézve is ugyanakkora, mint az emmetrópiásé, csak hogy a kiinduló a közelebb levő távolpont. Ugyanis

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{p} - \frac{1}{r} \text{ vagy dioptriákban kifejezve } A =$$

$$P - R, \text{ e szerint a közelpont } \frac{1}{p} = \frac{1}{a} + \frac{1}{r}$$

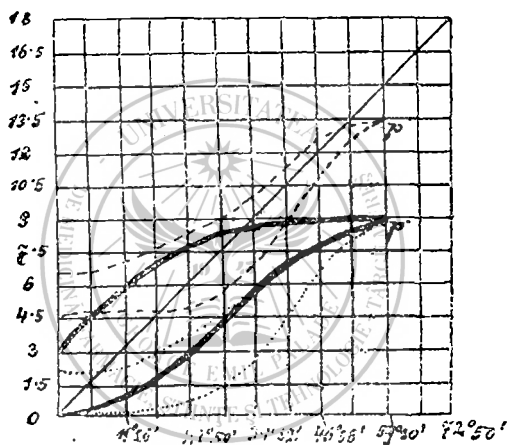
és $P = A + R$. Pl. ha valaki 20 éves, $A = 10$ D., de legyen M 2 D., akkor $P = 10 + 2 = 12$ D., $\frac{1}{p} =$

$$\frac{1}{100} + \frac{1}{500} = \frac{6}{500} = \frac{1}{83}. \text{ Közelpontja tehát nem}$$

100 mm., hanem 83 mm., vagyis olyan közelpontja van, mint az emmetrópiásnak 15 éves korában. Vagy pl. ha 40 éves embernek 5.5 D. a myópiája, akkor az e korban meglevő 4.5 D. alkalmazkodással együtt $4.5 + 5.5 = 10$ D. érték 100 mm.-nyire teszi a szem közelpontját, tehát olyaná, mint az emmetrópiás embernek 20 éves korában. A myópiás szemű ember tehát mindig fölösleges alkalmazkodással rendelkezik, éppen ellentétben a hypermetrópiással. (L. a 56-ik lapon levő táblázatot.)

A myópiás szemre nézve a viszonylagos alkalmazkodás köze másforma, mint akár az emmetrópiás, akár a hypermetrópiás szemre nézve. A Donders vizsgálatai szerint készült 38-ik ábra egy olyan ember alkalmazkodását és összetérítését tünteti elő, kinek korához képest 9 D. az alkalmazkodása, összetérítésének végső foka $50^{\circ} 20'$, myópiája pedig 4.5 D. Az ábrában a folytonos vonalak a hasonló korú emmetrópiás ember alkalmazkodásának közét jelentik, a szaggatott vonalak a myópiását, a pontozott vonalak pedig ugyancsak a myópiását, mikor myópiáját szemüveggel emmetrópiára javítottuk. Az ábrából látjuk,

hogy párvonalas szemálláskor a myópiás szemek alkalmazkodásának köze kisebb, mint az emmetrópiásoké, példánkban csak 2 D., míg az emmetrópiás szemeké 3 D. A meddig az összetérítés foka kicsiny, az alkalmazkodás növekedése aránylag kevés; de nagyobb fokú összetérítéskor igen jó az alkalmazkodás, pozitív része, a több alkalmazkodás, majdnem végig arányos marad. A két szemmel nézés közelpontja 51° összetérítés mellett 13 D. alkalmazkodással ér föl, tehát 77 mm.-nyire van a szemtől, egészen a 13.5 D.



38. ábra.

alkalmazkodással fölerő 74 mm.-nyire levő abszolút közelpont közelében. Ha szemüveggel emmetrópiára javítjuk a myópiát, az alkalmazkodás köze, a mint a pontozott vonal mutatja, legnagyobb részében negatívvá válik. Az együtt nézés közelpontja már 9° fokú összetérítésnél van. Ez az állapot csak lassan javul, míg a viszonylagos alkalmazkodás köze hasonlóvá válik az emmetrópiás szemekéhez. Azért az üveggel nézés kezdetben kényelmetlen; még pedig, mivel a myópiás ember megszokta a folytonos összetérítést, ez nem is okoz neki nehézséget, de nagyon szokatlan, hogy míg az előtt nagyobb fokú összetérítés mellett is kis

közben fejthette ki alkalmazkodását, üveggel az emmetrópiások módjára a végtelenségtől fogva kell alkalmazkodását használnia.

A myópiás szem látása élességét nem a pusztá szemmél, hanem a myópiát teljesen javító szemüveggel való látás szerint állapítjuk meg; a mely myópiás szem látása konkáv üveggel teljes, annak a látása élessége teljesen egyenlő értékű az emmetrópiás szem látása élességével. A kis fokú és közepes myópia rendszeren teljes látással jár, a nagyobb fokú csak akkor, ha a szem myópiás alkotása világra hozott. A 6 D.-nál nagyobb fokban myópiás szemek látása gyakran tökéletlen, a 8 D. nál nagyobb fokúak látása rendszeren fogyatékos, a 10 D.-nál nagyobb fokúaké kivétel nélkül hiányos. Az ilyen szemek látása a kor haladtával gyorsan romlik s 50 éves korban többnyire már nem is alkalmas a munkára, elégszer teljesen megvakulnak. A nagyobb fokban myópiás szemek tökéletlen látását abból magyarázhatjuk, hogy a szem hátsó részeinek tágulása folytán a kinyúló ideghártya egy bizonyos térfogatában kevesebb fényérző elemet tartalmaz, a látás csak akkor lehetne teljes, ha az ideghártya nagyobb kiterjedéséhez képest a fényérző elemek száma is arányosan szaporodott volna.

Myópiás szemeknek igen jó a közelre való látásuk, még ha nem is teljes a látásuk élessége, mert alkalmazkodásuk kis közön belül maradván oly kedvező, hogy a tárgyak közel tarthatók, tehát nagy látó szögben mutatkoznak. Nagy fokban myópiások minden alkalmazkodás nélkül, távolpontjukban nézve is nagy látó szögben látják a tárgyakat. A közel nézésben azonban, míg a két szem együtt bír nézni, az összetérítés okoz nehézséget.

A prezbyópia a myópiás szemeken később, vagy egyáltalán nem érvényesül, mert a myopia foka alkalmazkodást pótol. Azért pl. 43 éves korban, mikor az emmetrópiás szemű embernek csak 4 D. alkalmazkodása van, tehát a rendes munkáló távolra szükséges alkalmazkodáson fölül csak 1 D.-ja, akkor annak, a kinek 2 D. myópiája van, még 6 D. értékű a közelpontjára való alkalmazkodása, úgy hogy csak 55 éves korában kezd prezbyópiássá válni.

A kinek pedig 4 D. a myópiája, egész életében nem lesz prezbyópiássá.

A kor a távolpont helyzetét is megváltoztatja. Az emmetrópiás szemre nézve láttuk, hogy 55 éven túl a távolpontja negatívvá kezd válni 0.25 D. hypermetrópia alakjában, s hogy pl. 70 éves korban már 1.25 D.-ra növekszik ez a hypermetrópia. A távolpontnak ez a távozása a legkisebb fokú myópiákat a kor haladtával emmetrópiára változtatja. A 3 D.-nál kisebb fokban myópiás szem már prezbyópiássá válik, habár későbbi korban. Ekkor aztán messze nézésre a myópiát javító konkáv üveg szükséges, közel nézésre pedig olyan konvex üveg való, mely a myópia értékét, 3.5, sőt 4 D.-ra egészíti ki. Pl. a kinek 1.5 D. a myópiája, messzire 60 éves korában is konkáv 1.5 D. üveggel lát jól, de mivel e korban az alkalmazkodás csak 1 D., sőt a távolpont távozása ebből is levon 0.5 D.-át, ama myópiás szemnek is csak összesen 2 D. lesz az alkalmazkodása, úgy hogy 1.5, sőt 2 D.-ás konvex üvegre szorul. (V. ö. a 56-ik lapon levő táblázattal.)

Kis fokban myópiások, ha prezbyópiások lesznek, a közel nézéshez konvex üvegre szorulhatnak. Franklin hasonló helyzetében úgy segített magán, hogy konvex és konkáv üvegeket feleztetett s egy keretbe tétette fölfelé a konkáv, aláfelé a konvex feleket, úgy hogy egy pápaszemmel nézhetett messzire is, közelre is. Később ilyen célra ugyanazon üvegre kétféle görbületet köszörültek, (kétféle fókusú üvegek).

d) A myópia nyilvánulása.

A myópia nagyobb fokai a szem teke alakján is föltűnnek. A megnagyobbodott tengelyű szem küllebb áll a szemgödörből, a szemhéjakat jobban kidomborítja, a szaruhártya laposabb, az inhártya előbb hirtelen hajlik hátra, de aztán az egyenlítői táj felé a görbülete elsímul, a szem szilva alakú. A szem elülső csarnoka mély, az írisz a lencsével együtt hátrább áll, az üvegtest elhígulása esetén vele együtt libeg is. A pupilla tág, néha még 50 éves kor-

ban is olyan tágságú, mint az emmetrópiás emberé fiatal korában, bár azért myópiásokra is érvényes az a szabály, hogy öreg korban a szembogár megszűkül.

A myópiás szemek állása látszólag olyan, mintha összetérően kancsalok volnának. Ez abból ered, hogy az a szög, melyet a szaruhártya tengelye a szem látó vonalával alkot, kicsiny ($\alpha = 2^\circ$ lehet 0°), sőt a szaruhártya befelé tekint ($\alpha = -\alpha$). A nagyobb fokban myópiás ember szeme lomha mozgású, tekintete álmodozó. Ennek oka a szem alaki viszonyaiban rejlik. A szemteke tágulása hátrafelé halad; ennél fogva a szem forgó pontjának helyzete megváltozik. Míg ugyanis az emmetrópiás szem forgó pontja oly helyen van, hogy a szemteke elülső és hátulsó felé közel egyenlő hosszúságú, olyan arányban, mint 11 : 13, addig a myópiás megnyúlás következtében ez arány olyan lesz, mint 2 : 3, sőt 3 : 5, vagyis a forgó pont aránylag előbbre kerül. Másrészt az izmok hátrább tapadnak és így kevesebb hatással lehetnek a forgásra. Az is megnehezíti a szemek mozgását, hogy egyrészt a hátra felé megnyúlt szemek a szemgödör falába ütköznek, másrészt hogy a szem tágulása leginkább a külső felet éri, azért a látó ideg befürödése a belső oldalra jobban eltolódik s gátat vet a szem kifelé fordulása ellen. Ez okokból a szemek kis kitérésben mozognak. Szeme rossz mozgékonyasága önkéntelenül ráviszi a myópiás embert arra is, hogy szeret apró tárgyakkal foglalkozni, apró betűket írni, olvasni, mert a közel nézés jó volta megengedi a közelítést, az áttekintés pedig az apróbb tárgyakon, betűkön könnyebb, kevésbé követeli a szem nagyobb fokú forgatását. A lassan mozgó nagy szemek általában szép szemek, ábrándos tekintetűek, ebből származik az a mondás, hogy a szép szemek gyöngék.

A szemteke alaki elváltozásai a kivett szemén még inkább föltűnnek. A hosszú szemteke tengelye irányában megnyúlt ovális, melynek csúcsa a szem hátulsó sarka. Itt az inhártya elvékonyodott, néha papiros vékonyságú s annyira áttetsző, hogy a belső változások áttűnnek rajta; az elvékonyodás az egyenlítő felé is terjed, sőt néha az

elülső félre is, a mikor az inhártya az áttűnő érhártyától szürke szint ölt. A myópiás szem látó idegén is találhatók változások. Kettős rostos hüvelye az inhártyába való átmenete helyén szétválva hézagot hagy, mely néha az inhártya lemezei közé is folytatódik.

Tetemes változások találhatók a myópiás szemekben szemtükrrel. Nagy fokban myópiás szemek elhígult üvegtestében tükörrel való átvilágításkor cafatos homályok láthatók, melyek a szem mozgásaikor kóvályognak. Már így az üvegtest vizsgálásakor látni a szem belsejének fordított képét sorvadásos fehér helyeivel, míg aztán a rendes fordított képben való vizsgáláskor a szem belsejének állapotáról tüzetesebben meggyőződhetünk. Legbélyegzőbb elváltozás a látó idegfő külső széléhez csatlakozó félhold képű érhártya-sorvadás, az ú. n. myópiás *conus*. Rendszeren az idegfő külső széle mellett, ritkábban aláfelé, toldalék látható, mely fiatal korban keskenyebb, a későbbi korban szélesebb, úgyszintén keskenyebb, ha a myópia kisfokú s annál szélesebb, mennél nagyobb fokú a myópia. A kónusznak nevezett elváltozás fejlődésének minden fokát megtalálni a myópiás szemekben; néha egy időben is egymás mellett láthatók, mint a haladás sora. Kezdetben öv alakban szaporodik meg a szél melletti érhártya füstéke, aztán a füsték fogyásával élénk vörösre válik ez az öv, majd az érhártya ritkulásával elsárgul s szürkül, végül az érhártya szövete elpusztul, fehéren látszik át az inhártya. A kónuszból e szerint megtudhatjuk, haladóban van-e a myópia; vagy ha az érhártya-sorvadás befejeződött, élesen elhatárolódott, s a vele szomszédos érhártya ép, a myópia megállapodására következtethetünk. Azonban a szünetelő haladás is újra megindulhat s akkor a régi befejezett kónuszon túl az újabb fejlődés fokai láthatók.

Ha a kónusz mind szélesebbé válik, közepe mindinkább a sárga folt irányába domborodik, végei pedig körül járják a látó idegfő szélét, s végül köröskörül fejlődik az érhártya sorvadása. Ekkor már nem is szokott szabályos alakú maradni, hanem nyúlványosan harapózik el minden irányban, a myópia nagyobb fokain igen

nagy terjedelművé. A sárga folt táji érhártya a myópia nagyobb fokain általában elvékonyodik, füstéke vész, szövege zilálódik, sárgás fehéres helyek látszanak benne. Vérzések is támadhatnak a sárga folt táján s helyükön teljesen elsorvad az érhártya. Az idegfőt körül fogó sorvadt területhez kerek vagy szabálytalan teljesen sorvadt helyek csatlakozhatnak, avagy egészen a *chorioiditis areolaris* képét ölthetik az érhártya elváltozásai. Schweizer összeállítása szerint a sárga folti érhártya-gyulladás 3 D. myópiáig csak kivételes, 5–7 D. között 2% az aránya, 8 D. során 10%, 12 D.-tól kezdve 43%.

A látó idegfő alakja is megváltozik, ugyanis a szem hátulsó sarkának tágultával, a látó idegfő befelé tolik, ferde állásba jut s azért harántul elkeskenyedve látszik. A tágulás nagyobb fokán az idegfő külső szélénél az inhártya tágulása (*staphyloma posticum*) hemélyedésül mutatkozik. Az ideghártya erein az a változás vehető észre, hogy myópiás szemben, kinyúlásuk miatt, egyenesebb irányúak.

Az aláfelé irányuló kónusz, Szili vizsgálatai szerint oly fokú különbséget támaszthat a szemteke függőleges és haránt déllője között, hogy valóságos asztigmatizmust okoz (*astigmatismus fundi*).

Myópiás szemek legvégzetesebb baja az ideghártya leválása. Azt tapasztalhatni, hogy a közepes és nagy fokú myópia határán, 5–8 D.-ás myópiájú szemekben, úgy látszik, a két szem összetérítésével járó erőltetés miatt, hirtelen hagyja helyét az ideghártya, mely aztán hamar elveszti fény iránt való érzékenységét, úgy hogy ha hetekig leválva marad, nem is szerzi vissza fogékonyságát. De leválik a retina a myópia legnagyobb fokain is, ha már az inhártya tágulását követni nem bírja. Ekkor azonban a leválás lassan fejlődik s a különben is rossz látás mellett alig tűnik föl a betegnek. A retina leválása teljessé váltával a lencse is elszürkül, néha nélküle is fejlődnek lencsehomályok.

A myópia kisebb fokain a szemben semmi kóros elváltozást nem találni, nagyobb fokban myópiás szemek

közt az ép szem ritka s ilyenkor is arra lehet következtetni, hogy a myópiája világra hozott.

A myópiás szemű ember maga is vesz észre kellemetlen tüneteket, kivált a myopia haladása idején, a mikor fénykerülés, a nézésben való elfáradás, káprázás, könnyezés, szeme megvörösödése, sőt fájása bántják, alkalmazkodása görcsössé válik, úgy hogy myópiája foka nagyobbnak tűnik föl. Némelykor a látás hirtelen romlik, de pihenés, kivált pedig vérelvonás után megjavul, ilyenkor az ideghártya vízenyőssége rontotta meg a látást. Hirtelen megromlik a látás sárga folti vérzéskor is, mely az ideghártya elemeinek elroncsolásával tönkre is teheti a látást, többnyire azonban csak ismételt vérzések teszik teljesen tönkre. Hirtelen rontja meg a látást az ideghártya leválása.

A myópiásoknak legáltalánosabb észrevételük a szunyog-látás (*mouches volantes*, *myodesopsia*), vagyis sajátsterű gyöngyös és szálas röpködő alakok látása. Ezek az üvegtestben fejlődött apró tömörödések, melyeket a szem mintegy 300-szoros nagyítással vet maga elé, eredetileg oly aprók, hogy tükörrel meg sem láthatók. Jelentőségük nincs. A myópiás embert azonban aggasztják, mert folytonosan zavarják látását, annál inkább, mennél jobban rájuk irányozza figyelmét. Azonban tulajdonképpen mindenkinek a szemében megvannak, ha már 30 éves korba jutott; csak hogy csupán akkor látni őket, ha a szemben szóródásos körök támadnak a tárgyról, s e körökre az üvegtestben levő átlátszatlan helyek árnyékot vetnek. Myópiások üveg nélkül nézve messzire, mindig szóródásosan látnak, azért vesznek észre szunyoglátást. Emmetrópiások látásában nem okoznak zavart, mert a mellettük bejutó sugarak úgy is éles képpé egyesülnek. De ők is előidézhetik a szunyoglátást, ha úgy néznek, hogy a fénysugarak útja a szem belsejében párvonalas legyen, pl. a szem elülső fő gyűjtő pontjában, 13 mm.-nyire a szem előtt tartott szűk nyíláson néznek az égre.

Az érhártya bajai torzult látással (*metamorphopsia*), fénylátással, vagyis szikrázás, felvillanás jelenségével (*photopsia*), színes káprázással (*chromatopsia*) bánthatják a myópiás embert.

A közel nézésben gyakran panaszkodnak a myópiások szemfáradásról, ez az asztenópia az összetérités kedvezőtlen voltából származik. Kezdetben csak hosszas közel nézés után mutatkozik, mint az összetérités nem bírása (*insufficiencia internorum*), idővel azonban az összetérités teljesen abban hagyásába megy át, mint *strabismus divergens*. Bővebben a VI. fejezetben foglalkozunk vele.

e) Alkalmazkodás és összetérités.

Fiatal korú myópiások szemében az alkalmazkodás izmának görcsös állapota nagyobbak tüntetheti föl a myópiát a valóságnál. Erről úgy győződhetünk meg, hogy a közelpont távolságát mérjük le, vajjon megegyezik-e a korral és a myopia mértékével. Ha 15 éves gyermeknek 3 D. myópiáját tünteti föl a távolpont vizsgálata, akkor az emmetrópiások 12 D.-ja helyett 15 D.-nak kellene lenni a közelpontra való alkalmazkodásának, vagyis a közelpontja távolának 66 mm.-nyinek kellene lenni; ha azonban már 71 mm.-nél közelebb nem lát, tehát csak 14 D. a közelpontra való alkalmazkodása, akkor myópiája legfőlebb 2 D. lehet. Görcsös alkalmazkodás esetén atropinozás után határozhatjuk meg a myopia valódi fokát. Általában ha fiatal myópiásoknak üveget rendelünk, számba kell venni, hogy görcsös alkalmazkodás tüntetheti föl nagyobbak a myópiát, azért tanácsos mintegy 0.5 D.-val gyöngébb üveget rendelni, mint a mennyit megállapítottunk.

Kis fokú myopia egészen is a görcsös alkalmazkodásnak lehet eredménye, a mikor atropinozáskor emmetrópia, sőt hypermetrópia derülhet ki.

Látszólagos myópiát tüntethet föl a vizsgálat akkor is, mikor a szaruhártya homályai rontják a látást. Ekkor ugyanis a konkáv üvegek javítják a látást, bár szembe szökő, hogy a javítás nem arányos a javító üveg erősségével, pl. $\frac{5}{30}$ -ról $\frac{5}{20}$ -ra javít 4—5 D.-ás konkáv üveg. Ilyenkor ugyanis a konkáv üveg alkalmazkodást kelt s vele

együtt megszűkül a pupilla, csökken a szóródásos körök kiterjedése.

A nagyobb fokban myópiás szemek Don ders szerint nem ép szemek; a myópiás változások komoly szembaj kórképéhez tartoznak. E kóros változások ártalmas behatások alatt keletkeznek, de e mellett meg kell engedni, hogy a legtöbb myópiás szem világra hozza, ha nem is a myópiát, de a myópiás megnyúlásra való hajlandóságot. Ezt a hajlandóságot J ä g e r és S t e l l w a g úgy magyarázták, hogy az embrió szemének alsó falában levő rés később is a szem legvékonyabb helye marad s ez a későbbi fejlődés folytán a szem külső felébe tolódik el. Graefe a myópiát gyúladásos folyamatból (*sclero-chorioiditisből*) származtatta. E két nézet közt közben járó a Don ders említett magyarázata.

Kétségtől azon a szemeken fejlődik ki, vagy a már meglevő myópia azon a szemeken fejlődik tovább, melyek a közel nézéssel járó ártalmak hatása alatt legtöbbet szenvednek. Így W a r e volt az első, ki már 1812-ben arra utalt, hogy míg a katonaság között alig van myópiás, az egyetemi tanulók közt sok myópiás van. Majd 1867-ben C o h n H e r m a n n B o r o s z l ó b a n az iskolás gyermekek szemét vizsgálta s azt tapasztalta, hogy míg a falusi iskolákban 1—2% a myópiások száma, a városi elemi iskolákban 3—4%, a polgári iskolákban már 6—10%, a közép iskolákban 12—18%, sőt a boroszlói egyetem hallgatói közt 60%. Az egyenlő fokú iskolák közül azokban volt több myópiás, melyek épületük fekvése, helyiségeik világossága, berendezésük, kivált padjaik minősége szerint legjobban kifogásolhatók voltak. Még meglepőbb volt B e c k e r közlése, hogy ő a heidelbergi egyetem orvosnövendékei közt csak egyetlen egyet talált, a kiről kérdéses volt, myópiás-e, a többi mind az volt. Igaz ugyan, hogy nem mindenütt ilyen roppant arányú a myópia elterjedése, mindazáltal kétségtelen, hogy a művelődéssel járó követelmények a myópiát terjesztik, mert a művelt ember szeretelenül nagy mértékben rá van utalva szeme erőltetett használatára, úgy a kellő műveltség megszerzése,

valamint a megélhetés föltételeinek teljesíthetése tekintetében.

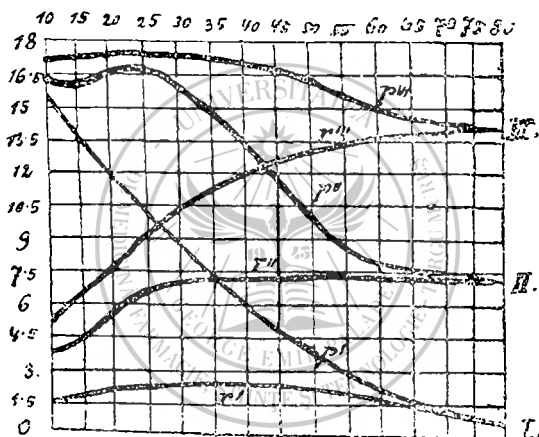
Az ezredévi kiállítás felsőbb oktatás-ügyi csoportja részére megvizsgáltam 445 orvoskari hallgató szemét. A 890 szem között 35·51% volt hypermetrópiás, 34·05% emmetrópiás, 25·28% myópiás, 5·06%-ot tett az asztigmatizmus. E mellett 23·60%-ra rúgott a felemás szemű, *anisometrópia*-s egyedek száma.

Azonban a myópiás folyamat, a szemtekének érhártya-sorvadást fejlesztő megnyúlása, sokkal nagyobb arányú volt, mint a myópiás szemek száma. A vizsgált szemek 52·58%-ában találtam tükörrel kónuszt. A myópiás szemek 38·88%-ában, az emmetrópiás szemek 23·76%-ában a hypermetrópiások 23·57%-ában.

A közel nézés ártalmas volta főképpen a folytonos összetérítésben és a görnyedt testtartással járó vérpangásban rejlik. Összetérítéskor a belső egyenes izom erős összehúzódásával, a külső egyenes izom a szemre való ráfeszülésével nyomja a szemet, sőt a felső és alsó egyenes, még inkább pedig a csavarodott irányú ferde izmok is a folytonos váltogatott összehúzódások folytán összenyomják a szem egyenlítői táját, míg a szem sarka hátra felé kénytelen a nyomás elől kitérni. A görnyedt testtartással járó vérpangás, a szemben is tart fenn vérpangást, annál fogva pedig a vérmes érhártya ellágyul s vele együtt ellágyul az inhártya is, kivált a szem hátulsó sarkán, a merre az izmok nyomása tereli a szem tartalmát. Szóba jöhet az erőltetett alkalmazkodás is, mely a szem erősebb feszülésével jár, de ezt inkább csak kisebb fokban myópiás szemekre nézve vehetjük okúl, mert a nagyobb fokban myópiás szemek többnyire már alkalmazkodás nélkül néznek. Hogy a közel nézésben ártalmasabb az összetérítés, mint az alkalmazkodás, erre nézve Donders arra utal, hogy pl. órásk közt kevés a myópiás, pedig folyton közelre néznek, csak hogy nem két szemmel, hanem csak egy szemüket használják a nagyítón való nézéshez. E szerint az igen nagy fokban myópiás szemű emberre nézve jobb, ha a közelben a két szemmel nézésről lemondva, inkább üveg

nélkül használja fél szemét, mintha üveggel összetérítésre erőlteti a kettőt.

Donders nagy számú myópiást vizsgált ismételten s azt tapasztalta, hogy a myópia általános bélyege a haladás. Leginkább csak kis fokú myópia szokott állandó lenni. A mikor a későbbi korig egy fokon marad, az ily szemek alkalmazkodása a kor szerint ugyanolyan módon fog, mint az emmetrópiás szemeké. Lásd a 39-ik ábrában I. alatt, hol r' a távolpont, p' a közelpont helyzetét jelenti, mely 80 éves korban egybevág s a myópia eredeti foka



39. ábra.

alá száll. A közepes myópiák többnyire ideiglenesen öregbedők, vagyis az élet 15—25-ik éve közt gyorsan növekszik a myópia foka, de aztán egy fokon marad. A 39-ik ábrában II. alatt látható az ily szemek távolpontjának és közelpontjának helyzete (r'' és p''); látjuk, hogy a 10 éves korban 4.5 D. myópia 30 éves korig 7 D.-ra nőtt, de aztán megmaradt. A legaggasztóbbak a folytonosan öregbedő myópiák, melyek szintén az élet 15—25-ik éve közt növekednek leggyorsabban, de növekednek azon túl is. A 39-ik ábrában III. alatt látható az ily szemek

alkalmazkodásának köze (r''' és p'''); látjuk, hogy pl. az 5 D.-ás myópia 80 éves korig 14 D.-ra növekedett. A folytonosan öregbedők közé leginkább a nagyfokú myópiák tartoznak.

f) A myópia osztályozása.

Szemüveg rendelése dolgában célszerűnek láttam a közellátóság fokait 5 csoportba foglalni.

1. Csekély fokú a közellátóság 0.25—0.75 D.-ig. Ezen a fokon nem okvetetlenül szükséges a szemüveg, a szem összehunyorítása annyira csökkentheti a szóródásos köröket, hogy teljes látás is lehetséges. A kiknek azonban kiváló szükségük, hogy messzire tisztán, finoman lássanak, orrcsiptetőt rendelünk. Közelre nem engedünk üveget viselni.

2. Kis fokú a közellátóság 1—3.5 D.-ig. Messzire nézéskor okvetetlenül szükséges a szemüveg. Íráshoz, olvasáshoz nem engedjük meg az üveg viselését. Bizonyos foglalkozásokhoz azonban szükséges lehet a szemüveg. Zongorázáshoz, üzleti könyvek írásához mintegy félméternyi távolságig kell tisztán látni; tehát erre a célra javítjuk a 2 dioptrián felül eső részt, pl. 2.5 D.-ból 0.5 D.-t, 3 D.-ból 1 D.-t, 3.5 D.-ból 1.5 D.-t. Vonós hangszerekhez már az 1 D.-án fölül levő részt javítjuk.

A közel nézésre azért nem adunk szemüveget, mert bár a myópia teljes javítása után emmetrópiássá lett fénytörés mellett az alkalmazkodás is lassanként az emmetrópia alkalmazkodása módjára működik, mindazáltal a myópiásnak kár lemondania arról a könnyebbségről, hogy a közel nézést alkalmazkodás nélkül vagy kevés alkalmazkodással végezheti. Ez azért is fontos, mert a csekély és kis fokú myópiák erőltetett alkalmazkodás folytán haladóvá válhatnak. A távol nézésre a myópiát teljesen javítjuk, csak ha alkalmazkodás görcsét van okunk föltételezni, adunk 0.5 D.-val gyöngébb üveget. A szemüveg alakjául legjobb az orrcsiptető, mert kényelmesen föltehető és levehető, a myópiás úgy szólván rá van utalva, hogy ne hagyja mindig a szemén. Az orrcsiptetőnek azonban olyan legyen a szerkezete, hogy az üvegek egyenes állásban kerüljenek a szemek elé. Az

üvegek ne legyenek igen kicsinyek, mert különben a környeki látást nem javítják, sőt az üveg szűk határai zavarják. Az üvegek köszörülésére nézve, célszerűek az ú. n. periszkópiás, vagyis konvex-konkáv üvegek, mert erősebb hajlásuk folytán minden irányban egyforma látást engednek.

3. Közepes a közellátóság 4—8 D.-ig. A myópia ezen fokaira nézve szabály, hogy messzire nézéskor az egészet javítjuk, de olvasáshoz is okvetetlenül adunk szemüveget, még pedig 3 dioptria javítatlanul hagyásával az ezen fölül levő részt pótoljuk üveggel. Ugyanis, mivel a távolpont már a harmad méternyi munkáló távolon belül van, az összetérités válik fárasztóvá. Ez pedig a myópia haladását idézheti elő, támogatva a kénytelen görnyedt testtartástól.

Az ilyen myópiásoknak tehát kétféle szemüvegre van szükségük. Távol nézésre myópiájukat teljesen javító orrcsüppet adunk, közel nézésre pedig olyan pápaszemet, mely a myópiából a munkáló távolhoz merten 3 D.-át hagy javítatlanul. Pl. 4 D.-ból 1 D.-t, 5 D.-ból 2 D.-t, 6 D.-ból 3 D.-t javítunk. Az összetéritést még avval is megkönnyíthetjük, hogy a pápaszem üvegeit a pupillák egymástól való távolságánál 1—2 mm.-nyivel messzebb állítatjuk. Hogyha a munkáló távol változik, pl. naplóba való bejegyzések a fő teendők, úgyszintén zongorázóknak, kiknek mintegy 500 milliméternyire kell tisztán látniok, csak 2 D.-t lehet myópiájukból javítatlanul hagyni. Ha valakinek fő foglalkozása a közel nézés, akkor állandóan viseltetjük a munkáló távolra való pápaszemet s a távol nézéshez olyan nyeles szemüveget (*lorgnon*) rendelünk, mely a pápaszemet teljes javításúvá egészíti ki, pl. 2.5 D.-ás pápaszemhez 3 D.-ás nyeles szemüveget, melyet amaz elé tart, ha messzire akar nézni, az 5.5 D. myópiához képest. Azonban a 6 D.-nál nagyobb fokú myópiát nem szoktuk teljesen javítani, a 7—8 D.-ás üveget már kicsinyítő hatása s fényszórása miatt nem szívesen viselik, úgy hogy 6 D.-nál erősebb üveget nem igen szoktunk rendelni.

4. Nagy fokú a közellátóság 9—13 D.-ig. Az

ilyen fokban közellátóknak is rendszerint csak 6–8 dioptriás szemüveget rendelünk a messzire nézéshez, kivételesen 10 dioptriást. A közelre nézéshez nem egyforma a rendelésünk, az összetérités állapota határoz. Ha az összetérités elég jó, úgy hogy a két szem együtt szokott működni, a szemüveg állandó viselését, tehát olvasáshoz, íráshoz használatát is, nemcsak megengedjük, hanem meg is követeljük. A 8 dioptriást természetesen csak 11 D.-tól kezdve engedjük meg olvasáshoz is. Ellenben, ha az összetérités rossz, tetemes az *insufficiencia*, akkor a közelre nézést szemüveg nélkül végeztetjük, fél szemmel. Ez sokkal kiméletesebb szemhasználat, mint ha szemüveggel összetéritésre kényszerítjük a két szemet. Ezen a fokon a belső egyenes izmok elégtelensége, mondhatni, szerencse.

Hogyha a myópia nagyobb fokain a látás élessége is rossz, legcélszerűbb, ha a myópiás ember kis színházi csövet használ, közel nézésben pedig szűk likon nézve kibebbíti szóródásos köreit.

5. Igen nagy fokú a közellátóság a 14 D.-ától fogva. Ezt az osztályt a Fukala-féle műtét javallata választja el az előbbeni csoporttól. A 102-ik lapon láttuk, hogy a nagy fokban myópiás szemnek haszna lehet abból, hogy nincs lencséje. Ezen az alapon javasolta Fukala, hogy nagy fokban myópiás szemek lencséjét meghasogatással kell megduzzasztani s a duzzadt lencsét a szemből kiereszteni. A 14 D. a határ, melytől kezdve tetemes haszna lehet a myópiás embernek az operálásból. Operálás nélkül az ilyen ember sohasem juthat látása élességének teljes kifejtéséhez, sőt még csak meg sem közelíti a rendelkezhető 6–8, sőt esetleg 10 dioptriás szemüvegével az egész látó tehetségét. Ellenben lencsebias állapotban 14 D. myópia után csupán 3 D. hypermetrópia várható, 15 D. után 2,5 D., 16 D. után 2 D., 18 D. után H. 1 D., 20 D. után emmetrópiás lehet a szem fénytörése. Természetesen az alkalmazkodást még 3 dioptriás konvex üveggel kell pótolni az E.-ra nézve, 3 D.-t kell hozzáadni a H. főntebbi fokait pótló konvex üvegekhez, tehát 6, 5,5, 5, 4 dioptriás lesz az olvasó szemüveg.

g) A myópia orvoslása és elhárítása.

A myópiás jelenségek orvoslást tehetnek szükségessé. A myópia haladásos állapotában minden közel nézést eltiltunk, sőt lehetetlenné teszünk, időnként, pl. hetenként 1–2-szer történő atropin becsöpögtetésével, egyszerűsmind a káprázás elhárítására sötét védő üveget hordatunk. Tanácsos, hogy a beteg sokat járjon a szabadban, hogy tekintete mindig messze járjon. Célszerű a halántékon való piócázással és hashajtással való vérelvonás. Az erőlködést, görnyedt tartást eltiltjuk. A munkálkodást csak hetek, sőt hónapok múlva a legnagyobb óvatossággal engedjük meg. A myópiás szem kóros elváltozásai, pl. vérzések, üvegtesti homályok, a retina leválása, felszívató szerelést (*jodkáli, pilocarpin-injectiók*), sőt műteti beavatkozást (*iridectomia, punctio sclerae*) tehetnek szükségessé, s a beteget, mint súlyos beteget, nyugalomban kell tartani és a világosságtól óvni. Az *insufficiencia* nagyobb fokain vagy *strabismus divergens* során a külső egyenes izmok lefejtése lehet szükséges.

A Fukala műtete is szóba jöhet a nagyobb fokú myópia megszüntetésére. Azonban jól meg kell választani a szemet, vajjon jól kiállja-e a beavatkozást. Ha nagy myópiás elváltozások vannak benne, ne operáljuk. Azt is meg kell gondolni, hogy ha a myópiás szemnek nagyon rossz a látása élessége (pl. $v = \frac{5}{30}$, sőt $\frac{5}{50}$), akkor műtét után elvesztvén a nagy myópiával járó nagyító hatást, alkalmatlanná válik a közel nézésre; még konvex üveggel sem lát annyit, mint azelőtt látott volt.

A myópiának társadalmi jelentőséget kölcsönöz haladó természete. Korlátozza a pályaválasztást, nagyobb fokán pedig a megélhetés eszközeinek megszerzését is lehetetlenné teszi. Azért társadalmi fontosságú a myópia fejlődésének elhárítása. A tanulás ideje a myópia fejlődésének kora; ekkor van a szem legtöbb káros behatás alatt, ekkor legfogékonyabb is a káros behatások iránt. Azért főképpen azoknak az ártalmaknak elhárítására kell figyelmet fordítani, melyek az iskolázás alatt érhetik a

gyermeknek szemét. Ezek a görnyedt testtartásból és szeretlen összetéritésből származnak. A gyöngye testű gyermeknek kényelmesebb, ha mintegy belefekszik a munkába, oly közel hajol, hogy mellét s fejét megtámaszthassa; a korának jutó bőséges alkalmazkodás a közel hajlást megengedi, alkalmazkodása nem fárad oly könnyen. De a közel hajlásra kénytelen is, hogyha rossz világítás miatt, vagy pedig könyve rossz nyomása miatt a rendes munkáló távolban nem fejtheti ki látása teljes élességét, a megláthatást nagyobb látó szöggel kell pótolnia.

Az iskolában a lehető legjobb természetes világítás szükséges, hogy az ablaktól legtávolabb ülő tanuló is jól lásson. Erre való tekintettel az iskolát nem szabad szűk utcában, nagy házak közé építeni vagy szűk udvarról világítani. Az égről kapjon bő világosságot. Az ablakok lehető nagyok legyenek, összes kiterjedésük ne legyen kisebb a szoba alapja területénél; érjenek föl a szoba padlása közeléig 25—30 cm.-nyire, aláfelé ne érjenek alább, mint 125—150 cm.-nyire a padló fölé. Ne legyen az ablakok közt széles köz, a köz falak ne legyenek derék szögűek, hanem eltompítottak, az ablakok területét se zavarják vastag oszlopok s függönyök, felső végük legyen széles négyszögletű, ne ívelt. Az ablakok a tanulók bal oldalán legyenek. Homályos időben nem szabad olyan foglalkozást végeztetni, mely jó világítást kíván, vagy mesterséges világítással kell segíteni. A mesterséges világítástól meg kell követelni, hogy egy méternyi távolról 10 normális gyertya világításával érjen föl. Legjobb a villamos világítás. Ma azonban még általánosabb a gáz világítás, de nem célszerű a szabadon libegő láng, hanem a kerek Argand-féle vagy az erősen világító Siemens-féle; csak hogy a gáz világítás nagyon rontja a levegőt. Igen megjavította a gázzal való világítást az Auer rendszere. Otthoni foglalkozásra jó a jól világító petróleum lámpa, ha bal felől s kissé a váll mögől adja világosságát bágyadtra köszörült golyótól körülvéve. Az egészen átlátszatlan sötét ernyő nem jó, mert növeli a világosság ellentéteit, sötétben hagyván a tágabb környezetet.

Vigyázni kell a tanuló ülésére, figyelmeztetni, rászok-

tatni az egyenes ülésre nemcsak az iskolában, hanem otthon is, ha kell még fejtámasztóval is. Ha a közel hajlást myópia okozza, ezt a rendes munkáló távolra kell javítani. A hibás ülés elhárítására alkalmasak a célszerűen szerkesztett padok, melyeknek asztala lejtős s széle a pad széle fölé ér (ú. n. *minus distantia*), a támasztéka pedig kényelmesen megtámasztja a hátat és derekat.

De egyéb dolgokra is tekinteni kell, el kell háritani mindent, a mi a gyermekek szemét erőltetett működésre kényszeríthetné. Az iskolai könyvek papirosa ne legyen fényes, ne tessék át a túlsó oldal nyomása, a nyomás tiszta legyen, a betűk ne legyenek aprók. Kívánatos volna, hogy minden iskolai könyv nyomása *cicero*-betűs legyen, vagyis az *o* betű nagysága 2 mm. legyen; de legalább is a *garmond* nyomást kell megkövetelni (1.75 mm.), kevésbé fontos részekre nézve *borgisz* is megengedhető (1.5 mm.). Rövid mondatok a sok nagy kezdő betű miatt könnyebben olvashatók. Hosszú összetett szavak szemfárasztók. Színes nyomás és színes papiros szemkápráztatók. Az írkák papirosa ne legyen fényes, a tintát ne láttassa át, a vonalozás ne legyen vékony és színes, a tinta tiszta fekete legyen. Ceruzával íratni nem célszerű, mert nehezen olvasható. A nehezen olvasható stenografiát csak a középiskolák felső osztályaiban kellene megengedni. Gyöngye szemű tanulókat nem szabad rajzolásra szorítani. Leányiskolákban a kézi munka erőlteti legfőképpen a szemet, kivált a fehér hímzés és varrás, mikor az öltések színe nem különbözik a szövetétől, színes hímzés megengedhetőbb, kerülni kell a nagyon is aprólékos nehéz kézi munkákat, pl. gyöngyhímzést. Az írás dolgában jobb ülést biztosít s így jobban kímélteti a szemet az álló írás, mint az író ferde ülésre kényszerítő szokásos dült írás.

A tanítás sorára nézve szükséges, hogy írással s olvasással járó lecke-órák elméleti órákkal váltakozzanak, az egyes órák közt szünet legyen, melyet a tanulók ne leckéjük tanulására, hanem a szabadban mozgásra használjanak. A házi feladatokat lehető kis mértékre

kell szorítani, a tanulók lehetőleg az iskolában végezzék el dolgaikat, a hol jobban meg lehet vigyázni maguktartását.

Jó volna, hogy a myópiás ifjak pályaválasztás előtt szemorvos tanácsát kérnék ki.

Annak kiderítése végett, hogy milyen a magyar főiskolai hallgatóság szeme állapota, az 1896-iki országos kiállítás részére megvizsgáltam a budapesti egyetem orvostudományi hallgatóinak szemét. Vizsgálataimnak az volt az eredménye, hogy 35·51% volt hypermetrópiás, 34·05% emmetrópiás, 25·28% myópiás, 5·06% asztigmás. Márk
E. 11,

A myópia aránya nem volna éppen ijesztő. Azonban a szentükörrel való vizsgálás azt állapította meg, hogy az a szemteke tágulásával járó myópiás folyamat, mely a *conus* keletkeztetésében nyilvánul, a nem myópiás szemekben is megvan. Az emmetrópiás szemek 23·76%-ában, a hypermetrópiások 23·57%-ában szintén megtaláltam.

Tehát az iskolázás ártalmait sokkal nagyobb arányban éreztetik hatásukat, mint a mennyire a myópiás fénytörésű szemek számából következtetni lehetne. Hiszen a kónuszos hypermetrópiás szem csak a myópiás folyamat fokozatára nézve különbözik a valóságos myópiás szemtől.

Iskolás gyermekek szeme fénytörésének meghatározására célszerű úgynevezett refraktométert használni, mely többek vizsgálásá során a meghatározást gyorsítja. Igen célszerű pl. a Plehn-féle eszköz, mely a fénytörés fókait két domborúságával összenéző plán-konvex lencsével állítja elő. Ha a két lencse úgy áll egymashoz, hogy fókusuk egybeesik, a fénysugarak párvonalosan haladnak a csövön keresztül. Ha összébb csavarjuk a csövet, a ki-jövő sugarak széttérők, tehát a milyenek myópiás szemeknek kellenek, még pedig mennél bellebb tolódik a cső. annál nagyobb myópiát jelent. Ha az egyik üveget annyira távoztatjuk, hogy fókusa a másikén kívül esik, akkor a másik üvegből összetérően jönnek ki a sugarak, tehát a milyenek hypermetrópiás szemeknek kellenek. A csövön dioptriákban vannak megjelölve a myopia és hypermetrópia fokai. A látás-próbákat fordítva akasztjuk föl 5 méternyire, a csövet pedig zéróra állítjuk be, aztán

olvastatással vizsgáljuk, milyen beállítás mellett legjobb a látás. A legerősebb kicsavarás jelöli meg a hypermetrópia fokát, a cső bellebb tolásával elért leggyöngébb konkáv hatás a myópiáét. Hogy a készülék a képek nagyságán ne változtasson, toldalékos csőve van, melynek szűk lika éppen a második lencse gyűjtő pontjába állítja a szem csomó-pontját.

A katonaság szeme vizsgálásában arra is kell ügyelni, hogy a vizsgált legények rosszabbnak iparkodnak föltüntetni szemük állapotát, azért olyan eljárást kell vizsgálásukra alkalmazni, mely az ő akaratuktól függetlenül állapítja meg myópiájuk fokát. Legmegbízhatóbb volna, ha atropinnal bénítanók az alkalmazkodást s szemtükrökkel határoznók meg a szemek fénytörését. Csakhogy ez sok ember vizsgálására hosszadalmas. Az osztrák-magyar hadseregben az a szokás, hogy a ki azt mondja, hogy közellátó, konkáv 10 D.-ás üveget tesznek a szeme elé s avval olvastatnak vele apró nyomást. Ha emmetrópiás ember néz konkáv 10 D.-ás üveggel, akkor már végtelenségbe nézéskor összes alkalmazkodása elfogy, közelre tehát nem láthat; ellenben 10 D. myópiájú ember a végtelenségbe nézve nem alkalmazkodik, az olvasó távolban tehát kényelmesen láthat 3 D. alkalmazkodással. Valakinek legalább 3 D. myópiájának kell lenni, hogy alkalmazkodása végső megfeszítésével lásson harmad méternyi távolban; rendesen azonban csak ennél nagyobb fokú myópiások bírnak az üveggel olvasni, bár a 3 D. myópiájú is belegyakorolhatja magát.

Ugyanitt megemlítjük, hogy hypermetrópiásokra nézve az a követelmény, hogy konvex 6 D.-ás üveggel harmad méternyiről olvassanak. Ha valaki emmetrópiás, akkor az üveg 166 mm.-nyire közelíti a távolpontját, tehát 333 mm.-nyiről nem olvashat, csak ha legalább 3 D. a hypermetrópiája. A katonai intézetekbe való fölvételnél ellenkezően arra kell vigyázni, hogy a myópiát kisebbnek ne tüntessék föl. Általában 2.5 D.-nál nagyobb fokban myópiásokat nem szabad fölvenni, mert a myópia haladásával alkalmatlanok lehetnek a katonai szolgálatra; erre nézve harmad méternyiről való olvasást kívánnak, bár ez 3 D. myópiát enged meg.

5. Astigmatismus.

Az emberi szem sem mentes az optikai készülékek természetében rejlő két szabálytalanságtól. Egyikük a gömbszerű alakból származik s mint *sphaericus* eltérés ismeretes, másikuk pedig a vegyes fényt alkotó sugarak különböző törékenységén alapszik s mint *chromaticus* eltérés jó szóba. Amaz abban nyilvánul, hogy a széli sugarak hamarabb egyesülnek, mint a középiek; emez abban, hogy az ibolyaszín sugarak egyesülnek előbb, mint a vörösek. Vannak azonban a szemnek még más szabálytalanságai is, melyeknek az a mibenlétük, hogy a fénytörő részek nem minden szakaszukban törnek egyformán a fényt, hanem a lencsének küllös szelvényei némiképpen más-más fénytörésűek, úgy hogy nemcsak más-más pontban, de más-más tengelyen is gyűjtik a fénysugarakat; másrészt a szaruhártyának meg nem minden irányban egyforma a fénytörése.

A fénytörésnek kivált ez utóbbi szabálytalanságait nevezzük *astigmatismus*-nak, még pedig a lencse szerkezetéből eredő, számításba nem vehető fénytörést szabálytalan asztigmatizmusnak, a szaruhártya görbültségétől származót pedig szabályos asztigmatizmusnak vagy meridionalis aberratio-nak nevezzük. Hogy e két szabálytalanság minden szemben megvan, főképpen úgy győződhetünk meg, hogy ha konvex üveggel myópiássá téve szemünket, távol levő fényforrásra nézünk, azonnal föltűnik, hogy az elmosódott kép küllös szakaszokra oszlik; ha aztán még szűk lyukat is tartunk szemünk elé, még pedig majd egész közélről, majd a tiszta látás határán túl, akkor előbb egy irányban, aztán keresztezve húzódik el a lyuk képe. Különféle vonalakból szerkesztett alakoknak is nem minden vonalat látjuk egyszerre tisztán, hanem bizonyos távolságból csak bizonyos irányú vonalat, a mikor a vele kereszteződő irányú vonal képe leghomályosabb.

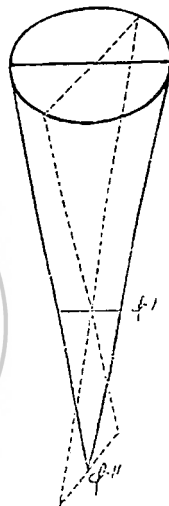
a) Szabályos astigmatismus.

A szabályos asztigmatizmusnak az a mibenléte, hogy a szem fénytörése nem egyforma minden irányban, hanem már a rendes látású szemben is függőleges irányban erősebb a fénytörés, mint harántúl. Míg azonban a fénytörésnek ez a különbsége nem éri el az 1 D.-t, addig a látás élességét nem csökkenti, azért az ily fokú szabályos asztigmatizmust rendesnek mondjuk. Ha a különbség eléri az 1 D.-át, rendhagyó az asztigmatizmus.

A rendhagyó asztigmatizmus tetemesen rontja a látás élességét, felére, negyedére, sőt még nagyobb mértékben is. Ezt a csökkent látást sem konvex, sem konkáv üveg nem javítja kellően; a szem egyformán elfogad némi javítással erősebb és gyöngébb konvex, vagy konkáv üvegeket. Ellenben ha szűk lyukkal csökkentjük az ideghártyán támadt képek szóródását, a látás tetemesen javul; még inkább, ha szűk résen nézve, csak egy délkörben bocsátunk a szembe fénysugarakat. Ha a szűk rést a délkörök szerint forgatjuk, a javítás egyik irányban nagyobb, mint másban, t. i. legjobb a látás abban a délkörben, mely emmetrópiás, vagy legalább legközelebb áll az emmetrópiához.

Az asztigmatizmussal járó rossz látás egyszersmind mint szemfáradás is jelentkezik. Ugyanis az ilyen fénytörésű szemnek minden délkörében más-más a távol- és közelpontja, a két határ a leggyöngébb és legerősebb fénytörés iránya. E két határ között ingadoztatja alkalmazkodását, akár távolra néz, akár közelre. Ha pl. valakinek harántúl emmetrópiás a fénytörése, függőlegesen 2 D. a myópiája, akkor a végtelenségbe nézve alkalmazkodás nélkül lát haránt irányban, a függőleges irányban zavarosan; ha fél méternyire levő tárgyra néz, akkor vagy alkalmazkodás nélkül lát függőlegesen vagy 2 D. alkalmazkodással harántúl. A szemnek tehát a távolpontja a végtelenség és 0.5 m. közt ingadozik. A közelpont nem különben két határ érték közt ingadozik; ha ugyanis az ember 20 éves, tehát 10 D. az alkalmazkodása, akkor közelpontja a haránt délkörben 100 mm., a függőlegesben 83 mm. (azaz 12 D.).

Az ilyen kétszabású fénytörés miatt az egy pontból kiinduló fénysugarak sohasem egyesülhetnek egy ponttá. A szemnek nincs gyűjtő pontja, hanem csak gyűjtő tere, melynek két vége egyenes vonal, t. i. a leggyöngébb és legerősebb fénytörés gyűjtő vonala (*asztigmatizmus*, gyűjtőponttalan szem). Ugyanis a hol a legerősebb fénytörés irányában a fénysugarak egyesülnek, ott a leggyöngébb fénytörés irányában még távol vannak az egyesüléstől, azért gyűjtő pont helyett a leggyöngébb fénytörés déllőjében elnyúló gyűjtő vonal támad. A hol aztán a leggyöngébb déllő egyesíti a sugarakat, ott meg a legerősebb déllőben haladó sugarak már ismét szétternek, tehát a legerősebb fénytörés déllőjében nyúlik el a gyűjtő vonal (lásd 40-ik ábrában φ' és φ''). A gyűjtő téren belül a sugárkúp átmetszete kerülek, csupán a közepén kör. A gyűjtő tér közepén tehát a tárgyak rendes alakjukban láthatók, csak hogy nem tisztán, hanem szóródásosan. Ellenben az aránylag tiszta látás egyik és másik határán a tárgyak eltorzulnak.



40. ábra.

Magunk szemén asztigmatizmust idézhetünk elő, ha pl. konvex szferikus 2 D.-ás üveget konvex cilindres 2 D.-ás üveggel együttesen tartunk eléje, úgy hogy függőleges irányban 4, haránt irányban 2 D. myópiánk legyen. Ily módon meggyőződhetünk, hogy átlukgatott papirost nézve, messziről a nagyobb myopia, közelről a kisebb myopia irányában nyúlnak el a pontok, s ha szóródásuk egy irányú, vonallá egyesülnek. Azért is ha vonalakat nézünk, messziről a függőleges, közelről a haránt vonalakat látjuk tisztán. Négyszögek és körök szintén a szóródás irányában húzódnak el, messziről az erősebb, közelről a gyöngébb fénytörés irányában.

Az egyes déllők fénytörésének különbségeit a szaruhártya görbülése szabja meg, a fénytörés minőségét pedig az, hogy milyen hosszú a szem, tehát a gyűjtő térnek

melyik helyén van az ideghártya. Ha a szem olyan hosszú, hogy az egész gyűjtő tér az ideghártya előtt van, akkor a szem minden irányban myópiás. Ha a szem ideghártyája a gyűjtő tér hátulsó határán van, a szem egyik fő irányban emmetrópiás, a másokban myópiás. Ha az ideghártya a gyűjtő tér elülső határán van, akkor a szem egyik fő irányban emmetrópiás, a másokban hypermetrópiás. Ha a szem oly rövid, hogy az egész gyűjtő tér az ideghártya mögé kerül, a szem minden irányban hypermetrópiás. A gyűjtő terén belül myopia és hypermetropia kapcsolódnak.

Donders nagy számú vizsgálatokkal igazolta, hogy az asztigmatizmus oka a szaruhártya rendhagyó görbülése; még pedig nem annyira a függőleges déllőben görbült erőbben, hanem inkább a haránt déllőben laposabb a szaruhártya. Az ofthalmométerrel való mérésekből ugyanis megállapíthatta, hogy az asztigmás szemek szaruhártyájának harántul közepesen 8.29 mm. a görbületi sugara, míg a rendes szemeké 7.86 mm., függőleges irányban pedig asztigmás szemeké 7.44 mm., míg a rendes szemeké 7.69 mm. Donders a lencse felszínének görbületeit is megmérte, azt tapasztalta, hogy ha van is a lencse görbülésének köze a két szabású fénytöréshez, ez inkább abban áll, hogy legerősebb görbülésének iránya a szaruhártyáéval ellenkező, úgy hogy a szem asztigmatizmusát kisebb fokúvá teszi, mint a mennyire a szaruhártya görbületeiből következtetni kellene.

A nagy fokú asztigmatizmus, mint a szem rendellenes fejlődése, a szem alakján is föltűnik. A legerősebb fénytörés irányában a szem alakja a myópiás, a leggyöngébb fénytörés irányában a hypermetrópiás szem alakjához hasonlít. Tehát az előbbi irányban az inhártya a szaruhártya szélétől hirtelen hajlik hátra, aztán az egyenlítő tája felé ellapul, az utóbbi irányban pedig a szaruhártya széle mentén laposabb s az egyenlítő táján hajlik hirtelen hátra. Ennélfogva a kétféle görbülés négy határán négy sarkos a szemteke.

Szemtükörrel nézve a látó idegfő alakja nem

kerek, hanem egyenes képben az erősebb fénytörés irányában megnyúlik, fordított képben pedig az erősebb fénytörés irányában ellapul; tehát rendszeren egyenes képben függőlegesen, fordított képben harántúl ovális. A látó idegfő ugyan emmetrópiás szemben is meg lehet nyúlva, de ez az alakja fordított képben is megmarad.

Az asztigmatizmusos szemet, mint összetett fénytörésű szemet az egyes délkörök mentén külön-külön kellene vizsgálni, minthogy azonban a délkörök fénytörése fokozatosan megy át az egyik fő délkör fénytöréséből a másik fő délkörébe, elég a két fő délkör fénytörését meghatározni. Mielőtt tehát a fénytörés meghatározásához fogunk, a fő délkörök irányát kell megállapítanunk.

b) *A vizsgálás módja.*

A fő déllők megállapítására nézve Donders szerint úgy járunk el, hogy az ablak egyik üvegére átlátszatlan lapot illesztünk, melynek közepén mintegy 2—4 mm. társágú nyílás van, ezt a nyílást nézetjük 3—5 méternyiről. Hogyha két szabású a szem fénytörése, akkor a nyílás egyik fő délkör irányában elhúzódik, a vele derékszögben kereszteződő irány meg a másik fő délkör lesz. Az elhúzódást észrevehetőbbé tesszük, ha konvex üveggel myópiássá változtatjuk a vizsgált szemet. A *keratoszkóp* köreinek elhúzódása szerint is meg lehet határozni a fő déllöket.

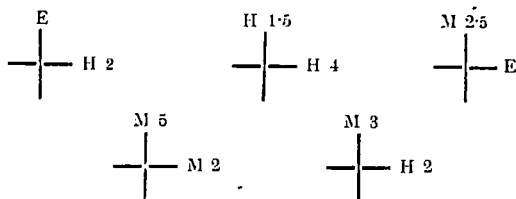
A megtalált fő irányok egyikében, pl. a függőlegesben, 1—2 mm.-nyi szűk rést teszünk a próbáló pápaszembe, míg a másik szemet eltakarjuk. Aztán a fénytörést úgy határozzuk meg, mint általában rendellenes fénytörést vizsgálni szoktunk. A látás-próbákat olvastatjuk 5 méternyiről s följegyezzük a látás mértékét, aztán próbáljuk, fogad-e el konvex üvegeket, sőt talán javítják is a látást. A legerősebb konvex üveg lesz a délkörre nézve a nyilvánvaló hypermetrópia; a látás-próbák még elolvasott sora jelenti a látás élességét. Ha konvex üveget nem fogad el s konkáv nem javít, erre a délkörre nézve emmetrópiás a fénytörése. Ha

konkáv üvegek javítják a látást, a leggyöngébb konkáv üveg, mely legjobban javít, a myópia foka; a még elolvasott sor jelenti a látás élességét. Azután a másik, pl. haránt, irányban állítjuk a szűk rést s ugyanúgy határozzuk meg a fénytörést, hypermetrópiás-e, emmetrópiás-e, myópiás-e, s melyik a javító üveg, milyen a látás. Ha a két szabású fénytörés hypermetrópiás, kivált ha fiatalok szemét vizsgáljuk, az alkalmazkodás ingadozása bizonytalaná teszi az eredményt; azért előbb többszöri atropinozással kell az alkalmazkodást bénítanunk.

A fő déllők fénytörése közti különbség az asztigmatizmus foka. Pl. ha az egyik irányban E , másikban H_m 2 D. van, akkor az A_s 2 D., vagy H_m 1 és H_m 3, A_s 2 D., vagy H_m 1 és M 1, szintén A_s 2 D. Az asztigmatizmus minőségét az egyes délkörök fénytörésének minősége szabja meg. E szerint van: 1. Egyszerű hypermetrópiás asztigmatizmus, ha a függőleges fő délkörben emmetrópia van, a haránt fő délkörben hypermetrópia. Hogyha megfordítva a haránt délkörben van az erősebb fénytörés, akkor az asztigmatizmust fordított-nak (*inversus*) szokták nevezni. 2. Összetett hypermetrópiás asztigmatizmus, ha harántúl nagyobb, függőlegesen kisebb hypermetrópia van. Ritkább hogy fordítva, függőlegesen nagyobb, harántúl kisebb a hypermetrópia. 3. Egyszerű myópiás asztigmatizmus, ha harántúl emmetrópiás a fénytörés, függőleges irányban myópiás, vagy megfordítva. 4. Összetett myópiás asztigmatizmus, ha függőleges irányban nagyobb, harántúl kisebb myópia van. Ritkább, hogy függőleges irányban van a kisebb, harántúl a nagyobb myópia. 5. Egyes asztigmatizmus, ha függőleges irányban myópia van, haránt-

túl hypermetrópia, vagy megfordítva. Pl. 1.) $\updownarrow E, \longleftrightarrow H$ 2, A_s n. 2 D.; 2.) $\updownarrow H$ 1·5, $\longleftrightarrow H$ 4, A_s n. 2·5 D.; 3.) $\updownarrow M$ 2·5 $\longleftrightarrow E$, A_s m. 2·5 D.; 4.) $\updownarrow M$ 5, $\longleftrightarrow M$ 2,

$A_s. m. 3 D.; 5.) \updownarrow M 3, \longleftrightarrow H 2, A_s. m. h. 5 D.$ Szokták a vizsgálat eredményét így is följegyezni:



A két szabású fénytörés vizsgálásának más módjai is vannak, de kevésbé megbízhatók. Így *Airy* módja szerint összetett myópiás asztigmatizmust úgy határozhatunk meg, hogy kis kerek nyílást tartatunk a szem elé s vele az égre vagy valami világító forrás felé nézetünk; a nyílást addig távoztatjuk s addig közelítettjük, míg egyik és másik fő irányban legtisztább lesz az elhúzódás, a távolságok a két irány myópiás távolpontjai lesznek. Ha az asztigmatizmus nem myópiás, erősebb konvex üveggel kell myópiát előidézni. *Becker* 10—10 fokonként elfordított vonalcsoportokat szerkesztett, melyek közül 5 méternyiről nézve az egyik fő délkörben levők látszanak legtisztábban, a vele derékszögben keresztezők leghomályosabban. Aztán e két vonalcsoportra nézve cilindres üvegekkel vizsgáljuk a fénytörést. Azonban e vizsgálat igen nagy figyelmet követel a vizsgált embertől. *Pray* hasonló alapon, csíktól betűket rajzolt, hogy a kit vizsgálunk, megnevezze azt a betűt, melynek csíkjait legtisztábban látja. Teszik azt is, hogy miután küllős vonalak, pl. a *Snellen*-féle látás-próbákhoz mellékeltek, nézetéből meghatározták a fő irányokat, cilindres üvegekkel olvastatják a *Snellen*-féle betűket. *Stokes* az asztigmatizmus vizsgálatára olyan készüléket szerkesztett, melyben tolóka segítségével egy konvex és egy konkáv cilindres 4 D.-ás lencse forgatható egymáson, úgy hogy ha tengelyük párvonalas, hatásukat kiegyenlítik; ha keresztben állanak, 8 D.-nyi asztigmatizmust létesítenek. Az eszköz körül eltolható mutatóval beállítható a vizsgált délkör.

Azonban az eszközzel csupán a fő délkörök fénytörése közti különbség határozható meg, vagyis az asztigmatizmust hypermetrópiára vagy myópiára lehet kiegyenlíteni, a mit aztán szferikus üvegekkel kell emmetrópiára javítani. A déllők irányát és az asztigmatizmus fokát a Javal-Schiötz oftalmométerével is meg lehet határozni.

c) Szemüveg rendelése.

Az asztigmás fénytörés javítására valók a cilindres szemüvegek. Ezeket hengeres főltszinen köszörülik, s vagy konvex vagy konkáv hatásúak, még pedig a görbüléssel keresztezett irányban fejtik ki hatásukat, míg az u. n. tengely mentén hatásuk nincsen. E két irány közt a fénytörés egész sorozata megy át a teljes hatásból a hatástalanságba, éppen úgy, mint a szaruhártyának görbületei is fokozatosan változnak a kétféle görbültség két határa közt. Az üvegeken vagy csak egyszerű a cilindres köszörülés vagy a két keresztezett irányban kétféle cilindres görbülés van az üvegre köszörülve. Lehet mindegyik más-más fokú konvex vagy konkáv görbülés, vagy pedig egyik irányban konvex, a másikban konkáv a köszörülés. Vannak továbbá olyan cilindres üvegek is, melyeknek másik oldalára gömbszerű görbülés van köszörülve, konvex vagy konkáv.

A *tórusos* üvegek, mint periszkópiás cilindres üvegek, szabadabb körül tekintést engednek, nem torzítják a rézsutos nézést sem.

Az üvegek rendelése legegyszerűbb, ha egyszerű hypermetrópiás vagy myópiás asztigmatizmussal van dolgunk (1. és 3.), ekkor t. i. a talált érték szerint rendelünk konvex vagy konkáv cilindres szemüveget. Példánkban konvex cil. 2 D. függőleges tengellyel és konkáv cil. 2·5 D. haránt tengellyel; bár közel nézéshez az emmetrópiát is javíthatjuk myópiára, tehát konvex 2·5 D. függőleges tengellyel. Az üvegek, legalább a bemutatáskor, legyenek kerek alakúak, hogy a tengely pontosabb igazítását magunk végezzük. Azután oválisra lehet köszörültetni.

Összetett asztigmatizmus esetén legjobb, ha gömbszerű üveget kapcsolunk össze cilinderrel s úgy köszörültetjük a szemüveget. Így a 2-ik példában $H\ 1.5\ D.$ közös mindkét irányban, tehát konvex szferikus $1.5\ D.$ -t kapcsolunk konvex cilinderes $2.5\ D.$ -val, a tengelyt függőlegesen állítván; rövidítve így jelöljük: konv. cil. $2.5\ \bigcirc$ konv. sph. 1.5 . A 4-ik példában közös $M\ 2\ D.$, $A_s\ 3\ D.$, tehát konk. cil. $3\ \bigcirc$ konk. sph. $2\ D.$

Vegyes asztigmatizmushoz készíthetünk kétféle görbülésű cilinderes üveget. Így 5-ik példánkban konk. cil. $3\ \bigcirc$ konv. cil. 2 ; azonban gyakorlati szempontból célszerűbb, hogyha gömbszerű üveggel kombinálunk cilinderes görbülést. Ugyanis az asztigmatizmus értéke szerint az egyik fő irányt szferikus üveggel javítjuk, de ez az üveg ugyanannyival növeli a másik fő irány értékét myópiára vagy hypermetrópiára, aztán ilyen erősebb cilinderes üveggel javítjuk az asztigmatizmust, myópiát vagy hypermetrópiát. Tehát 5-ik példánkban konv. cil. $5\ \bigcirc$ konk. sph. 3 , haránt tengellyel vagy pedig konk. cil. $5\ \bigcirc$ konv. sph. 2 , függőleges tengellyel.

Mivel cilinderes üvegnek nem szabad irányát változtatnia, pápaszem alakjában rendeljük, s a két üveg távolát pontosan a két szem távolához szabjuk. Orresiptetőt csak olyan formát engedhetünk meg, a melynek két üvege nem fordul el, hanem csupán harántúl való eltolódást enged meg a rugója.

d) Az asztigmás szem látása.

A két szabású fénytörés a szem fejlődésének hibája, s mint ilyen öröklékeny lehet. Foka egyforma lehet mindkét szemén, vagy el is üthet egymástól, sőt az egyik szem mentes lehet e hibától. Nagyobb fokai már fiatal korban annyi alkalmatlanságot okoznak a látásban, hogy az ember orvoshoz fordul, kisebb fokai csak akkor válnak érezhetővé, ha az alkalmazkodás már fogyatékos. Külömben a látás élessége, még teljes javítás után is, ritkán teljes. Ha az asztigmatizmus javításával $\frac{5}{7}$, sőt csak $\frac{5}{10}$ látást érhetünk el, az eredménnyel igen meg lehetünk elégedve,

azonban ennyi látás is nagy szolgálatot tesz, az asztigmatizmus eltüntetésével. A ki üveg nélkül amblyopiásnak tettsett, fénytörésének javítása után rendes munkáló távolból olvas apró nyomtatást.

Az üveggel való javításra nézve némi nehézséggel jár a hypermetrópiás asztigmatizmus. Ha atropinozás nélkül vizsgáljuk, az eredmény bizonytalan; ha pedig atropinozással a délkörök teljes hypermetrópiáját határozzuk meg, a teljes hypermetrópiát javító cilinderes üveget, az atropin hatása múltával, nem fogadja el a szem. Ilyenkor csupán a délkörök fénytörése közti különbséghez ragaszkodunk, s különben csak részben javítjuk a hypermetrópiát. Mikor aztán az üveget erősíteni kell, megint hozzá adjuk az asztigmatizmus fokát. Pl. atropinozás után volna a függőleges délkörben $H\ 2$, harántúl $H\ 4\cdot5$, $A_s\ 2\cdot5$, azonban atropinozás előtt a H_m csak 1 D. körül ingadozik, akkor pl. $+ \text{cil. } 2\cdot5 \subset + \text{sph. } 1$, később $+ \text{cil. } 2\cdot5 \subset + \text{sph. } 1\cdot5$ D.-ás üveget rendelünk s csak előrehaladottabb korban rendeljük a hypermetrópiát teljesen javító cil. $+ 2\cdot5 \subset + \text{sph. } 2$ D.-ás üveget.

A prezbyópia az asztigmatizmus mellett is csak úgy jelentkezik, mint a rendes fénytörési szemeken. A prezbyópia javításában úgy járunk el, hogy az asztigmatizmust teljesen javító üvegre a prezbyópia követelte konvex üveget rá köszörültetjük. Így fentebbi példánkban messzenézésre adunk $+ \text{cil. } 2\cdot5 \subset + \text{sph. } 2$ D.-ás szemüveget, s ha a korhoz képest, pl. $1\cdot5$ D. a prezbyópia, olvasáshoz $+ \text{cil. } 2\cdot5 \subset + \text{sph. } 3\cdot5$ D.-ás szemüveget. Ha egyszerű vagy összetett myópiás asztigmatizmussal van dolgunk, myópiára való javítással egyenlítjük ki a prezbyópiát, pl. a függőleges délkörben $M\ 2$ van, harántúl E , akkor $+ \text{cil. } 2$ D.-ás üveget állítunk az emmetrópiás délkörbe, úgy hogy a szemet minden irányban egyformán myópiássá tesszük. Vagy pl. függőleges irányban $M\ 4$ van, harántúl $M\ 2$, akkor a függőleges délkör myópiájából csak 2 D.-át javítunk konvex cilinderes 2 D.-ás üveggel, úgy hogy az egész szem myópiája 2 D. lesz. Külömben a lencsének a kor haladtával bekövetkező tömörödése meg is változtatja az asztigmatiz-

must abban a részében, a mely a lencse alakjából származik; azért az asztigmatizmus foka is változni szokott, új vizsgálást kíván.

Szerzett szabályos asztigmatizmus műtétek után marad, mint a seb forradásának következménye, melynél fogva a szaruhártya görbülete a seb tájából kiindulva megváltozik. Az ilyen asztigmatizmus azonban hetek múltán csökken, sőt elmúlik. Ez magyarázza meg, hogy a látás, mely első időben soha sem szokott teljes lenni, később teljessé válhat, vagy legalább tetemesen javul. Ha állandósulna ez az asztigmatizmus, cilinderes görbülést kőszörültetünk a szükséges szemüvegre, vagy az üveg ferde állításával iparkodunk kiegyenlíteni. A szaruhártya széli fekélyei, ha tágulásosan hegednek, néha eléggé szabályos asztigmatizmust okoznak, szabálytalanabb az az asztigmatizmus, mely írisz benövésével járó hegedésekből származik. Ha a lencse helyét hagyva elfordul, asztigmatizmus képeben változtat a fénytörésen, valamint akkor is megtörténhet ez, ha a lencse-függesztő megszakad s a lencse abban az irányban jobban domborodhat.

e) *Szabálytalan astigmatismus.*

A rendes szemben is megvan az optikai készülékek közös hibájaként a gömbszerű fénytörő felszín okozta eltérés, melynél fogva a szélül bevetődő sugarak nem egyesülnek ugyanazon a helyen, a hol a középvonal mentén haladók, a fénytörésnek ezt a hibáját a megszűkülő pupilla kisebbsíti. Tetemesebb hiba, hogy a lencse küllös szelvényei fénytörésükre, sőt optikai tengelyükre nézve is elütnek egymástól; azonban az ebből származó tünetmények olyan megszokottak, hogy az ember figyelmét rendszeren elkerülik. Így a csillagokat nem látjuk fénypontoknak, hanem sugarzóknak, a festők így is ábrázolják őket; az utcai lámpásoknak nem a lángját látjuk, hanem küllőkre osztott kiterjedt képét. E sugárzás részben a szemhéj és a szaruhártya között tapadó váladéktól származik s annyiban pislogáskor változik, egészében azonban a lencse alkotá-

sából ered. Szemünk lencsájének küllös alakulását entoptikai képül meg is láthatjuk, ha tüszúrásnyi nyílást tartunk szemünk elülső fókuszába, tehát 12 mm.-nyire a szem elé s azon át az égre nézünk. Ekkor mozgó üvegtesti gyöngyöcskék közt rögzítetteket is látunk, melyek a lencsében vannak, egyszersmind szürke korongon látunk hatágú csillagot, kivált, ha a pupilla atropintól tág.

A lencsének e szerkezete alkalmazkodáskor nem zavarja a látást, de ha pl. fehér papiroson levő kis fekete pontot a tiszta látás határán belül tartunk, akkor az egy-nemű fekete pont szürke körré húzódik szét, melynek közepe világos. Ha pedig szemünket konvex üveggel myopiássá téve, a pontot a tiszta látás határán túl távolítjuk, akkor nemcsak elmosódik a képe, hanem többszörössé is válik, a többszörös képek szürke pontokul fogják körül az eredeti képet. Ha fekete alapon fehér pontot nézünk ilyen formán, akkor még a színszórás tüneménye is érvényesül a kép elmosódásán.

A szemben rendszeren meglevő szabálytalan asztigmatizmus okozza azt is, hogy egyközepű fekete körök nézése szinte fárasztó, bizonyos küllőket látunk rajtuk, mintha forognának.

Hogy mindezek a tünemények a lencsétől származnak, meggyőződhetünk, ha orloszkópot téve a szem elé s annak vizén nézve keresztül a szaruhártya fénytörését kiiktatjuk; akkor a szabálytalan asztigmatizmus tüneményei még jobban észrevehetőkké válnak. Ellenben ha hályogos szemnek a lencsáját kiveszik, az ismert tünemények eltűnnek.

Rendhagyó szabálytalan asztigmatizmust okoznak a szaruhártya hegedéses foltjai, melyek tömörségükhöz képest aránytalanul rontják a látást, a fénytörés szabályosságának megváltoztatásával. Még inkább szabálytalaná teszik a szaruhártya fénytörését tágult s kivált írisz benövésével járó hegedések, úgy szintén a fekélyek.

A szabálytalan asztigmatizmus csoportjába tartozik a szaruhártyának sajátzerű kikúposodása, a *keratokonus*, melynek nagyobb fokai azonnal szembe ötlenek, élénk csillogásukkal és tükörképeik eltorzulásával; kisebb fokai

néha csak tükörrel nézve, a szemfenék képének eltorzulásán és árnyékoltságán ismerhetők föl. A látást a keratokónusz nagy mértékben rontja, mint valami myópiás amblyopia. R ä h l m a n n mérései alapján bebizonyította, hogy az úgy nevezett keratokónusz tulajdonképpen hyperbolás görbülés; s azért is hyperbolásan köszörült konkáv üvegeket készítettett az ilyen szemek fénytörésének javítására. Az ilyen üvegekkel is a látás élességének próbálása közben határozzuk meg a szem fénytörését, pl. legjobban lát A. 4 üveggel, vagy pl. B. 3 üveggel. Azonban a fénytörésnek e meghatározása, valamint az üveg rendelése is a betegre és orvosra egyaránt nehéz, mert pontosan egybe kell vágni a keratokónusz és az üveg tengelyének; minden kis kimozdulás rontja a látást.

A hyperbolás üvegek a keratokónuszos szem látó terét is javítják, azért jobbak, mint a szűk lyuk, mely az egyenes látást a szóródás elhárításával javítja, de a látó teret elzárja. De a körütekintést, a néző teret, a hyperbolás üvegek is zavarják, mert torzul a látás, mihelyt nem az üveg közepén néz át a szem. Külömben a keratokónusz tovább fejlődhet rendellenesség lévén, a szaruhártya görbületének változtával fokára nézve változhat. A hibás görbülés megszüntetésére G r a e f e iridektomiát ajánlott, majd azt ajánlotta, hogy a keratokónusz csúcsának elégetésével s elhegesztésével szabályosabbá tegyük a szaruhártya görbületét, s aztán végezzünk optikai iridektomiát a jobb görbületű széli részekben. B o w m a n kettős iridodezissel keskeny réssé húzta szét a pupillát, hogy a szóródást csökkentse.

Rendellenes szabálytalan asztigmatizmust okozhat a lencse állapota is. Kezdődő szürke hályog nagy mértékben ronthatja a látást akkor is, mikor még a zavarodás nem nagy, de a fénytörés szabályossága már megbomlott. Utó hályogok, bár néha alig ötlenek szembe, nagy mértékben ronthatják a látást. Ilyenkor tükörrel nézve, a szemfenék képe olyan torzulásos, mint ha folyó víz fenekén látjuk a kavicsot. A lencse elmozdulása szabályos asztigmatizmust is okozhat ugyan, de többnyire üveggel nem javítható szabálytalan asztigmatizmussal jár.

6. Anisometropia.

Evvel a névvel jelöljük a két szem fénytörésének különböző voltát. Az egyik szem emmetrópiás lehet, a másik hypermetrópiás, afakiás, myópiás, asztigmás, vagy egyik s a másik szem egyféle vagy különféle ametrópiának mindenféle fokai szerint különbözhet egymástól. A felemás fénytörés nagyobb különbségei az arc fejlődésén is föltűnhetnek, a mennyiben a nagyobb fokban hypermetrópiás szem oldalán az arcfél laposabb, szélesebb, a nagyobb fokban myópiás szem oldalán pedig domborúbb, de keskenyebb szokott lenni. Ez az arcél elgörbülésében is nyilvánul.

Az anizometrópiában háromféle lehetőséget kell megkülönböztetnünk, ú. m. 1-ször együtt működik a két szem, 2-szor majd az egyik, majd a másik szem néz, 3-szor mindig csak egyik szem néz.

Ha mindkét szem együtt működik, megvan a stereoskopos látás és az izom-működés egybevágása, a mint evvel a III. fejezet 4-ik pontjában foglalkoztunk.

a) Az alkalmazkodás.

A két szem együtt működése során azt hihetné az ember, hogy a gyöngébb fénytörésű szem erősebb alkalmazkodással pótolja fénytörésének fogyatékos voltát, s azontúl a két szem egyformán működik. Azonban Helmholtz vizsgálatai szerint még hosszabb gyakorlással sem érhetjük el, hogy egyik szemünket konkáv üveggel hypermetrópiássá, a másikat konvex üveggel myópiássá tévén, amazzt erősebb, emezt gyöngébb alkalmazkodásra kényszerítsük. Az emberrel vele születik az a törvény, hogy mindkét szeme alkalmazkodó készülékét egyformán idegezi be, még ha különböző fénytörésű is a két szeme. Pl. ha egyik szem emmetrópiás, a másikon pedig 2 D. hypermetrópia van akkor, ha e hypermetrópia ki-

egyenlítésére a hypermetrópiás szem 2 D.-nyit alkalmazkodik, ugyanennyi alkalmazkodást kénytelen az emmetrópiás szem is kifejteni, viszont ha messzire nézéskor az emmetrópiás szem nem alkalmazkodik, a hypermetrópiás szem nem láthat tisztán, mert negatív távolpontjához illő állapotban van, ha nem alkalmazkodik.

A különböző fénytörésű, de együtt működő két szem közül az egyik a vezér szem, még pedig első sorban az, a melyiknek jobb a látása; másod sorban, ha látásuk élessége egyforma, a melyik könnyebben alkalmazkodik. Pl. a) Ha egyik szemén H 1, a másikon H 3 van, akkor ha látásuk élessége egyforma, mindig az erősebb fénytörésű 1 dioptriás szem alkalmazkodik, a 3 dioptriás szem is csak 1 dioptriányit, tehát elégtelenül alkalmazkodik, úgy hogy 2 dioptriája pótolatlanul marad. Csakis ha ama szem rosszabb látású volna, alkalmazkodnék a 3 dioptriás szem, a mikor a kisebb fokban hypermetrópiás szem fölös mértékben 2 dioptriával többet volna kénytelen alkalmazkodni. b) Ha az egyik szemén H 2 van, a másikon E , akkor ha a látásuk élessége egyforma, mindenkor az emmetrópiás szem alkalmazkodik, a hypermetrópiás szem 2 dioptriával elmarad. De ha az emmetrópiás szem rossz látású, akkor a hypermetrópiás szem alkalmazkodik, s az emmetrópiás a hypermetrópia értékében kelleténél többet alkalmazkodik. c) Ha egyik szemén M 2 van, a másikon E , akkor ha látásuk élessége egyforma, a végtelenségtől kezdve a myópiás szem távolpontjáig, vagyis példánkban 0.5 m.-ig, az emmetrópiás szem alkalmazkodik, a myópiás vele együtt ugyanannyit alkalmazkodik. Azon belül a myópiás szem kezdi az alkalmazkodást, míg az emmetrópiás szem hasonló mértékű, de a végtelenségtől kezdett alkalmazkodással kíséri. Csak ha a myópiás szem látása rossz, tartja meg közel nézéskor is az emmetrópiás szem az alkalmazkodást. d) Ha egyik szemén M 2, a másikon M 4 van, akkor ha a látás élessége egyforma, a kisebb fokú myopia távolpontjától a nagyobb fokú myopia távolpontjáig, vagyis példánkban 0.5 és 0.25 méter közt a 2 dioptriás szem,

0.25 méteren belül a 4 dioptriás szem alkalmazkodik. Csak ha a nagyobb myópiájú szem rossz látású, akkor alkalmazkodik egészen közelre is a kisebb myópiájú szem, a másik pedig 2 dioptriával kelleténél többet alkalmazkodik. e) Ha egyik szemén H 1, a másikon M 1 van, akkor messzire nézéskor a hypermetrópiás szem alkalmazkodik, bár emmetrópiás fénytöréshez képest fölös mértékben, vele a myópiás is; ellenben 1 méteren belül a myópiás szem veszi át az alkalmazkodást. Ha a myópiás szem látása rossz, közelre is a hypermetrópiás szem alkalmazkodása érvényesül.

b) Szemüveg rendelése.

Szemüveggel rendesen nem lehet a kétféle fénytörést kiegyenlíteni, a két szem elé nem lehet különböző üvegeket adni, pl. egyik elé konvex, másik elé konkáv üveget, sőt egynemű ametrópia esetén is csak nagyobb fokú myópia vagy hypermetrópia tűri el a két különböző üveget. Pl. M 5 és M 6 ily üvegekkel javítható, ellenben a rendellenes fénytörés kisebb fokain 1 D. különbségű üvegeket rendesen már nem fogadnak el, pl. M 1 és M 2, nem igen tűri el a kétféle üveget.

Azért, ha a vezér szem emmetrópiás, nem rendelünk üveget, csak ha az emmetrópiás szem rosszabbul lát, mint a nem emmetrópiás, rendelünk emehhez való konvex vagy konkáv üveget, az emmetrópiás elé pedig sík üveget. Ha mindkét szem hypermetrópiás, a vezér szemhez szabjuk a konvex üveget. Ha mindkét szem myópiás és egyforma a látásuk élessége, a gyöngébb konkáv üveget rendeljük mindkét szem elé; ha a kevésbé myópiás szem rosszabb látású, az erősebb üveget rendeljük. Ha egyik szem myópiás, a másik hypermetrópiás és látásuk élessége egyforma, nem rendelünk üveget; csak ha tetemesen rosszabb látású az egyik, akkor választunk a jobban látó szemhez üveget, a rossz látású szem elé pedig sík üveget teszünk.

Vannak azonban felemás fénytörésű emberek, a kik

a két szemük elé egészen zavartalanul elfogadják a két-féle üveget. Ha a próba erről győz meg, rendelkezhetjük.

A fél csiptető vagy *monokli* olyanoknak engedhető meg, a kiknek egyik szemük igen rossz látású, de üveggel nem javítható, a másik szemüknek pedig üveggel meg lehet a látását javítani.

c) *Az együttes látás.*

Együtt nézéskor a különböző fénytörésű két szem ideghártyáján támadó különböző nagyságú képek nem vágnak teljesen egybe. Hogy mégis egységes látásba olvadnak össze, arra vall, hogy a két ideghártya azonos pontjai nem lehetnek teljesen szabatosan egybevágók, elégségesek a hasonló fekvésű körök is a két szemmel való látásra. A kancsalságra nézve azt hitték, hogy kancsalság azért fejlődik akkor, ha egyik szem rosszúl lát, hogy a másik szem látását ne zavarja; pedig a kancsalság kifejlődésére az izmok működésének aránytalansága is szükséges. Ellenben kétségtelen, hogy a kancsal szem, melynek ideghártyáján a képek nem rajzolódnak a rögzítő szemével azonos fekvésű helyekre, nem érzel, sőt lassankint amblyopiássá válik.

A két szem együtt nézése hiányozni szokott, ha a két szem fénytörése közt igen nagy a különbség, kivált ha az egyik szem nagy fokban myópiás. Ilyenkor mindig az emmetrópiás vagy az emmetrópiához közelebb álló szem működik, a myópiás szem nem érzel, stereoszkópos látást nem kelt, szétterő állásba fordul. Csak egész közel nézést kívánó finom tárgyakat néz a myópiás szem, a mikor meg az emmetrópiás szem nem néz a tárgyra. Üveget nem rendelünk, csak figyelmeztetjük az embert, hogy ne hanyagolja el a közellátó szemét, hanem időről-időre a másik szem befogásával használja. Ezt azért tanácsos tenni, mert ha állandóan egyik szemét használja valaki, a másik pedig elfordul, a nem használt szem idővel elveszti látását, amblyopiássá válik.

Akkor is nagy a két szem fénytörésének különbsége,

ha egyik szem ép, a másik afakiás. A fénytörés nagy különbsége miatt rendszeren nem is szoktuk öreg emberek hályogos szemét operálni, a míg csak az egyik hályogos. Fiatalok sérüléssel hályogját azonban nem hagyjuk operálatlanul, mert az afakiás szem legalább a térben való eligazodást segíti, az áttekintést teszi kiterjedtebbé; sőt még a két szem együtt működése is lehetséges, úgy, hogy a fénytörés nagy különbsége mellett is lehetséges a stereoszkópos látás.

Anizometrópiával tekinthető, legalább a közel nézésre nézve, az egyik szem alkalmazkodásának bénulása is. Ez ugyan nem a két szem fénytörését teszi különbözővé, de mégis dioptriákkal mérhető különbséget okoz a közelre való alkalmazkodásban.



V.

A fénytörő készülék.

1. Alkotása.

A szem fénytörő készülékéhez tartoznak a szaruhártya, a csarnokvíz, a pupilla, a szemlencse és függesztője, meg az üvegtest.

a) A szaruhártyával (*cornea*) bővebben a külső hárttyák fejezetében foglalkozunk majd, itt csak az optikai tulajdonságait vesszük figyelembe. A szaruhártya egyrészt tökéletes átlátszóságánál, másrészt görbületénél fogva tartozik a szem fénytörő készülékéhez. Az átlátszóság a szaruhártya minden alkotó részének közös tulajdonsága, még az idegei is velőtlenek. Halál után azonban elzavarodik. Az inhártyából mint egy erősebben görbült gömb szelete emelkedik ki, a szélei síkja elé 2.68 mm.-nyire. Görbülete azonban nem teljesen gömbszerű, mert Donders szerint harántúl 7.8 mm., függőlegesen 7.7 mm. a görbülete sugara. S hátulsó lapja valamivel görbültebb, mert a szaruhártyának a közepén csak 0.8 mm, a szélein pedig 1.1 mm. a vastagsága. Fénytörésének Krause V. szerint 1.3525 a hányadosa. Alakjára nézve harántúl ovális, ebben az irányban 11.9 mm., függőlegesen 11 mm. a szélessége.

b) A csarnokvíz (*humor aqueus*) a szaruhártya és a lencse közt levő hézagot, az elülső csarnokot tölti ki.

Mennyisége Krause C. szerint 0·21, egész 0·30 grm. Ép állapotban teljesen tiszta, kóros állapotban megzavarodik. Fénytörő értékének hányadosa 1·3366.

c) A szembogár (*pupilla*) a szivárványhártya közepén levő nyílás, melyet a szivárványhártya gyűrűs izomsejtjei megszükitenek. E nyílás a fénytörő készüléknek fontos része, mert nemcsak a behatoló világosság mennyiségét szabályozza, hanem rendesen csak a középmenti fénysugarakat ereszti át, melyeket a fénytörő készülék legszabadosabban egyesít képpé.

d) A szemlencse (*lens crystallina*) bő víztartalmú fehérjenemű anyagból van, mely nagy mértékben duzzadékony. Kérge kevésbé tömött, mint a közepi részei, melyek az ú. n. magot alkotják. Fiatal korban a lencse puhább, teljesen tiszta és domborúbb, öregkorban tömöttebbé és laposabbá válik és sárgás színt ölt, tokja is megvastagszik. Fénytörő értékének hányadosa közép számmal 1·455. Alakjára nézve kétszer domború lencse alakú, melynek szélessége 9—10 mm.; vastagsága a közepén 4 mm.; elülső főlészine laposabb, a hátulsó főlészine domborúbb, amannak 10 mm., emennek 6 mm. a görbületi sugara. Elülső főlészine 3·6 mm.-nyire van a szaruhártya mögött s beledomborodik a pupillába; a hátulsó főlészine az üvegtest vájulatába, a *fovea patellaris*-ba, illeszkedik.

Fejlődésére nézve a lencse az epidermisnek befűződött hólyagából lesz; e hólyag hátulsó falának sejtjei lencserostokká nyúlnak meg, míg az elülsőéi epiteliomúl maradnak meg. A lencserostok hatszögű lapos hasábos szálak, melyek a lencse belseje felé mind rövidebbek. A legbelsőek csak oly rövidek, mint a milyen vastag a lencse; ezeknek magjuk sincs, míg a többieknek mind magjuk is van. Ha a szemlencsét savakban áztatjuk, a kérge lemezekre válik. Együttal a lencse két sarkán csillagszerű repedések támadnak, ezek az újszülött gyermek szemében háromágú csillagot alkotnak, melynek függőleges szára az elülső sarkon fölfelé, a hátulsó sarkon lefelé áll. E csillagszerű alakban érnek véget a lencse rostjai. Főlnőtt ember szemében a lencse újabb rostok felrakódásával növekszik;

ezek a csillagot 6—9 ágúvá formálják, míg a régibb rostok a középre szorulnak.

A lencsét finom hártya, a *lencsetok*, fogja körül, melynek elülső fele még egyszer olyan vastag, mint a hátulsó. Embriói korban a lencsetok erezett. Az üvegtesten áthúzódnó verő ér ágai hálózák be a hátulsó lencsetokot, melyen a kisérő kötőszövettel a *membrana capsularis*-t alkotják, ez mint *membrana capsulo-pupillaris* csap át a lencse szélein s aztán a szivárványhártyából is véve érágakat, kivált vivő ereket, *membrana pupillaris*-szá lesz.

Kifejlődött állapotban a lencse leginkább a szélei mentén történő nedváramlásból táplálkozik, kisebb mértékben az üvegtest felől, ellenben a csarnokvíz felé folyadék szivárog ki belőle, mely a bomlott részeket hordja ki.

e) A lencse-függesztő (*zonula ciliaris* vagy *zonula Zinnii*) küllösen ráncolt övszerű hártya, mely a sugártestre függeszti a szemlencsét. E hártya tulajdonképpen az üvegtest hártyájához tartozik, ennek az a része, mely az *ora serrata*-tól kezdve a sugártesttel szorosan összenő, ennek mélyedéseiből és nyúlányaiból küllös rostokat szed, aztán a sugárnyúlványok csúcsától kezdve szabad övként tart a lencse széléhez, melynek tokjával összeolvad. Rostjai olyan irányúak, hogy a sugártest völgyeiből eredő rostok a lencse elülső felszínére csapnak, a nyúlványokról eredők pedig velük kereszteződve a hátulsó felszínére tapadnak.

A lencsefüggesztő mögött a lencse széle körül van a *Petit*-csatorna, melyet hátul az üvegtest határol.

f) Az üvegtest (*corpus vitreum*) tölti ki a szemteke legnagyobb üregét, melynek falára az ideghártya van kifeszítve.

Az üvegtest finom hártyába van foglalva; ez a *membrana hyaloidea*, melyet némelyek a retinához vesznek.

Maga az üvegtest eredetére nézve kétségtelenül kötőszövet, de a kifejlődött szem üvegtestének szövete a több mint 98%-nyi víztartalom miatt elpusztult, a benne található gömbölyded, nyúlványos és *vacuola* tartalmú sejtek pedig nem egybek bevándorolt fehér vér-

sejteknél (Schwalbe). Az üvegtestnek annyiban van némi szerkezete, hogy környéki részei körösen rétegesek, közepe mentén pedig a *canalis hyaloideus* vagy *Cloqueti* húzódik át, mely tölcészerűen, mint *area Martegiani* kezdődik a látó idegfővel szemben s mintegy 2 mm.-nyi társágban a lencse hátulsó sarkához tartva, itt bunkósan végződik. E csatornában haladott az embriói *arteria hyaloidea*.

Optikai tekintetben az üvegtestnek külön fénytörő fölszine nincs, mert az elülső oldalán levő vájulat, a *fovea patellaris*, a lencse hátulsó fölszínéhez tökéletesen hozzátartozik; de a lencse hátulsó fölszínének fénytörő hatása csak úgy érvényesülhet, hogy az üvegtest fénytörő értékének hányadosa kisebb a lencséénél, körülbelül akkora, mint a csarnokvizé, t. i. 1.34.

2. A fejlődés hibái.

a) A szaruhártya fejlődésénél fogva a rendesnél kisebb v. nagyobb lehet. Ha átfogata a rendesnél 1—2 milliméternyivel kisebb, már nagyon foltúnó, a tekintetnek bizonyos alattomos látszatot kölcsönöz. Kis fejlődésű, a fejlődés más hibájában is leledző szem (*mikrophthalmus*) szaruhártyája 6, sőt 4 milliméternyi lehet, de az ilyen szem látása már nagyon tökéletlen. Rendesnél nagyobb a *buphthalmus*-os szem szaruhártyája, de némelykor ép szemé is 13—15 milliméternyi lehet; az ilyen szemnek bámészkodó a tekintete. Átlátszóságát vele született homályok zavarhatják, melyek a magzati életben kiállott gyulladás, pl. fekélyesedés vagy bujakórság maradványai.

Görbületének vele született hibái alkotják az *astigmatismus* vagy kétszabású fénytörés különféle alakjait. (L. a IV. fejezetben a 130-ik lapon.)

b) Újszülött gyermek szemének elülső csarnoka általában sekély, annál mélyebb, ha a szem *buphthalmus* folytán minden arányában megnövekedett.

c) A pupilla rendesen is kissé közelebb van a szaruhártya belső fölső széléhez; kivételesen e helyhagyás,

kor-ektópia, nagyobb fokú is lehet. A fejlődés többi hibáiról a VIII. fejezet 2-ik szakasza szól. Itt csak azt említjük még meg, hogy az írisz világra hozott teljes hiával levő szemnek nincs meg a fényszabályozója (*aniridia*).

d) A szemlencse széle csorba lehet, ha a szemteke hártáinak záródása tökéletlen. Még pedig akkor fordul elő ilyen *koloboma lentis*, ha az érhártya kolobomája egyenesen folytatódik a szivárványhártya kolobomájába, úgy hogy rés van a sugártestben és a lencsefüggesztőben is. A csorbaságot az írisz részében meglátni.

A lencsének leggyakoribb vele született hibája az átlátszóságának zavara, hályogja (*katarakta congenita*). A lencse vele született hályogja néha semmiben sem különbözik a fiatakori hályogtól, lehet már az elfajulás, töpörödés állapotában is. Vannak azonban bizonyos típusos részleges hályogok is. Ilyen a *katarakta centralis nuclearis*, vagyis a lencse magja közepén levő kásaszemnyi tömött homály. Lehet kis foltszerű homály az elülső vagy hátulsó lencsetetokon is (*katarakta capsularis centralis anterior et posterior*), amaz az embriói pupillahártya, emez az *arteria hyaloidea* tapadása helye.

Világra hozott állapot nyilvánul a *katarakta perinuclearis* v. *zonularis* fejlődésében is, bár nincs eldöntve, megvan-e már e hályog születéskor vagy csak utána fejlődik-e ki öröklött alapon. Ha a pupilla nincs kitágítva, főlhős homályt látni valamivel a pupilla síkja mögött. Ha kitágítjuk a pupillát, akkor szürke korongot látunk, melynek domború felszíne a lencse felszínével párvonalas, de töle tiszta réteg választja el. A korong a lencsének egyetlen rétegje, mely küllös rajzolatú s szélein szürkébb, közepén áttetszőbb; szélein, melyek néha bordásak, hátrahajolva átmegy a hátulsó kéreg hasonló szürke rétegébe, mely vajt oldalát fordítja előre. A két szürke rétegen belül a lencse magja tiszta; de lehet benne egy másik pár szürke réteg, mely az első párral párvonalas. Némelykor a szürke korong nem fejlődik ki egészen, hanem mint a telő hold, csak egy szakaszában van meg. A magkörüli hályog fejlődését Arlt abból származtatta, hogy

eklampsiás gyermekek lencséjének magja a görcs okozta összerázódáskor eltolódik. Horner arra utalt, hogy e hályogalak angolkórságos gyermekek baja szokott lenni, kiknek fogaik is rendetlenek, hibásan zománcozottak. A látás igen gyöngé, a gyermek közellátó számba véve végzi iskoláit. Ha a lencse szélei elég terjedelemben tiszták, a látást *iridektomiá*-val javíthatjuk, mert a hályog állandó szokott maradni. Az iriszt alul-belül készített seben kis részben vágjuk ki, hogy keskeny kolobomát készítsünk. Ha azonban a széli részekben rögzösödés van, a mi arra vall, hogy a hályogosodás halad, akkor hályogoperálást végzünk.

Igen finom kékes pettyezettség alkotja a *katarakta punctata* képét.

e) A lencsefüggesztő hibás fejlődésű lehet, ha a szivárványhártya vagy az érhártya kolobomája odáig terjed. A lencse ilyenkor a koloboma helyén nem lévén megkötve, fölfelé és kifelé eltolódik (*ektopia lentis*).

f) Az üvegtestben hibás fejlődésképpen meglehet az embriói *arteria hyaloidea* maradványa, a látó idegfő verő ereből kinyúló s a lencse hátulsó sarka felé haladó vékony fonál alakjában, mely többé-kevésbé szabadon inoghat vagy pedig elülső végén sugarasan eloszló ágakkal lehet rögzítve. Az is megesik, hogy a lencse hátulsó tokjához van erősítve. Máskor nem a verő ér, hanem a *canalis hyaloideus* maradt meg látható vastagabb rudacska alakjában, sőt ritkábban az is előfordult, hogy e csatorna, talán a magzati életben lefolyt gyulladás miatt, kötőszöveti hártyás tölcsérré változott. Az ilyen szem látása egyéb tökéletlenségek miatt is fogyatékos szokott lenni.

A lencse hátulsó felszínének közepe kúposan ki-domborodhat (*lenticonus posterior*). Ennek keletkezését úgy magyarázza Hess, hogy a magzati életben, az üvegtesti verő ér elenyészése során, megszakadhat a lencse hátulsó tokja. Egyszersmind a lencserostok részleges elzavarodása miatt kerek szürke folt lehet a lencse hátulsó sarkán (*katarakta polaris posterior*).

3. A szaruhártya homályai.

A szaruhártya gyulladásait a IX. fejezetben ismer-tetjük. Ott lesz szó a gyulladás idején fejlődő friss homályokról, melyek a gyógyulás során egészen vagy rész-ben eltisztulhatnak, de állandósulhatnak is. E helyütt a szaruhártyának csupán azokról a homályairól szólunk, melyek állandó állapotúl vehetők. Ezek a szaruhártya át-látszóságát és fénytörését zavaró hibák javíthatatlanul rontják a fénytörő készülék használhatóságát.

Az állandó homályt arról ismerjük meg, hogy habár gyulladásos folyamat következménye, immár minden gyúla-dásos jelnek hiával van. Az állandó homály mellett nincs a szemén ciliáris belőveltség, fénykerülés, könnyezés, vagy ha van is, ennek okát ott leljük valami más gyulladás képeben. A homály helyén a szaruhártya csillogó, a homály színe kékes szürke vagy fehér, nem piszkos szürke vagy sárgálló, az ép résztől élesen elhatárolódik.

A látást legjobban azok a homályok rontják, melyek a szaruhártya közepén vannak. Részint világosságot tartan-ak vissza, tehát rontják a retinai kép megvilágítását, sőt ha a szem nem alkalmazkodik, árnyékot is vetnek a képre; részint hibásan törik a fénysugarakat, torzítják a képet. Azért még egész áttetsző homályok is nagyon ronthatják a látást. Ha a homály nem is ér egészen a pupilla terüle-tébe, ronthatja a látást, a mennyiben a szaruhártya vala-mivel tágabb körből gyűjti a sugarakat, mint a mekkora a pupilla területe (S c h w e i g g e r); továbbá a középhez közel levő homályok az oldalt nézésben vetnek akadályt. Az egészen széli homályok a látást közvetve ronthatják, t. i. az olyan hegedések, melyek a szaruhártya rendes görbültségét megváltoztatják.

Minőségükre nézve a homályokat többféleképpen nevezik. A puszta szemmel alig észrevehető, gyűjtött világosságban látható homályok neve *nubecula*, felhő; a jól szembeötlő kisebb kiterjedésű homályoké *macula*, folt; a nagyobb folt, kivált ha föltehetjük, hogy roncsolás helyét

pótolta vagy átható sebet forrasztott össze, *cicatrix*, hegedés; az igen tömött, sűrű fehér színű nagyobb hegedés neve *leukoma* (fehér hályog); ha e két utóbbiba a szivárványhártya is belehuzódik, *cicatrix* és *leukoma adhaerens* a neve, különben pedig a *simplex* jelzőt szokás a neve mellé ragasztani.

Gyógyítás. Állandó homályt többé föltisztítani nem lehet, bár gyermekek szemén nem kell a homályt hamar állandónak venni, évek folytán is sokat tisztulhatnak. Állandó homályon már sem a masszálás, sem a gőzölés, sem egyéb izgató gyógyítás nem segít.

A föltünő fehéres foltokat igen célszerűen megfösthethjük, *tetoválhatjuk* Wecker ajánlása szerint. A szemet jól kokainozzuk, aztán sűrűre dörzsölt tust szurkálunk a szaruhártyába. E műveletre vájulatost használunk, melyet a tusba mártogatva, ferdén szurkálunk be a szaruhártya fölszínes lemezei közé, végül kis lapáttal lesimogatjuk a szurkálások helyét. A pupilla területén levő homályokat egész sűrűre szurkáljuk, az írisz előtt levőket ritkábban, hogy szürke színt támasszunk, de lehet erre a célra más szemcsés föstéket, pl. indigót is használni. A hegedéses hely a beléje szurkált szemcséket jól tűri és évekig megtartja.

A pupilla előtt levő, a látást rontó homályok miatt szükségessé válik, hogy új helyen készítsünk pupillát. Erre a célra Critchett a pupillának oly helyre való félremozdítását ajánlotta, a hol a szaruhártya legtisztább. A szaruhártya szélén készített seben bevitt csípővel az íriszt lapja közepén fogjuk, a sebbe húzzuk s becsíptetjük (*iridenkleisis*) vagy a már előre a kötőhártyába fűzött fonálhurokba kötjük (*iridodesis*). Elméletileg ez a pupillakészítés legtökéletesebb módja, csak hogy a szem *iridochoroiditis*-ban pusztulhat el, sőt közlető gyúladás fenyegeti a másik szemet.

Ma már általában az optikai *iridektomiá*-t művelik pupilla-készítésre. Az új pupilla, vagyis a mesterséges kloboma helyéül azt az irányt választjuk, a merre a szaruhártya legtisztább, de ha lehet, alul belül készítsük, mert

a látásra ez a legjobb irány, ellenben pl. fölül a szemhéj takarná a kolobomát. Mennél tömöttebb a szaruhártya közepén levő homály, annál többet ér az új pupilla, átetsző homályok mellett a koloboma kápráztat. Ha a szaruhártyának csak igen keskeny szegélye tiszta, az iridektomiának alig van haszna, mert itt a szaruhártya görbülete sem jó a látásra. Operáláskor az érzéketlenített szemre rögzítőt teszünk, pl. Snowden szemhéj terpesztőjét; a szemet rögzítő csipővel a beszúrás helyével átellenesen fogjuk meg a kötőhártya déllős redőjénél fogva; aztán lapjára hajlított keskeny lándsával a szaruhártya szélén 4—5 milliméternyi sebet szúrunk; a rögzítőt eleresztve vagy segédnek adva át a Liebreich-féle csipőt bal kezünkkel bevisszük a seben, az íriszt a széle közelében fogjuk meg vele, gyöngéden kihuzzuk és a jobb kezünkben készen tartott Louis-féle ollóval lecsapjuk. Az írisz visszahúzódik s elkerelkedő szárú 3—4 milliméter széles rés támad benne. A szemet bekötjük, a beteg két napig fekszik, aztán még egy hétig sötét szobában marad. Az operálást különösen két baj érheti, vagy a lencse sérülhet vagy a lándsa a kornea lemezei közt haladhat.

Elpusztult szaruhártyájú szemeken is próbáltak segíteni, de még eddig eredmény nélkül. Egyrészt nyílást készítettek, melybe üveg dugót illesztettek, másrészt meglékelték az elhegedt szaruhártyát s házi nyúl szeméről vágott tiszta szaruhártyát rőttek a lékbe; de az átoltott szaruhártya, ha meg is tapadt, meg nem maradt, az üveg dugót pedig, akár inggomb formára illesztették a nyílásba, akár arany csőbe foglaltan, nem tűrte el a szem.

Eredésükre nézve is különböznek a homályok.

a) *Aggkori öv.*

Aggkori öv, *gerontoxon* vagy *arcus senilis* néven ismeretes az öregebb emberek szaruhártyája szélének elszürkülése. Többnyire fölül kezdődik, s ha körül éri is a szaruhártyát, fölül szokott legszélesebb lenni. A szaruhártya sklerózisától abban üt el, hogy a szaruhártya legszélét

tisztán hagyja, aztán éles elhatárolással kezdődik, a közép felé néző határa azonban bizonytalan. Ha szélesebb, bágyadtta teszi a tekintetet. Őka a szövetnek zsíros el-fajulása (His). A látást nem rontja.

b) *Gyúladásból eredő homályok.*

A szaruhártya *sklerosis*-a episkleritisz, tavaszi szemhurut s érhártya-gyúladás kíséretében fejlődő elfehéredés, mely a szélről terjed be a szaruhártyára, mintha az inhártya nyomulna be.

A *pannus* gyógyulása után fölül maradhat szétterült homály. A *parenchymás* gyúladás a középén hagy szétterült fölleges homályt. E kétféle baj után nagyítóval vagy konvex üveggel fölszerelt lápos szemtükörrel néha finom sötét fonalakat találni a szaruhártyában, a gyúladásos ereződés nyomaiul. Szabálytalan foltokat és szétterült homályokat hagynak a szaruhártyát suroló szempillák.

A *hydromeningitis* után pettyes homályok maradnak a szaruhártya hátsó fölszínén.

A *phlyctaená*-s szemgyúladás nagy elterjedettségénél fogva, leginkább ily eredésűeknek tarthatjuk a gyermekkorból származó homályokat, még pedig a gyermek szemének gyúladásos homályai annyira tisztulni szoktak, hogy többnyire csak *nubecula* marad utánuk. A későbbi kor genyedő szaruhártya gyúladása után maradó foltok tömöttebbek, kivált a fekélyek hegedései.

Legnagyobb roncsolással jár, azért legnagyobb és legtömöttebb hegedést, *leukomát* okoz a genyedő szemgyúladás (*blennorrhoea*). A leukoma a szaruhártya nagyobb részére kiterjedhet, míg a tiszta részen többnyire azt látni, hogy a szivárványhártya is belehúzódik. Áttört fekélyek hegedésébe beleforrad a szivárványhártya, ha nem sikerült kiszabadítani. Régi nagyobb hegedéseken, leukomákon zsíros elfajulástól sárga helyek fejlődnek.

Tönkrement szemek szaruhártyájában a szemrés irányában fejlődik a Graefe-féle szalagszerű homály.

c) Sérülés okozta homályok.

A szaruhártya horzsolásai nyomtalanul eltűnnek, de ha tisztátalanok s genyednek, folt marad utánuk, csakúgy, mint a fekélyek helyén. Atható sebek pontszerű, vonalas vagy sávós hegedést hagynak, ide tartozik az operálások sebének hegedése is, melynek természetét helyéről, alakjáról és az előidézett állapotról ismerjük meg. A sebbe belejutott szivárványhártya, ha nem sikerült kiszabadítani, beleforrad a hegedésbe, még pedig vagy csak szálai húzódnak bele vagy laposan tapad oda, de leggyakrabban csomósan forrad a hegedésbe, melynek fehér szövete a helyütt kékes fekete. Egyszersmind a pupilla is el szokta alakját veszteni, csücskösen megnyúlik a hegedés irányában, két hegedés közt résszerűvé nyúlhat el. Természetesen ugyanilyen hegedések áttört fekélyekből is lesznek.

A szaruhártyát érő égés, ha fölszínes, nyomtalanul gyógyul, ha a roncsolás mélyebbre terjedt, homályt hágy.

d) Idegen testek.

Idegen testek, melyek a szaruhártyában megtapadnak, rendesen nagy izgalmat okoznak, s ha tovább ott hagyják, fekélyesedést támasztanak. Megesik azonban, hogy belegyógyulnak, pl. a szaruhártyából kivett vaszilánk rozsdája, puskapor szemek, köpor. Nem szabad szaruhártya-gyulladásban levő szemre ólomvizes borogatást rendelni, mert a belőle leülepedő porszerű részecskék a szaruhártyában megtapadnak. Ha a szembe oltott mész föccsent, a szaruhártya elfehéredik, mert mész-szemecskékkel telik meg szövete.

Tetovált szaruhártyába belegyógyulnak a füstésre használt tus szemcséi, s évekig benn maradnak.

e) Vértüsték.

Vértüsték is alkothat a szaruhártyában barna pettyet, ha erezéssel járó szaruhártya-gyulladásban kis vérzés történt.

4. A szaruhártya hibás görbülete.

Nagyobb szaruhártyai sebek hibásan forradt szélei megváltoztatják a szaruhártya görbületét, szabálytalan asztigmatizmust okoznak.

A görbület egészében kétféleképpen változhat; táguhat vagy ellapulhat a szaruhártya.

a) *Keratokonus.*

A kitágulásnak legérdekesebb alakja az átlátszó szaruhártyának kúpos kitágulása. Úgy látszik, a szaruhártya szövete lágyul el a szem feszülésének hatása alatt tágulásnak indul, ennek folytán a közepén elvékonyodik; de a folyamatnak okát nem tudjuk. Leginkább a serdülés korában fejlődik. A kúpos szaruhártyájú szem szokatlanul csillog; ha az ablak képét tükröztetjük rajta, a kép a kúp oldala felé elkeskenyedik, ugyanezt a torzulást mutatják a keratoszkóp körei is. Ha a szembe tükörrel vetünk világot, a szemfenék képe erősen torzul, sőt fényezés miatt árnyékos kör vetődik belé. A látás nagy mértékben romlik nagyfokú asztigmás közellátóság módjára. (L. a 140 ik lapon.)

Mióta R ä h l m a n n hyperbolás szemüvegeket köszö-rültetett, üveggel is megkísérthetjük a látás javítását. B o w m a n kettős iridodezist ajánl a szóródás csökkentésére, keskeny réssé húzza a pupillát. G r a e f e szerint levágjuk vagy elroncsoljuk a kúp csúcsát, hogy a hegedés, melyet többször való étetéssel támogatunk, rendesebb görbületet támasszon, aztán a látást iridektómiával javítjuk.

b) *Keratoglobus.*

A tiszta szaruhártyának gömbszerű kitágulása, mely némelykor buftalmuszos szemben fejlődik. Pilokarpin-csőp-pentésekkel, esetleg iridektómiával küzdünk ellene.

c) *Keratektasia.*

A szaruhártya fekélyei, kivált a sarlóalakú széli fekélyek, néha nem telnek ki eléggé hegedésses szövettel. Hanem az elvékonyodott rész erősebben kidomborodik s egyszersmind félszeggé teszi az egész szaruhártya görbületét. Hosszas pannusz is el szokta lágyítani a szaruhártyát, úgy, hogy egészében tágul, a szem csarnoka nagyon mély lesz. A keratokónusztól leginkább abban különbözik, hogy a tágult szaruhártya nem tiszta, hanem a pannusz gyógyultával is homályok rontják átlátszóságát.

d) *Staphyloma corneae.*

Ha genyedés folytatán a szaruhártya egészen elpusztul s a szivárványhártya szabaddá lesz, ennek és a fekély szélének sarjadzásából átlátszatlan hegedésses szövet fejlődik, melynek görbülete olyan forma is lehet, mint a rendes szaruhártyáé s akkor *pseudocorneának* nevezik; azonban gyakoribb, hogy még mikor a hegedés meg nem erősödött, a szem feszülése többé-kevésbé kitágítja. A tágult al szaruhártya a *staphyloma* vagy szarucsap. Némelykor a szaruhártya egy része megmenekül, tehát részleges a szarucsap. A teljes szarucsap pedig majd kúposra tágul, majd gömbszerűre, de mindig a szaruhártya helyét foglalja el, tehát a limbus határolja, bár ez is nagyobb gyűrűvé tágulhat. A stafilóma fala különböző vastagságú, mennél vastagabb, annál fehéresebb; a vékony falú szarucsap kékes, feketés. Hegedésses szövetét vastag epiteliom takarja, fölszinére elágazó tágult kötőhártyai erek csaphatnak rá, belsejét a szivárványhártya maradványai bélelik ki. A lencse helyén maradhat, úgy hogy a megszorodott csarnokvíz a tág hátulso csarnokot tölti ki, vagy pedig a stafilomához fekszik a lencse, s közte és az üvegtest között gyűlik meg a csarnokvíz.

A stafilomás szem szépség dolgában igen torzító, egyszersmind sok alkalmatlanságot is szerez. Nehezíti a szemhéjak csukódását, melyek a szem behunyásakor erősebb

hunyoritással hirtelen csapódnak össze; a szem nyitásakor pedig a stafilomán végig csúszva, bő redőt vetve szorulnak hátra, míg a tágra nyílt szemrésből a hegedéses, tágult szem tolakodik ki. A nem eléggé védett szemén gyakori a hurutos gyulladás. Kikophat, sőt átszakadhat a stafiloma, fertőzés történvén, *panophthalmitis* fejlődhet; másrészt savós gyulladás indulhat meg a szemben, s másod glaukóma feszülése és fájása kínozza a beteget, később azonban ellágyulhat, megkisebbedhet a szem.

Gyógyítani csak operálással lehet a stafilómát. Ha részleges, az ép helyen széles *iridektomiával* készítünk rést, hogy látásra is szolgáljon, meg a tágulás is ellapuljon. Ha a szarucsap vékony falú, kötés alatt el is érjük az ellapulását, legfőlebb néhányszor meg kell szűrünk s a csarnokvizet elfolyatnunk; ha vastag falú, az iridektómia megtörténte után csípőbe fogjuk s ollóval levágjuk, vagy ékalakú késsel leszeliük. Vékony falú teljes stafilómákat is megcsapolhatunk s kötéssel iparkodunk lapos hegedést készíteni. A vastagabb falú teljes stafilómákat Beer módja szerint vágjuk le. A míg a segéd a szemhéjakat *Desmarres*-kanalakkal tartja, alul rögzítő csípővel fogjuk meg a szemtekét, aztán az arc síkjában tartott ékalakú késsel a külső oldalról beszűrünk a stafilóma harántos átfogójába, a kés folytonos előtolásával kiszúrjuk a hegyét a belső oldalon s átszeljük az alsó kerületet, végül a stafilóma szabad szélét csípővel megfogva, a felső kerületet lapjára görbített ollóval vágjuk le. A betegnek mindaddig feszesen kötött szemmel kell hanyatt feküdnie — legfőlebb óvatosan föl szabad őt ültetni — míg a szeme tátongó nagy nyílása, melyben a lencse, vagy ennek kieresztése után az üvegtest látszik, a szélek felől történő sarjadzással be nem borítódik.

A nyílás takarására Knapp fölülről és alulról fonalakkal húzott rá kötőhártya-redőt, Wecker pedig lementszés előtt fölfejtí köröskörül a kötőhártyát, fonalakat fűz a felső és alsó szélbe s a fonalakat a stafilóma lementszése után összehúzza és csomózza. Ha a stafilóma oly nagy, hogy az inhártyai gyűrű is tágult, Critchett

módja szerint öt nagy sebészi tűt dugunk át a szarucsap alapján, a tűk rácsként védik a szem tartalmát a lemettségig, aztán fonalaikat áthúzza csomózzuk.

Ha a stafilómás szemén glaukóma van, nem tanácsos csapját levágni, mert nagy vérzés támad, hanem vagy kivesszük az egész szemet, vagy fonál áthúzásával zsugorodását idézzük elő (*reductio bulbi*). Ugyanis az áthúzott fonál mentén genyedő érhártya-gyulladás indul meg, melynek gyógyultával a szem összetöprődik (*phthisis bulbi*).

e) *Applanatio et phthisis corneae.*

Ha a hegedéses szaruhártya görbülete laposabb a rendesnél, *applanatio*-nak nevezzük, ha egyszersmind kisebbre zsugorodott a szaruhártyát pótló szövet, *phthisis corneae* a neve.

5. Az elülső szemcsarnok változásai.

Újszülött gyermek szeme elülső csarnoka (*camera anterior*) sekélyebb, mint a felnőtt emberé. Öregebb korban a csarnok ismét sekélyebbé válik. A hypermetrópiás szem elülső csarnoka is sekélyebb, a myópiás szemé mélyebb. Nagyon mély lesz a csarnok, ha a szaruhártya tágul. A lencsehias szemnek is mély a csarnoka. Ellenben sekély csarnokú a glaukómás szem, valamint az olyan szem, melynek lencséje duzzad.

Tartalma, a csarnokvíz, átlátszóságát veszti a szivárvány-hártya gyulladásában vagy sérülésében. Genyedség gyűlhet meg a csarnokban *hypopyon*-ná, vagy vér *hyphaemá*-vá, vagy pedig finoman zavaros lehet a csarnokvíz. A fénytörő készüléknek ezek csak mulékony hibái, tehát inkább mint a tápláló készülék bajai érdemelnek figyelmet.

6. A szembogár hibái.

A szembogár vagy pupilla állapota akadály lehet a fénytörő készülékben. Hártya zárhatja el (*occlusio pupillae*), vagy szélei letapadhatnak iritisz folytán (*synechia posterior*). Bénulástól tág lehet, nem szabályozza a szembe jutó sugarak mennyiségét (*mydriasis*). Ütéstől is megbénulhat a pupilla szűkítő izom, *iridoplegia* áll be, mely többnyire csak részleges. Ha a pupilla nagyon megszűkül, fogyatékos lehet a retinai kép megvilágítása (*miosis*).

A szaruhártya hegedése, ha az irisz bele forradt, félre húzza a szembogarat, szabálytalanná teszi, bár fény-szabályzó működése azért megmaradhat (*synechia anterior*).

Operálások után gyakori a pupillát megtoldó *koloboma*. A széles rés kápráztató hatású, ha nincs eléggé elrejtve a felső szemhéj alá. Azért keskeny kolobómát készítünk, ha optikai iridektómia szükséges.

7. A szemlencse homályai.

A szemlencsének nincsen saját érzése, azért táplálkozása a szomszéd részek nedvkeringése útján történik; érthető tehát, hogy a szomszéd részek táplálkozásának megzavarodása a lencsét sem hagyja érintetlenül. Azért csatlakozik a tápláló készülék bajaihoz oly gyakran a lencse elzavarodása.

A lencse elzavarodása a szürke hályog, *katarakta*.

Fejlődésének tulajdonképpeni oka az agg korrall járó változásokban rejlik. Ugyanis a lencse közepe már az élet 20-as éveiben tömörödik, 30 éves korban már kis magja van. E mag mindinkább növekszik, vagyis a lencse közepén meginduló tömörödés mindinkább a lencse felszíne felé halad, úgy, hogy 70 éves korban már alig marad kérge, s ha az ember igen nagy kort ér, lencséjének egész állománya szaruszerűvé válik. A lencsének a kor okozta elváltozása leginkább akkor ötlük szemünkbe, ha a pupilla

tág, ekkor a lencse felszíne erősebben tükrözik, belsejében zöldes sárgás színezés látszik. Ha azonban szemtükörrel vetünk világosságot a szembe, a lencse minden részén át zavartalanul látjuk a szem belsejének vöröslését.

A szemlencse tömörödése vízvesztés okozta kiszáradás, a mint Deutchmann vizsgálatai igazolják. Ha pedig ez a természetes tömörödés megzavarodik, a lencse átlátszóságát is veszti, hályogos lesz. A természetes folyamatot megzavarhatják a nedvkeringés hibái, a vérnek s vele együtt a nedveknek kémiai változásai, valamint a szemlencsének öröklött anatómiai alkotása.

A szembeli nedvkeringés megváltozására éppen az öreg korban van meg a hajlandóság; kivált az erek ateromás elfajulása, az érhártya üvegszerű lemezének kinövésai, a szaruhártya szélében és az inhártyában beálló zsíros elfajulás eléggé rávallanak. A vér megváltozását vethetjük a diabétesz és az anyagcsere mérgezés folytán fejlődő hályog okául. Az előbbire nézve, úgy látszik, a cukornak a csarnokvízben való meggyűlése okolható, hogy szívárgás útján vizet von el a lencséből. Ellenben a testnek nagy vízvesztését nem vethetni okul, mert nincs betegség, melyben a test több vizet vesztené, mint a kolerában, mégsem tudunk róla, hogy a kolera hályogot fejlesztene.

A szürke hályog más más formájú lesz, a szerint, a mint a lencse táplálkozásának megzavarodása más-más korban következik be. Fiatal korban a lencse elzavarodás után is lágy marad, rostjai közt hézagok támadnak, a rostok puffadnak, eltöredeznek, végre szétfolynak. Későbbi korban a tömörödött mag és a kéreg közt támad hézag, melyben folyadék gyűlik meg, a folyadéktól felázik, elfajul a kéreg. Elfajulását az is siettetí, hogy közte és a csarnokvíz között kölcsönös szívárgás áll be, még pedig eleintén a lencse kérge több vizet vesz magába, duzzad, utóbb folyadékot s benne feloldott fehérjét vesz. Igen nagy korú emberek szemlencséje már annyira tömött, hogy majdnem csupa maggá alakul át és sárga vagy barna színű lesz, ha elhályogosodik.

Ha a tiszta szemlencse tokját sérülés éri, a csarnok-

víz behatására szintén elzavarodik. Ez az elzavarodás abban különbözik az önkéntes hályogosodástól, hogy gyorsan fejlődik, egyszersmind duzzad s aztán felszívódik a lencse, avagy a szaruhártya sebén át ki lehet eresztetni a duzzadt lencserészeket. Szándékosan sértjük a lencse tokját, ha nagy foku myópiát akarunk megszüntetni a fénytörés csökkentésével.

A már megzavarodott szemlencse újra feltisztulása ritka dolog. Néhányszor látták csak, hogy sérült lencse megint feltisztult, valamint hogy diabétesz okozta lencse-zavarodás karlszbadi kúra után eltűnt.

A szürke hályog felosztásában leginkább az életkort, úgyszintén a keletkezésének okát s fejlődésének módját vesszük számba.

a) *Katarakta senilis.*

Az öregkori hályog származására nézve iparkodtak megállapítani, hogy a verőfényen munkálkodás, másrészt meg a szem erőltetése idézné elő, de semmitéle ilyen külső behatás be nem bizonyítható. A hályogosodás úgy látszik, az öregedés jele, mint akár a megöszülés, csak-hogy némely emberen előbb áll be, másan később. Sch u l e k az ibolyántúli sugarakat okolja, s hályogkeltő hatásuk elhárítására *xylo*-ban oldott *triphenylmethan*-nal töltött kam a r á s s z e m ű v e g e k e t készítettett.

A hályog fejlődése kezdetben észrevétlen marad, kivált ha a lencse szélei kezdenek elzavarodni, a látás csak akkor romlik, ha a szürkülés a látó vonalba ér. A látás romlása többnyire lassú, évekig el szokott tartani, a beteg gyakrabban kénytelen pápaszemét változtatni, a világos tárgyak körül színes szegélyt lát, néha kettőzik vagy többszöröződik a látása. A hirtelen megvakulás csak annyiban lehet igaz, hogy végre a még megvolt kis látás is egyszerre elfogy. Némelykor azonban myópiás lesz előbb a szem fénytörése, úgy látszik, a lencse fénytörő hatásának növekedése útján (*myopia senilis*). Az öreg ember újra kezd szemüveg nélkül közelre látni. Pl. egy öreg asszonyt

volt alkalmam megfigyelni, a ki messzire jól látott, közelre + 3 D.-ás üveggel javította prezbyópiáját. Egyszer csak azt vette észre, hogy közelre jobban lát szemüveg nélkül, ellenben messzire látását — 2 D.-ás üveggel kellett megjavítanom. A szemtükör a lencse széli részeinek zavaródását mutatta.

Ha a lencse elszürkülését figyelemmel kísérjük, haladásában bizonyos fokokat különböztethetünk meg.

a) *Katarakta incipiens*, kezdődő hályog a neve annak az állapotnak, mikor még a beteg elég jól használhatja a szemét, sőt ha a szürkülés egészen széli, teljes lehet a látása. A homályok más-más formán fejlődnek. Lehetnek egészen a lencse szélén, a hol egyes rögöket alkotnak, leggyakrabban alul belül, vagy pedig körül övezhetik a lencse szélét (*arcus senilis lentis*). Lehetnek az elülső vagy hátulsó kéregben küllős sávok vagy vonalak, melyek a középvonal felé nyúlnak. Kezdődhet a homályosodás a lencse magjában, a mikor a pupilla mögül zöldes szín tükrözik. Ha azt akarjuk megállapítani, kezdődik-e a szemben szürke hályog, ki kell a pupillát atropinnal tágítanunk s aztán fókális világításban és szemtükörrel, kivált sík szemtükörrel vizsgáljuk át a lencsét. A homályok alakjából és nagyságából némiképpen arra is következtethetünk, mikorra válik a hályog teljessé. A látást legelőbb rontja a lencse magjának elzavarodása, bár a kéreg zavarodása késik; ha tág a pupilla, jobb a látás. Mennél szelibbek a homályok, annál tovább használhatja szemét az ember. A lencse legszélén levő szürke öv évekig nem halad, a rögökben felhalmozódó széli homályok, még inkább pedig a pókhálószerűen szétterülő, gyorsan haladnak, a küllős homályok lassú hályogosodást jelentenek.

β) *Katarakta progrediens*, haladó hályog az az állapot, mikor az ember szemét már nem használhatja. Ha mindkét szeme hályogos, csak botorkálva jár, látása vizsgálásakor néhány méternyiről olvassa ujjainkat. A lencse akármilyen szürkésnek tetszik is ránézéskor, szemtükörrel még többé-kevésbé átvilágítható, habár a szemfenék kellően már nem látható.

γ) *Katarakta nondum matura*, éretlen a hályog, ha az

elzavarodás már az egész lencsére kiterjed, de a lencse kérge még duzzadt, az íriszt előre domborítja, a szemcsarnok e miatt sekély, egyszersmind ha e duzzadás múlik is, a lencse gyöngyház-fényű csillogása, küllös repedezésekhez hasonló rajzolata, valamint az is, hogy ha a pupilla szélére világosságot vetünk, széles árnyéka vetődik be a lencse rétegeibe, mind arra vall, hogy vannak még a lencsében el nem szürkült részek. Közelről még olvassa kezünk szétterjesztett ujjait.

δ) *Katarakta matura*, érett az olyan hályog, mely az operálásra alkalmassá vált, mert minden részében elzavarodott. Színe piszkos szürke, nem csillog, küllőzete még megvan, belsejéből a mag sárgás színe szűrődik át. A látás többnyire csak a kézmozgás észrevezésére szorítkozik, meg arra, hogy a világosságot észreveszik.

ε) *Katarakta hypermatura* a teljes elzavarodásra következő elért állapot. A küllők eltöredeznek, a kéreg egyeneműbb lesz. A további elfajulás abban nyilvánulhat, hogy a kéreg ellapul, a lencse töpörödik, az elülső szemcsarnok mély lesz, a lencse tokján fehéres pettyék vagy kiterjedtebb vastagodások keletkeznek (*katarakta capsulolenticularis*). Másrészt a kéreg elhigulhat, piszkos szürke folyadékká olvadhat, melyben a sárga mag szabadon mozog (*katarakta Morgagniana*); szabadon mozgó magja a fej helyváltottatásai szerint változtatja helyét. Ha a beteg áll, lesüllyed a lencse mag s a pupilla alsó széle mögött látszik fel holdja; ha a fejét hátra döntjük s szemét gyöngéden ütögetjük, a mag eltűnik az egyenemű folyadékban; ha előre döntjük, előrebukik a lencse mag. A lencse tokján apró csapadékok támadnak, a tok meg is vastagodhat.

ζ) *Katarakta flava v. fusca*, sárgás hályog, az elszarusodó, sötét magú hályogok neve, melyek sohasem szoktak egészen átlátszatlanná válni, úgy hogy néhány méternyiről olvashatják ujjainkat, mégis érett a hályogjuk az operálásra.

Azt is meg kell állapítanunk, tisztán csak hályog van-e a szemén (*katarakta simplex*), vagy más oly baj is, mely operálás esetére a gyógyulást bizonytalaná teszi, vagy jó látásra nem ad reménységet (*katarakta complicata*).

Igen veszedelmes szövődmény a könnytömlő genyedséges volta, mert fertőzi a sebet. Erősebb hurut és a szemhéj befordulása is legalább a szem kötve tartását teszi lehetővé. Iritisz kiújulhat; szaruhártya közepi foltok nem engednek jó látást. Ha a szem feszülése nagyobb, a glaukómás folyamat ronthatott az érzéklő készüléken, bár az ilyen hályogot nem szabad összevéteni a glaukómában megvakult, tehát fényérzésnek is hiával levő szemek hályogával. A szem belső részeinek bajait is igyekeznünk kell megállapítani. Ha az üvegtest meghígult, az írisz a lencsével együtt rezeg.

Az ép érzéklésű szem sötét szobában 5 méternyiről észreveszi a viasz gyertya világát, vagy legalább a gyertya szabadon égése és eltakarása közt való különbséget. Ha a fényérzés csak 3–4 méternyire terjed, jó látást nem ígérhetünk, ha a beteg csak 1–2 méternyiről veszi észre a világosságot vagy pedig nincs fényérzése, érthártyagyulladás rontotta úgy meg az érzéklő készüléket, hogy nem is érdemes operálni. Ha a látó térnek gyertyával vizsgálása azt mutatja, hogy a látó tér minden irányban szűkült, látó ideg sorvadására vall, ha egy irányban van tetemes szűkülés, retina-leválás van a szemben vagy glaukóma okozta a szűkülést. A kancsal szem amblyópiás, de lehet, hogy csak a hályogos állapotban vett a szem némi kancsal állást. Nagy myópia sem ad jó látást, sőt az üvegtest elhígulása miatt veszedelmes lehet az operálása. Azért kikérdezzük a beteget, látott-e messzire, meglátta-e a toronyórát, öregségében nem olvasott-e pápaszem nélkül. A szeme alakját is megvizsgáljuk, nem olyan hosszú-e a szemteke, mint a myópiás szem szokott lenni.

G y ó g y í t á s a. A szürke hályogot sem fejlődésében megakasztani, sem eloszlatni nem lehet. Talán a diabétesz folytán zavarodásnak induló lencse tisztul még meg, ha időközben a betegség gyógyul. Azt is látták, hogy érthártyagyulladás mellett fejlődő lencsebeli zavarodások megint eltisztultak. Ellenben megesik, hogy a látás megjő, mert a nagyon elérett hályog helyéről elmozdul, vagy a folyékony hályog felszívódik. Ha a hályog még csak a magra

szorítkozik, gyöngé atropint rendelhetünk (0.1%), hogy időnként becsöppentve, tágan tartsuk a pupillát. Külömben csak operálással lehet a hályogot gyógyítani.

Operálás előtt állapítsuk meg, érett-e a hályog, a nem érett hályognak sok lesz a maradéka, az el nem zavarodott részeket kisürolni nem lehet. A nagyon elérett hályog azzal a veszéllyel jár, hogy a lencse-függesztő megszakad s üvegtest folyik el, vagy ha a kéreg elhígult, nem sikerül a tokot jól meghasítani s nehéz a lencse magját kihárítani, el is sülyedhet az üvegtestbe.

Tekintetbe kell venni a szövödményeket, s ha lehet elhárítani, kivált a könnytömlő genyedését szublimáttal való gyakori kiföcskendéssel legalább addig szüneteltessük, míg a seb összetapad. A beteg testi állapotával is számot kell vetni, köhögése ellen csillapító szert rendelünk s gondoskodunk ültetéséről. A hasmenést el kell állítani. Beteg vagy betegségben kimerült embert nem operálunk. Diabétesz és vesebaj sem kedvező a gyógyulásra.

Ha a beteg egyik szemével jól lát, nem sok haszna lesz az operálásból, mert szemüveggel nem lehet kiegyenlíteni a két szem fénytörése közt beálló külömbiséget. De azért operálhatjuk, kivált ha már kezdődő hályog van a másik szemén. Ha mindkét szem hályogos, nem szokás a kettőt egyszerre operálni; jobb, ha előbb bevárjuk, hogyan gyógyul az egyik s aztán egy héttel utóbb fogunk a másikhoz.

Meg kell állapítanunk, mekkora a lencse magja, hogy hozzá szabjuk a seb nagyságát. Gyűjtött fényt vetve a szemre, a fény-nyaláb elvezetése közben azt nézzük, mily terjedelemben sárgállik a mag.

Operáláskor a beteget hanyatt fektetjük az ágyban, melyet részút, feji végét távolabb tolva, állítatunk az ablakhoz, még pedig az ablak a beteg jobb oldalán legyen, s az operáló a beteg jobb oldalán üljön az ágy szélére, a lábát nyugtassa zsámolyon, a beteg karját pedig vegye ölébe. A segéd az ellenkező oldalon áll, valaki a beteg fejét tartja.

A nem operálandó szemet letapasztjuk vagy bekötjük. Az operálásra szánt szemet már legalább negyed-órával előbb érzékelteniteni kezdjük 5—6-szor csöppentve

beléje 5% os kokain oldatot. Aztán szublimát oldattal jól kimossuk, a 0.01%-os oldatot vagy 3%-os bórsavas vizet tisztított gyapottal bőven csorgatjuk a jól kitárt szemrésbe.

A legtöbb hályogoperáláshoz az is szükséges, hogy már előbb atropinnal tágítsuk a pupillát, a mit egyébaránt a kokain is megtesz.

Az operálás szokottabb módjai:

1. *Reclinatio*. Az öregkori hályog legrégibb operálása módja volt az elszürkült lencsének félre tolása. Azonban a félre tolt lencse mint valami idegen test *iridochoroiditist* vagy glaukómát támaszt, mely a szemet véglegesen megrontja.

2. *Extractio lobularis*. A karélyos hályogkivevés eredetileg Daviel-től származik, a ki a szaruhártya alsó kerületében kis lándsával beszűrt, a sebet két élű késsel tágította és aztán kétféle görbe ollóval a belső és külső szél mentén annyira meghosszabbította, hogy a szaruhártya kerületének kétharmadát körül érte. A nagy karélyt arany lapockával felcsapta; a lencsének tokját hályogtüvel meghasította, a hályogos lencsét az alsó szemhéjra tett két ujjával kinyomta s maradékait kis vályú alakú kanállal kiszedte. Ennek az operálásnak javítása lett a Beer féle műtét, melynek sebet ugyancsak a szaruhártya alsó széle közelében, de ék alakú késsel ejtik, jóval kisebbre szabják. A kést a szaruhártya külső oldalán, a haránt átfogó alatt szűrják be, a belső oldalon hasonló ponton szűrnak vele ki s a sebet a kés folyton előre tolásával vágva, a kés visszahúzásával fejezik be. A lencse tokját kereszt alakban kétszer meghasítják; végül a lencsét a felső szemhéjnak a szaruhártya felső szélére nyomásával kibuktatják s a sebet kisimítják. Az eredeti operálásban még a legtöbb szem elpusztult. A Beer-től módosított operálásnak igen szép eredményei voltak, de még sok volt a veszteség. Az alúl ejtett seb könnyen felpattant, nagy is volt, nehezen gyógyult, az írisz is könnyen belehúzódott, sok szem elgenyedt, a betegnek is sokáig kellett hanyatt feküdnie. Ma már csupán ficamodott hályogokat operálunk így, vagy ha a lencsében idegen test van.

3. *Extractio linearis secundum Graefe*. Graefe föl-

felé választotta a sebzés helyét, még pedig nem a szaruhártyában, hanem az inthártyának abban a szegélyében, mely az elülső szemcsarnok szélét határolja, mintegy 1 milliméternyire a limbustól; a seb 10—12 mm. hosszú s készítése után a kötőhártya karélyával takaródik; az iriszen kolobomát kell készíteni.

A szembe beleillesztjük a Snowden-féle szemhéjterpesztőt, melyet segédünk tart; a Weber-féle rögzítő csípővel alul fogjuk meg a szemet. A sebet a beteg bal szemén jobb kezünkkel, a jobbon bal kezünkkel készítjük a keskeny Graefe-késsel, melyet 2 milliméternyivel, vagyis a kés szélességével a szaruhártya felső érintője alatt a külső oldalon szúrunk be a csarnok közepe felé irányítva; majd vízszintesre fektetjük az élével egyenesen fölfelé irányuló kést, a belső oldalon a beszűrással egyező helyen kiszűrjük s a kés fűrészelő mozgatásával befejezzük a sebet; a kés éle elé fekvő kötőhártyát kissé megnyújtva, a kés nyele emelésével vágjuk át. Ezután a rögzítőt a segédnek adjuk át, a kötőhártya karélyát a szaruhártyára csapjuk vissza s Liebreich csípővel húzzuk ki a széle közelében megfogott szivárványhártyát és Louis-ollóval előbb az egyik, aztán a másik sebzóghan vágjuk ki a gyöngéden meghúzott iriszt. A lencse tokját Artl ajánlása szerint kis hajlítható nyakú hegyes horoggal hasogatjuk meg függőleges és haránt irányban, vagy a Förster hegyes fogú csípőjével fogunk benne ráncot s a mennyit lehet, kirántunk vele, ez kivált akkor célszerű, ha a tok megvastagodott; ugyanezt a csípőt használjuk ilyenkor az iris megfogására is. A lencse kihárítására a vályus Daviel-kanalat használjuk, melyet megnedvesítve, domború oldalával vízszintes irányban illesztünk a szaruhártya alsó részére, egyenesen hátra nyomjuk vele a lencse alsó szélét, hogy felső széle előre bukják, aztán fölfelé irányuló simogatással s az újra átvett rögzítő kis benyomásával toljuk ki a lencsét, melynek kéregrészeit is kisimogatjuk. Végül néhány percnyi hideg horogtatás után, mely alatt a bő vérzés eláll, csípővel leszedjük az aludt vért s az alsó szemhéjjal teszünk a szaruhártyán fölfelé irányuló súrolást, hogy a benn maradt

lencserészeket és a vérnek egy részét távoztassuk; a kötőhártya karélyát a sebre simítjuk, a szemrést megtisztítjuk, esetleg bórsavas vízzel kimossuk, s a szemet bekötjük.

A szemet naponta kétszer nézzük meg, kimossuk s atropint csöppentünk bele. A kimosásra legalább az első napokban 0.02%-os szublimátot vagy 3%-os bórsavoldatot használjunk.

Ennek az operálásnak fő fogyatkozása a széles kolobóma, mely torzít és kápráztat; de az eredmény igen jó. A beteget már az első napon föl szabad ültetni hanyatt fekvéséből, s csak négy napig kell feküdni. Két hét múltán elbocsátjuk, s még négy-hat hét múlva megszokhatja rendes élete módját, szemüveggel használhatja szemét. Újabban hamarabb nyitva hagyják az operált szemet, s csupán Fuchs-féle drót hálózattal védik.

4. *Módosított operálások.* Igen sokféle más hályogoperálást ajánlottak, melyekre mind ki nem térhetünk. Egyik a Mooren ajánlása, mely szerint komplikált hályogú szemén előbb csak az iridektómiát végezzük el s 6–8 hét múltán vesszük csak ki a hályogot (*iridektomia praeparativa*). A másik a Pagénstecher módja, mely szerint a nagyon elérett, töpörödött hályogot tokhasítás nélkül széles lapos kanállal vesszük ki, a kanalat a kolobómán át vesszük be a lencse mögé s kissé előre nyomva emeljük ki. Akkor is kanalizunk, ha vagy már előre megállapítottuk, hogy az üvegtest elhigult vagy operálás közben buggyan ki üvegtest.

5. *Extractio simplex.* Az újabb törekvések arra irányultak, hogy a kolobómát mellőzzék és a sebet elvigyék a sugártest közeléből, mert fertőződhet a tápláló készülék s a közlető szemgyúladásnak is utat tár. Wecker, Gayet és mások lassanként rátértek, hogy a sebet a Graefekéssel a szaruhártya felső szélében ejtsék, iriszt ne vágjanak ki, hanem tokhasítás után Daviel-kanállal a szemteke közepe felé irányuló nyomással a lencsét az írisz mögül buktatják elő s úgy tolják ki a seben. Az írisz vissza szokott húzódní, vagy pedig pupilla-szűkítő szerrel térítik vissza, ritkán kell visszatologatni, vagy kivágni. A szemet

csak harmadnap nézik meg s atropint csak akkor adnak, ha a szem izgatott. Schulek is ajánlott ilyen *extractiót*, fölfelé irányuló, tompított lebenyű seben át. Az operálásnak ezek a módjai szépek, mert nem járnak vérzéssel és a pupillát kereken hagyják, de nagyon zúzzák a szivárványhártyát és ha a hályog nem egészen érett, sok a maradéka; azonban pl. Knapp azt ajánlja, hogy két három hét múlva meg kell az utóhályogot hasítani. Nagy fontosságot tulajdonítanak az aszepszisnak.

b) *Katarakta juvenilis.*

Fiatal korban a lencse még minden részében lágy, s ha el is hályogosodik, lágy marad. Elzavarodása füstszerű kékes homályként mutatkozik, mely gyorsan ellepi az egész lencsét, majd a lencse erősen duzzad, az elülső csarnok sekélyé válik, aztán ismét múlik a duzzadás és beáll a további elfajulás. A duzzadt részek felszívódnak, a maradékok tömörödnék s az összrúncosodott tokkal együtt töpörödnék (*katarakta aridosiliquata*), sőt pusztán a lencsetok maradhat meg (*k. membranacea*). Másfelül a lencse állománya egészen elfolyósodhat, fehéres folyadékká olvadván (*k. fluida v. lactea*); ebből mészszók csapódhatnak le a tokra (*k. sedimentosa*).

A fiataalkori vagy lágy hályogokhoz tartoznak a gyermekkel vele született hályogok is, melyekről a 2. szakaszban szóltunk. Azonban az ilyen teljes hályog nem mindig lágy, néha igen tömött lehet.

Előfordul továbbá fiatalok szemében a pettyes és csíkos hályog (*k. punctata et striata*). A látás egészen jó lehet s csak esetleg akadunk rá, hogy a lencse tiszta állományába apró kékelő pettyek vagy csíkok vannak elhintve, többnyire az elülső és hátulsó póluson a lencse csillagjának Y alakja is elszürkült. Állandó maradhat vagy pedig utóbb egészen elszürkül a lencse.

A lágy hályognak nem kell az érését megvárni; ha a látás tetemesen romlott, operálhatjuk, csupán a duzzadás időszaka nehezíti meg az operálását.

G y ó g y í t á s a. A minden részében lágy hályogot tokjának meghasításával duzzaszthatjuk. Ezt a *discissio*-t sarló alakú *Rosa*-s-tüvel tesszük meg, melyet a tágitott pupilla külső alsó szélén a szaruhártyára függőleges irányban szúrunk be, aztán keresztben két hasítást ejtünk a lencse elülső tokján s a szemet egy napra bekötjük. A behatoló csarnokvíz hatására a lencse duzzadásnak indul, s csak arra kell vigyáznunk, hogy a pupillát tágan tartsuk. Négy nap, esetleg egy hét alatt a duzzadás annyira halad, hogy a duzzadt részeket kiereszthetjük; ha a duzzadás oly gyors, hogy a szem feszülése növekszik, nem szabad várnunk. Keskeny lándsával 3—4 milliméternyi sebet ejtünk a tág pupilla felső széle irányában és a *Daviel*-kanállal tátongtatott seben óvatosan kieresztjük a lencserészeket (*punctio corneae*); csak arra kell vigyáznunk, hogy üvegtestet ne nyomjunk ki, se az iriszt a sebbe ne szorítsuk, mert nehéz zúzás nélkül visszatologatni.

Az elhígult hályog meghasítás után magától gyorsan felszívódik. Ha azonban az elhígult hályogban meszes csapadékot vannak, vagy a lágy hályog töpörödött, akkor nem meghasítjuk, hanem kihúzzuk.

Ezt az *extractio linearis simplex* néven nevezett operálást, mely *Jaeger* *Eduard*-tól származik, úgy tesszük, hogy a tágitott pupilla felső szélénél lándsával ejtett seben hegyes horoggal vagy *Förster*-csípővel húzzuk ki a lencse hártyás részeit, vagy az egész, meszes részeket tartalmazó elhígult hályogot. Ha a lágy hályognak vastag a tokja, vagy már kis magra számítunk, akkor is *discissio* helyett ezt az operálást műveljük, csak-hogy akkor a lándsával ejtett seben sarlós tűt viszünk be, a tokot meghasítjuk, aztán a sebbel átellenben alkalmazott rögzítő csípő és a sebet tátongtató *Daviel*-kanál változtatásával szorítjuk ki a lencserészeket. Azonban tokhasításkor vigyázni kell, hogy a hátulsó tokot meg ne nyissuk, mert aztán üvegtestet nyomul a sebbe, s a lencsét nem lehet kiszorítani.

Nagy fokban myópiás szemek lencsáját is úgy hasogatjuk meg és eresztjük ki, mint a lágy hályogot.

c) *Katarakta capsularis.*

A lencse elülső tokja közepén levő fehér folt (*k. capsularis centralis anterior*) akkor fejlődik, ha a szaruhártya közepi fekélye áttör s a csarnokvíz kiürültével a lencse felszíne a fekélygel érintkezik; sőt úgy látszik, szélőbb fekélyek áttörése után is a középen támad a folt, a hol t. i. a lencse a szaruhártyával érintkezik. Néha kettős folt is támad. A tok megvastagodását a tok belsejében levő epiteliom szaporodása okozza. Némelykor áttörés nélkül, úgy látszik, gyulladásos folyamat (*phakitis*) útján, nagyobb fogazott szélű folt fejlődik a lencse tokján (*k. polaris anterior*). Van a folyamatnak olyan alakja is, hogy cyklitisz kíséretében a lencse széli részein fejlődnek pettyes homályok. Elérett hályogok tokja is megvastagszik (*k. capsulolenticularis*). Iritisz nyomaiúl is lehetnek a lencse tokján foltok, melyek többnyire barnásak.

A hátsó tokon nincs epiteliom, azért csak ráarakódás útján támadhat a *katarakta polaris posterior*. Érhártyabajok és az ideghártya füstékes sorvadása kíséretében fejlődik a lencse hátsó pólusán kisebb-nagyobb kerek szürke folt, melyből küllők nyúlnak a szélek felé, talán ráncok, talán a lencse hátsó kérgének elzavarodásai. Az üvegtesti verő ér maradványa mellett is találták.

Semmit sem lehet ellene tenni.

d) *Katarakta accreta et calcarea.*

A hályogos lencsén *synechiák* lehetnek, melyek a hályogtól független iritiszből származnak. Ez annyiban változtat az operáláson, hogy egyes kis letapadásokat a tokhasítás alkalmával a hasító eszközzel bonthatunk meg, ha a letapadások nagyobbak, s az iritisz nem éppen régi, a hályogkivetést megelőzően tesszük az iridektómiát.

Ettől különbözik az az állapot, mikor *iridocyklitis* tapasztotta le az egész szivárványhártyát a lencsére s aztán a lencse elzavarodik, vagy a mikor érhártyagyulladás után az üvegtest zsugorodik, az írisz a lencsére tapad s

ez elzavarodik. Ha ilyenkor nincs a szemnek fényérzése, nem is gondolunk operálásra; de ha a fényérzés elég jó, megkísértjük a segített. Ilyen kétségbetűző esetekre való a Wenzel-féle hályogoperálás, melyet úgy végzünk, hogy Beer-késsel sebet ejtünk alá felé, keresztül vágjuk a szaruhártyával együtt a lencsével összenőtt íriszt, ollóval, pl. a Wecker-féle csípő-ollóval, ékalakú nyílást vágunk az íriszben s a lencséből csípővel és kanállal kiszedünk, a mennyit lehet. Ha a nyílás elzáródik, új nyílást készítenk (*iridotomia*).

Az érhártya-gyulladásban megromlott szem ilyen hályogos lencséjében további elváltozások indulhatnak meg. Leggyakoribb az elmeszesedés, a mikor a töpördő lencse egészen fehér vagy sárgás fehér egyenetlen felszínű testként látszik a pupillában. Ritkább, hogy nagy mennyiségű koleszterin halmozódik föl a hályogos lencsében s ez selymes fényű lesz. Láttam, hogy az ilyen szemet ért véletlen ütés után a tok megrepedt s a csarnok alját a koleszterin kristályok egészen elárasztották.

e) *Katarakta traumatica.*

A lencsébe hatoló szűrés vagy vágás után a lencse a csarnokvíz hatására duzzadásnak indul, a duzzadás oly hirtelenné válhat, hogy a szem feszülése növekedik s csakis a lencse kieresztése menti meg a szemet. Máskor a duzzadó részek baj nélkül felszívódnak s csupán a hártás tok marad a lencse helyén.

Ritkább, hogy a lencse elzavarodása a sértés helyére korlátolódik. Ilyenkor a lencsetok epiteliomjának sarjadzása nő bele a lencse sebébe. Láttam, hogy a szembe röppent vas-szilánk áthatolt a lencsén s a szem belsejében alá hullva, a retinán tapadt meg s a fibrinás tömegbe kezdett betokolódni, a lencsében csupán kis szürke sávot hagyott.

Az idegen test a lencsében is megakadhat s vagy felszívódásra bírja, a mikor aztán a hártás maradékokhan

libeg, vagy Beer módja szerint vele együtt kivesszük a lencsét.

Tompa ütés után is elzavarodhat a lencse, rostjainak eltolódása folytán.

f) Katarakta secundaria. Aphakia.

Az operálás vagy sérülés után a szem *aphakias*, lencse-hias állapotba jut, melynek optikájával a IV. fejezet 3. szakaszában foglalkoztunk (a 98-ik lapon).

Külsőképpen bizonyos jelekből állapítjuk meg az afakiát, melyek közül mennél több van együtt, annál bizonyosabb a meghatározásunk. A szem csarnoka rendesen mély, ez annál föltünőbb, hogy többnyire nagy hypermetrópiát állapít meg a látás vizsgálata. Az írisz a szem mozgásakor libeg (*iridodonesis*), lehet benne kolobóma; a szaruhártyában vagy az inhártya szélén sebzés helye látszik, melyről az operálás módjára is következtethetünk. Azonban legbiztosabb jel, hogy a lencse tükrörképei nincsenek meg és hogy többnyire utó hályog van a szemben.

Az utó hályog, *katarakta secundaria*, a lencsetokból, epitheliomja sarjadzásából és a lencse maradékaiból, esetleg izzadmányból alakul. Lehet egész vékony, pókhálószerű, a mikor a látást nem rontja, vagy vastagabb jól szembe tűnő, sőt vaskos hárttyát alkothat s a látást nagyon ronthatja. Ha plasztikus iritiszt állott ki a szem, izzadmányhártya zárhatja el a pupillát, sőt a kolobóma területén zsugorodva az íriszt fölfelé húzhatja, úgy hogy áttörtlen diafragmává lehet a szivárványhártya.

G y ó g y í t á s a. A látást rontó utó hályogot behasítjuk (*discissio*); vagy az inhártya alsó külső részében, a limbus mögött 6–8 milliméternyire beszúrt lapos hályogtűvel a szemfenék alsó részébe eltoljuk a tű lapjára vett hárttyát (*reclinatio*); a nagyon vastag hárttyát jobb, ha kihúzzuk (*extractio linearis simplex*). Ha izzadmány zárta el a pupillát és kolobómát, a Wecker ajánlotta *iridotomia duplex* ajánlkozik. A szaruhártya alsó részében 4–5 milliméternyi sebet ejtünk, majd a meredekre állított lándsát az íriszbe

szúrjuk be, aztán a Wecker-féle csípő-ollót úgy visszük be, hogy egyik szára a szivárványhártyába szúrt sebben e hártya mögé, a másik szára az elé jusson, hogy így rajta két széthajló vágással eléggé tátongó rést készítsünk.

g) *Katarakta diabetica.*

A cukor-vizelésben szenvedő betegek lencséje elzavarodásra hajlandó, kivált, ha nagyon elgyöngültek. Ez a hályog nem igen különbözik a rendes szürke hályogtól; legfőleg abban, hogy gyorsabb fejlődésű. Különösen fiatal betegeken, egy fél esztendő alatt is teljessé válhat.

A hályogosodást a fénytörés myópiássá válása előzheti meg.

A lencse diabéteszos zavarodása, úgy látszik, el is tisztulhat. See gen közölt két esetet, melyben karlszbádi kúra után eltűnt a hályogosodás. Igaz, az egyik beteg utóbb megint hályogos lett.

Gyógyítása. Megkísérhetjük a diabétesz gyógyítását. Azonban a hályog rendszeren műtét alá kerül.

8. A lencse-függesztő bajai.

A szemet érő ütés folytán a lencse-függesztőnek valamelyik része elszakadhat, a szemlencse a szakadás helyével ellenkező irányban elmozdul (*ektopia lentis*). Ha a lencse tiszta marad, erősebben domborodik, myópiássá változtatja a szem fénytörését. Ha annyira elmozdul, hogy széle ér a pupillába, egy szemmel való kettős látást okoz, mert a pupilla egy részén az afakiás fénytörés érvényesül, a lencse széle pedig hasábként téríti el a fénysugarakat. A pupillába jutott lencseszél sötét ívként látszik szemtükörrel (*luxatio lentis*).

Láttam egy 49 éves asszonyt, a kinek mindkét szemében önként, ütés nélkül helyét hagyta s lefelé süllyedt a lencse. + 13 D. üveggel egyik szemén $\frac{5}{10}$, a másikon $\frac{5}{15}$ volt a látása.

Az elmozdult lencse nem szokott tiszta maradni; ha elzavarodik, jól meglátszik, hogy a lencse közepe nincs a pupilla közepén, széle is azonnal szembe tűnik, kivált ha a pupilla ki van tágitva. A helyéről elmozdult lencse az íriszszel együtt rezeg is, ha a szem mozog (*katarakta tremula*). A zsugorodó hályog magától is leválhat a függesztőjéről. Ha fiatalkori elhígult hályog szakad le, hólyaggá gömbölyödik (*k. cystica*).

Ha a lencse nagyobb terjedelemben szakad le függesztőjéről, mozgékonyabbá válik s el is fordul a helyéről. Helyzetét a fej mozgásai szerint változtatja, hátra dül az üvegtestbe, élével beáll a pupillába, sőt egészen eltűnhet az üvegtestben vagy beeshet az elülső csarnokba, a hol alakjáról megismerhető. A ficamodott lencse sohasem marad tiszta (*katarakta luxata*.) Elmeszesedett lencse egészen szabaddá is szokott válni s az elhígult üvegtestben eltűnik, majd meg a csarnokba esik (*k. natatilis*).

Sérüléskor az is megeshet, hogy a lencse az inhártya repedésén át a kötőhártya alá jut s innen kiereszthető, vagy már sérüléskor egészen kiürül a szemből.

A ficamodott lencse mozgásaival rángatja a *corpus ciliare*-t, lappangó gyúladást, heves fájással járó *iridochorioiditist*, *glaukomát*, üvegtest-elhígulást, a másik szemén közbetű gyúladást okozhat.

Gyógyítása. A helyét hagyott hályog operálása igen nehéz, sok üvegtest-vesztéssel járhat. Ha a kimozdulás nem nagy, az afakiás oldalon kolobómát készítünk az íriszben, melyet horoggal húzunk ki. Ha a ficamodott hályog következményei beállanak, alkalmas módon iparkodunk a lencsét kivenni, pl. ha a csarnokban van, pilokarpinnal megszűkítjük mögötte a pupillát. Ha csak beáll a pupillába, az inhártyán beszűrt hályogtüre vesszük s a segéddel tartatjuk, míg karélyos metszéssel át kivesszük vagy kikanalazzuk. Az üvegtestbe dült vagy szabadon mozgó hályogot néha a beteg hasra fektetésével juttathatjuk a csarnokba s hályogtüvel tartatjuk ott és kieresztjük.

9. Az üvegtest bajai.

Az üvegtest homályai, ha gyúladásos eredésűek, nagyon ronthatják, fátyolozzák a látást.

Állandósult homályok mellett jó lehet a látás; csupán a homályok kóválygása alkalmatlankodik a nézésben.

a) *Myodesopsia.*

Az üvegtest nem marad az élet folyamán teljesen tiszta, hanem az első ifjúság múltán már átlátszatlan rögcskék, sejtcsoportok és fonalak mutatkoznak benne, melyeket a szem maga elé vetve mintegy háromezreszoros nagyítással lát, ha nem alkalmazkodik. Azért is leginkább myópiás szemű ember veszi őket észre, a néző vonala közelében, míg ha rájuk irányítja nézését, elszaladnak. Ezt a jelenséget szűnyoglátás, *myodesopsia* (*mouches volantes*) néven nevezik. Semmi jelentősége nincs.

b) *Hyalitis.*

Nagyobb homályok is lehetnek az üvegtestben, melyek a látást árnyékolják. Szemtükörrel nézve, e homályok mozgása nem mindig a szem mozgásával járó eltolódás, hanem lomhábban vagy gyorsabban maguk is mozognak, leszállanak és felkavarodnak az üvegtestben, hogyha vizsgálás közben a szemet mozgattatjuk. A látást felkavarodásukkal rontják, de ha aztán leülepednek, tisztul a látás. Szemtükörrel legkönnyebben akkor láthatjuk őket, ha a pupilla kitágítása után vetünk világosságot a szembe.

Lehetnek szürkés göbök a *canalis hyaloideus* mentén vagy közelében; ezek talán világra hozottak, csak a szemmel együtt mozognak. A legtöbb homály kóros eredetű. Lehetnek pedig finom porszerű homályok, melyek csak sík tükör gyöngé világában vehetők észre, továbbá fonalak, még inkább szabálytalan cafatok, egész felhők, sőt hárttyák.

A hárttyák össze szoktak függeni a látó ideggel vagy ideghárttyával, úgy hogy néha csak az erek haladásának gondos megfigyelésével lehet őket a retina leválásától megkülönböztetni.

A homályok termelésével járó állapotot *hyalitis*nak nevezzük, de ez nem az üvegtest saját gyúladása, hanem az érhárttyaé vagy az ideghárttyaé. Így retinitisz mellett finom ködös homályt látni az üvegtestben, mely gyorsan eloszlik, hasonló a glaukómás zavarodás. Az érhárttya idültebb gyúladása termeli a többi homályt. Az üvegtest további sorsa aztán vagy az lesz, hogy töpörödik s retinaleválást okoz, vagy még gyakrabban elhígul, a homályok igen könnyen mozgóvá, kóválygóvá lesznek. Az elhígulást *synchisis*-nek hívják. A szem lágyabb lesz, az írisz rezeg, úgy hogy hályogos szemén is következtethetünk rá. Gyakran kifejlődik ez az állapot a nagy fokban myópiás szemekben. Az érhárttya és sűgárttest plasztikus és genyedéses gyúladása hasonló természetű beszűrődést okoz az üvegtestben, még pedig vagy egészen elárasztja vagy tályogot alkot.

Gyógyítása. A homályokat termelő állapotot jódkálival, bedörzsoló kúrával gyógyítjuk, a beteget sötétben tartjuk. A meglevő homályok felszívására pilokarpint főcskendünk a beteg bőre alá, 0'5—2 centigrammot adva másod naponként, t. i. a mennyi elégséges, hogy a beteg jól izzadjon és bőségesen köpködjön. E kúrának az a hatása, hogy sok vizet von el a testtől s vele együtt felszívódhatnak a kóros termékek.

c) *Haemophthalmus*.

Vér is eláraszthatja az üvegtestet, ha sérülés miatt vagy önkéntes érrepedés folytán az ideghárttyából vagy az érhárttyából támad vérzés. A szem belseje egészen elsötétedhet, a vékonyabb rétegek a szemtűkör fényében vörös színben látszanak.

Gyógyítása olyan, mint az üvegtest homályaié.

d) *Synchysis scintillans*.

Igen érdekes látvány. Úgy látszik, öregkori elfajulás vagy sérülés után fejlődik. Számos *cholesterin* kristály rakodik meg az elhígult üvegtestben, s mikor a szem mozog, a szentükörrel megvilágított szemben valóságos arany esőként kavarodik fel. Nincs rossz jelentése s nem is lehet ellene tenni.

e) *Idegen test*.

Idegen testek nem szoktak az üvegtestben libegni, hanem a fenekére szállanak, itt betokolódhatnak; de félős, hogy zsugorítja az üvegtestet az idegen test köré gyült izzadmány.

f) *Cysticercus cellulosae*.

A galandféreg első fejlődési alakja, a hólyagféreg, a szemben is megtelepedhet, még pedig először is az ideghártya alatt, de aztán az üvegtestbe is bejuthat. Ha az ideghártya alól az üvegtestbe tört, rendkívül érdekes látvány. Mint valami akváriumban élő állatot, úgy lehet megfigyelni, a mint a szemfenék nagyításában jókora gömbnek látszó kékes fehér, selymesen csillogó hólyagból a négy szivókás szögletes fej és a harántúl rovátkolt nyak ki-kinyomúl, hajladozik, megvisszahúzódik, s a hólyagján is mutatkozik holmi hullámzó mozgás. Az üvegtest nem sokáig marad tisztán, szálás és hártyás homályok támadnak benne, majd *iridochoroiditis* fejlődik, a pupilla elzáródik, a lencse elhomályosodik, sőt a másik szemet is közvető gyúladás fenyegeti.

Operálása nehéz. Vagy a lencsét eresztjük ki s a szaruhártya sebéen halásszuk ki a férget, vagy az inhártyában készítünk déllős irányú sebet s a seb széleit kampókkal széthúzatva, kanállal halásszuk ki; néha szerencsésen magától kibuggyan az ejtett seben.

g) Prolapsus corporis vitrei.

Az üvegtest sérülés vagy operálás alkalmával kiömlhet, annál bővebben, mennél higabb. Ha sok vesz el belőle, retina-leválást okoz, vagy legalább az üvegtest húzódik vissza az ideghártyáról. A sebből kilógó üvegtest fertőzésnek lehet a helye, azért jobb azonnal ollóval lecsapni.

Gyógyítása. A szemet be kell kötni s a beteget a legnagyobb nyugalomban, ágyban fekvé tartani. Nem szabad magának felülnie, sem pedig ültetéskor kapaszkodnia.



VI.

A mozgató készülék.

A szem működésének szüksége van bizonyos izmokra, melyeknek mozgásai a fénytörő készüléket igazítják, a fénysugarak behatolását szabályozzák s egyúttal a fénytörő készülék némely optikai hibáit javítják, a két szemet a tárgyra irányítják s együtt működtetik, végül a szem védelmét eszközölik.

Mint izom-működést itt tárgyaljuk a fénytöréssel szoros kapcsolatban levő alkalmazkodás kóros voltát, a görcsét és bénulását. Itt szólunk a szembogárnak a rendestől elütő szűk vagy tág állapotáról. Itt ismertetjük a szem védő készülékéhez tartozó izmok bajait. Ide tartoznak az összetérítés hibái, s általában a szemmozgató izmokéi.

1. Az alkalmazkodás.

Az alkalmazkodás izma a sugárizom, melyet az *oculomotorius* bír összehúzódnásra. A szemmozgató idegnek a sugárizomba és szivárványhártyába tartó rostjai a *ganglion ciliare* ba a rövid gyökér útján jutnak be s a *trigeminus*nak és *sympathicus*nak rostjaival vegyesen alkotják a *ciliaris* idegeket, melyek az inhártyán átfürödve haladnak előre. A sugártest izomrostjai a *Descemet-hártyától* és inhártyától

eredve részint délkörös irányúak s hátra felé az érhártyával, előre az íriszszel függenek össze, részint fokozatosan körös irányba mennek át. Összehúzódásuk eredménye, a lencse függesztőjének elernyedtével, a lencse domborodhatása.

Az alkalmazkodásnak korszerinti fogyása természetes állapot, melynek oka a lencse állományának tömöttebbé válása. Az izom működésének kóros megváltozása azonban külön méltatást kíván.

Az alkalmazkodás izma lehet görcsös összehúzódásban és lehet meggyöngült, sőt teljesen hénult állapotban.

Folytonos közel nézéssel foglalkozók alkalmazkodásában többnyire van némi állandó tónus, mely a kis fokú hypermetrópiát emmetrópiának, a myópiát pedig valamivel nagyobb fokúnak tünteti föl. Ugyanilyen állandó összehúzódásból kell azt is magyarázni, hogy fiatal korban a hypermetrópia jó része lappangó s csak a kor haladtával lesz nyilvánvalóvá. Kóros jelentősége azonban csak akkor lesz, ha az izom görcsös állapota állandóan közel nézésre alkalmazkodtatja a szemet, hogy távol levő tárgyakat nem láthat tisztán, nem bírja a fénytörését a szükséghez képest gyöngíteni. Ily görcsös állapotban lehet az alkalmazkodás kisebb fokú myópiának haladása idején; de emmetrópiás, sőt hypermetrópiás szemek is görcsös alkalmazkodás folytán myópiás állapotban lehetnek.

a) Az alkalmazkodás görcse.

Alkalmazkodás görcsét tapasztalták olyan esetekben, mikor a *trigeminus* ágai vannak izgalomban. Így féloldali fejszába és fogfájás alkalmával, továbbá szemhéjgörcs kíséretében és a szemnek fénykerüléssel járó bajaiban, pl. ha idegen test tapad a szaruhártyában, *phlyctenás* kötőhártya-gyulladás, *iritis*, *chorioiditis* kezdetén; a sugártestet érő hegedések szintén lehetnek okai. Görcsös alkalmazkodás fordulhat elő a belső egyenes izmok elégtelensége mellett is, a mikor az összetérítés és alkalmazkodás kapcsolatában kell az okát keresni. Ugyanis az

erőlködést kívánó összetérítés erőltetett beidegezést kelt az alkalmazkodás izmában is, így Schulek egy esetében a külső egyenes izom átvágása után emmetrópiássá vált a myópiásnak látszó fénytörés, sőt atropin becsöpögtetése után hypermetrópia derült ki. Apró fényes tárgyakkal való foglalkozás szintén görcsössé teheti az alkalmazkodást.

A görcsös alkalmazkodás tünetei legjobban megfigyelhetők *ezerin*-nel keltett mesterséges görcs alkalmával. Donders megfigyelése szerint az ezerin hatása 5—10 perc múlva kezdődik, 30—40 perc múlva éri el tetőfokát; mintegy három óra múltán szűnik, a rendes állapot 2—4 nap múlva áll helyre. A hatás tünetei: a) A pupilla oly szűk lesz, a mennyire a legerősebb fény behatására sem szűkül meg, de azért nem lesz egészen merev, fény behatására egy keveset szűkül és tágul; kezdetben rángatózó mozgás is vehető rajta észre. b) A látás homályos lesz, a fény behatolásának hiányos volta miatt, de a fényforrások sugaras szétterülése kevesbedik. c) Az alkalmazkodás görcsös volta abban nyilvánul, hogy mind a távolpont, mind a közelpont közelebb jő a szemhez, még pedig a közelpont a hatás szüntével tovább marad új helyzetében, úgy hogy az alkalmazkodás köze is nagyobb lesz; a közelpontra való alkalmazkodás azonban fájdalmas. d) A tárgyak rendes nagyságuknál nagyobbnak látszanak. Ez a *makropsia* úgy magyarázható, hogy a pupilla szertelen megszűkülése miatt a tárgyak határaitól érkező sugarak már a pupillában kereszteződnek, mely a lencse erős domborodása miatt még előbbre is kerül, a tárgyak látó szöge tehát nagyobb lesz, mivel pedig eredeti helyükön maradván, a nagyobb látó szög nem a tárgyak közeledése útján támad, tévedünk a nagyságukra nézve, s ez a térben való eligazodást is zavarja.

b) Az alkalmazkodás bénulása.

Az alkalmazkodás bénulása része lehet az *oculomotorius* minden ágára kiterjedő bénulásnak, vagy pedig csak a *ganglion ciliare*-ba betérő ágait érte a baj, a mikor csupán az alkalmazkodás bénult és a pupilla tágult, bár

az írisz *sphincter*ének bénulása nem mindig elválhatatlan az alkalmazkodás bénulásától. Az alkalmazkodás bénulásából eredő kellemetlenségek nem minden szemre egyformák.

Előre haladott korban, mikor már a lencse elvesztette domborodó képességét, a bénulás észrevétlen marad, legföljebb a pupilla tágulása zavarja a tiszta látást. Nem veszik észre a bénulást a nagy fokban myópiások sem, kivált ha szemüveget nem viseltek. A míg a myópiás szem távolpontja a rendes munkáló távolon belül van, tehát 3 D. án fölül, még az alkalmazkodás teljes bénulása mellett is jó marad a közelre látás, a messzebb eső tárgyak képe azonban a szokottnál elmosódottabb, mert a tágabb pupilla nem csökkentheti a szóródást. Az emmetrópiás szemű ember azonnal észreveszi baját, még ha csak egyik szeme bénult is. Azonnal meggyőződik, hogy messzire látása jó maradt, de közelre nem lát; ha pedig csak részben bénult az alkalmazkodása, csak erőfeszítéssel bírja a közelre nézést s hamar kifárad, egyszersmind a tárgyakat a rendesnél kisebbnek látja. E *mikropsziának* az az oka, hogy a tárgyak csak erőltetett alkalmazkodással láthatók tisztán, az alkalmazkodásnak oly beidegezésre van szüksége, mintha jóval közelebb volnának; de mivel látó szögük nem nő a nagyobb alkalmazkodáshoz képest, azért az a csalódás támad, mintha a rendesnél kisebbek volnának. A bénulás kezdetén a mikropszia igen zavaró, a távolságok megítélésében, de a szem aztán megszokja az újszerű eligazodást. Legzavaróbb az alkalmazkodás bénulása, még a részleges is, a hypermetrópiás szemű emberre nézve. Közelre éppen nem bír látni, de a messzire látása is romlott, mert hiányzik az az alkalmazkodása, a mennyi fénytörésének emmetrópiára való kiegyenlítésére szükséges.

Az alkalmazkodás bénulását a távolpont és közelpont meghatározása útján állapítjuk meg. A közelpont meghatározására azonban rendesen konvex üveg kell, hacsak oly kis fokú nem a bénulás, hogy a közelpont új helyzetében is közvetlenül lemérhető. Pl. a) ha valakinek látása élessége üveg nélkül teljes, konvex üveget a távolra

nem fogad el, a legapróbb nyomtatást azonban csak erős konvex üvegekkel bírja elolvasni, még pedig éppen az üveg fókuszában, pl. $+5$ D.-val 200 mm.-nyiről, akkor emmetrópiás szem alkalmazkodásának teljes bénulásával van dolgunk. Ha azonban $+5$ D.-val 140 mm.-nyiről olvas, akkor még van 2 D. alkalmazkodása, a mi részleges bénulásra vall oly korban, mikor az alkalmazkodásnak nagyobb-nak kellene lenni, de nem bénulás 50 éven túl, a mikor az alkalmazkodás köze természetes módon csökken ennyire. Ha 20 éves embernek van $H 2$ D.-ja, akkor közelpontja $10 - 2 = 8$ D. értékében 125 mm. volna, ha azonban csak $+5$ D.-val olvas 125 mm.-nyiről, akkor alkalmazkodásából a felhasznált üveg értéke, 5 D. hiányzik, csupán 3 D. maradt épen. Ha csak 200 mm.-nyiről, vagyis az üveg fókuszának távolságában olvas, akkor ebbe a helyzetbe, mely emmetrópiás szem teljes bénulásával érne föl, csak a hypermetrópiája legyőzésére fordított 2 D. alkalmazkodás juttatta, tehát 2 D. a bénulásból megmaradt. Ha $+5$ D.-val csak 330 mm.-nyiről olvas, vagyis 3 D. értékben, akkor az üveg ezt a közelre látást csak a hypermetrópia kiegyenlítése után tette lehetővé az $5 - 2 = 3$ D. értékben, tehát az alkalmazkodás teljesen bénult.

A bénulás okai. Az alkalmazkodás bénulása az *oculomotorius* bénulásának általános kórképében másod sorban szokott fejlődni; először a felső szemhéj csüng le, aztán kitágul a pupilla és megbénul az alkalmazkodás, majd a belső, felső és alsó egyenes izmok működése bomlik meg, végül az alsó ferde izom vesztí működését. Gyógyulás folytán először a szemhéj lecsüngése szűnik, aztán az alsó ferde izom, majd az egyenes izmok működése tér vissza, végül az alkalmazkodás javul és a pupilla válik rendessé, néha azonban a pupilla az alkalmazkodás rendessé váltával is tágabb marad.

Műlékony bénulás érheti az alkalmazkodást torokbeli *diphtheria* gyógyultával a 3–4-ik héten, továbbá szülés után 6–12 nap múltán, lehet hagymáz és influenza utó baja is. Az ilyen *toxinos bénulások* kellő magatartással, a szem teljes pihentetésével rövid idő alatt gyógyulnak. Ha tompa

ütés éri a szemet, részlegesen bénulhat az alkalmazkodás s ritkán gyógyul is meg. Általános betegségek közül kivált a *syphilis* okoz a szemmozgató idegen bénulást s ennek kórképében az alkalmazkodását. A baj lassan fejlődik, okozója az agy alapján lévő kóros folyamat. A *tabes dorsalis* látóideg-sorvadás mellett bénulással is járhat. E bénulás mülékony és más-más alakban jelentkezik; lehet, hogy az egyik szemem lecsüng a felső szemhéj s a szemmozgató izmok egyikében-másikában van bénulás, de a pupilla a tabeszra bélyegzően szűkült, a másik szemnek meg a pupillája tág s alkalmazkodása béna. A *paralysis progressiva* kórképéhez is tartozhat az alkalmazkodás bénulása. A súly és diabetesz szintén okozhatja.

Bizonyos mérgek a szembe jutva, vagy a vérbe főlve is, kitágítják a pupillát és megbénítják az alkalmazkodást, így kivált a *belladonna* s ható anyaga az *atropin*, továbbá a *daturin*, *hyosciamin*, *homatropin*, *duboisin*, *cocain*, *scopolamin*, *ephedrin* s egyéb *mydriaticumok*.

Az *atropin* hatása a pupilla teljes kitágulásában és az alkalmazkodás teljes bénulásában nyilvánul. A távolpont valóságos helyzetébe kerül, úgy hogy atropin hatása alatt a szem fénytörése a teljes nyugalom állapotát tünteti elő. E hatás a szaruhártyán át felszívódó atropinnak a pupilla záró izmát és a *musculus ciliaris*t beidegező *oculomotorius* rostjaira való bénító hatása útján jó létre, bár úgy látszik, a *sympathicus* rostjaira is van izgató hatása. Atropinos bénításkor a látás megromlására nézve ugyanazt kellene ismételnünk, a mit fõntebb mondottunk az alkalmazkodás bénulásáról. Ha a bénulás nem teljes, a tárgyak szokatlanul kicsinynek látszanak, egyszersmind szokatlanul világosak, mert a tág szembogár több fényt ereszt be.

Az atropin 1%-os oldatának egy cseppe mintegy 15 perc múlva kezdi a pupillát tágítani, 20–25 perc múlva éri el a hatás tetőfokát, a mikor a pupilla teljesen mozdulatlan lesz. Az alkalmazkodás valamivel később bénul. Az alkalmazkodás és a pupilla rendes állapota csak napok múlva tér lassanként vissza. A viszonylagos alkalmazkodás köze néhány napig a myópiás szemekhez hasonlóan kisebb

marad. Még igen gyöngye oldatok is (1 : 15,000) órákig tartó hatást fejtenek ki.

Romlott hús és kolbász mérge szintén kelthet hasonló bénulást.

Bizonyos esetekben az alkalmazkodás izma nem annyira béna, mint inkább gyakorlatlan, elgyöngült, kivált myópiások alkalmazkodása gyöngül el, ha szemüveget nem viselnek, ez a gyöngeség aztán szemüveg használata alatt válik érezhetővé. Igen nagy fokban myópiás szemek alkalmazkodásának izma atrofiássá is szokott válni. Az iris és sugártest krónikus gyulladásaitól is sorvad a sugárizom. Meggyöngülhet az alkalmazkodás izma vértelen és sápadtságos betegek szemében, valamint *hysteria* során.

G y ö g y í t á s a. Az alkalmazkodás bénulásának orvoslását első sorban a kideríthető okhoz kell szabni, pl. szifilis ellen bedörzsölő kúrát, meghűlés ellen gőzfürdőt, helybeli gőzölést rendelünk. Ajánlják az elvonó szereket is, kivált veratrinos homlok-kenőcs alakjában (5%). Helybeli szerekül *eserint* vagy *pilocarpint* csöpögtetünk a szembe. Amaz erősebben hat, hatása tovább is tart, de kellemetlen fájó érzést, sőt rosszullétet okoz, hosszabb használata után iritisz fejlődik. A pilokarpin 1%-os oldatának órákig tartó hatása van, semmi kellemetlenséget nem okoz s hónapokig használható, úgy, hogy még elévült bénulás mellett is jó segítő szer a 0·3–0·5%-os oldat a pupilla szűken tartására és a közelre látás segítésére; de ki kell próbálni, naponta hányszor való becsöppentés elégséges. Ha mindkét szem alkalmazkodása bénult, konvex üvegekkel pótolhatjuk az alkalmazkodást. A konvex üveg rendelése gyógyításul is alkalmazható, t. i. kelleténél valamivel gyöngébb üveget rendelve, a közelre látáshoz kellő alkalmazkodást a szemre magára bizzuk; ha hatás mutatkozik, mind gyöngébb üvegekre térve át, gyakorlással serkentjük az alkalmazkodás izmát. Ez az eljárás kivált a lázas betegségek után vagy *chlorosis*ban mutakozó bénulás ellen ajánlatos.

2. A pupilla mozgásai.

A szembogár fény behatására megszűkül, eltakarva kitágul; nyugalmi állapota, melybe sötétségben jut, a teljes kitágulás, a mint pillanatnyi fotográfózás útján kiderült. A pupilla megszűkülése szabályozza a fény behatását mennyiségére nézve, föltéve, hogy az írisz eléggé főtékes; mert albinók szemét a fölös fény okozta káprázástól a pupilla szűkülése sem óvhatja meg. Akkor is hiányos a fény szabályozása, ha rés (*koloboma*) szakítja meg a szivárványhártya folytonosságát. A pupilla megszűkülése továbbá csökkenti a szem fénytörő készülékének a gömbszerű alaktól okozott és a lencse küllős szerkezetéből eredő hibás fénytörését; végül csökkenti a nem emmetrópiás szemek ideghártyáján támadó szóródásos köröket, javítja a látást. Myópiások, ha pupillájuk tág, zavartabban látnak, másrészt a pupillának öreg korban való megszűkülése részben kisebbnek tünteti föl a myópiájukat. A kiknek a szaruhártyájukon levő foltok rontják a látásukat, aránylag erős konkáv üveget fogadnak el, sőt ez üvegek tetemesen javítják a látásukat, mert az alkalmazkodásuk erőltetése mellett megszűkül a pupillájuk. Az ilyen myópia tehát látszólagos. A pupilla megszűkítését az *oculomotorius* hatása alatt álló záró izom teszi, melyet az ideghártyára vetődő fény átterjesztés útján bír összehúzódnásra.

A pupilla mozgását különben nemcsak közvetetlenül kelti a szembe eső fény, hanem a másik szem pupillája is együtt mozog a megvilágított szemével. Ebből arra kell következtetni, hogy a pupilla mozgását keltő rostok, melyek az *opticus*ban haladnak, nemcsak az egyik, hanem a másik oldali pupilla-mozgató gócba is betérnek. Együtt működésképpen megszűkül a pupilla közelre való alkalmazkodáskor és összetérítéskor is. A szemmozgató idegnek az *aquaeductus Sylvii* táján levő góca ugyanis úgy van elrendezve, hogy közel egymáshoz erednek az alkalmazkodás, a pupilla-mozgás és a belső egyenes szemizmok rostjai. Az íriszben külön pupilla-tágító izmok, úgy látszik, nincsenek, hogy a pupilla mégis aktíve is kitágulhat, eléggé megfajtható

abból, hogy a küllős irányú erek a *sympathikus* hatása alatt megszűkülvén s megrövidülvén kiürülnek, hatása szüntével megtelődnek.

a) *Miosis.*

A pupilla rendes nagysága 3—6 mm., rendesenél szűkebb voltát *miosis*-nak, tágabb voltát *mydriasis*-nak mondjuk. Igen szűk és mozdulatlan a pupilla *tabes dorsalis*-ban szenvedők szemében, valamint szimpatikus bénulása folytán; megszűkül, ha az írisz szövete gyúladt vagy legalább vérrel telt; szűkülést keltenek izgatásukkal a szaruhártyán tapadó idegen testek. Megszűkítik a pupillát bizonyos mérgek (*miotikumok*), melyek közt legerősebben hat az *eserin* 1%-os oldata, gyöngébb a *pilocarpin*; oly hosszú ideig különben egyiknek a hatása sem tart, mint pl. az atropin tágító hatása, rendesen csak órákig marad szűk a pupilla. Szűkítő hatású még a *nicotin*, *muscarin*. Belsőleg adva mióziót kelt a *morphin*, *chloroform* és *chloralhydrat* is. A pupillaszűkítő szerek a szembeli vérkeringést szabadabbá teszik, azért a szem feszülését csökkentik. Ha a miózis nagyobb fokú, makropszia áll elő, a látás pedig a megvilágítás hiányos volta miatt romlik.

Förster fotométerével vizsgáltam saját szemem ideghártyájának érzékenységét. Vizsgálataim során kitűnt, hogy a pupillámnak kokainnal való kitágítása után már a kezdeti fényérzés sokkal jobb, mint tágítás nélkül, és sötétben tartózkodás közben igen gyorsan fokozódott az adaptálódó ideghártya érzékenysége. Ellenben pilokarpinnal való szűkítés során bizonyos hemeralópiás állapotba jutottam, az ideghártya nagyon lassan adaptálódott ahhoz a kevés világossághoz, a mennyit a szűk szembogár beeresztett.

b) *Mydriasis.*

A szembogár kitágulhat az okulomotóriusz bénulása során, a mikor azonban a pupilla sohasem tágul ki teljes mértékben, hanem közepesen. A szembogár bénulásos kitágulása az alkalmazkodás bénulásának képéhez tartozik.

Továbbá a szemhéj lecsüngésével együtt vagy e nélkül is a halántéki agyvelő-karély tályogjára vallhat.

A pupilla teljes kitágulását bizonyos mérgekkel lehet előidézni, melyek egyrészt az okulomotóriuszt bénítják, másrészt az érmozgató rostokat izgatják. Ilyen *mydriaticum* az *atropin*, melynek még 1 : 120,000 arányú oldata is észrevehetően kitágítja a pupillát, gyorsabb, de mulékonyabb hatású a *duboisin*, *hyosciamin* és *daturin*, gyöngébb és rövidebb ideig tartó hatása van a *homatropin*-nak és *euphthalminnak*. A *cocain* mellék hatása mulékony mydriazis. A pupillát tágító szerek a szembeli vérkeringést nehezítik, azért a szem feszülését növelhetik; ellenben az írisz vérmességét megszüntetik. Hatásuk általában jóval erősebb és tartósabb, mint a pupillát szűkítő szereké. A vérbe jutva mydriazist kelt a *strychnin* és *curare* is az izomrostok bénítása útján.

c) *Hippus*.

A pupilla rángatózó szűkülését és tágulását *hippus*-nak nevezik; kápráztató hatású. Előfordul olyanok szemén, kik *choreában* szenvednek, továbbá okulomotóriusz benuulásának javulása idején.

3. A szemhéjak mozgásai.

A szemet behunyató *orbicularis* az arc mozgató idegének (*facialis*) hatása alatt áll. Segítségére vannak a *sympathicustól* beidegezett síma izomrostok. A felső szemhéj emelésével nyílik a szemrés; emelő izmának beidegezője a szemmozgató ideg. A szemhéjak mozgásaikkal védik a szemet, tisztítják, simítják a szaruhártya felszínét, egyszerűsmind a szemrés csukódásának a külső zúgtól a belső felé haladásával a könnyeket a könnytömlő felé terelik. A szemet védő mozgások egyrészt a háromosztatú ideg, másrészt a látó ideg részéről keltett (*reflex*) mozgások. Keltik e

mozgásokat a szaruhártya érző idegágai, valamint erős fény behatásakor a szem ideghártyája.

A szemhéjak izmai működésének a rendestől való eltérése lehet görcs és bénulat.

a) *Blepharospasmus.*

Görcsös állapotban az *orbicularis* szokott lenni, a mikor szemhéj-görcsről szólunk. Ez leggyakrabban nagy fénykerüléssel járó szemgyulladások, kivált görvélyes kötőhártya-gyulladások kísérője vagy pedig olyankor fordul elő, ha idegen test hullott a szemrésbe vagy a szaruhártya lehorzsolódott. A fénykerüléshez csatlakozó szemhéj-görcs úgy szólván folytonosan hunyorítva tartja a szemet, úgy, hogy ha a szemet meg akarjuk vizsgálni, a beteg védekezését kell leküzdenünk. A szemrés széthúzásakor bőven ömlenek az összeszorított szemhéjaktól visszatartott könnyek, melyek különben izgatásukkal viszont fentartják a szemhéjak görcsét. Vannak azonban a *blepharospasmus*nak olyan esetei is, a mikor gyúladástól mentes szemén időnként néhány másodpercig, néhány percig, sőt óráreszekig tartó akaratlan erős összehunyódás támad, mely például utcánjárás közben helyhez köti a beteget, vagy pedig munkája végzésében akasztja meg. Szórakozás, a figyelem elvonása egy időre elhárítja e kellemetlen bajt, álmatlanság elősegíti. A szemhéjgörcsnek ez az alakja gyakran bizonyos idegágak nyomására szűnik, tehát keltett (*reflex*) eredetűnek tekinthető, ugyan csak keltett eredetre vall, hogy az érzéklő idegek ingerlésére ilyen görcs állhat be, kivált erős fény, kellemetlen szag, csípős íz behatására.

A gyúladást kísérő *blepharospasmus* orvoslásában az előidéző okot kell szüntetni, az önálló szemhéjgörcs ellen morfin-befücskendések, állandó árammal való villámozás, a szemhéjak és az arc bőrének jód-tinktúrával való bekenése vannak használatban. A villámozás igen jó hatású, ha a görcs bizonyos idegágak helyéről kiváltottnak vehető, ugyanilyen esetekben sikerült a görcsöt megszüntetni a

háromosztatú ideg szemgödör fölötti és alatti ágának átvágásával. Ottava eljárása szerint a facialis azon ágainak kivágásával érünk célt, melyek a járomcsonton haladnak át; ezek az ágak az orbikulárisznak úgy a felső, valamint az alsó részét beidegezik, kivágásuk csökkenti, de meg nem szünteti az orbikulárisz működését. Az operálás szünteti a görcsöt, a nélkül, hogy bénulást okozna.

Az orbikulárisz egyes részeinek görcsös rángása a görcsös pislogás (*blepharo-spasmus nictitans*). Előfordul vértelen, gyöngö gyermekeken, ha tanulásra fogják őket, úgy szintén mint a *chorea minor* jelensége. Erősítő orvoslás, jó táplálás, testedzés szüntetheti. Egyes rostok rángásával járó pislogás lehet kötőhártya-hurut következménye, az a hurut gyógyultával szűnik, szeszes vízzel mosogatást is rendelünk ellene.

b) A síma izomrostok bajai.

A Müller-féle síma izomrostok görcse a *sympathicus* ideg bajaiban (*Basedow-kór*) úgy nyilvánul, hogy lefelé nézéskor a felső szemhéjnak a szemteke mozgását követő leszállása elmarad, ellenben fölfelé nézéskor a szemhéj erősebben behúzódik.

Bénulva is lehetnek e síma izomrostok, a mikor a felső szemhéj kissé lecsüng, bőre elsímul, ellenben a homloké ráncosabb, az alsó szemhéj széle kissé följebb áll. E mellett a *sympathicus* bénulásának egyéb jeleiül szűkebb a szembogár, az arcfél vörösebb, melegebb, az ideghártya vénái teltebbek, a szemteke hátrább süllyedt. Leginkább meglelt korú asszonyokon fordul elő, kivált gyermekágy után vagy pedig feloldali fejfájás kíséretében, továbbá, ha nyirok mirigyek kiirtásakor a nyaki szimpatikus sérült.

c) *Lagophthalmus*.

Az orbicularis bénulása a facialis bénulásának része. A záró izom bénulása miatt a szemrés a rendesnél tágabb, még pedig a belső zúg táján

mintegy 4—5 mm.-nyire tágul, a külső zúg felé fogy a tágsága. Ha a bénulás teljes, a legnagyobb erőltetésre sem hunyódik be a szem, de kifejlődik a szemnek az a társult mozgása, hogy a szemteke fölfelé fordul, a felső szemhéj alá rejtőzik. Ez az elrejtőzés alvás közben is beáll, s ez a védekezés magyarázza meg, hogy a szaruhártya oly sokáig ép maradhat.

A *facialis* kibúvása helyén támadó daganatok okozta teljes faciális-bénulásból az *orbicularis* bénulása sem szokott hiányozni, fülbajok, a fültővi mirigy fertőzőeses gyűladása, a sziklacsonst szuvasodása, bujakórság, sérülések és koponya-alapi bajok okozta faciális-bénulás kórképében vagy megvan, vagy hiányzik belőle az orbikuláris bénulása.

Az orvoslás feladata a faciális gyógyítása, a szemre nézve a szaruhártya védelme a fő dolog. Mihelyt a szaruhártyán száradás, kifoszlás mutatkozik, védő kötéssel, sőt a szemrésnek részben való összevarráásával kell a nyitva maradás ártalmát elhárítani. Az is figyelmet érdemel, hogy az alsó szemhéj könnyen kifordulhat, ennek elhárítására megtiltjuk a betegnek, hogy könnyező szemét ne törülgesse fölülről lefelé, inkább belülről kifelé.

d) *Ptoxis.*

A felső szemhéj emelő izmának bénulása szemhéj-csüngést (*ptosis*) okoz. A ptozis része lehet a szemmozgató ideg bénulása összes kórképének, vagy csupán a szemmozgató ideg ez egyetlen ágára szorítkozhat a bénulás, különösen ha a halántéki karély tályogja okozza (Körner). Másrészt magában az izomban lehet a lecsüngés oka, ha szakítás, zúzás éri, avagy a felső szemhéj akkor is lecsüng, ha akár a szemhéj, akár a kötőhártya gyűladása folytán az emelő izom beszűrődik, működésében gyöngül, a mihez még a beszűrődött szemhéjnak súlya is járul, lefelé húzásával. A felső szemhéjat daganatai súlyuknál fogva annyira lehúzzhatják, hogy az izom működése nem bírja a lehúzást kiegyenlíteni. Az izom hiányos fejlő-

dése az oka a világra hozott ptozisnak, mely rendszeren rövid fejlődésű szemréssel is kapcsolódik.

Ha a ptozis kétoldali, a látást is akadályozhatja, egyoldali ptozis csak az egyik szem használatától fosztja meg az embert, de nagyon torzító. Egyébaránt különféle fokai vannak, a felső szemhéj szélének alig észrevehető lejjebb állásától kezdve a szem teljes eltakarásáig. Nem teljes lecsüngés esetében a beteg fejének hátraszegésével segít magán, hogy kinézzen szeme héja alól, egyszersmind a homloknak fölfelé erősen ívelt ráncai tanuskodnak arról az erőlködésről, mellyel a homlok izmait veszi segítségül szemrése nyitva tartására.

G y ó g y í t á s a. Az orvoslás módja a bénulás gyógyításában, a beszűrődést okozó gyűladás orvoslásában, dagانات kiirtásában állhat. Világra hozott vagy elévült bénulásos lecsüngést műtéttel kell megszüntetni. Ezt vagy a bőrnek megrövidítésével, Celsus-féle harántúl ovális bőrdarab kimetszésével érhetjük el, vagy Pagenstecher módja szerint fonalkacsokat húzhatunk át a szemhéj bőrén, hogy az így támasztott genyedő sebesatornak mentén fejlődő hegedés emelje a szemhéjat; vagy Eversbusch szerint a kifejtett emelő izomban fogunk ráncot s ezen húzunk át a szemhéj szélén kiszűrt tűkkel fonalkacsokat, melyekhez így a bőr sebének egyesítése után is hozzáférhetünk.

Kiterjedt koponyabeli megbetegedések a szemhéjnak mind az emelő, mind a záró izmát megbéníthatják, a mikor *blepharoplegia*-ról szólnak.

4. A szemteke mozgásai.

Mindegyik szemtekét 6—6 izom mozgatja, a belső vagy mediális, a külső vagy laterális, a felső és alsó egyenes, a felső és alsó ferde szemizom. Ezek közül a külső egyenes izom mozgató idege a VI. agyi ideg, a felső ferde izomé a IV. agyi ideg, a többieké a közös szemmozgató, vagyis a III. agyi ideg, mely a pupillát szűkítő izomnak, az alkalmazkodás izmának, meg a felső szemhéj emelő izmának is mozgató idege.

A szemtekék nyugalmi vagy elsősleges állásban akkor vannak, mikor a látó vonaluk a vízszintes síkban párvonalas, a két szem a végtelenségbe tekint. Erre nézve csalódást kelthet ugyan az a szög, melyben a szaruhártya közepe eltér a látó vonaltól, de az egyik szemnek eltakarása útján könnyű meggyőződni, nyugodt állásban marad-e a másik szem, tehát csak látszólagos-e a széttérő állás, avagy a szemnek egyenes állásba igazodása nem derít-e ki valószínűs hibás állást. Egyébaránt a szaruhártya közepének eltérését, az úgynevezett α szöget, fok szerint is meghatározhatjuk. Íves perimétert harántul állítván, az ív középpontjában levő szemmel a fokozat közepére nézetünk, aztán a periméter mögé állva gyertyát tartunk a középvonalba, s ha a gyertyaláng képe nem tükrözik pontosan a szaruhártya közepén, addig mozgatjuk oldalvást, míg a képe a szaruhártyának éppen a közepén tükrözik, de arra vigyázunk, hogy szemünkkel pontosan kövessük a gyertya elmozdulását. A gyertya eltolásának a periméterről leolvasott foka a keresett szög.

a) Szem-forgások.

A nyugvó irányából kimozduló szem mindig egy mozdulatlan pont, a forgó pont körül mozog. Ennek helyét is meghatározták. Így Donders a szaruhártya alapjának és oldalt való kitéréseinek oftalmométerrel való megmérése útján. E mérések szerint az emmetrópiás szem forgó pontja közepesen 13.5 mm.-nyire van a szaruhártya mögött, tehát mintegy 2 mm.-nyivel hátrább, mint a szem tengelyének a közepe. Myópiás szemekben a középhez közelebb, hypermetrópiásokban távolabb van tőle a forgó pont.

A szemteke a forgó pont körül ívben mozog jobbra, balra, föl és le. E mozgások ívét íves periméteren határozhatjuk meg. Az egyik szemet eltakartatjuk, a másik az ív középpontjából nézi a periméter fokozatának közepét; aztán valami tárgyat, pl. pálcikát tartunk a közép vonalba s ezt az ív mentén eltoljuk, a vizsgált szem pedig kövesse a tárgyat, míg bírja. Hering szerint színes utóképet

keltünk a szemben színes üveggel s aztán különféle irányokba nézetve, följegyezzük az utókép legszélsőbb állásait. Igen pontosan meg lehet a kitéréseket határozni oftalmométerrel. E szerint az emmetrópiás szemnek befelé 45° , kifelé 42° , fölfelé 34° , lefelé 57° a forgása, myópiás szemeké a myópia fokával arányosan kisebb, hypermetrópiásoké nagyobb fokú. A szemtekének hengeredő mozgása is van, de csak néhány foknyi. Ennek meghatározására stereoszópot lehet használni, melynek mindegyik felébe függőleges vonalat teszünk, mikor aztán a két szem egyesíti a képet, az egyik vonalat elforgatjuk, míg az egyesíthetőség meg nem kezd szűnni. Lehet erre a célra két összeillesztett derékszögű hasábot is használni, az egyiknek elforgatásával mérjük azt a határt, melyen a kettős látás legyőzése megszűnik.

A szem irányítása a nézés, mivel pedig nézéskor a szem látó vonalát irányítjuk, azért a néző vonal és látó vonal egyértelmű. Ellenben a néző tér, vagyis az a terület, melyet a néző vonal a fej nyugodt tartása mellett bejárhat, különbözik a látó tértől, vagyis a nyugodt szemállással látott területtől. Ezt a látó teret azonban a mozgó néző vonal az egész néző téren végig hordja.

A néző vonal mozgásai a szem-forgások. Ezekre nézve érvényes a Listing-féle törvény, mely szerint a nyugalmi vagy elsődleges állásból kimozduló szem a másodlagos állásába egyenes úton jut, a szem a néző vonalra függőleges tengely körül forog, nem hengeredik a néző vonal körül. Evvel kapcsolatban van a Donders-féle törvény, mely szerint a szem függőleges déllője a szemnek a négy fő irányban való forgása közben párvonalas síkokban szelei az arc síkját, rézsutos mozgás közben a függőleges déllő megdül; és ez az állása változatlan marad, akármily úton jutott is ebbe az irányba. Ez a törvény azt is magában foglalja, hogy a retina állása ugyanaz marad, akár egyszerre fordul a szem, pl. rézsút fölfelé, akár előbb egyenesen ki, aztán egyenesen fölfelé fordulással jut a rézsutos állásba. E törvény fontos a térben való eligazodásra nézve. Azonban mindkét törvény csak az elsődleges szemállásból való kiindulásra érvényes.

b) Izom-párok.

Az izmok működését az irányuk és erejük szabja meg. Az izmok irányát pontos mérésekkel határozta meg Volkmann. Mérései szerint tulajdonképpen nincs is két olyan izom, melynek iránya egy síkban volna. Azonban az eltérés nem nagy, úgy hogy a hatszemizmot három párba foglalhatjuk. Az összetartozó párok a szemtekét ugyanazon tengely körül, de ellenkező irányban mozgatják.

Az első pár a belső és a külső egyenes izom. Ezek megközelítően vízszintes síkban irányulnak előre, annyira széttérve, hogy közbe fogják a szemtekét, melyen amaz 5·5, emez 7·5 mm.-nyire tapad a szaruhártya szélétől, a széllel egyközű vonalban. A belső egyenes izom befelé, a külső kifelé fordítja a szem szaruhártyáját, a függőleges déllőben levő forgató tengely körül, meghagyva állásában a függőleges déllőt.

A második pár a felső és az alsó egyenes izom. Ezek forgató tengelye haránt irányú, de a szem haránt tengelyétől 27°-ra tér el elülről-belülről, hátra-kifelé. Irányuk nem vág egybe a szem függőleges déllőjével, hanem rézsutosan belülről kifelé érik el a függőleges déllővel ferdén kereszteződő tapadásuk vonalát, melynek belső vége 7 mm.-nyire van a szaruhártya szélétől, külső vége pedig a felső izoménak 8·5, az alsóénak 9 mm.-nyire. E két izom nem egyszerűen föl- és lefelé forgatja a szemet, hanem közösen befelé is. Egyszersmind a függőleges déllőt a felső egyenes izom befelé, az alsó kifelé fordítja el, amaz mediális, emez laterális hengeredést is okoz. A második párnak e mozgásai a szem állása szerint változnak, t. i. ha a szem kifelé tér, akkor a néző vonala közeledik az izmok irányához, az izmok tehát csupán föl és le mozgathatják a szemet. Ha ellenben a szem erősen befelé van fordítva, akkor a néző vonala az izmok forgató tengelyéhez közeledik, úgy, hogy a második pár izom csupán hengeríteni bírja a szemet.

A harmadik pár a felső és az alsó ferde izom. Ezeket az irányuk első sorban hengerítő mozgásra képesíti.

Ugyanis a felső ferde izom a szemgödör hátulsó részéből jöve átbúvik a felső egyenes izom alatt, aztán belül fölül csigán huzódik át s úgy csap hátra és kifelé a szemteke felső külső hátulsó nyolcadába. Itt tapad meg a látó ideg vonalával párvonalosan, tapadása vonalának elülső vége 16, hátulsó vége 20 mm. nyire van a szaruhártya felső szélétől. Ugyanitt vele szemben tapad az alsó ferde izom, mely alul belül a könnygödör mellől eredve, alulról az alsó egyenes izmot körülfogva kanyarodik hátra és kifelé. Forgató tengelyük 39° -ra hajlik el kifelé a szem látó tengelyétől. A felső ferde izom összehúzódásakor a szem szaruhártyája le- és kifelé fordul, egyszersmind a függőleges déllő felső fele befelé dül. Az alsó ferde izom a szaruhártyát föl- és kifelé fordítja, a függőleges déllő felső felét pedig kifelé dönti. E mozgások is a szem állása szerint változnak, t. i. ha a szem befelé van fordítva, akkor a két ferde izom inkább csak le és föl forgatja a néző vonalat, ha pedig kifelé van a szem fordítva, akkor az izom-pár inkább csak hengeríti a szemet.

Az egyes izmok kifejtethető erejére következtethetünk az izmok fejlettségéből. A négy egyenes izom körülbelül egyforma hosszú, mintegy 40 mm.-nyi, az alsó ferde izom 34.5 mm., a felső a csigáig 32.2 mm. hosszú, azonban emennek még 19.5 mm. hosszú ina van a csigától a tapadása helyéig. Vastagságára nézve legelőször van a belső egyenes izom, átmetszete mintegy 17.4 mm^2 , aztán a külső következik, melynek vastagsága 16.7 mm^2 , az alsóé 15.8 mm^2 , a felsőé 11.3 mm^2 , jóval gyöngébbek a ferde izmok, a felsőnek vastagsága 8.4 mm^2 , az alsóé 7.9 mm^2 . A szemizmok működésében az is számba jó, hogy bizonyos hosszúságban a szemtekére is simulnak, összehúzódásuk alkalmával tehát le kell göngyölniök róla; e miatt megrövidülésük aránylag kisebb, mint más izmoké, t. i. hosszúságuk csak negyed-részével lesz rövidebb (Volkmann).

Ha az izmok működését a nézés valóságos irányjaival egybe vetjük, azt látjuk, hogy csupán jobbra és balra nézéskor működhet egy egyetlen izom, tehát a bal szemet a külső, a jobbát a belső egyenes izom mozgatja balra, a bal szemet

a belső, a jobbat a külső egyenes izom mozgatja jobbra. Fölfelé és lefelé nézéskor már nem működhet egy-egy izom, mert a felső egyenes izomnak befelé, az alsónak kifelé hengerítő, egyszersmind pedig mindkettőnek befelé fordító hatása is van. A ferde izmoknak is működniök kell. Ugyanis fölfelé nézéskor a felső egyenes izmot emelő hatásában támogatja az alsó ferde izom, de egyszersmind ennek kifelé hengerítő és kifelé forgató hatása ellensúlyozza amannak mellékes hatásait. Lefelé nézéskor az alsó egyenes izmot lefelé forgatásában támogatja a felső ferde izom, de egyszersmind annak befelé forgató és kifelé hengerítő hatását kifelé forgatásával és befelé hengerítésével ellensúlyozza a felső ferde izom.

Rézsút nézéskor három-három izom húzódik össze. Ki- és fölfelé nézéskor a külső és felső egyenes meg az alsó ferde izom működik, emennek hengerítő hatásától a szemteke kifelé is hengeredik. Ki- és lefelé nézéskor a külső és alsó egyenes, meg a felső ferde izom működik, a szemteke befelé is hengeredik. Be- és lefelé a belső egyenes és alsó egyenes meg a felső ferde izom mozgatja a szemet, a kifelé hengeredését az alsó egyenes izom eszközli. Be- és fölfelé a belső és felső egyenes, meg az alsó ferde izom mozgatja a szemet, a befelé hengeredését a felső egyenes izom eszközli.

c) Asszociált szemmozgások.

Külön-külön egyik-egyik szem nem mozoghat, hanem Hering kifejezése szerint mint kettős fogat jár az izmok gyeplőin. Ha pl. balra nézünk, bal szemünk külső vagy laterális izma együtt működik a jobb szemünk belső vagy mediális izmával, ha ellenben közel levő tárgyra nézve két szemünk összenéz, akkor mindegyik szemünk mediális izma működik.

A két szem együtt mozgásainak, az ú. n. kapcsolatos vagy asszociált szem-mozgásoknak, sajátosságait érdekesen megvilágítják H ö g y e s vizsgálatai. H ö g y e s alkalmas forgató készülék segítségével állatokat forgatott vízszintes,

mediális és frontális síkban. Forgatás közben arról lehet meggyőződni, hogy vízszintes síkban való forgatáskor, a mikor tehát a fej balra vagy jobbra mozog, a két szem a forgatással ellenkező irányban, tehát jobbra vagy balra elmarad, de a tovább forgatás közben a fej új helyzetébe szökell, úgy, hogy a két szem *nystagmus*-szerű mozgásba jut; a forgatás abbahagyása után pedig az ellenkező irányú, tehát a forgás irányával egyező lengéseket végez. A mediális síkban előre forgatáskor a két szem előbb csak laterálisan hengeredik, aztán fölfelé fordul, majd laterálisan széttér, 180° -ra fordításkor *nystagmus*-szerűen visszaszökell nyugalmi állásába; tovább forgatásakor pedig olyan mozgások mutatkoznak, mint hátrafordításkor. A mediális síkban hátra forgatáskor előbb csak mediálisan hengeredik a két szem, aztán lefelé fordul, majd mediálisan összehajlik, 180° on *nystagmus*-szerűen visszaszökell nyugalmi állásába; tovább forgatásakor pedig olyan mozgások mutatkoznak, mint előre fordításkor. A frontális síkban balra forgatáskor először is a bal szem fölfelé, a jobb szem lefelé fordulva marad el a forgatás irányától, aztán a bal szem laterálisan, a jobb mediálisan fordul el, majd a bal szem mediálisan, a jobb laterálisan hengeredik, úgy, hogy a két szem rézsutos kancsal állásba jut, melyből 180° -nál nyugalmi állásába szökell, aztán ellenkező irányú rézsutos kancsal állásba tér. Jobbra forgatáskor a mozgások ellenkező irányban történnek.

A kísérletek további során H ö g y e s bebizonyítja, hogy a szemmozgások a két fül hártvás labirintjának kormányzása alatt vannak, még pedig a laterális egyenes izom, a felső ferde izom és a felső egyenes izom, az azon oldaliénak, a mediális egyenes izom, az alsó ferde izom és az alsó egyenes izom az ellenkező oldaliénak kormányzása alatt. Ez asszociáló kapcsolat útjai a halló idegek, az *acusticus*, *abducens*, *trochlearis* és *oculomotorius* magvak és az illető szemmozgató idegek. A két szem izmai közül ellenműködésben vannak, vagyis bilaterálisan antagonisták az egyik szem laterális és a másik szem mediális izma, az egyik szem felső és a másik szem alsó

egyenes izma, az egyik szem felső és a másik szem alsó ferde izma.

A kétoldali kapcsolatos szemmozgások kiegyenlítő vagy kompenzáló természetűek, s az a jelentőségük, hogy a fej vagy a test mozgásai közben is az ideghártya közepe és déllői lehetőleg megmaradjanak eredeti helyzetükben.

A szemmozgások berendezése, úgy látszik, az emberen is ugyanaz, csakhogy az embernek a két szemmel való együttes látása még más fontos kapcsolatot is tesz szükségessé, t. i. a két szem mediális egyenes izmának kapcsolatos működését, az összetérítést.

Agyvelő-bajokban u. n. disszociált szemmozgások fordulnak elő. Mindkét szem kifelé fordul vagy pedig az egyik ki és le, a másik be és fölfelé irányul.

d) Összetérítés.

Az összetérítés szorosan kapcsolatos a két szem alkalmazkodásával, a mennyiben a bizonyos távolságban levő tárgyakat a távolsághoz szabott alkalmazkodással és a tárgyon találkozó összetérítéssel látjuk. Ez az összetérítés olyan kényszerűség, hogy a szemizmok rendes állapotában akkor is pontosan egybevág a tárgy távolságával, ha az egyik szem el van takarva. Az összetérítés mintegy 80 mm.-nyi távolságig lehetséges, ez mintegy 40° összetérítést jelent, ha a két szem egymástól való távolsága 60 mm. Ellenben emmetrópiás szemek a párvonalas álláson túl csak 4° szétterítésre képesek, hypermetrópiás szemek szétteríthetése ennél is kevesebb, myópiásoké nagyobb.

A térben való eligazodást egyrészt látó terünk szabja meg, másrészt szemizmaink kellő működése. A látó térben fölmerülő tárgyakra az illető szemizmok fordítják a néző vonalunkat. Ha a testünk mozgásai közben eltolódó látó terünk nem illeszkedik az új helyzetek szerint, hibás lesz a környezetről szerzett öntudatunk, s ha a hibás képek gyorsan változnak, pl. háborgó tengeren, akkor helyzetünk bizonytalansága szédülés tüneteit idézi elő. Másrészt, ha

látó terünk képei helyesek, de az illető szemizmaink működése hibás, nem találjuk el a néző vonalunk oda-irányítására kellő beidegezést, bizonytalan lesz a tárgyak helyzetének megítélése.

5. Izombénulás.

A két szem mozgásainak kapcsolatos berendezése és az izmoknak a néző térhez szabott arányos beidegezése olyan természetszerű állapot, hogy már egyetlen izom működésének hia megrontja a két szemmel való együtt látást, megrontja a térben való eligazodást.

Valamely szemizomnak működését akadályozhatja az izom sérülése, gyűladása, a kötőhártya hegedése, pterygiumja, a szemhéjaknak a szemtekével való összenövése; vagy pedig bénult az izom mozgató idege. A bénulás vagy teljes (*paralysis*), vagy részben való (*paresis*), a szerint, a mint az izom teljesen elvesztette működését vagy mozgatja ugyan a szemet, de nem a rendes határok között. A több izomra kiterjedő bénulást *ophthalmoplegia* nak nevezik, még pedig *o. externa*, ha a szemteke külsején tapadó izmok bénultak, *o. interna*, ha a szem belsejében levő izmokban van a bénulás (sugárizom, pupilla).

a) *Okai.*

Származására nézve a bénulás vagy környéki, vagy agybeli. A megkülönböztetés igen ingadozó, csak nagyjából lehet az eredetére következtetni.

Általában a környéki bénulás gyorsan fejlődik, csak egy szemem, ennek pedig állandóan ugyanazon izmára szorítkozik vagy pedig olyan izmokat ér, melyeknek idegei a szemgödörben együtt haladnak. A szemmozgató ideg minden ágára kiterjedő bénulás környéki eredetű, egyes ágakra szorítkozó bénulás agyvelői eredetű szokott lenni. E mellett egyrészt más agybeli tünetek hia, másrészt a szemgödörben megállapítható elváltozások erősíthetik meg

a kórhatározást. Más agybeli tünetek kíséretében mutatózó szembénulások, kivált a két szem izmainak bénulása, agybeli eredetre vall. Az agyvelőben gócbeli bajok okozhatnak bénulást (*nuclearis bénulások*), avagy az *oculomotorius*-magvakból eredő idegrostok mentén lehet a baj a hídban, az agyvelő-kocsányokban (*fascicularis bénulások*). Agyalapi bajok szintén lehetnek bénulás okai (*basalis bénulások*).

A bénulást keltő baj természetére nézve igen különböző lehet. Agybeli vérbőség és vértelenség támaszthat mulékony szemizom-bénulást. Agyalapi gümös *meningitis*, bujakóros daganatok, agyvelőbeli vérömlések, lágyulások, *sklerosisok*, a negyedik agyvelő-kamra kitágulása (*hydrocephalus internus*) lehetnek a kórok. Az idegrendszer általános megbetegedése során leginkább a *tabes* jár a szemizmok bénulásával, úgyszintén a *paralysis spinalis spastica*.

Bénulást keltő betegségekül okolható a bujakórság, továbbá a cukorvizezés, a diftéria, ritkábban a hagymáz, csúz, influenza. A mérgezések közül az iszákosság, szén-gázzal, gombával, romlott hússal, kolbásszal, hallal történt mérgezések támaszthatnak a szemizmokban bénulást. A meghülés csupán az *abducens* bénulásának lehet oka.

b) Nyilvánulása.

A beteg szembaját többnyire határozatlan rossz látás, szemfáradás, szédülés alakjában veszi észre, némelyek azonban igen helyesen megfigyelik, hogy kettősen látnak, s hogy kettős látás nem zavarja őket, ha egyik szemüket befogják, vagy ha bizonyos fejtartással néznek.

A szembénulás kiderítésére felszólítjuk a beteget, hogy nyugodt, egyenes fejtartással folyton ujjunkat nézze, melyet a tér fő irányjaiban mozgatunk; e közben megfigyeljük, vajjon a szaruhártya külső széle el bírja-e érni a külső szemzúgot, a belső széle érinti-e a könnyhüscskát, van-e elmaradás a másik szemhez képest a szaruhártya fölfelé vagy lefelé mozgásában. Az egyenes izmok tetemesebb

bénulásait ily módon könnyen fölismerhetjük, mert azonnal szembe tűnik, hogy a bénulásos szem rövidebb ívben mozog, mint az ép szem; a bénulás oldalán forgása ívéből hiányzik, az ellenkező irányban pedig e hiányzó rész nincs pótolva. Íves periméteren fokokban is lemérhetjük, mennyire bír a szem forogni egyik s másik irányban. A ferde izmok működésének hiányos voltát ily módon nem ismerhetjük meg, valamint az egyenes izmok kis fokú bénulását sem.

A bénulás folytán kancsal állásban van a szem, azonban e kancsal állás nem egyforma minden irányban, hanem a béna izom irányában növekszik, az ellenkező irányban fogy, sőt elenyészik. Ha pl. a bal külső egyenes béna, akkor összetérő kancsalság mutatkozik, de e kancsalság növekszik, ha a két szemmel a test bal oldala felé vitt ujjunkat követtetjük, mert a jobb szem rendes ívben forog feléje, a bal pedig elmarad; ha ellenben jobb felé nézetünk, a merre mindkét szem jól mozog, a kancsalság elsímul. Hogyha pedig az ép szemet takarjuk el, akkor a bénulásos szem erőltetett beidegezéssel iparkodik ujjunk mozgását követni, a bénulásos izom irányában rándulni; ha azonban az eltakart ép szem állását megfigyeljük, látjuk, hogy az ép szemet az őt is érő erőltetett beidegezés hasonló, de jóval nagyobb fokú másodlagos kitérésbe juttatta. Pl. a főntebbi esetben a jobb szem eltakarásakor a bal szem követni fogja ujjunkat bal felé, ha külső egyenes izma nem teljesen béna, az eltakart jobb szem pedig jóval nagyobb fokban fordul el az orr felé.

A bénulásnak igen fontos tünete a tárgyak helyének hibás megítélése, a hibás *projectio*. A szem a sárga foltra vetődő képet úgy veti vissza, hogy e kép lesz a látó tér közepe, ha oldalt levő tárgyra néz a szem, e tárgy körül veti látó terét. A látó téren belül a képek éppen úgy rendezkednek el, mint a hogy a térben a tárgyak vannak elhelyezve. Ha valamelyik szemizom bénult, nem ugyan a tárgyaknak egymáshoz való elhelyezése iránt, hanem arra nézve téved meg az ember, hogy ő hozzá képest minő a tárgyak helyzete. Ha pl. a bal külső egyenes izom bénulásos, akkor a beteg az ép jobb szemével helyesen itéli meg a

tárgyakat, bár két szemmel nézve is zavarja a jobb szem helyes állású látó tere mellett a bal szem hibás állású látó tere. Ez a kettőzés megszűnik ugyan, ha az ép szemét befogja, de ekkor meg a térben való eligazodása lesz hibás. Ugyanis, ha ép jobb szemét befogatva, bénulós bal szemével nézetjük valami tárgyra, pl. ujjunkra, melyet a bal oldala felé mozgatunk el, s aztán felszólítjuk, hogy hirtelen nyúljon ujjunkhoz, akkor balra a tárgy mellett nyúl el. Ha a bénulás kisebb foku, akkor az ő keze megpillantásakor kijavíthatja az irányt; azért jó, ha hirtelen és egy ujjával böketünk a tárgyra vagy pedig a tárgy megnézése után behunyatjuk a szemét. E jelenségnek az a magyarázata, hogy meg van bennünk az az izomérzet, melyet a tárgyra nézéshez kellő beidegezés kelt; ha tehát az izom működése gyöngült s csak erőltetett beidegezéssel bírja a szem a tárgyat követni, akkor az a tudat ébred az emberben, mintha a tárgy messzebb oldalvást volna. A szembeli hibás izom-érzet folytán odább képzei a tárgyat, tehát kezének rendes izom-érzetével odább is keresi. A hibás *projectiót* üveg hasábbal meg lehet szüntetni, ha t. i. hasábot alapjával a béma izom felé fordítva tartunk a bénulós szem elé s a tárgy hibás képét is oly irányból vetjük a sárga foltra, mint az ép szem látja a tárgyat.

További jelenség a rendellenes fejtartás. A beteg csakhamar megtanulja, hogyan kerülheti el legjobban a bántó kettőzést, ha t. i. néző tereinek azt a részét használja, melyben az izmai működése rendes. Ha pl. a bal szem külső vagy a jobb szem belső egyenes izma béma, akkor teste bal oldalán lesz kettős látása; tehát fejét balra fordítva, jobb oldalát tolja előre a tárgy felé. A fölül levő kettőzés legkevésbé zavaró, elkerülésére a beteg hátra szegett fejjel néz. Igen zavaró a járás-kelésben a néző tér alsó részében levő kettős látás. Ennek elkerülésére a beteg fejét lehajtva néz, így is már messziről iparkodik a tárgy helyzetére nézve eligazodni; ha egész közelről akar valamit megnézni, szinte kínos lehajló fejtartásra kénytelen.

c) *Kettős látás.*

A bénulásnak legkiválóbb jelensége a kettős látás (*diplopia*), ennek meghatározása kivált kisebb fokú bénulások fölismerésére s annak megállapítására nézve fontos, hogy melyik a bénult izom. Ez a kettős látás nem téveszthető össze az egy szemmel való kettős látással, mert megszűnik, ha akármelyik szemet befogatjuk.

A kettős látás meghatározására az egyik szem elé vörös üveget teszünk, aztán gyertyát gyújtva 0·5—2 méternyi távolra állunk a betegtől, az pedig egyenes fejtartással nézzen a lángra. Ha kóros konvergálás van, föltünőbb lesz, ha messzebről vizsgáljuk, ha kóros divergálás van, jobban kideríthető, ha közelebről vizsgáljuk. A vizsgálást kilenc irányban tesszük, egyenesen a szem előtt s e síkban jobbra és balra, aztán fölfelé s e síkban jobbra és balra, végül lefelé s itt jobbra és balra mintegy karnyújtásnyira; de ha gyanunk van, hogy csak kis fokú a bénulás, még szélsőbb irányokba is kitarthatjuk a gyertyát. A beteget e közben meg-megkérdezzük, hol látja kettősen a lángot, hol állanak a lángok egymástól legtávolabb, egymástól csak oldalvást tér-e el a kettő, vagy egyik magasabban áll-e, mint a másik, egyenesen áll-e mind a kettő, vagy egyik a másikhoz hajlik alsó vagy felső végével. Az egyik lángnak színes volta módot nyújt a betegnek, hogy azt is megjelölje, melyik láng van melyik oldalon és milyen magasságban és állásban. A följegyzést vonalakkal tesszük, még pedig úgy, mintha a beteg a jegyző lapból nézne ránk. Ha a vörös üveg a jobb szem előtt van s a vörös kép is a betegnek jobb keze felől van a fehér láng mellett, akkor a kettőzés egynevéű; ha a vörös láng a fehértől balra áll, kereszttezett.

Ha a kettős képeket egybevetjük a szemizmok működésével, meghatározhatjuk, melyik szemnek melyik izma bénult. A két kép közül az a kóros, mely az illető oldalon messzebbre vetődik, mert mennél hiányosabb a bénult izom működése, annál inkább elmarad az a szem s képe annál messzebb tér a rendes állású képtől. A vörös üveg

megmutatja, a környékibb kép a jobb vagy a bal szemhez tartozik-e, egyszersmind azt is, egynevű-e vagy keresztezett a kettőzés.

Az izmok működéséből következtetve tudjuk, hogy a belső egyenes izmok összetérítő hatásának hibája kóros divergálást okoz, ezt a kettős képek keresztezett állásán ismerjük meg; ellenben a külső egyenes izmok bénulása kóros konvergálással jár, a mit a kettős képek egynevű volta tanúsít. E szerint a test jobb oldalán mutatkozó egynevű kettőzés a jobb szem külső egyenes izmának, az ugyanitt mutatkozó keresztezett kettőzés a bal szem belső egyenes izmának bénulására vall; a test bal oldalán az egynevű kettőzés a bal szem külső egyenes izmának, a keresztezett kettőzés a jobb szem belső egyenes izmának bénulására utal. (41-ik és 42-ik ábra.)

A fölfelé mozgató izmok közül a felső egyenesek egyúttal összetérítő izmok, tehát bénulásuk esetén kóros divergálás áll elő, a kettős képek keresztezettek; ellenben az alsó ferde izmok egyúttal széttérítők, tehát bénulásuk kóros konvergálással, egynevű kettőzéssel jár. Ha tehát a néző tér felső részében keresztezett kettős képek vannak, melyeknek magasságban való eltérése legnagyobb a jobb oldalon, akkor a jobb szem felső egyenes izma bénult; ha a kettős képek ugyanitt vannak, de egynevűek, a bal szem alsó ferde izmának bénulására vallanak. Ha ugyancsak a néző tér felső felében talált kettős képeknek magasságban való eltérése a bal oldalon legnagyobb, akkor a keresztezett kettős képekből a bal szem felső egyenes izmának, az egynevű kettős képekből a jobb szem alsó ferde izmának bénulására kell következtetnünk. (43-ik ábra.)

A lefelé mozgatók közül az alsó egyenes izmok egyúttal konvergáltatók, a felső ferde izmok egyúttal divergáltatók. Ha tehát a néző tér alsó felében vannak keresztezett kettős képek, melyeknek magasságbeli eltérése legnagyobb jobb oldalt, a jobb alsó egyenes izom bénulásával van dolgunk, ugyanilyen helyzetű, de egynevű kettős képek a bal felső ferde izom bénulásából származnak. A néző tér alsó felében levő keresztezett kettős képek, melyeknek magasságbeli

eltérése legnagyobb bal oldalt, a bal szem alsó egyenes izmának bénulását, ha pedig az ugyanilyen helyzetű képek egynevéek, a jobb felső ferde izomét jelenti. (44-ik ábra.)

d) A kettős képek helyzete.

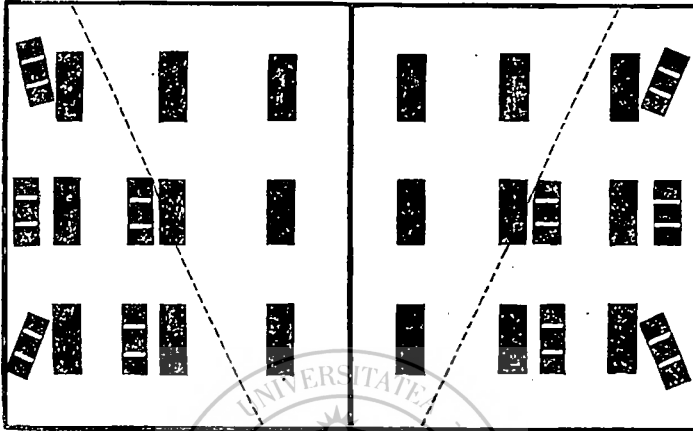
A 41—44 ik ábrák a 12 szemizom egyszerű bénulásával járó kettőzéseket tüntetik elő Woinov vizsgálatai szerint.

1. A jobb külső egyenes izom kettős képei egynevéek a test jobb oldalán (41-ik ábra 1.), még pedig ha a bénulás kismérvű, csak a néző tér legszélőbb részén van kettőzés, ha teljes, már a közép vonalban. Ha a test bal oldaláról visszük a tárgyat a bna jobb oldal felé, akkor a kettőzés a környék felé eltölva, később kezd mutatkozni; mert az ember le iparkodik győzni a kettős látást, az ú. n. egyeztetéssel (*fusio*). Ellenben a bénulás oldala felől jövő tárgyra nézve, a kettőzés az ép oldal felé tolódva tovább megmarad. Továbbá a kettőzés nagyobb területen van meg alul, mint fölül; mert rendes állapotban is a lefelé nézés konvergálással, a fölfelé nézés divergálóbb szemállással jár, amott tehát a kóros konvergálást nagyobbítja, emitt csökkenti a rendes szemállás. A kettőződésnek ezt a határvonalát jelenti az ábra egyes szakaszait átszelő szaggatott rézsutos vonal. A kóros kép a néző tér felső és alsó részében magasságbeli eltérésben és dült helyzetben is van. Ennek az a magyarázata, hogy a rézsutos oldalvást mozgás rendes állapotban a ferde izmok működése folytán a függőleges déllő felső, illetőleg alsó felének kifelé hengeredésével jár; azonban a ferde izmok lomhább működésűek, úgy hogy összehúzódásuk elmarad, ha az együtt működő izmok valamelyike már úgy is bénult. Az ép szemén megtörténik a hengeredés is, meg a ferde izom emelő vagy lefelé forgató hatása is; de a bénulásos szem evvel az állással párvonalas állásból elmarad, azért a kép a környék felső, illetőleg alsó része felé vetődik s megdül.

2. A bal külső egyenes izom bénuláskor

Jobb oldal.

Bal oldal.



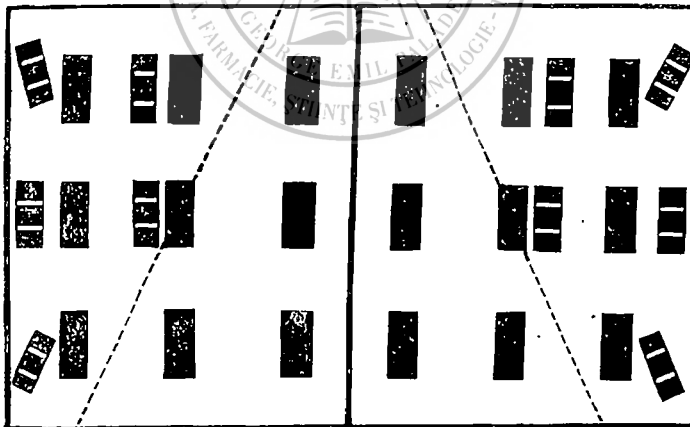
1. A színes üveg a jobb szem előtt.
Rectus externus dexter.

2. A színes üveg a bal szem előtt.
Rectus externus sinister.

41. ábra.

Jobb oldal.

Bal oldal.



1. A színes üveg a bal szem előtt.
Rectus internus sinister.

2. A színes üveg a jobb szem előtt.
Rectus internus dexter.

42. ábra.

a néző tér bal oldalán levő egynevű kettőzést ugyanígy kell magyaráznunk. (41-ik ábra 2.)

3. A jobb belső egyenes izom bénulása esetén a test bal oldalán vannak keresztezett kettős képek. (42-ik ábra 2.) A néző tér felső oldalán a kóros divergálást növeli a rendes állapotú divergálóbb szemállás, alul csökkenti a rendes konvergálóbb szemállás; azért a kettőzés határvonala fölül szélesebb területet jelöl, mint alul. A rézsutos állásokban a magasságbeli eltérést és a kóros kép megdülését szintén az okozza, hogy a ferde izmok lomha összehúzó-dása miatt a bénulásos szem a hengeredésből és föl- vagy lefelé fordulásból elmarad.

4. A bal belső egyenes izom bénulásának a néző tér jobb oldalán mutatkozó keresztezett kettős képei egészen így magyarázhatók. (42-ik ábra 1.)

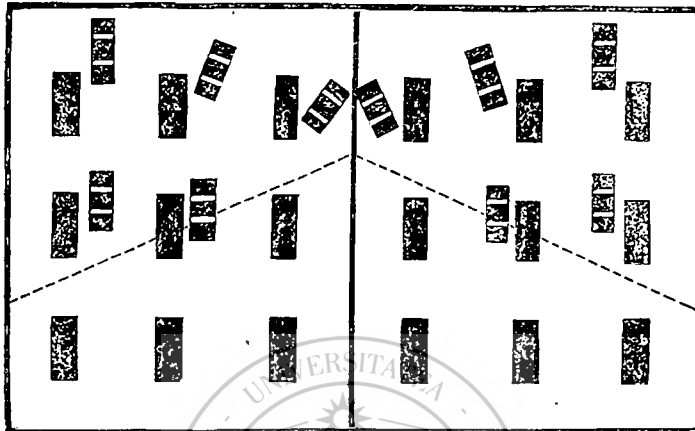
5. A jobb felső egyenes izom bénulásakor a néző tér felső részében vannak keresztezett kettős képek, még pedig a jobb oldalon a kóros kép csak föllebb áll, mert divergáló szemállásban a felső egyenes izomnak csupán emelő hatása volna. Bal oldal felé a kóros kép lejjebb száll, de felső végével balra dül; végre egész balra fönt magasságbeli eltérése alig van, csak erős balra dülése, mert konvergáló szemállásban a felső egyenes izomnak csak hengerítő hatása volna. A kettőzés határvonala jobb oldalon alább áll, mint bal felé, mert a magasságbeli elmaradás inkább érvényesül. (43-ik ábra, 1.)

6. A bal alsó ferde izom bénulásakor hasonló állású kettős képek támadnak, de egynevűek. A kóros kép jobb oldalt csak magasabban áll, bal oldalt csak megdül; mert a bal szem konvergáló állásában az alsó ferde izom csak emelne, divergáló állásában csak hengerítene. Működésének hiányában tehát a kép amott föllebb vetődik, emitt a bal szem nem juthat az ép jobb szemmel párvonalasan, természetes kifelé hengeredő állásba, ehhez képest a kép ferden vetődik. (43-ik ábra, 2.)

7. A bal felső egyenes izom bénulása a néző tér felső felében keresztezett kettős képeket támaszt, melyek

Jobb oldal.

Bal oldal.

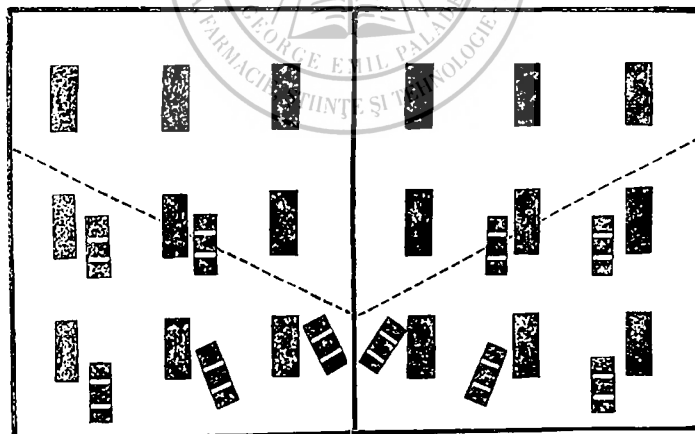


1. A színes üveg a jobb szem előtt.
Rectus superior dexter.
2. A színes üveg a bal szem előtt.
Rectus superior sinister.
3. A színes üveg a jobb szem előtt.
Obliquus inferior sinister.
4. A színes üveg a bal szem előtt.
Obliquus inferior dexter.

43. ábra.

Jobb oldal.

Bal oldal.



1. A színes üveg a jobb szem előtt.
Rectus inferior dexter.
2. A színes üveg a bal szem előtt.
Rectus inferior sinister.
3. A színes üveg a jobb szem előtt.
Obliquus superior sinister.
4. A színes üveg a bal szem előtt.
Obliquus superior dexter.

44. ábra.

bal felé csak magasságra, jobb felé csak megdülésre nézve térnek el. (43 ik ábra, 3.)

8. A jobb alsó ferde izom bénulása a néző tér felső részében okoz egynevű kettőzést, a kóros kép bal felé csak magasabban áll, jobb felé pedig csak megdül. A kettőzés határvonala a bal oldalon száll lejjebb. (43 ik ábra, 4.)

9. A jobb alsó egyenes izom bénulása a néző tér alsó részében okoz keresztezett kettőzést, még pedig a jobb oldalon a kóros kép csak lejjebb áll, a bal oldalon csak alsó végével dül balra. (44-ik ábra, 1.) Ugyanis jobbra alá felé nézéskor az alsó egyenes izom a szemet csak lefelé mozgatná, ha tehát ennek az izomnak működése hiányzik, a kép alább vetődik. Bal felé nézéskor pedig az alsó egyenes izom csak hengeritené a szemet; működése hiányában tehát a másik szemmel párvonalas hengeredés elmarad, a kóros kép a természetes állásból a környék felé széthajló állásba vetődik. A kettőzés határvonala a jobb oldalon jelöl szélesebb területet, a hol inkább érvényesül s azért előbb nyilvánul a magasságbeli elmaradás.

10. A bal felső ferde izom bénulásával az előbbiéhez hasonló állású, de egynevű kettős képek járnak. (44-ik ábra, 2.) A magasságbeli eltérés azért legnagyobb a jobb oldalon, mert itt a ferde izomnak csak a lefelé mozgatásból való hiányzása érvényesül; ellenben a megdülés legnagyobb a bal oldalon, mert itt meg a hengerítő hatás elmaradása tetemesebb. A kettőzés határvonala a jobb oldalon jelöl szélesebb területet.

11. A bal alsó egyenes izom bénulásának keresztezett kettős képei a néző tér alsó részében bal oldalt térnek el magasságban, jobb oldalt dül a kóros kép alsó végével jobb felé. (44-ik ábra, 3.)

12. A jobb felső ferde izom bénulásával hasonló helyzetű, de egynevű kettős képek járnak. A két utóbbi bénulásra nézve a kettőzés területe bal oldalt szélesebb. (44 ik ábra, 4.)

Két vagy több izom bénulásának meghatározása könnyű, ha a bénulásuk oly fokú, hogy az illető izom

működésének elmaradása a szem mozgásain jól szembe ötlik, valamint az épen maradt izmok működése is ilyenkor annál szembe szökőbb, pl. a hengeredő mozgások a felső vagy alsó egyenes izom bénulásakor jobban észrevehetők, mint ép szemén. Azonban ha a több rendbeli bénulások kis fokúak, néha igen nehéz a kettős képek pontos elemzése útján a bénult izmokat jól megismerni. A 12 szemizom különféle fokú bénulásainak végtelen sokféle összeszővődése képzelhető; kettős képek az egyes bénulásokéiból szerkeszthetők meg. Példaképpen megemlítjük a jobb külső és a bal belső egyenes izom egyenlő fokú bénulását, mely kettőzés nélkül nyilvánul. A két külső egyenes izom bénulásakor csak egyenesen fölfelé, a két belső egyenes izom bénulásakor csak egyenesen alá felé nincs kettőzés. Mindkét felső egyenes vagy mindkét alsó ferde izom bénulásakor a néző tér egész alsó része mentes a kettőzéstől. Az egyik felső egyenes és az ugyanazon oldali felső ferde izom bénulásakor csak egyenes irányban nincs kettőzés, a többi irányban keresztezett és egynevű, egyenes és dült kettős képek vannak, hasonlóképpen akkor is, ha ugyanazon szem belső és külső egyenes izma bénult. Ha egyik szemén az okulomotoriusz minden ága bénult, minden irányban van kettőzés; ha minden izom egyformán bénult, az egyenes nézés irányában hiányzik csak a kettőzés stb.

e) *A bénulások orvoslása.*

A bénulások sorsa teljes gyógyulás lehet, bár a gyors gyógyulásuk ritka, legjobb esetben hetekig, sőt hónapokig eltartanak. A beteg ugyan már az első hetekben azt hiszi, javul a baja; azonban ez inkább csak abból ered, hogy megtanulja kellő fejtartással kerülni a kettőzést s hozzá szokik az újszerű beidegezéshez. A javulás arról ismerhető föl, hogy a kettős képek egymástól való távolsága csökken, s a kettőzés területe szűkebb határok közé szorul. Másrészt egyenlő fokon állandósulhat is a bénulás, további változások elmaradtával. Azonban állandósult bénulás során a bénult izommal ellentétes működésű

izomban zsugorodás is szokott bekövetkezni; még pedig a föl és lefelé mozgatók közül nem is mindig az egészen ellentétes izomban, hanem pl. egyenes izom bénulása mellett az ellentétes ferde izom vagy az egyenes és ferde együtt is zsugorodhat. A zsugorodásnak megindulására vall, ha eltűnik az a különbség, mely a kettőzés területében mutatkozik, ha előbb az ép oldal felől, aztán a bénult oldal felől vizsgáljuk a kettőzés határvonalát. Ha tehát állandósul a kettős képek bizonyos távolsága, kifejlődik a tulajdonképpeni *strabismus paralyticus*, még ha közben a bénulás gyógyul is. Ez a valóságos kancsalságtól abban különbözik, hogy a forgás rendellenessége nem egyforma mindkét szemben, hanem csak egyik szemre szorítkozik a kancsalság. Megtörténik, hogy a beteg nem az ép, hanem a bénulásos szemét használja, kivált ha ez a jobban látó; ellenben az ép szem másodlagos állásba fordul. A térben való eligazodást megtanulja, hogy a bénulásos szem beidegezéséhez szabja mozgásait.

Az orvoslást lehetőleg a bénulást előidéző bajhoz kell alkalmazni. Fő fontosságú a felszívató szerelés, kivált a *jódkáli* adása. Meghűlésből származtatható esetekben a hidegtől óvás, meleg gőzölés, gőzfürdő ajánlható. Villámozni csak a már néhány hetes bénulást szabad, a mikor már föltehető, hogy a gyulladás megszűnt. Leginkább állandó áramot alkalmazunk, a negatív sarkot a tarkóra, a pozitívát a szemhéjon át a szemtekére téve. Régi esetekben *strychnin*-t főcskendezhetünk a halánték bőre alá. Ciklusosan napról napra 2 milligrammról 8 milligrammra emelkedünk, az egyes ciklusok között néhány napi szünetet tartva. Alkalmaznak még *veratrin*os homlokkenőcsöt s hólyaghúzókat is, de eredményt alig várhatni tőlük.

Fontos a bénult izom kellő gyakorlása, t. i. a beteg a fejét egyenest tartva, kövesse szemével az ép oldal felől a bénulásos oldal felé mozgatott ujját, a kettős látás határáig, mérsékelten erőltetve a kettős látás leküzdését. Naponta többször gyakorolhatja ezt, mindannyiszor néhány-szor ismételve. Így azonban csak kis fokú s már javuló bénulások serkenthetők gyógyulásra. A gyakorlást hasábos

üvegekkel segíthetjük. Ha ugyanis pl. a jobb szem külső egyenes izma bénult, még pedig oly fokban, hogy az 1 méternyire képzelt kettős képek a közép vonalban 100 mm.-nyire állanak egymástól vagy 2 méternyi távolságban 200 mm.-nyire, ez mintegy 5° kóros konvergálást jelent, mely úgy egyenlíthető ki, hogy 10° hasábot tartunk a szem elé, alapjával a béna izom felé. Megpróbáljuk aztán, hogy 9° , 8° , 7° , 6° stb. hasáb eléje tartásával is nem bírja-e a képeket egyeztetni s ily hasábokkal végeztetjük az izom gyakorlását.

A képek egymástól való távolságának megmérése célszerű a Hirschberg-féle *campiméter*, egy függőleges irányban kifeszített vonalozott lepedő, melyen 2 méternyi távolra a szögek tangensai mértékében vannak a fokok minden irányban megjelölve.

Allandósult kis fokú bénulások kettős látását hasábos szemüveg viseltetésével háríthatjuk el, a $6-8^\circ$ hasábos hatást a két szemre osztjuk el, tehát $3-3^\circ$, $4-4^\circ$. Az üvegeket szükség szerint fordítjuk alapjukkal a gyöngült izom működése irányába.

Operálással szüntethetjük meg a kettős látást, ha kisebb fokú régi bénulás mellett az ellentétes működésű izom zsugorodásnak indul; így kivált, ha a külső egyenes izom bénulása után fejlődik összetérő kancsalság. Az operálás módja a megrövidülő izom lefejtése. A külső vagy belső egyenes izom teljes bénulását követő nagy fokú zsugorodás esetén csupán szépségi tekintetben jöhet szóba a zsugorodott izom tenotómiája és a bénult izom megrövidítése és elővarrása. A szem mozgékonyága helyessé nem válhat. Fölfelé vagy lefelé irányuló bénuláskor csak egyenes izmokon operálhatunk. Még pedig ha egyik szem a lefelé mozgásban bénulván fölfelé kancsalít, a másik szem alsó egyenes izmát fejtsük le; a fölül levő bénulás okozta lefelé kancsalításkor a másik szem fölső egyenes izmán végezzünk tenotómiát, habár a kancsal állás ferde izom bénulásából származik is.

6. Izomgörcs.

A szemmozgató izmok görcsös összehúzódása kivált *meningitis basilaris* kíséretében fordul elő, továbbá ha agyvelőbeli vérömlések körül gyulladás fejlődik. Megjelenésében az izomgörcs a bénuláshoz hasonlít, ámbár valójában avval az erősebb beidegezéssel egyezik, mely az egyik szem bénulása mellett másodlagos eltérésbe tereli a másik szem ellentétes működésű izmát. Az izomgörcs megismerhető a kettős látásnak csak napokig tartásából s változékony természetéből. Gyorsan támad s gyorsan múlik erős összetérés, széttérés, fölfelé vagy lefelé fordulás alakjában.

Prévost megfigyelései szerint agyvelő-bajokban a két szemnek bizonyos kényszerű együttes elfordulásai allanak be, az egyik oldalra vagy rézsutos állásban (*déviatió conjuguée*). Az elfordulás irányára nézve azt tapasztalhatni, hogy az agyvelő féltekéjében levő bántalom során a hemiplégiával ellentétes oldalra fordul a két szem, tehát a beteg félteke oldala felé. Ellenkező az elfordulás, ha a baj a hídban vagy a kis agyvelőben székel. Az ilyen elfordulások a bénulástól abban különböznek, hogy az elfordult irányban a két szem együtt konvergálhat. Hasonlóképpen megmarad a konvergálás akkor is, ha a két szem nem bir se jobbra, se balra tekinteni, a mint gócbeli megbetegedésekben esik meg. Az izomgörcsrel együtt a pupilla nagysága is változékony lehet, gyorsan váltakozik a mydriázis és miózis.

Sajátságos görcsös rángatózás a szemrezgés (*nystagmus*). Ez a két szem bizonyos irányú önkéntelen mozgása, mely az önkéntes mozgást nem akadályozza. A mozgás irányára nézve lehet ingó és forgó szemrezgés (*nystagmus oscillatorius et rotatorius*), a szerint a mint vízszintes síkban mozog a két szem vagy pedig körívben forog. Lehet e kétféle mozgás vegyest is. A szemrezgés mellett némelyeknek a fejük is hasonló rezgésben van. Ritka, hogy csak egyik szem rezeg, még pedig függőleges irányban.

A szemrengés gyorsasága és kitéréseinek nagysága változó. Azt tapasztalhatni, hogy lelki behatások alatt, pl. ha azt hiszi a beteg, hogy vizsgálja valaki, szeme gyorsabban vagy nagyobb fokban rezeg, ellenben teljes nyugalomban vagy álomban a szemrengés szünetel. Tekintéskor is nem minden irányban egyforma, aránylag legnyugodtabb a szem rézsutos irányokban. A nézés műveletével annyiban kapcsolatos a *nystagmus*, hogy finom tárgyak nézésekor, vagy általában ha szorosan valami tárgyra akarnak nézni, a szemrengés élénkül.

A szemrengés az első gyermekkorból származó mindkét oldali gyöngye látás kísérője szokott lenni; kivált az újszülöttek szemgyulladásá után maradt szaruhártya közepi homály és a lencse tokja közepén levő folt, továbbá albinizmus és a szem más hibás fejlődése okozta gyöngye látás jár szemrengéssel. Ebből talán arra szabad következtetni, hogy a szemrengés abból ered, hogy az ideghártya működése olyan korban volt megzavarva, a mikor a két szem néző irányulásának kellene kifejlődnie. Úgy látszik azonban, hogy az izmok bizonyos rendellenes hajlandóságának is van hozzá köze. Némely családokban a *nystagmus* öröklékeny. A későbbi korban fejlődhető szemrengésre példa a bányászok szemrengése, melynek okai még nincsenek kiderítve; úgy látszik a nézésnek sötétben való erőltetése okolható érte, okolják a bányák szénoxidjának mérgező hatását is. Származhat szemrengés agyvelő-bajból is, pl. *sclerosis*-ból.

Néhány esetben tapasztalták, hogy ép szemű egyének önkéntes *nystagmus*ra bírhatják szemüket. Egy ilyen embert Schulek professzor is ismer, ki 10 percig is bírja a szemrengést, 80–100 rezgést téve percenként; utána káprázást, szédülést érez.

A *nystagmus*-os szemekről azt hihetné az ember, hogy nem látják a tárgyakat nyugodtan. Azonban mivel az izomérzet nincs megzavarva, a tárgyak helyzetének a valósággal egyező a megítélése, a tárgyak valódi helyükön látszanak, mint mikor a hajós nyugodtan lát a mozgó hajón.

A gyermekkori *nystagmus* ellen nem tehetünk semmit. Ha a fénytörés rendellenes, üvegekkel javíthatjuk a látást. Közepi homályok esetén iridektómiát, a szemrezgés mellett gyakori kancsalság ellen tenotómiát végzünk, de a szemrezgés nem szűnik. Csupán a bányászok szemrezgése szüntethető meg pihentetéssel és erősítő orvoslással; de ha újra bányászknak, megint visszakapják bajukat.

7. Kancsalság.

A kancsalság a szem fénytörésével kapcsolatos hibás szemállás, a mikor egyik szem forgásának íve úgy van eltolva, hogy látó vonala nem találkozik a másik szemmel nézett tárgyon; de azért a látás nem kettőződik. A kancsalság annyira megváltoztatja, eltörzti az arc kifejezését, hogy minden időben ismeretes volt, bár mibenlétét csak D o n d e r s derítette ki. Ő állapította meg, hogy a kancsalság két alakja közül az összetérő kancsalság hypermetrópiából, a széttérő myópiából szokott eredni. Lehet fölfelé vagy lefelé kancsalítás is (*strabismus sursum et deorsum vergens*), de nem önállóan, hanem az összetérő vagy széttérő kancsalsághoz csatlakozva.

Minden kancsalság kezdetben csak ideiglenes (*periodicus*), később állandó (*stationarius*), lehet továbbá, hogy mindig ugyanaz a szem van kancsal állásban (*strabismus monocularis*), vagy pedig majd egyik, majd a másik szem kancsalít (*str. alternans*). Ez utóbbi akkor szokott előfordulni, ha mindkét szem jól lát, úgy, hogy a nézés irányítását akármelyik átveheti. Szokásos a *strabismus concomitans* nevet is használni; ez azt jelenti, hogy a néző szemet a kancsal szem mindig ugyanolyan szögben követi, a mint ezt bélyegzőnek tartjuk a szem fénytöréséből és izmai erejéből származó kancsalításra (*str. opticus* vagy *muscularis*) a bénulásos kancsalítással ellentétben.

a) Nyilvánulása.

A kancsalság jelenségei közül legföltünőbb a hibás szemállítás. Ennek vizsgálására valami hegyes tárgyat nézetünk a közép vonalban s megfigyeljük, mindkét szem a tárgyra irányul-e. Hogy pedig a szaruhártyák állásából eredő látszólagos kancsalsággal össze ne vétsük, majd az egyik, majd a másik szemet eltakarva azt nézzük, vajjon a nyitva hagyott szem a tárgyat nézi-e, vagy pedig csak a másik szem eltakarásakor irányul reá. Ha a nyitva hagyott szem az orr felől mozdul a néző irányba, összetérő kancsalság van, ha a halánték felől fordul a tárgyra, széttérő a kancsalság. A kancsalságot milliméterekben vagy az eltérés szögének fokai szerint szokás megmérni. Megerőltetjük, hogy a mikor az egyik szem a végtelenségbe néz, a másik szem szaruhártyájának belső vagy külső széle hány milliméterrel áll közelebb, vagy távolabb az illető szemzúgtól, mint a rendes állásúé. Mondhatjuk e szerint, hogy a kancsalság 2, 4, 6 mm.-nyi, vagy pedig a lement értéket átszámítjuk fokokra. Ha ugyanis a szemtekét gömbalakúnak, tengelyét 23 mm. hosszúnak vesszük, a kerülete 72 mm., e szerint $360 : 72 = 5$, vagyis minden milliméternyi elfordulása 5° -kal ér föl; tehát a fentebbi értékek 10° , 20° , 30° értékeiben is kifejezhetők. A szög szerinti eltérést, Schwei g g e r ajánlása szerint íves periméteren is lemérhetjük, ha t. i. gyertyát tartunk a periméter fokozatának 0° -a mögé, a vizsgált ember pedig a 0° -ra néz, akkor a gyertya képe a néző szemnek közepén tükrözik; a kancsal szemre nézve pedig el kell tolni a gyertyát, hogy képe a szaruhártya közepén legyen. Előbb azonban meg kell határozni a szaruhártya tengelyének a látó tengelytől való eltérését s értékét a le mérés fokából le kell vonni. Ilyen mérések bizonyítják, hogy az összetérő kancsalság jóval nagyobb fokú lehet, mint a széttérő; fordul elő 12 mm.-nyi, tehát 60° -ú befelé kancsalítás is, míg a kifelé kancsalítás már nagyon föltűnő, ha 3 mm.-nyi, tehát 15° -ú, s 7 mm.-nyinél nagyobb nem szokott lenni.

A kancsalság szöge egyenlő, ugyanazon

fokú összetérítésre nézve, a néző tér minden irányában. Evvel egyenlő a másodlagos kitérés foka is, vagyis ha a néző szem eltakarásával a kancsal szemet nézetjük a tárgyra, az előbb néző szem az eltakarás alatt ugyanolyan fokban tér el, mint a mekkora a kancsal szem hibás állása.

A forgás íve a két szemre nézve egyenlő és rendes kiterjedésű, csak el van tolva a kancsalitás irányában. Pl. ha a szem vízszintes forgása íve 100° , ennek az volna a rendes eloszlása, hogy befelé 55° , kifelé 45° a forgás. Öszetérő kancsalság során a kifelé forgás csökken, de ugyanannyival növekszik a befelé forgás, tehát pl. a forgás ívének külső szakasza $45 - 15 = 30^\circ$, a belső szakasza $55 + 15 = 70^\circ$ lesz. Széttérő kancsalság során a forgás ívének belső szakasza ugyanannyira rövidül, a mennyire a külső szakasza növekszik, pl. amaz $55 - 15 = 40^\circ$, emez $45 + 15 = 60^\circ$. Ha régi a kancsalság, az összehúzódott izom valamilyest meg is rövidül, úgy hogy a forgás íve rövidebb lesz. De még a legnagyobb zsugorodás sem szokott oly fokú lenni, hogy a szemet kancsal állásában rögzitené; úgy hogy a kancsalság irányában néhány milliméternyire ki ne mozdulhatna. A forgás íve azonban nemcsak a kancsal szemre nézve tolódik el, hanem a néző szemre nézve is, úgy hogy a kancsalságot tulajdonképpen mindkét szem összetérése fokozódásának vagy csökkenésének kell tartani. A széttérő kancsalságra nézve a forgás íve nem mindig rendes kiterjedésű, gyakori a megrövidülése.

A kancsalítók sajátos fejtartása szintén abból származik, hogy a kancsalságban része van mindkét szemnek. Azért nagyobb könnyebbségükre van, ha nem a két szem kapcsolatos mozgatásával fordítják látásuk irányát a tárgyra, hanem úgy forgatják a fejüket, hogy a tárgy az egyik szem látó tengelyébe jusson. Azért pl. jobb oldali öszetérő kancsalításkor az arc balra fordul, jobb oldali széttérő kancsalításkor pedig jobbra fordul az arc, hogy a bal szem látó tengelye érje a tárgyat.

A kettős látás hiányát Graefe szerint úgy magyarázhatni, hogy a kancsal szem lelki művelet folytán nem juttatja az embernek tudomására érzéklését. A kancsal

szem, ha már nem volt előbb amblyópiás, lassanként elveszti egyenes irányban való látását, evvel egyszersmind a kettős látás is mindinkább eltűnik, míg a kancsalság korábbi idején színes üveggel és hasábos üveggel még előidézhető volt. Lassanként a tárgyra irányulás képessége is bizonytalanná válik s csupán a látó terének a másik szemmel nem közös környéki részével nézhet. Ha a két szem váltakozva kancsalít, egyik sem lesz amblyópiás.

b) Összetérő kancsalság.

A kancsalság mibenlétének értelmezése Donders érdeme, ő állapította meg azt a szoros kapcsolatot, mely az összetérő vagy összenéző kancsalság és a hypermetrópiás fénytörés között van. Ő fejtette meg, mennyi részt tulajdoníthatunk azoknak a körülményeknek, melyeknek azelőtt a kancsalság előidézését szokták felróni; ő állapította meg, hogy pl. a szaruhártya homályai okozta rossz látás, vagy az erőltetett közel nézés csak hypermetrópiás szemén lehet a kancsalság elősegítője.

A *strabismus convergens* hypermetrópiás gyermekek szemén szokott fejlődni, mikor 5–7 éves korukban tanulni, tehát finom tárgyakkal foglalkozni kezdenek. Kezdetben a kancsalítás csakis így közel nézéskor mutatkozik; de mennél gyakrabban jelentkezik, annál inkább állandósul, végre a távolra nézéskor sem szűnik, a belső egyenes izom meg-
rövidül.

A hypermetrópiás szem, hogy tisztán lásson, szertelenül kénytelen alkalmazkodni már messzire nézéskor is. Az alkalmazkodásnak az összetérítéssel való szoros összefüggésénél fogva az erős alkalmazkodás erős összetérítésre való hajlandóságot kelt. A míg a hypermetrópia fakultatív, az alkalmazkodás egyeztethető az összetérítéssel, de már a relatív hypermetrópia mellett folytonos a küzdelem az egyes látás és a tiszta látás között. Vagy a tárgyon találkozik a két szem látó vonala, tehát helyes az összetérítés, de elégtelen az alkalmazkodás; vagy elégséges alkalmazkodással tiszta a látás, de ehhez képest kelleténél nagyobb fokú az

összetérítés, kettőzik a látás. Tulajdonképpen tehát minden hypermetrópiás szem hajlandó az összetérítő kancsalságra. Azonban mégis sokkal több a hypermetrópiás szem, mint a kancsal szem. Ezt Donders abból magyarázza, hogy ösztönszerű az egyes látáshoz való ragaszkodás még annak árán is, hogy inkább ne lássunk tisztán. Erre vet az is világot, hogy az abszolút hypermetrópiával nem jár kancsalság, mert a két szem meg sem kísérheti az alkalmazkodásnak és összetérítésnek egyeztetését.

Továbbá Donders szerint egyrészt olyan okok segítik elő a kancsalitást, melyek a két szemmel látás értékét csökkentik, másrészt olyanok, melyek az összetérítést könnyítik. Ha egyik szem valami okból, pl. szaruhártyai homályok miatt rosszabbul lát, vagy hypermetrópiája a másik szeménél nagyobb, s e miatt, vagy asztigmatizmus miatt amblyópiás, akkor a szertelen összetérítéssel járó kettős látás is kevésbé zavaró. Továbbá ha a belső egyenes izmok vagy erősebb fejlettségüknel, vagy beidegezésüknel fogva kiválóbb működésűek, megkönnyítik a két szem befelé forgását, mint a hogy a belső egyenes izmok gyöngesége elégtelenné teszi az összetérítést.

Ulrich vizsgálatai igazolják, hogy a kancsalság kifejlődése vagy elmaradása a hypermetrópiás szemek belső és külső egyenes izmainak erőbeli viszonyából magyarázható. Nagy fokban hypermetrópiás, nem kancsalító szemeknek aránylag kis fokú az összetérítő képességük, ellenben szétérítő képességük nagyobb, mint az emmetrópiás szemeké. Érthető tehát, hogy nincs meg bennük az arra való törekvés, hogy szertelenül térítsenek össze, a mikor alkalmazkodással sem győzik, inkább szóródásosan látnak. Ha ellenben a hypermetrópiás szemek belső egyenes izmai erősen fejlettek, a tiszta látáshoz szükséges alkalmazkodást szertelen összetérítéssel, kancsal szemállással is kieszközlük, kivált még ha az egyik szem gyöngye látású is.

Összetérő kancsalság, ritkábban ugyan, de *myopia* következménye is lehet. Ha ugyanis a myopia haladóban van és a szem belső egyenes izmai erősek, gyakorlás útján beleerősödnek a távolpont közeledtéhez kellő nagyobb

feladatba, sőt a párvonalas szemállást is csak a külső egyenes izmok megfeszítettebb munkája bírja utóbb legyőzni, úgy hogy a konvergálás mindinkább állandósul.

c) *Szétterő kancsalság.*

A *strabismus divergens*, szétterő vagy szétnéző kancsalság, rendszeren a közellátóság járuléka. Kezdő fokát jelenti már a lappangó kancsalság, a belső egyenes izmok elégtelensége (*insufficiencia*), mely myópiás szemeken oly gyakori. A közellátó szemek nézése folytonos konvergálást kíván, holott alakjuk az összenézés elé gátot vet. A nagy fokban tárgult myópiás szemek tárgult hátulsó sarka összenézéskor hamar beleütközik a szemgödör külső falába, meg a belső oldalra tolt látó ideg is visszatartja a mozgásában; az összetérítő izmoknak tehát ennivel nagyobb a feladatuk, de másrészt meg kevesebb erőt fejthetnek ki, mert a myópiás szemek forgó pontja aránylag előre kerül. Donders szerint az is megnehezíti az összetérítést, hogy a két szaruhártya tengelye a látó tengelyeknél belebb áll, az izmok pedig a szaruhártya tengelye szerint illeszkednek a szemtekére, úgy hogy a két szem elebb konvergál, mintsem a látó tengelyek elérnék a kellő összetérítést.

Mindez eléggé megmagyarázza, mily nehéz a nagyobb fokban myópiás szemeknek a távolpont közel voltánál fogva szükséges összetérítést fentartaniok. Érthető az a törekvésük, hogy a közel nézést egy szemmel végezzék. Hiszen pl. olvasásban nem is kell a két szemmel nézés, az egy szemmel nézés pedig könnyebb, ha a két szem megszabadul az összetérítés kényszerétől. A divergáláskor beálló kettős látás meg a myópiás szemet nem zavarja, mert a messzibb tárgyak képe úgy sem rajzolódik tisztán a retinájára. Ha a közellátóknak még a külső egyenes izmaik erősebb fejlődésűek is, a távolra nézésük sem hagyják abban a divergálást; hiszen a távolban úgy sem látnak tisztán, tehát nincs is hasznuk a két szemmel nézésből. Elősegíti a divergálást, ha az egyik szemnek még rossz is a látása.

Nem egészen ilyen világos a *strabismus divergens*nek

a kisebb fokban myópiás szemeken való gyakorisága. Schulek vizsgálatai szerint a szétnéző kancsalság ellentéte ugyan az összenézőnek, de nem olyan értelemben, hogy a külső egyenes izmok szertelenül erősebb működésűek, hanem hogy a belső egyenes izmok működése gyöngye. Arra támaszkodik bizonyításában, hogy *strabismus divergens* során a befelé forgás elmaradásával nem arányos a kifelé forgás fokozódása, a szaruhártya külső széle csak eléri a külső szemzúgot, de alája nem fordul. A szem forgásának íve tehát inkább megrövidül, úgy hogy a széttérő kancsalságra nézve nem egészen érvényes az a szabály, hogy a két szem forgása ívének eltolódása együtt véve oly fokú, mint a kancsalítás szöge.

d) Izom-elégtelenség.

E szerint a széttérő kancsalság voltaképpen az *insufficienciá*-ból fejlődik. A myópiás szemek fokozott követelésekkel vannak belső egyenes izmaik iránt, melyek a rendes beidegezéssel nem bírják az összetérítést fentartani; ha pedig erősebb beidegezés tartja őket összehúzódnásban, kifáradnak, szövetük ernyed, nyúlik, összehúzódhatásuk csökken. A közel nézésben beálló fáradás abban nyilvánul, hogy munkálkodás közben a látás kettőződni kezd, majd a tovább erőltetés fájdó érzést kelt, a pihenés egy időre használ, de nem sokat, ellenben egyik szem befogásakor a fáradás elmúlik.

Az ilyen *asthenopia muscularis* vizsgálásakor meg kell előbb győződnünk, vajjon nem a követelmények-e olyanok, hogy rendes izmok sem bírják teljesíteni. Így az olyan myopia, melynek távolpontja a rendes munkáló távolságnál beljebb van, olyan fokú összetérítést kíván, hogy a belső egyenes izmok e munkát nem bírhatják. Ha az ilyen szemek myópiáját 3 D.-ra javítjuk, a fáradásukat is megszüntetjük. Meg kell aztán állapítani, mekkora a két szem összetérítésének végső határa, az összetérítés közelpontja. Ennek rendes mértékéül mintegy 70 mm.-t tekinthetni, ha a távolságot a két szem forgó pontját össze-

kötő vonaltól mérjük; az orr hátától mérve pedig mintegy 55 mm. Ez a közelítés olyan szemekre vonatkozik, melyeknek egymástól való távolsága 60 mm. Ha a két szem távolsága kisebb, még nagyobb közelítés engedhető meg, ha a két szem távolsága nagyobb, az összetérités közelpontja is messzebb lesz. E vizsgálásra valami hegyes tárgyra nézetünk, melyet mind közelebb viszünk az orrhoz. Ha az összetérités közelpontja rendes, az ember órák hosszáig bír 25—30 cm. távolságban dolgozni. Ha az összetérités már 80—100 mm. távolságban megszűnik, a belső egyenes izmok működése határozottan elégtelen.

Az *insufficienciáról* azt kell meghatározni, vajjon abban a távolságban, melyben az ember dolgozik, bírja-e a két szem a tárgyra nézést. E vizsgálat nagyjából úgy tehetjük, hogy hegyes tárgyra nézetvén, felváltva, hol az egyik, hol a másik szemet takarjuk el. Ha az eltakart szem kifelé mozdul, annak a jele, hogy szabadulni akar az összetérités kényszere alól, vagyis csak erőltetett beidegezéssel bírják a gyöngye belső egyenes izmok az összetéritést. Ép összetéritésű szemek, a távolságról szerzett tudat szerint, az eltakaras alatt is megmaradnak összetéritésükben. A ki-mozdulás minden millimétere körülbelül 5° kitérést jelent. Pontosabban a Graefe-féle ellensúlyozó vizsgálattal határozzuk meg az elégtelenséget. Élével le vagy fölfelé irányítva $10\text{—}12^\circ$ -ú hasábot tartunk az egyik szem elé, hogy magasságbeli kettőzést létesítsünk. Hogyha *insufficiencia* van, akkor a magasságbeli különbség mellett az oldalt való eltérés is nyilvánvalóvá lesz. Tárgyúl vékony fekete függőleges vonalon levő nagy fekete kerek foltot választunk.^{*)} Aztán alapjukkal befelé álló hasáboakat rakva a másik szem elé, megkérdezzük a beteget, mikor jut mindkét folt egymás alá, a közös vonalra. Az oldalt való kettőzést megszüntető hasáb foka az *insufficiencia* foka. Ha valaki nagyobb fokban myópiás, előbb a munkáló távolra javítjuk myópiáját.

Insufficienciáról addig lehet szó, míg legalább a mun-

^{*)} L. Csapodi. Látás-próbák.

kalkodás kezdetén, a két szem néző vonala a tárgyon találkozik. Ha a belső egyenes izmok elégtelensége növekszik, végre oly fokú lesz, hogy messzire nézéskor összetart ugyan a két szem, de közelre nézéskor már meg sem kísérli az összetéritést, ekkor az elégtelenség már nyilvánvaló kancsalságba, *strabismus divergens relativus*-ba csapott át. Hogyha végül a két szem olyan állásba jut, hogy még távolba nézéskor sem konvergál, szóval, ha a két szem együtt használása megszűnt, *absolut*-tá válik a szétterő kancsalság. Ez nem származik mindig myópiából, hanem más szemek is juthatnak ilyen állapotba, ha a külső egyenes izmok szertelenül erősek, tehát ezekkel is kell küzdeniök a gyöngye belső egyenes izmoknak.

e) A kancsalság orvoslása.

A *strabismus convergens* a kezdetén megszüntethető, ha az alkalmazkodást könnyebbé tesszük, pl. pilokarpin csöppökkel serkentjük összehúzódásra az alkalmazkodás izmát. Másrészt, ha atropinnal bénítjuk az alkalmazkodást, vele megszűnik a fokozott összetérités kényszere is. Leghelyesebb azonban, ha a hypermetrópiának konvex üveggel való javításával könnyítünk az alkalmazkodáson. A konvex üvegtől mindaddig jó eredményt várhatunk, míg a belső egyenes izmokban nem állandósult a megrövidülés; tehát ha a kancsalítás csak időnként való, ha váltakozó, vagy ha egy szemre szorítkozik is, de a kancsalság szöge még ingadozó. Ilyenkor operálni még nem is szabad. A konvex üveggel ne csak a nyilvánvaló hypermetrópiát javítsuk, hanem jóval többet, legjobb 2 D.-val kezdeni; ha ennek viselése sem szünteti a kancsalitást, 2·5, sőt 3·5 D.-ra is áttérhetünk. A pápaszemet reggeltől estig viseltetjük, hónapokig, sőt évekig. Ha aztán a kancsalság elmúlt, nem okvetetlenül szükséges a szemüveg állandó viselése, de a közelre nézéskor azontúl is tanácsos lesz.

Ha már a kancsalság izomrövidülés folytán állandósult, csak operálással lehet rajta segíteni. Hock ajánlása szerint éllel befelé fordított hasábbal is lehet a

kancsalság ellen hatni, de ehhez inkább csak akkor nyúlunk, ha az összetérő kancsalság nem hypermetrópiából származik. A szemüvegtől némelyek féltik a gyermek szemét, hogy ha eltörik, megsérti vele; azonban erre nézve avval a megnyugtatóssal szolgálhatunk, hogy a konvex üveg nem törik szálkásan, hanem szélei pattognak le. Egész kis gyermekek kancsalságára nézve azt ajánlhatni, hogy időnként be kell fogni, sőt kötni az egyik, aztán a másik szemüket, hogy a nézésből egyik se térjen ki, amblyópiássá ne válják. Az izom zsugorodása kezdetén célszerű gyakorlással küzdhetünk ellene.

A szűk likas pápaszem, melynek népies alakja két fél dióhéjból készül, nem teljesíti azt a várakozást, hogy a két szem iparkodni fog a helyes irányú nyílásokon át nézni. Ha használ, annyiban hat, hogy a szóródás kisebbitésével könnyíti az alkalmazkodáson, de a térben való eligazodást igen megnehezíti; azért kényelmetlen, sőt alkalmat szolgáltat az egyik szemnek a két szemmel látásból való kirekesztésére, tehát elő is segítheti a kancsalitást.

A *strabismus divergens* kifejlődését elháríthatjuk, ha még *insufficiencia* korában a myópiát a munkáló távolig javítjuk, egyszersmind a konkáv üveget a pupillák távolágánál széjjelebb állítjuk, tehát az összetérítés követelményeit csökkentjük. Ha ez nem elég, alapjával befelé álló hasábos pápaszemet rendelünk, melyre a myópiát javító konkáv hatást rá köszörültetjük. Ha myopia nincs, vagy kis fokú, egyszerű hasábos pápaszemet használtatunk a közel nézéshez. Nagyobb fokú *insufficiencia*, vagy kifejlett széttérő kancsalság a külső egyenes izmok lefejtését teszi szükségessé. Ha operálás után is maradna széttérésre való hajlandóság, még hasábos szemüveget is rendelünk.

J a v a l széthúzható stereoszkóppal való gyakorlással iparkodik a kancsalitást megszüntetni. A stereoszkópban pettyes rajzok vannak, melyeket úgy állít, hogy a két szem egyesítse a képüket, aztán összetérő kancsalságra nézve széthúzással, a széttérőre nézve összetolással akar tágabb egyeztetést létesíteni.

f) Operálás.

Dieffenbach volt az első, ki operálással szüntette meg a kancsalságot. Eljárása azonban teljesen az izom bizonytalan összehúzódására támaszkodott, a mennyiben magát az izmot vágta ketté. Egyedül helyes operálásnak a Graefe-féle tenotómiát tarthatjuk.

A szemizmokon végzendő operálások a *Tenon*-tokkal való összefüggés számba vételével igen pontos mérték szerint szabhatók. Ugyanis mindegyik izom ina átfurja a *Tenon*-tokot s e helyen vele összefüggve, alatta tapad az inhártyára. A tapadása helyéről lefejtett izom tehát csak annyira fog hátra húzódnai, a mennyire az in átmetszősekor szintén bevágott tok sebének tátongása engedi. Ha az eredmény kevés volna, a seb tágitásával növelhetjük, ha kelletlenül nagyobb találna lenni, a seb összevarrásával csökkenthetjük. Hogy mily mértékben operáljunk, azt előre meg kell becsülnünk. Tapasztalás szerint egy belső egyenes izom lefejtése mintegy 15° kancsalítást szüntet meg, a külső egyenes izomé csak mintegy 10°-ot. De ez eredménynél kevesebbet is elérhetünk, ha lehetőleg kis sebet készítünk, vagy valamivel többet, ha a sebet tágitjuk. Mindkét szemem kis sebbel operálva, mintegy 20°-ú összetérő kancsalságot szüntethetünk meg, a sebek tágitásával mintegy 30°-út. Még nagyobb kancsalítás megszüntetésére az izom előre varrása szükséges. Az összetérő kancsalságra nézve megközelítően ahhoz igazodunk, ha messzire nézéskor a szaruhártya belső széle a könnypontokat éri, elég egy szemem operálni; ha a pupilla belső széle ér a könnypontokig, mindkét szemem operálunk; ha még nagyobb befordulás, elővarrás szükséges.

A tenotómiát úgy végezzük, hogy az izom tapadása közelében csípővel redőt fogunk a kötőhártyában s élére görbített ollóval a szaruhártya szélével párvonalasan mintegy 2 cm. hosszú sebet vágunk, aztán a csípővel megfogjuk a *Tenon*-tokkal takart inat s az olló egyik szárával az izom alá hatolva, az inát tapadása helyéről simán leválasztjuk, végül tompa kampóval kutatjuk, nincsenek-e még tapadásai.

A leválasztás után nyomban azt vizsgáljuk, milyen az eredmény. Valami távol levő tárgyra nézve, hol az egyik, hol a másik szemet takarjuk el s nézzük, vajjon a nyitva hagyott szem nyugodtan marad-e, vagy konvergáló, vagy divergáló mozgással tér-e a tárgyra. Ha az eredmény kevés, meg kell ítélnünk, a másik szemet is operáljuk-e, vagy a seb tágitásával növeljük a hatást. Ha a szem ellenkező kitérésbe csap át, a sebet varrással kell kisebbíteni. Azonban általában megjegyezhetjük, hogy összetérő kancsalság során, nagyon óvatosak legyünk; inkább hagyjunk egy kis konvergálást, mely úgys még elmúlhat a következő napokban, kivált pápaszem viselése alatt, sőt könnyen divergálásba csap át. Mihelyt szétterés mutatkozik, az izmot újra föl kell keresni és a *Tenon*-tokba húzott varratokkal az izmot előbbre kell húzni. Az orvosi fölügyelet alól elkerült kancsalítók szemén néha elég kellemetlen tapasztalat, hogy tetemes divergálás fejlődik utólagosan, pedig ez sokkal torzítóbb, mint a konvergálás. Ellenben divergáló kancsalság során jóval gyakrabban szükséges az ellenkező működésű izom elővarrásával növelni az eredményt.

A két szem helyes illeszkedésére tanácsos, hogy ne sokáig tartsuk kötve az operált szemet, a kettős látás leküzdésére való törekvés a helyes illeszkedést elősegíti.

En rendesen csak egy napig kötöm be az operált szemet. Másnap leveszem a kötést, nyitva hagyom a szemet s föltétetem a pápaszemet. Hogy a seb ne fertőződjék borsavas szemvizet rendelek, gyakori becsöppentésre.

Az elővarrást a megrövidült izom tenotómiájával kezdjük, de az inából kis lécet hagyunk az inhártyán s a lécebe két erős fonalat húzunk, hogy majd annak segítségével a szemet az előre varrás oldala felé forgatva, a varrás kiszakadását elhárítsuk. Az ellentétes működésű izmot tapadása helyéről leválasztjuk s nem hagyva hátrahúzódní, belőle mintegy 0.5—1 cm.-nyi darabot levágunk, fonalakat húzunk át rajta s a szaruhártya melletti kötőhártyához s a lefejtés helyének maradékos szöveteihez varrjuk, csomózáskor pontosan latolgatjuk az eredményt. Végül a másik izom tapadása helyébe húzott fonalakkal

az előrevarrás oldala felé forgatva és a fonalak leragasztásával ily helyzetben tartva a szemet, mindkét szemre kötést teszünk s kellő nyugalomban tartjuk a beteget. A fonalak kivételével nem sietünk. Divergáláskor tanácsos az eredményt annyira fokozni, hogy konvergálást idézzünk elő, úgyis gyakran utólag visszatér a divergálás egy része.

Kedvezően gyógyuló esetekben várható, hogy a két szemmel való együtt látás helyre áll, sőt, hogy az amblyopiás szem látása is javul. A ferde fejtartás elmaradására nézve jobb a két szemre való operálás, ha ugyan a kancsalság oly fokú, hogy mindkét szemre operálni tanácsos.

A felső egyenes izomról e helyen azt jegyezhetjük meg, hogy ha egyik szem vak, a másikkal szaruhártyája pedig csak fölül tiszta, úgy hogy csak erre felé lehetséges az iridektómia, akkor a felső egyenes izom lefejtésével fordítjuk az íriszben készített rést lefelé.

Az inmetzés hatása az izom tapadásának hátrább helyezésében áll. Ha ugyanis a kelleténél erősebb beidegezésben levő izmot tapadása helyéről lefejtve hátra húzódásra bírjuk, az új tapadása helyén, mely közelebb van a szem forgó pontjához, ugyanolyan fokú beidegezése megmaradtával kisebb forgató hatást fejthet ki. Csak az a feladatunk, hogy a *Tenon*-tok sebét akkorára szabjuk, hogy a hátrahúzódnak éppen annyi legyen, hogy kiegyenlítse a hibás állást.

A tenotómiát sohase végezzük altatással, mert nem ítéldhetjük meg az elért eredményt. Elég a *cocain*-nal való érzéstelenítés.

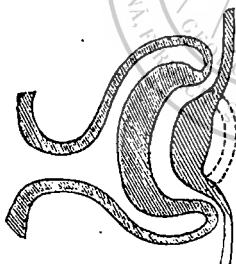
Vértelenül operálhatunk, ha 1—2 perccel a műtét előtt *suprarenin*-t csöppentünk a szembe.

VII.

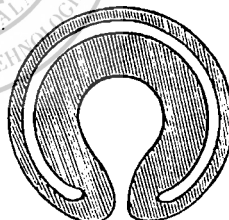
Az érzéklő készülék.

1. A szem fejlődése.

A látás érzéklő készüléke a szem ideghártyája és látó idege. E készülék fejlődésére nézve az agyvelőnek része, melynek elülső szakaszából mint első szemhólyag különödik el. A hólyag nyeléből fejlődik a látó ideg; a hólyag pedig kétféleképpen betűrődve alakul



45. ábra.



46. ábra.

át az ideghártyává. Egyik betűrődése elülről esik meg; mintha az epidermisből fejlődő lencse horpasztaná be, kehely alakúvá lesz a második szemhólyag. (45-ik ábra.) Ennek azonban alulról is van vályuszerű betűrődése, melyen embriói kötő szövet nyomul be a szemhólyag és a szemlencse közé, a hol üvegtestté alakul át, míg a beeresztő barázda elzáródik. (46-ik ábra.)

szemében a lencsét is erezett hártya burkolja, úgymint hátulról az üvegtesttől elkülönödő *membrana capsularis*, elülről a *membrana pupillaris*. De mind a kettő mûlekony, helyettük fejlődik a lencse elé nyomuló szivárványhártya, melynek elülső lemeze az érhártyával egy eredésű, hátulsó lemeze pedig a másod szembólyag karimájának előre nyúlása. A két lemez egy kerek nyílás, a *pupilla*, szélén hajlik át egymásba. A szivárványhártya mögött fejlődnek a sugártest és nyúlványai, melyekről küllösen rostozott hártyaként a lencsefüggesztő (*zonula Zinnii*) csap át a lencse szélére.

A fejlődőben levő szemben aránylag nagy a lencse és kicsiny az üvegtest, a szaruhártya lapos. Mikor aztán a szaruhártya jobban kidomborodik, mögötte a szivárványhártya előtt fejlődik a hig folyadékkal telt elülső szemcsarnok, a kifejlődött szivárványhártya mögött s a lencse, a lencsefüggesztő és a sugárnyúlványok előtt van az ugyanolyan folyadékkal telt hátulsó csarnok. A lencsefüggesztő és az üvegtest között levő gyűrűs üreg a *Petitcsatorna*. (47-ik ábra.)

2. Az érzéklő készülék alkotása.

A szemnek rétegesen egymásba hüvelyezett hártyái közül legbelsőbb az ideghártya vagy *retina*, mely mintegy a látó idegnek kikerülése. (47-ik ábra.) Az élő szem ideghártyája átlátszó és Boll fölfödözése szerint bíbor színű. Ez a bíbor szín a világosságon elenyészik, az ideghártya szintelen lesz. A halott szemében átlátszóságát is veszti. A szemteke hátulsó sarkán sárga füstéket tartalmaz, mely jobban előtűnik, ha átlátszóságát veszti az ideghártya. Ez a hely a szem sárga foltja (*macula lutea*), mely harántul mintegy 2 milliméternyi; közepén egy kis gödröcske van, a *fovea centralis*, a retina legvékonyabb helye, mélysége 0.3 mm.

A tulajdonképpeni retina a sugártest kezdetén hirtelen elvégződik, a hol finoman fogazott körvonal, az *ora*

serrata, batárolja. E batárától visszafelé az ideghártya mind vastagabb és tökéletesebb szerkezetű lesz, vastagsága 0.1 milliméternyiről 0.4 milliméternyire növekszik, ott érve el legnagyobb vastagságát, a hol a látó idegbe átmegy. Ez a hely a látó idegfő vagy *papilla*, melynek átfogója mintegy 1.5 mm. A papilla a sárga folttól 4 milliméternyire van az orr felé levő oldalon.

Az ideghártya összes erezése az *arteria centralis retinae*ből ered, csupán a látó idegfőben van némi kapcsolatot az érhártya ereivel. Az ideghártya erezése, a mint kivált a szemtükör nagyításában látszik, igen változatos, de Magnus szerint bizonyos típust lehet mindannyin fölsimerni. Ugyanis a verő ér is, meg a vivő ér is egy-egy felső és alsó fő ágra oszlik, mindegyik fő ág ismét két-két ágra; egyikük küllős irányban halad az inhártya orrmenti felébe, másika a halántéki oldalra tartván, ívben hajlik a sárga folt körül, finom ágakat küldve hozzá, melyek azonban a közepi gödröt erezzellenül hagyják. Finomabb erek közvetlenül térnek a belső oldalra és a sárga folthoz. Az ideghártya erei mind végső erek, vagyis összenyílás nélkül, csakis hajszálerek hálózata útján függnék össze. Az erek a retina rostos rétegében haladnak, hajszál erek a külső recés rétegegig hatolnak.

a) Az ideghártya rétegei.

Az ideghártyának a szem belseje felé tekintő fölszíne rostozott, mert itt haladnak a látó idegnek velőtlen rostjai. E rostok a papillából sugárzanak szét, még pedig Michel szerint olyformán, hogy a szemfenék belső felében küllős irányúak, a külső félen pedig egy kis részük egyenesen halad a sárga folthoz, nagyobb részük azonban körül íveli a sárga foltot s csupán környékibb részeik haladnak megint küllösen.

Az ideghártyának külső fölszínén a mikroszkóppal majd sokszögű, pigmentes sejteket találunk, ha t. i. a retinán leválasztásakor rajta marad az epiteliomja, majd meg ezek hiával szemcsés az egész fölszíne. E szemcsézettség nem

egyöntetű, hanem sűrűbb apró körök között nagyobbacska körös hézagok vannak s e hézagokban van egy-egy kisebb köröcske. E szemcsézettség a retina pálcikáinak és csapjainak a rajzolatától van, a hézagokban levő köröcskék a csapoknak, a többiek a pálcikáknak a végei.

A retina rétegeit Schwalbe szerint velős rétegekre és epiteliomos rétegekre oszthatjuk; ezek mind az embriói másod szemhólyag belső vastagabb lemezéből fejlődtek. Azonfölül van a másod szemhólyag külső lemezéből fejlődött pigmentes *epithelium*, melyet előbb az érhártyához számítottak. Az átmetszeten mikroszkóppal összesen tíz réteg látható. (48-ik ábra.) Ezek:

1. Az ún. belső határoló hártya, mely nem egyéb, mint a retina vastagságán áthuzódó Müller-féle összetartó vagy támasztó rostok kiszélesedő alapjaiból szerkesztődött *cuticula*-réteg.

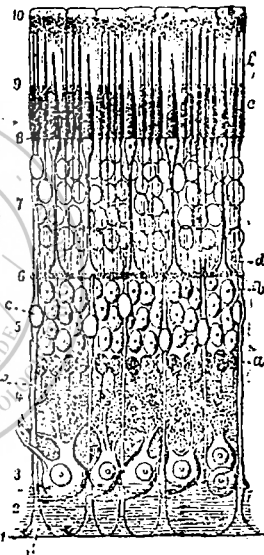
2. A rostos rétegben haladnak a látó ideg rostjai a felszín síkjában, de bizonyára betérve a többi rétegbe.

3. A rostos réteg külső határán egy sorban nagy dúc-sejtek következnek, melyek a sárga folt területén több rétüen sorakoznak, egyebütt egy sorúak s a környék felé

nyúlvány köti mindegyik dúc-sejtet a rostos réteghez, másfelül több ágat bocsát mindegyikük a következő rétegbe.

4. A belső recés réteg kis nagyításkor szemcsézettnek tűnik fel, nagyobb nagyításkor látszik, hogy finom recézettű, még pedig valószínűen az összetartó szövethez tartozik, melyen az idegrostok és a dúc-sejtek nyúlványai csak áthaladnak.

5. A belső magcsás réteg három rendbeli



48. ábra. (Schwalbe szerint.)

magcsákból van szerkesztve; egy részük ugyanis a Müller-féle összetartó rostokhoz tartozik (c), más részük a belső recés réteghez (a), a többi Müller V. szerint dúc-sejt (b), melynek belső nyúlványa valószínűen a rostos rétegből ered, külső elágazó nyúlványa pedig a külső rétegekbe tér.

6. A külső recés réteg megint az összetartó szövethez tartozik, de sokkal vékonyabb, mint a belső hasonló réteg.

Ezek a rétegek alkotják az ideghártyának velős szakaszát, melynek szerkezete az agyvelőével vethető egybe. A retina rostos rétegében haladó erek hajszálerei e rétegekbe is behatolnak, de a továbbiakba nem. A 7. és 9. réteg ugyanis ideg-epiteliom, melynek sejtjeit és végső tagjait a külső határoló hártya (8) választja el.

7. Az ú. n. külső magcsás rétegben vannak az epiteliomszerű látó sejtek nyúlványai és magvai.

8. A külső határoló hártyán véget érnek a Müller-féle összetartó rostok (rr') s csupán finom szálcscák nyúlnak még a végső elemek közé.

9. A látó sejtek végső tagjai alkotják a pálcikák és csapok rétegét. A pálcikák vékonyabbak s hosszabbak, belső tagjuk halavány, finoman szemcsézett s egyszerű fénytörésű. külső tagjuk egynemű, fénylő s kettős fénytörésű. A szembíbor csupán a pálcikák külső tagjában fejlődik. A csapok belső tagja hasonló állományú, mint a pálcikaké, csak hogy jóval vastagabb, ellenben a külső tagjuk a belsőnél aránytalanul vékonyabb, kihegyesedő. A pálcikák és csapok eloszlása nem egyforma. A sárga folt felé szaporodnak a csapok, s a gödrében csupán csapok vannak, ellenben a környék felé a számuk mindinkább fogy.

10. A pigmentes epiteliomot sokszögletű, leginkább hatszögletű sejtek egyes rétege alkotja. E sejteknek kifelé néző alapja szintelen protoplazma, a testük pigment szemcsékkal van megrakva. A sejtekből finom nyúlványok hatolnak a pálcikák és csapok közé. A pigment szemcsék a világosság hatására a nyúlványokba leszállanak, sötétségben visszahúzódnak a sejtekbe. Ennek kell azt is felróni, hogy sötét helyen tartott állatok szemének

retináját úgy lehet leválasztani, hogy pigmentes epiteliomját az érhártyán hagyja, ellenben a világos helyen tartott állatok retináján rajta marad a pigmentes epiteliom. (Kühne, Angelucci)

Az ideghártya rétegei három helyen változnak meg. Az *ora serrata*-n elfogynak az idegelemek s megszaaporodnak a Müller-féle összetartó rostok; az egyedül megmaradó belső magcsás réteg lassanként az ideghártyának ama végső részévé folytatódik, mely a sugártestet borítja be.

A sárga folton a közepi gödör felé fokenként elfogynak a belső rétegek, végül csupán a csapok maradnak meg a hozzájuk tartozó sejtmagvakkal és nyúlványokkal.

Az ideghártya elemeiből csak az idegrostok maradnak meg a látó idegfőn.

b) Az érzéklő elemek kapcsolata.

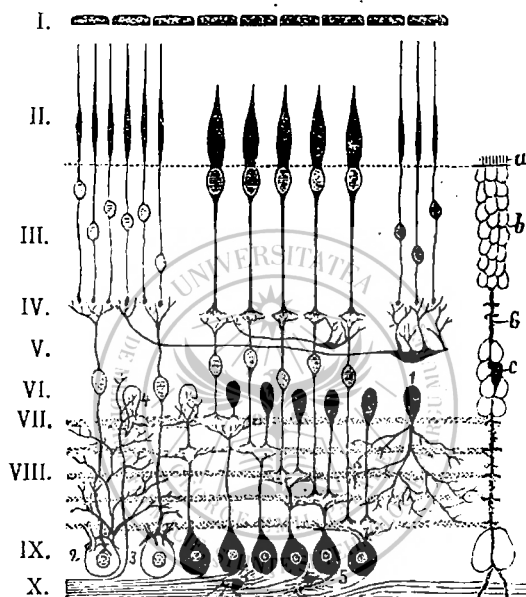
Az ideghártya elemeinek kapcsolatát Ramon y Cajal vizsgálatai derítették ki.

Ő a következő rétegeket különbözteti meg: I. a pigmentes epiteliom rétege; II. a látó sejtek rétege; III. a látó sejtek magcsáinak rétege; IV. a külső recés réteg; V. a harántos sejtek rétege; VI. a két sarkos sejtek rétege; VII. az *amakrin* sejtek rétege; VIII. a belső recés réteg; IX. a dúcsejtek rétege; X. a látó ideg rostjainak rétege. (49-ik abra.)

Mindegyik pálcika magcsájának rostja kis csomócskában végződik. E csomócskákat a két sarkos sejtek felső nyúlványának végső szála cskáái hálózák körül (IV.); a *bipolaris* sejtek alsó nyúlványa egy egy dúc-sejtet fog körül ujjas ágacskaival. A csapok rostja ugyancsak a külső recés rétegben kirottozott széles alappal végződik. Itt a csapokhoz tartozó két sarkos sejtek felső nyúlványának végső szála cskáái érintkeznek a csapok alapjával. E *bipolaris* sejtek alsó nyúlványai a belső recés réteg (VIII.) különböző szintjében ágazódnak el, találkoznak bizonyos dúc-sejtek nyúlványainak ágacskaival s összefonódnak a szomszéd sejtek nyúlványaival.

Az ú. n. harántos (*horizontalis*) sejtek nyúlványai a

külső recés réteg (IV.), az *amakrin* (hosszú nyúlvány nélküli) sejtek nyúlványai pedig a belső recés réteg (VIII.) alkotásához járulnak hozzá. A harántos sejtek hosszú nyúlványai egymással kötik össze a látó sejteket; külön sejtek a pálcikákat, külön sejtek a csapokat. Az amakrin sejteket, melyek-



49. ábra. (Greeff szerint.)

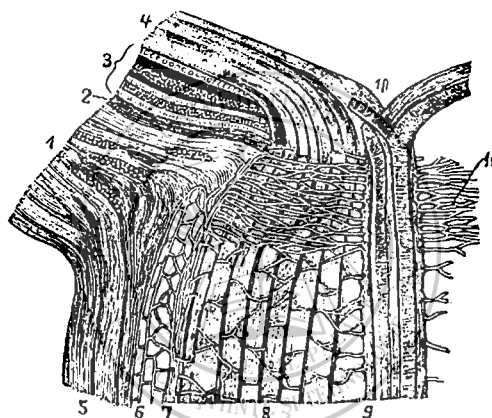
nek csupán a dúc-sejtek irányában van nyúlványuk, Schirmer a pupilla mozgásait keltő sejteknek tartja.

Vannak e kapcsolatokon kívül szerte ágazó amakrin sejtek (1); szerte ágazó dúc-sejtek (2); olyan idegrostok (3), melyek közvetlenül bizonyos amakrin sejtekkel (4) kapcsolódnak; végül *neuroglia*-sejtek az idegrostok rétegében (5). A Müller-féle rostokon (6) látni a kosarat (a), a kiöblösödéseket (b), a magvat. (c. 49-ik ábra.)

c) A látó ideg.

A látó ideg az ú. n. *papillán* vagy látó idegfőn kapcsolódik az ideghártyához. (50-ik ábra.)

Az ideghártya rostos rétegének rostjai (4) köröskörül dombszerű emelkedésbe szedődnek össze, a hol a köröskörül elvégződött többi réteg (3) hézagán tölsérszerűen mélyednek be az érhártya (2) és inhártya (1) kerek nyílásába. E nyílást az inhártyából és részben az érhártyából eredő kötő szövet recézi be, az ú. n. rosta lemezt



50. ábra. (Schwalbe szerint.)

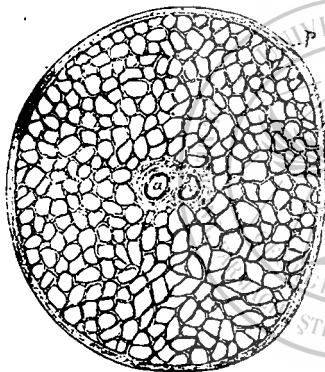
(*lamina cribrosa*) alkotva (11), melynek hézagain az idegrostok nyalábjai átbujnak.

A papilla közepén, a retinai erek betérése helyén, kisebb-nagyobb tölsérszerű, sőt néha tágabb bemélyedés van, az ú. n. *excavatio physiologica* (10).

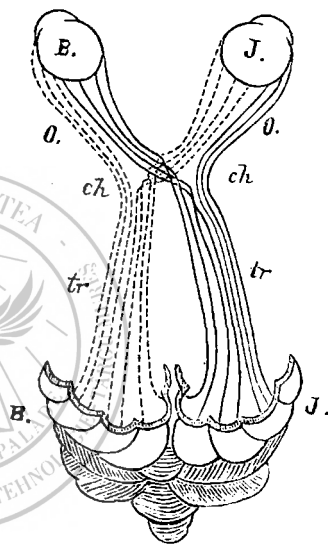
Az inhártya gyűrűjén átjutó idegrostok megkapják velős hüvelyüket s a látó ideg törzsökét alkotják (8).

A látó ideg az inhártyából kijutva S alakú hajlással halad át a szemeüregön s a *foramen opticum*-on át tér be az agyba. Kettős hüvelye az agyvelő burkainak folytatása, még pedig a kemény agykér folytatása a külső rostos

hüvely (5), a látó agykéré a belső (7), a kötő közt levő nyirok-
üreg gerendázata a pókhálószerű agykér folytatása (6).
A látó ideg hüvelyei az inhártyába olvadnak (1), melynek
lemezei közé a köztük levő hézag is be szokott hatolni.
A látó idegfő közepébe befürödő retinai erek az ideg tör-
zskében haladnak (9), míg aztán 15—20 milliméternyire
a szemteke mögött az ideg külső-alsó oldalán kifüródnak,
még pedig a vivő ér hamarább,
mint a verő ér. Tehát az ideg
további szakaszában az ereket
vivő kötő szövet hiányzik. Az
idegrostok nyalábokba vannak



51. ábra. (Schwalbe szerint)



52. ábra. (Munk szerint.)

szedve, melyek között a belső ideghüvely nyúlványai
alkotnak gerendázatot. (51-ik ábra.)

A két látó ideg az agyvelő alsó felszínén hátra felé
haladva összehajlik s a *chiasmá*-t alkotja. (52-ik ábra.)
Rostjaiknak az a része, mely a retina külső kisebb feléből
szedődik, ugyanazon oldalon marad, vagyis a *chiasma*
oldalsó szögletében kanyarodik hátra; az a részük pedig,
mely a retina nagyobb belső feléből ered, kereszteződve az
ellenkező oldalra tér, úgy hogy a *chiasma* közép vonalában
s az elülső és hátulsó zúgában keresztezett rostok halad-

nak. Más szóval az agyvelő jobb fele mindkét szem retinájának a jobb feléből, tehát a jobb szemnek a külső, a balnak a belső feléből szedi idegrostjait, az agyvelő bal fele pedig mindkét szem retinájának a bal feléből.

A *chiasmá*-ból kijövő s hátrafelé a *tuber cinereum* közre fogásával széthajló két *tractus opticus* mindegyike tehát mindkét szem idegrostjait viszi az agyvelőbe. Irányuk keresztezi az agyvelő kocsányait, aztán betérnek a középmienti és a szélső *corpus geniculatum*-ba, egy részük pedig a *thalamus opticus* hátulsó részébe és az elülső ikertestekbe követhető, a hol a látó ideg rostjai a szemmozgató ideggel, kivált ennek pupilla-szűkítő részével kapcsolódnak.

A látás agyvelőkérgi góca Munk vizsgálatai szerint a nyakszirti karélyban van. E helynek bajai mindkét szemben *hemianopsiá*-t okoznak.

3. A fejlődés hibái.

A szem fejlődésében fennakadás történhet, mely miatt, a hibás fejlődés minősége és foka szerint, vagy úgynevezett érdekes alakulások lehetnek a szemben, vagy pedig az érzéklő készülék is kárát vallhatja a fejlődés hibájának, kivált ha a hibás fejlődésnek egész sora szövetkezik.

a) *Fibrae medullares.*

A látó ideg rostjai a *lamina cribrosa*-n áthaladtukban velős hüvelyüket vesztik, úgy hogy az ideghártya teljesen átlátszó. Azonban megcsúszhat, hogy a rostok pásztánként megtartják velős hüvelyüket. Az ilyen szemben tükörrel fényes fehér, szabályosan csikolt sávokat látunk, melyek a látó idegből nyúlnak ki s az erek mentén haladnak, ezeket el-eltakarják, környéki elvégződésük mint egy rojtozott vagy lépcsős. Egyéb jelentőségük nincs, csupán a szem vak foltját növelik, de már azért sem járnak a látás fogyatkozásával, mert nem szoktak e sávok a két szemben szimmetriásak lenni.

b) *Textus cellulosus.*

A *lamina cribrosa*-ban a látó ideg középmenti kötő szöve is rendesen végét éri; de megesis, hogy e kötő szövet a látó idegfő területére is folytatódik s az erek előbuvása helyét takarja. A gyúladásos terméktől főképpen jó elhatároltságával és fénylőbb fehér színével üt el. E helyütt az *arteria hyaloidea* maradványa is kiállhat a papillából.

c) *Excavatio physiologica.*

A látó idegfő tölcsérszerű bemélyedése, a f i z i o l ó g i a i k i v á j ó d á s, rendszerint kis terjedelmű s tükreszéskor nem nehéz ráismerni; de némelykor oly nagy fokú, hogy glaukó-más kivájódással véthető össze. A látó idegfő inhártyai gyűrűje is ki lehet tágulva, úgy hogy a látó idegfő helyén szokatlan nagy mélyedést látni. Ez az úgynevezett *koloboma nervi optici* a látó ideg hüvelyének tökéletlen záródásából származik.

A tökéletlen záródás nyomának tartja Fuchs a látó idegfő alsó szélén található kónuszt is, míg Szili ezt a myópiás kónusszal egy eredésűnek, mintegy a papilla elfordulásának mondja, mellyel a szemfenék alsó felének tágulása (*astigmatismus fundi*) jár együtt.

A fiziológiai kivájódáson kívül más típusos gödröt is talált Szili s utána mások is a látó idegfő külső alsó felében.

d) *Koloboma retinae.*

A másod szemhólyag alsó árkának tökéletlen záródásából ered az érhártya kolobómája. (Lásd a VIII. fejezetben.) Ez annyiban vág ide, hogy a kolobóma területén az ideghártya tökéletlen fejlődésű szokott lenni, sőt néha csak nyomait látni a retinának az üvegtest felé csupaszon fehérítő inhártyán. Tehát az érhártya kolobómája az ideghártya kolobómájával járhat. Az ilyen szemeknek a látásuk is tökéletlen.

e) Egyéb hibák.

A hypermetrópiás szemeken olyan gyakorigyöngelátást is a szem tökéletlen fejlődéséből magyaráztuk. (L. a 96. lapon.)

Az ideghártya felszínén a szemtükör fényében csillogó finom fonalak húzódnak, melyek néha zsinagszerűek (*funiculus*).

A látó idegfő széle mentén *pigmentes öv* lehet, fél oldalt, sőt köröskörül is. Némelykor magán a papillán is vannak füsték-rögök.

4. Az ideghártya helyhagyása.

a) Az ideghártya működésének egyik legfontosabb megzavarodása, ha helyét hagyja, vagyis az érhártyáról leválik. Ez az *amotio* vagy *ablatio retinae* többnyire a myópiás szemek sorsa szokott lenni. Ha közellátó ember látása hirtelen megromlik, legelőször is az ideghártyája leválására kell gondolnunk. Sérülés és operálás után is helyét hagyhatja az ideghártya, kivált ha a szem üvegtestének tetemes része kiömlött, vagy vérzés támadt az ideghártya és érhártya között. Az ideghártya leválása veszedelmében forognak az olyan szemek is, melyek hosszadalmas érhártya-gyulladás következtében ellágyulnak. Végül daganatok és *cysticercus* is okozhat leválást.

A beteg rendszeren csak azzal a panasszal áll elő, hogy látása hirtelen megromlott. Értelmesebb beteg a rossz látás mibenvoltát is megfigyeli; azt veszi észre, hogy a tárgyak inognak, eltorzulnak, látása kivált bizonyos irányban korlátozott, aláfelé vagy fölfelé nem lát, mintha sötét árnyék borulna szemére. Van, a ki azt is megfigyelte, hogy már látása megromlása előtt vette észre, hogy a tárgyak képe torzul (*metamorphopsia*) vagy hogy látásában árnyékok, színes körök mutatkoztak.

Vizsgáláskor a látás tetemesen romlott lehet, sőt teljesen hiányozhat a tárgylátás, de elég jó is lehet az egyenes irányban való látás. A látó térben mutatkozó fogyatkozás a leválással átellenes irányú s ennek terjedelmé-

vel arányos, de annival nagyobb, hogy a leválással szomszédos ideghártya működése is hiányos. A szem feszülése csökkent; ha levált ideghártyájú szem feszülése a rendesnél nagyobb, nem egyszerű leválás van a szemben.

Ha szemtükörrel világosságot vetünk a szembe, nagyobb leválások azonnal szemünkbe ötlenek, a kisebbeket, különösen a szem belsejének széli részein levőket, csak akkor találjuk meg, ha a pupillát jól kitágítottuk. A levált ideghártya többnyire hólyagszerű, kiváltképpen ha fölülről csüng le, a szem mozgásakor libeg s rajta a nagyon kanyargó erek a rendesnél sötétebb színben látszanak. Ha a leválás nem hólyagszerű, hanem lapos, akkor is elég jól meglátszik a levált rész ingása. A levált hólyag helyét is változtatja, fölül támadt leválás csakhamar alsóvá válhat, a folyadék ugyanis aláfele szivároghat, alul támaszt új leválást, míg fölül az ideghártya helyre símulhat. A levált ideghártya kezdetben átlátszó maradhat, úgy hogy az érhártya vörös fénye áttünhet rajta; de csakhamar elszürkül, úgy látszik, a savós folyadék hatására, bár a hólyagszerű vagy ráncolt alak fényoszó hatása is hozzájárul az átlátszóság zavarásához. A levált ideghártya előre domborodásával nagy fokú hypermetrópiát láttat a szemtükörrel, a mi kiváltképpen myópiás szemekben igen fölülő, melyekben a rendes síkjában maradt ideghártyát csak a myópiás fénytörés javításakor látnók. A körhatározás biztosságára fontos, ha a hólyagszerű vagy ráncos hártya erezését a szemfenék, kivált pedig a látó idegfő erezésével való összefüggéséig követhetjük. Erre a fordított képből való vizsgálás alkalmasabb.

Gyakran találni a levált hólyagon cafatos vagy göngyölt szélű repedést, de nem szabad repedésnek nézni a levált hólyag ráncos völgyeit vagy a kettős leválást elválasztó ép rész vörös részét. Ha az egész ideghártya helyét hagyta, nem is lehet a szem belsejéből vörös világosságot tükröztetni, hanem kékes szürke ingó hártya látszik mindenütt.

Az ideghártya leválásához hasonló képe izzadmányoknak is lehet, továbbá gliómának, üvegtestbeli *cysticercus*-nak; velük szemben döntő jel az erezésnek természete. A típusos retinai erezésről meg lehet ismerni a levált ideghártyát.

A libegés hiányzása arra vall, hogy a levált ideghártya kétségtelen körképe mögött más is rejlik. Ugyanis az érhártyában letelepedett hólyagféreg, az érhártyában növő ál képződmény is leválaszthatja az ideghártyát, bár ilyenkor is a leválás hólyagszerű lehet, s csupán a folyadék kibocsátása után beálló szorosabb határolódás engedi meg a helyes fölismerést.

A retina-leválás keletkezése módjára nézve képzelhető volna, hogy Arlt magyarázta, hogy az érhártyától termelt savós izzadmány választja le az ideghártyát; csak-hogy ez a magyarázat nem fejt meg sem a leválások hirtelen való támadását, sem pedig azt, hogyan engedheti meg az üvegtest ellenszegülése újabb folyadéknak a szembe ömlését, és miért nem növeli a folyadék a szem feszülését.

Leber magyarázata szerint az üvegtest zsugorodása, fogyása, összenyomása, vagy a myópiás szem tágulása folytán, előbb az üvegtest vonul vissza az ideghártya felszínéről, s kettejük közt gyűlik meg a folyadék. Ha aztán valami alkalmi ok, pl. vérmesség, konvergálásbeli erőltetés, ütés stb. repedést támaszt az ideghártyában, az a folyadék a repedésen az ideghártya alá ömlik s leválasztja az érhártyáról. A keletkezésnek ezt a módját legmeggyőzőbben az olyan esetek igazolják, melyekben pl. sérüléskor vagy operáláskor előmlő üvegtest okoz utólagosan retina-leválást. Azonban úgy látszik, az inhártya bizonyos merev volta is közrehat, míg az engedékeny inhártya hozzá simulhat a megfogyó üvegtesthez.

Leber magyarázata nem fejt meg azokat a leválásokat, melyeken nincs repedés. Azok talán mégis a régibb felfogás szerint magyarázhatók.

Idegen testnek a szembe fúródása is okozhat leválást. Ezt úgy lehet magyarázni, hogy az idegen test körül támadó izzadmány zsugorodása okozza az üvegtest visszahúzódását és az ideghártya leválását. Régi érhártya-gyűladás is előbb az üvegtestre hat s ennek útján támaszt leválást.

Az ideghártya leválása többnyire végzetes a szemre nézve. Különösen a szemfenék előlső részében levő leváláshoz könnyen iritis, cyclitis s a szemlencse elzavarodásával cataracta accreta szegődik, s utóbb az elmeszesedő

és helyét hagyó szemlencse glaukómával kínozzhatja a megvakult szemet. Ha hályogos, kivált a szivárványhártyával összetapadt hályogú, szemnek nincs fényérzése, föltehetjük, hogy üvegteste teljes zsugorodtával ideghártyája teljesen levált s csupán a látó ideg és az *ora serrata* közt kifeszített tölcseérré töpörödött.

A szemfenék hátulsó felében levő leválások állandósulhatnak, sőt gyógyulhatnak, de a gyulladás vajmi ritka.

G y ó g y í t á s a. Ajánlották a levált hólyag folyadékának kieresztését. Erre nézve megkísérthetjük a Graefe Alfréd módját, mely szerint az inhártyába déllős irányban beszúrt Graefe-késsel ejtsünk sebet s a késnek elfordításával tátongtatott seben szivárogtassuk el a leválasztó folyadékot.

W e c k e r a leválás helyén égetéssel iparkodott összetapadást támasztani az érhártya és a levált ideghártya között. S c h ö l e r izgató folyadék beföcskendésével akarta ugyanezt elérni.

Elülső leválások ellen a szem táplálkozásának javítása lehet célszerű; ezt *iridectomiá*-val iparkodunk elérni.

Azonban többnyire azzal kell beérnünk, hogy a leválást megállapodásra bírjuk. Erre nézve nyomó kötés és a beteg nyugodt hanyatt fektetése célszerű, a míg a beteg kibirja. E mellett bedörzsölő kúrával, jódkáli adásával, pilokarpin bőr alá föcskendésével fejtünk ki felszívató hatást.



53. ábra (bal szem).

b) Úgy látszik, nem csupán az ideghártya hagyhatja helyét, hanem a látó idegfő is. Öt esetben láttam, hogy a retinának állandósult leválása mellett a látó ideg összes erei nem az inhártyai gyűrűben, hanem e gyűrűn kívül eltolt

csomóban egyesültek, mintha az ideghártya zsugorodása a látó ideg szembeli szakaszát kihúzta volna a *lamina cribrosa*-ból. Egyik esetem rajza az 53-ik ábra.

5. A vérkeringés bajai.

a) *Hyperaemia.*

A vérmesség kétféle lehet az érzéklő készülékben, ú. m. vértorlódás, *hyperaemia activa* és vérpangás, *hyperaemia passiva*. Amaz nem annyira a nagyobb verő erek teltebb voltában nyilvánul, mint inkább a papilla vörösebb színében. Akkora torlódást nem enged meg a szem feszültsége, hogy a verő erek szembe tűnően megvastagodjanak; ellenben a papillát hajszálerei olyan vörössé tehetik megtelődésükkal, hogy szinte elvesz a szemfenék vörös színében. Ilyen vérmesség mutatkozik a szemben a különféle asztenópiák kíséretében, pl. ha a hypermetrópiás szem az alkalmazkodással, a myópiás szem az összetérítéssel küzd, ha a szem nagyon finom tárgyakkal való foglalkozásban megéri magát vagy nagyon erős világítás hat a szemre; lehet továbbá ez a vértorlódás a látó ideg gyulladásának kezdete is vagy más szemgyulladások kísérője. Ellenszere a pihentetés, világosságtól óvás s az asztenopia elhárítása.

A vérpangás a vivő erek teltebb voltán, erősen kanyargó futásán tetszik meg. Igaz, ép állapotban is néha olyan vastagok és kanyargók a vivő erek, hogy pangásra gondolhatunk, azonban ilyenkor többnyire az igazít útba, hogy a rendesnél kevesebb számú vivő ér viszi a szemfenék vérét, míg ha nagyobb számúak, kevésbé teltek szoktak lenni. Ha a pangás tovább tart, vizenyösség is fejlődhet az ideghártyában, a nélkül, hogy szövete elzavarodnék. A vérpangás a látó idegfő gyulladásának lehet kezdete; máskor hetekig meglehet a pangás, a nélkül, hogy gyulladás fejlődne (*pangásos papilla*). Panghat a vér, ha az agyban a nyomás annyira növekedett, hogy a szemből a vér nehezebben folyhat el, vagy ha a nagy nyaki vivő erek összenyomása miatt az egész fejben pang a vér, erőszakos köhögés után is látni pangást. A szemgödörben levő daganat vagy gyulladás szintén okozhat nyomásával pangást. A látás jó is maradhat, de meg is romolhat.

Ha a pangás magától nem oszlik, sőt vizenyösséget fejleszt, vérbocsátással iparkodunk megszüntetni.

b) *Anaemia.*

A test általános vértelensége inkább csak akkor nyilvánul a szemben is, ha hirtelen támad, pl. nagy vérvesztés folytán, a mikor a verő erek vérének feszülése annyira csökken, hogy nem bírja legyőzni a szem feszülését; továbbá, ha a vér sűrűségénél fogva nem bír a retina verő erén áthatolni, miként kolerások szemében láthatni. Hogy elájuláskor, nyavalyatöréskor, a halállal vívódáskor, a látás hirtelen elsötétedik, ezt is, úgy látszik, az ideghártya vértelenségéből kell magyarázni. Az artériák görcse okozhat vértelenséget az együttérző idegek baja során, a mikor egyszerre mind a pupilla kitágulása, a szemteke kitolakodása, azon arcfél halaványabb és hűvösebb volta is a kórképhez tartozik. A látás gyorsan, de nem hirtelen fog el s egy-két nap alatt ismét megjavul. Vértelenség áll be bizonyos mérgek, pl. *chloral*, *chinin*, ólom hatására is. Végül a vértelenség a látó ideg elszakadásából vagy sorvadásából eredhet.

Orvoslására *amylinrit* belehelése ajánlatos. Ebből egy-két csöppöt gyaputra csöppentve, a beteg orra alá tartunk, de csak körülbelül egy percig, a míg a beteg arca vörösödni, halántéki erei dagadni kezdenek.

c) *Embolia. Oedema.*

a) Szívbetegségekben, az asszonyi vérkeringés hibáiban, sőt néha minden kideríthető ok nélkül rögzíthető a *arteria centralis retinae*-t vagy valamelyik ágát. Az eldugulás pillanatában elveszti a szem látását, még pedig ha az eldugulást okozó rög az ideghártya verő ereinek törzsökét teljesen elzárja, a megvakulás teljes; ha a rög olyan alakú, hogy mellette némi vér áthatolhat, a látás csak nagy fokban csökken, de azután a rög zsugorodtával javulhat is. Ha a rög az idegfő rostalemezén átjutva, valamelyik ágban akad föl, ennek az ágnak területe vakul meg, úgy hogy teljesen jó közepi látás mellett a látó tér élesen határolt szeletének hiányzását deríti ki a periméter. Értelmes beteg

néha egészen jól megfigyeli látása romlásának ezt a természetét, úgy hogy ezen az alapon vizsgáljuk meg a periméterrel, mások határozatlan rossz látásról panaszkodnak, holott egyenes látásukat jónak találjuk, s csupán a szemtükrészés deríti ki az érdekes szembajt.

Szemtükrőssel nézve a szembe, azt látjuk, hogy vagy az egész szemfenékben vagy csak valamelyik szakaszában, az ideghártya verő erei teljesen üresek vagy legalább egész vékony piros fonalak. Ha a rög a rostalemezen átjutott, meglátni a megakadása helyét, a meddig a verő ér rendesenél teltebb, túl rajta pedig hirtelen elvékonyodik. Másnapra, néha csak napok múltán, érdekes változások állanak be. A vértelen terület vízenyős lesz és sűrű fehéres szürke színben elzavarodik, még pedig ha a verő ér törzsökeiben van az embolus, az elszűkülés a sárga folt körül legsűrűbb, s e fehéres területen meggyász piros kerek foltként látszik a sárga folt. Ezt a tünetényt könnyen vérzésnek nézné az ember, pedig nem egyéb ellentétesség hatásánál, melynél fogva a csak a retina legvékonyabb helyén áttünő szemfenéki szín a zavaros duzzadt környéken szembe ötlőbb. Ha a verő érnek csak egyik ágában van az embolus, a vak szakasz határán legerősebb a szürkülés, s ha ez nem ér a sárga foltig, ennek színváltozása hiányzik. Az elszürkülés és a sárga folt színváltozása néhány hét múltán eloszlik, de a retina működése nem áll helyre.

A vivő erek is megszűkülnek utóbb, de vér marad bennük, bár egyenetlenül eloszolva. Egy ág emboliája mellett vérzések is támadnak a vivő erek mentén, úgy látszik *infarctus haemorrhagicus* módjára (K n a p p).

Mint hogy az ideghártya verő erei végső erek, az embolia végzetes a látásra nézve, az ideghártya és látó ideg el-sorvad.

Gyógyítása. Megkísérthetjük a felszívató szere-
lést, kénese bedörzsölésekkel, jódkálival; a vérkeringés megindítására *amyl-nitrit*-ot leheltetünk be, a szemtekét masszálhatjuk.

β) Az embolia retinae képéhez hasonlít annak a beteg-ségnek szemfenéki képe, a melyet tüzetes leírójáról S a c h s-

féle *idiotia amaurotica familiaris* néven neveztek el. Az ugyanazon családban ismétlődő betegség abban nyilvánul, hogy az első évében jól fejlődő gyermek elbutul, tagjai megbénulnak, megvakul s második éve betöltése előtt meghal. Ha szemtükörrel vizsgáljuk, mindkét szeme sárga foltja tája fehér, a közepi gödre pedig sötét piros pettynek látszik; utóbb a látó idegfő is sorvad.

Mohr M. vizsgálta egy ilyen betegségben elhunyt gyermeknek frissen kivett két szemét s azt állapította meg, hogy a sárgafolti elváltozás *oedema* jelensége. A vizenyőséget pedig a sárga foltot úgyis csak közvetve tápláló papillai erek görcsös megszűküléséből magyarázza.

d) *Haemorrhagia.*

Az érzéklő készülékben támadó vérzések majd hirtelen és nagy mértékben rontják a látást, majd észrevétlenek maradnak; amazok a sárga folt tájának vérzései, emezek a környékibb apró vérzések. A vérzések származatnak sérülésből, a vérkeringésnek szívhaj okozta megzavarodásából. Asszonyok szemében vérzések támadhatnak abban a korban, a mikor a havi tisztulásuk elapad; másrészt meg-
esik, hogy serdülő leánykák és fiuk szemében is támadnak jókora vérzések. Nagy számú vérzés keletkezhet olyan emberek szemében, a kiknek verő ereik elfajultak. Bizonyos retinitiszek kórképéhez is hozzátartoznak a vérzések (*retinitis haemorrhagica*), kivált a vesebajok, a *diabetes*, *leukaemia*, *anaemia perniciosa* járnak retinai vérzéssel. Haladó nagy fokú myópiának is igen gyakor járuléka a vérzés.

Számos vérzés támad, ha az ideghártya vagy látó ideg vénáiban *thrombosis* van; ilyenkor egyszersmind a vénák igen nagy teltsége vall a baj természetére. A vérzések igen számosak, csíkosak, de nagyobb vértócsák is lehetnek. A verő erek néha olyan vékonyak, hogy alig láthatók. A papilla vörös s a határai eltűnnek. A *thrombosis* öreg emberek baja.

Az ideghártya vérzései általában csíkosak, az erek mentét követik, ha az idegrostos rétegben vannak; a mélyebb

régegek vérzései pettyyszerűek; a nagyobb vérzések foltokká terülnek szét, sőt a sárga folt táján alul elkerekedő, fölül egyenes vonallal határolt kehelyszerű alakot ölhetnek. Származásukra nézve eredhetnek a retinai erekből, kivált a csikosak és pettyyszerűek, de a nagyobb foltos vérzések is lehetnek ily eredésűek, sőt még az üvegtestbe is juthat belőlük. A sárga folti nagyobb vérzés néha csík alakú folytatódás útmutatása szerint a papilla ereiből származik, minthogy pedig az ilyen vérzés a látás teljes helyreálltával nyomtalanul eltűnhet, azt kell L e b e r szerint föltennünk, hogy az ilyen kehelyszerű vérzés a retina és az üvegtest között gyűlik meg. Más nagyobb vérzések az érhártyából erednek, így sárga folti vérzések is, melyek az ideghártya látó sejtjeinek elroncsolásával a látás maradandó romlását okozzák. Kisebb vérzések nyomtalanul eltűnhetnek, a nagyobbak területén fibrin rakódik le, a retina szövete sarjazik (*retinitis proliferans*), s hegedéses zsugorodás áll be, mely az ideghártya ráncolásával torzult látást (*metamorphopsia*) okoz, ha nem is a sárga folton volt a vérzés. Ez szokott a sorsuk lenni a fiatal egyének ismétlődő üvegtesti vérzéseinek.

G y ó g y í t á s a. Legfőbb dolog a kellő pihenés, fekvés, sötétben tartózkodás, az erőködés és fölhevülés kerülése. A szív működését *digitalisszal* csillapíthatjuk. Ismétlődő vérzés ellen vérelvonás szükséges: halántéki piócázás, meleg lábvíz, hashajtás (keserűvíz). Adhatunk anyarozsot vagy *ergotint* felszívató szerelésül jódkálit adunk.

e) *Pulsatio.*

A szembeli vérkeringés rendesen egyenletes, de néha vagy a vivő erekben, vagy a verő erekben, vagy azokban is, emezekben is lüktetést látunk szemtükörrel. A vénák lüktetésének nincs nagy jelentősége, a szem feszülésének kis fokozódása, sőt a szemtekének megnyomása előidézheti. A vénák ugyanis akkor lüktetnek, ha a szem feszülése akadályt vet a retinai vénáknak a látó idegbe való fúródása helyén a vér kiömlése elé, s csak mikor a szív *systolé*-jakor újabb véráramlás nyomul a szembe, az szorítja

ki a vért, s ekkor a papilla vénáin hirtelen való kiürülést látunk. A verő erek lüktetése vagy glaukómára, vagy a szív *hypertrophiájára* vall. A *B a s e d o w*-betegség szintén jár lüktetéssel. A glaukómás szemnek olyan nagy lehet a feszülése, hogy *diastolé*-kor nem is hatolhat be a vér, vagy legalább kisebb mennyisége bír behatolni; csakis mikor a szív összehúzódása előre hajtja a vért, bírja a véráramlás a szembebeli feszülést legyőzni, s ekkor a látó idegfő verő erei hirtelen megtelnek. Az egész szemfenékben lüktetve telnek meg a verő erek, ha a megnagyobbodott szív összehúzódása erősebben tereli be a vért.

6. Gyúladások.

Meg szokás különböztetni az ideghártya gyúladásos állapotát a látó idegtől, tehát a *retinitis*-t a *neuritis optica*-tól, habár nagyon bajos azt a határt megállapítani, mikor van csak az egyikkel vagy csak a másikkal dolgunk, sokszor kell az összefoglaló *neuroretinitis* nevet alkalmazni.

Az érzéklő készülék gyúladásos állapotában a látása romlását veszi észre a beteg, kivált a közelre való finom látása romlik, míg a messzeségben még teljes lehet a látása. Közelre nézéskor mind közelebb kénytelen a tárgyat tartani, mintha rosszul volna megvilágítva, így meg azután hamar kifárad, bár pihenés után megint lát (*asthenopia retinalis*); utóbb azonban a legapróbb olvasó próbákat egyáltalában nem látja. Messzire nézéskor borusságot vesz észre, kivált erős napfényben nem lát, vagy legalább hamar kifárad, míg homályos időben s este felé látása jobb (*nyctalopia*). Lassanként a látása élessége megállapítható mértékben is fogy. Ha a baj idültté válik, csökken az ideghártya fogékonysága, csak erős fény van reá hatással, alkonyodáskor a látás hirtelen romlik (*hemeralopia*). A világosság bántó hatással, kápráztatással van a szemre, torzult látás, a tárgyak kisebbnek látása szintén előfordul; rossz jel a sötétben mutatkozó önkéntes káprázás (*photopsia*), mert arra vall, hogy az ideghártya már zsugorodásnak indult.

A szembeli elváltozásokat szemtükörrel kell megállapítani. Ezek az elváltozások némelykor igen szembe ötlők, máskor oly csekélyek, hogy a látás megromlásával semmi arányban sincsenek.

Legelső jel a vérmesség, még pedig a verő erek teltebb voltára vall a látó idegfő pirosabb színe; majd a vivő erek is teltebbek lesznek, sötétebb színű, erősen kanyargó csikokká válnak, kanyarodásaik az üvegtest felé is kiemelkednek. A vivő erek teltebb volta a retinitisz legtovább megmaradó jelei közé tartozik.

Az ideghártya szövete leheletszerűen vagy füstszerűen elzavarodik, ha csak savós az izzadmány; de oly sűrű is lehet e beszűrődés, hogy az ideghártya színe fehérlik, pl. az emboliára következő elzavarodásban. Az elzavarodásnak legkisebb fokai csak a látó idegfő belső szélén tetszenek meg, a hol az ideghártya legvastagabb. Tömött foltokat alkot a gyúladásos izzadmány és az idegröstk elfehéredése, *sklerosis*-a; apró sárga pettyekben csoportosodik össze a szövet elzsírosodása. Idült retinitis okozta kötő szövet-szaporodás erősebben csikoltá teszi a papilla körüli retinát, kivált pedig az erek *adventitiá*-jának megvastagodása útján fejlődnek fehéres csikok az erek mentén, néha szinte elrejtve őket (*perivasculitis*).

A látó idegfőn duzzadás lehet, a verő erei szűkebbek, vivő erei erősen teltek, kanyargók lehetnek.

A *retinis*nek és *neuritis*nek különféle alakjai vannak, a melyek külön-külön méltatást érdemelnek.

a) *Retinitis diffusa*.

Erős világítás, kivált pedig a világosság nagy ellentétei, a csillogó víztükör kápráztató hatása után beálló látásromlás oka az ideghártya finom elzavarodása szokott lenni. Villámos lámpák szerelőit érheti kiváltképpen ez a baj. A sárga foltjuk körül vérzés is támadhat. Napfogyatkozás nézőinek szemében az embolia képére emlékeztető piros pettyet láttak a sárga folton.

A látás leszáll $\frac{5}{10}$ — $\frac{5}{16}$ -re; a színérzés hibátlan marad

úgy látszik tehát, a beszűrődés az ideghártya belső rétegeire szorítkozik. Csatlakozhat hozzá az üvegtest finom zavarodása is, a mit úgy lehet az ideghártya zavarodásától megkülönböztetni, hogy az ereket, mint előttük libegő felhő leplezi, míg a retinai homály inkább csak a kanyarodások völgyein s a papilla szélén látszik. A baj hetekig, hónapokig elhúzódhat, de a látás teljesen visszatérhet; máskor idültté válik s kötőszövet-szaporodást okoz, a mikor a retina erősen csikolttá válik, az erek mentén *perivasculitis* fejlődik. A retina bántalma a sárga folt és papilla környékére szokott szorítkozni. Úgy látszik, öreg emberek szemében a legkönyékibb részeken van hasonló folyamat, mert Ivanov vizsgálatai szerint retinájuk környéki részeiben a Müller-féle rostok széttolásával s a szövet többi részének elpusztulásával tág hézagok keletkeznek, melyek az *oedema retinae* képét alkotják.

G y ó g y í t á s a. A szemet teljesen pihentetni kell, óvni kell a világosságtól is. A beteg szobája be legyen sötétítve az ablakok alsó kétharmadának sűrű szövettel való eltakarásával; a fölülről jövő világosság ellen a beteg ernyővel és sötét pápaszemmel védekezzék. Alkonyatkor és borus időben kijárhat. A baj kezdetén a halántékra 4–6 piócát rakatunk s harmadnaponként hashajtót adunk (keserűvizet, *rheum*-ot *natrium bicarbonicum*-mal). Ha a kóros folyamat megállapodott felszívató szerelésül bedörzsölő kúrát, jódkálit (naponta 1–1,5 grm.) rendelünk.

b) *Retinitis haemorrhagica.*

Öreg emberek, a kiknek erei elfajultak, szakadékok, nagyon hajlandók rá, hogy retinájukban vérzések támadjanak. E vérzések némelykor minden gyulladásos változásnak hiával vannak (*haemorrhagiae retinales*), máskor valóságos diffúz retinitisz kórképéhez csatlakoznak (*retinitis haemorrhagica*). Tömegesebb vérzések helyén fehér foltok fejlődnek, akár fibrina-kiválás, akár az idegrostok elfajulása, elfehéredése útján.

c) *Retinitis nephritica.*

A *Bright*-kórnak mintegy 20%-ához mind a két szemnek sajátos retinitisze szokott csatlakozni, mely nem annyira egyes részei szerint, mint inkább az egyes jelek csoportosulása szerint, bizonyos határozott típust ölt, úgy hogy elég gyakran a szemorvos állapítja meg a vesebaj diagnózisát. Egyébként skarlátos betegek és terhes asszonyok szemében is kifejlődhet e kórkép, úgy látszik, ugyancsak a vesék állapota közben járásával. A látás némelykor keveset romlik, máskor igen rossz a látás, habár a szemben levő változások csekélyek. Ilyenkor *uraemiás* mérgezésnek lehet a vakságot tulajdonítani; ámbar a vesebajosok retinitiszeit is *uraemiás* fertőzésből kell származtatni; a szív *hypertrophiája* nem elégséges magyarázat.

A legelső elváltozások olyanok, mint a diffúz retinitiszei, a papilla elmosódott határú, vénái nagyon teltek, némelykor a papilla nagyon duzzadt is, az erek mentén vérzések támadnak. Azután elfajulások állanak be, még pedig a látó idegfőt körülfogva, tág körben sorakozó csíkolatos fehér foltok alakjában, melyek összefolyva, az egész kör belsejét is kitölthetik, úgy hogy a látó idegfő határai eltűnnek benne. Ezeket a foltokat abból származtatják, hogy az idegrostok csomósodó elfajulás útján elfehérednek. Kívülök apró sárga pettyek is támadnak az ideghártyában, a kötő szövet zsíros elfajulása útján; e pettyek a sárga folt körül küllős csíkok irányában csoportosulnak s szürkével vannak tarkázva.

A gyógyulás időszakát leginkább terhesek szemében lehet megfigyelni, de súlyos *Bright*-kórban is tapasztalhatni, hogy a szembeni változások az eredeti bajtól függetlenül gyógyulnak. Eltűnnek a vérzések és a fehéres foltok, eloszlik az ideghártya zavarodása és a papilla duzzadása, csupán a sárga pettyek szoktak megmaradni. Ritkább, hogy a látó ideg sorvad: Nagy ritkán az is előfordul, hogy retina-leválás támad; láttam pl. mindkét szemben szimmetriás hólyagszerű leválást, melynek felszínét csíkos vérzések lepték el.

Gyógyítása. A szemre nézve csupán a világosság mérséklését és a teljes pihentetést rendeljük. Egyébként az eredeti betegséget kell gyógyítani, a mire a tejkúra s erősítő szerek ajánlatosak. Továbbá a beteg maradjon egyenletes melegben, feküdjék ágyban, használjon meleg fürdőket. Ha ereje engedi, *pilocarpinnak* bőre alá föcskendésével izzaszthatjuk, szokásos a *chininum tannicum* adása is. (0.3 grm. 3-szor napjában.)

d) *Retinitis diabetica. Retinitis leukaemica.*

Cukor-vizeléshez, kivált ha szívbajjal jár, *retinitis diffusa* csatlakozhat, fehéres pettyekkel s ismétlődő vérzésekkel; sőt az üvegtestbe is ömölhet vér, s a látó idegbe történt vérzésből kell magyarázni, ha a látó ideg sorvad. A látás egyébaránt szemtükörrel látható elváltozás nélkül is megromolhat, kivált a középponti látás (*amblyopia diabetica*).

A fehérvérűség végzetes betegsége szintén nyilvánulhat az ideghártyában. A szemfenék világos citromszin sárga lesz, az erek világos piros csikokul látszanak, az ideghártya elzavarodik s környéki részeiben vércsikokkal körülfogott fehér göböcskék keletkeznek.

Gyógyításuk a betegség orvoslása. A szemet a világosságtól óvjuk, fekete szemüveggel sötét szobában tartással.

e) *Neuroretinitis malarica.*

A szemtükörkészség előtti korból vannak közlések, hogy a hideglelés múltó vaksággal járt. Azóta is figyeltek meg ilyen *amaurosis*-okat, melyek épen hagyták a szem belsejét. Történt azonban néhány olyan közlés is, mely a hideglelés alapján fejlődött *papillitis*ről számol be (Jacobi, Sulzer), sőt Mackenzie ideghártyai vérzéseket írt le a malária jelenségeül. Az ideghártya baját zsábás homlokfájás kísérheti.

Én egy maláriás dalmát hajós bal szemében találtam

vérzéses *neuroretinitis*-t, a papillán jókora vérpangást, az ideghártyában füstszerű zavarodást. A látó idegfő külső felét vérzés takarta, innen kiindulva igen nagy számú, de apró vércsik tarkázta a sárga folt felé levő ideghártyát, maga a sárga folt tája sötétebb színben látszott. A beteg szem ujjakat sem olvasott, de szembogara mozgásából ítélve, jó volt a fényérzése. A jobb szem ép volt.

A kórhatározásban ki lehetett rekeszteni a lueszt, a vesebajt. A szemteke rendes helyzete és mozgékonyága miatt szóba sem jöhetett valami szemgödri daganat nyomása. Agybeli nyomásnak semmi tünete sem volt, de meg az is ellene szólt, hogy csak egyik szemre szorítkozott a papillitisz.

Harmad napos hideglelését, mely nagy hőemelkedésekkel járt, a gönyői Dunán való tartózkodása alatt kapta. Lépe tetemesen nagyobb volt.

Gyógyítás a. Rendszeres malária ellenes orvoslás szükséges.

f) *Retinitis specifica.*

A szifilis az érzéklő készülékben *retinitis diffusa* alakjában nyilvánulhat, a mikor csak a betegség meglevő jelei vagy kiállásának biztos megállapíthatása deríti ki az okot. De úgy is nyilvánulhat, hogy a retinitisz elejétől fogva kiválóan csíkolatossá teszi az ideghártyát. Némelykor nagy fehér foltok alakjában fejlődik izzadmány, mely vagy csupán az ideghártyát lepi el, vagy pedig a látó idegfőt takarva, kapaszkodik rá az ideghártyára, kíséretében a papilla duzzadt is lehet (Issekutz). Az izzadmány teljesen eltűnhet vagy pedig hegedéses zsugorodást okozhat.

Graefe még két alakját írja le a szifilisből eredő ideghártya-gyúladásnak, egyik a *peripapillitis*, mely abban nyilvánul, hogy a papilla körül sányszerűen megduzzad az ideghártya, a nélkül, hogy a látás romlana. A másik a *retinitis centralis recidivans*, mely a sárga folt tájának sűrű elszürkülésében és a közepi látás gyors

megromlásában nyilvánul. Majd a sárga folt megtisztul, a látás megjavul, de hetek múlva újra meg újra beállanak az elváltozások; s habár a retina megint megtisztul, a közepi látás mindinkább rossz marad. Az is gyakori jelenség, hogy mielőtt tükörrel retinitist látnánk, gyűrű alakú skotóma támad a beteg látó tere közepe és széle között, avagy pedig az egyenes látását zavarja skotóma.

Talán ide sorozható az ú. n. *retinitis albescens* is. Én legalább egy bujakóros fiatal asszony egyik szemében láttam ilyen képet, míg a másik szemében érthátyagyulladás volt. Az ideghártyát apró fehérlő pettyek lepték el, melyek helyenként igen sűrűn csoportosultak különösen a papilla közelében.

Gyógyítása. Felszívató szerelésül legbiztosabb a bedörzsölő kúra. A beteg testi állapota és kora tekintetbe vételével 1—3 grammos szürke kéneseő kenőcsöt rendelünk egy-egy napi bedörzsölésül. A beteg minden este lefekvés-kor testének más-más helyére dörzsöli a kenőcsöt, öt vagy tíz napos ciklus szerint osztva be testét (pl. egyik és másik lábszár, comb, kar, a has, a két oldal a derékig, a mellkas); ciklus végén langyos vízben fürdik s egy-két napi szünet után újra kezdi a bedörzsöléseket. Vigyázni kell a szája állapotára, használjon *kálium chloricum*-os vagy *borax*-os szájvizet. 25—30 bedörzsölés végeztével jódkálit adunk be, naponta 1—1.5 grammot, mintegy 100 grammnyi mennyiségig. A beteg viseljen feketés pápászemet, tartózkodjék sötétes helyen s szemét munkára ne használja, még ha nem is romlott nagyon a látása.

Szeszes italokat ne igyék, ne dohányozzék.

g) Neuritis optica vagy papillitis.

Észrevétlenül fejlődik, mert néha a látás hosszú ideig jó marad s csak a sorvadás kifejlődésével romlik, még pedig előbb a környéki látás fogyatkozik meg, tetemesen megszűkül a látó tér, aztán az egyenes látás is elfogy. Ritkább dolog, hogy a látás gyors romlása miatt

kerül elének a beteg; lehet, hogy az egyik szemben már kifejlődött rossz látás tereli a beteg figyelmét szeme megvizsgálására. Többnyire azonban fejfájás és agybeli daganatok gyanúját keltő más tünetek miatt küldi hozzánk a beteget az orvos.

A szemtükörrel azt látjuk, hogy a látó idegfő domborúbb, sőt gombszerűen dagadt. Ez leginkább azon tetszik meg, hogy az erek a papilla szélein nagy hajlással csapnak le az ideghártya síkjába, az artériák megszőkültek, a vénák nagyon teltek, erősen kanyargók, a papilla színe piszkos szürkés s apró csíkos vérzésekkel lehet tarkázva, a duzzadás a környező retinára is áterjedhet.

A baj ritkán szokott egyik szemre szorítkozni, többnyire vagy azonnal vagy rövid időközben mindkét szemben kifejlődik.

A látó idegfő gyulladását az agybeli *sinus cavernosus* összenyomásából eredő pangás következményének tartotta Graefe, később Manz és Schmidt H. úgy magyarázták, hogy a mikor az agyban a nyomás növekedik, a látó ideg hüvelyei mentén kiszoruló nyirok nyomja össze a látó ideget. Csakhogy érthetetlen volna, hogy az összenyomás miért nem rontja azonnal a látást. Leber szerint a pangás nem oka a gyulladásnak, hanem következménye. Deutshmann kísérletek útján is bebizonyította, hogy bármilyen pangást keltünk a látó idegben, papillitis nem fejlődhet. Ő úgy magyarázza a neuritisz fejlődését, hogy az agybeli nyirokkal fertőző anyag jut a látó idegbe s ennek papillájában felakadva, gyuladást fejleszt, a kötő szövet kifejlődő duzzadása okozza aztán a pangást. Fertőző anyag beföcskendésével tudott is papillitist támasztani.

A kétféle származtatás dolgában világos eligazodást enged Grósz E. magyarázata. Ő boncolt esetekre támaszkodva, megkülönbözteti a tiszta *pangásos papillát* a gyulladásos *papillitis*-től. Amazt a nem gyulladásos daganatok (*sarkoma*) okozzák az agybeli nyomás fokozásával, a *vena centralis* összenyomásával. A *papillitis* fertőző daganatra vall (*gümő, gumma*). A baj kezdetén meg lehet szem-

tükörrel különböztetni a kettőt. Ugyanis az *oedema* áttűnőbb, egyszersmind a vívő erek igen teltek; ellenben a gyulladásos alak izzadmányba temeti az ereket, s az izzadmánya a papilla határain túl is terjed. A látás jó volta is vizenyős duzzadás mellett szól, a látás korai romlása gyulladásra vall. Később a különbségek eltűnnek, *perineuritis* s *atrophia* fejlődik ki mind a két alakból.

A papillitisz fejlesztéséhez való fertőző anyagot gümös vagy lueszos agybeli daganatok termelhetnek, továbbá gutaütéses, embóliás, agyvelő lágyulások gócai, agyvelőbeli tályogok, idegen testek, agyalapi agykér-gyulladás, fertőzéses *thrombus*, járványos *meningitis cerbrospinalis*. Hasonló természetű az olyan papillitisz is, a mely a szemgödör hasonló daganataihoz, kötő szövetének gyulladásához, csontszúájához szegődik.

Hogy milyen fokot érhet el s mégis mily tökéletesen gyógyulhat a papillitist okozó szifilises daganat, arra nézve igen tanulságos példa volt az én egyik betegem. Egy 32 éves embernek kettős látása támadt. Vizsgálásakor a bal halántéka kidomborodik, a bal szeme kifelé hiányosan mozog, kissé kidülledt; látása kis myopia javításával $\frac{6}{6}$, de a finom olvasás nehézkes. Szemtükörrel: mindkét szeme papillája duzzadt, kifelé vérzés van az ideghártyában, s fehér foltok láthatók. Szifilist 10 éve szerzett. Egy hét folytán a bal szem kidülledése növekedett, nagyobb lett mindkét szemben a papillitisz, szaporodtak a vérzések. Nagy fejfájás kínozza, halálfélelem fogja el a beteget, gondolkozásában zavarok mutatkoznak, hibásan számol. Bedörzsölő kúrára egy hónap múlva kezd a javulás beállni. Majd jódkáli szedése mellett, mintegy negyedfél hónapi orvoslás alatt teljesen gyógyult.

A lueszos daganat nemcsak a bal halánték gödrét, meg a bal szemgödört töltötte ki, hanem az agy alapjára is betejed, nyomta az agyvelőt s papillitist támasztott az ellenkező oldali szemben is.

Gyógyítás a. Bő vérelvonással és felszívató szereléssel iparkodunk a gyulladásos anyagot a papillából eltisztítani s így a látó ideg sorvadását elhárítani. A hozzá-

férhető agybeli daganatkiirtása, sőt a koponya-üreg fölvesése is gyógyíthatja a pangásos papillát. Bujakórság ellen rendszeres orvoslást rendelünk el.

b) *Neuritis retrobulbaris.*

Gyorsan fejlődött rossz látásnak az okát nem találni meg mindig a szemtükörrel. Ilyenkor fölvelték, hogy a kóros folyamat a látó idegnek a szem mögött levő szakaszában székel s nem ért még a papilláig. Graefe nevezte *neuritis retrobulbaris*-nak. Samelsonn élön figyelt meg egy esetet, melyben a látás romlása közepi skotóma nyilvánulása volt, a beteg halála után pedig a *foramen opticum* táján a látó ideg tengelye mentén talált sorvadást; ezt a leletet mások is megerősítettek. Ez az elváltozás sokáig eredeti székhelyére szorítkozhat s csak lassanként halad a papilláig, melyen részleges sorvadás alakjában lesz látható.

A *neuritis retrobulbaris* mivolta kötő szöveti gyulladás, mely gyógyulhat, avagy részleges idegsorvadással végződik. Okozói leginkább bizonyos mérgek, kiváltképpen az alkohol és nikotin, továbbá az ólom, kénhydrogén. Ezek tartós behatása alatt először közepi skotóma támad. E skotóma nem teljes vak folt, hanem csupán csökkent látású, s kivált a vörös és zöld színekkel való vizsgáláskor deríthető ki. A beteg egyébként a tárgyak előtt libegő ködnek, homálynak látja, mely annál föltünőbb, mennél nagyobb a világosság; alkonyatkor kevésbé vevődik észre, azért a beteg úgy figyeli meg, hogy sötétben jobban lát. Lassankint a relatív skotóma teljessé válhat, sőt ha az ideg közepe mentén sorvadás áll be, állandósul a harántul ovális vak folt. Javuláskor a vak folt relativvá válik, ez pedig mindinkább megszűkül, végre eltűnik. Van a *neuritis retrobulbaris*-nak olyan alakja is, mely a látó ideg felszínes rostjait éri, a mikor a látó tér szűkülése áll be. A baj székhelye ilyenkor a látó ideg hüvelye, melynek gyűlése aztán az egész ideget is áthatja, s a papillán duzzadás és pangás fejlődik ki. Ez a baj meghűlésből is eredhet

olyanokon, a kiket fölhevült állapotban nagy lehülés ér. A neuritiszhoz ilyenkor *neuralgia supraorbitalis*, *ptosis*, izombénulás is csatlakozik.

Gyógyítása a szemet pihentetni kell sötét pápaszemmel s a munka eltiltásával. Szerelésül jodkáli adása, *pilocarpin* bőr alá föcskendezése ajánlatosak. Ha a baj tetőpontját elérte, *strychnin*nek a halánték bőre alá föcskendésével izgathatjuk a látó ideg rostjait. Az előidéző okul tekinthető mérgeket, dohányzást, ivást eltiltjuk.

i) *Retinitis septica. Retinitis suppurativa.*

Evesvérőségben elhaltak szemében látták az ideghártya fertőzöttségét. De megfigyelték előkön is, gyermekágyi lázban, *endocarditis ulcerosa*-ban. Axenfeld bebizonyította, hogy a retina ereiben akadnak fel apró *metastasis*-ok. Lehetnek az érhártyában is embolusok.

Az ideghártyát vérzések lepik el, elzavarodik az ideghártya és az üvegtest. Ha a beteg nem hal meg, megvakul. Az ideghártya elpusztulását jelentő fehér foltok támadnak. Az is lehetséges, hogy *panophthalmitis*-szá fajul a gyúladás.

Másképpen a szemteke elgenyedése (*panophthalmitis*) másodlagos *retinitis suppurativát* okoz.

7. Sorvadások.

Az idegrostok és az ideghártya szövetének elemei a gyúladásos termékek zsugorodásának és daganatok nyomásának hatása alatt vagy pedig tápláltságuk megszűntével vagy bizonyos elfajulásuk útján elpusztulnak, elsorvadnak. Pl. az embólia folytán táplálkozásától megfosztott vagy a helyét hagyott ideghártya működését veszti, papillitisz után sorvad a látó ideg (felhágó sorvadás). Máskor a középponti idegrendszer baja jelentkezik a látó idegfőn (leszálló sorvadás).

A sorvadás a szem működésének megromlásában

különféleképpen nyilvánul. Fogy az egyenes látás, romlik a színérzés, romolhat a fényérzés, szűkül a látó tér. Szemtükörrel nézve a látó idegfő színe fehéressé, szürkéssé válik. Ez leginkább a külső szélén tetszik meg, a hol a papilla idegrostjai különben is vékonyabb rétegűek. Főlszíne lelapul, határai élesebbek lesznek; erei majd változatlanok maradnak, majd a vénái kitágulnak, majd verő és vivő erei egyaránt megszűkülnek. A sorvadásos ideghártya piszkos színű lesz, pigment rakodhat meg benne, erei elvékonyodnak, sötét fehér csíkokká válnak.

E jelek a sorvadás más-más faja szerint csoportosulnak.

a) *Atrophia simplex vagy alba nervi optici.*

Fuchs vizsgálatai azt az érdekes dolgot derítették ki, hogy a gyermek korából kinőtt ember látó idegében mindig vannak sorvadt idegnyalábok; az öregek látó idegfőjének fehéresebb színét tehát az idegnyalábok megfogyásának lehet tekinteni. Az idegnyaláboknak hasonló egyszerű sorvadás áll be, ha a látó ideg nyomás alá kerül. Nyomhatják daganatok, zsugorodó gyulladásos termékek, elfajult falú erek, vérömlések, az agyvelő kamrájában meggyúlt folyadék, *akromegáliá*-s betegnek megnagyobbodott *hypophysis*-e. A nyomás kivált azokon a helyeken érheti a látó ideget, a hol nem térhet ki előle, tehát leginkább a *foramen opticum* és a *chiasma* táján, továbbá a hol a szemtekébe fűrődik. Az agyvelőben meginduló, úgyszintén a látó ideg átvágása helyén támadó sorvadás is leszáll a papilláig. Másrészt a szemteke elroncsolása, a retina leválása, emboliája és sorvadásá után felhágó irányban halad a látó ideg sorvadásá. Az egyszerű fehér sorvadás csoportjába sorolható a bizonyos mérgek hatására keletkező atrofia is. Ilyen mérgek a *chinin*, *filix mas*.

Egyszerű sorvadással jár a *paralysis progressiva* is.

Az egyszerű sorvadás egyszerre fejlődik mindkét szemben, kivéve, ha az orbitában van az oka. Gyorsan halad, de ha az előidéző ok szűnik, megállapodik a

sorvadás is. A látás fokenként romlik, a látó tér egészében is megszűkül, de nem egyenletesen, hanem valamelyik szelvényében, olyan szűk lesz, hogy néha egész glaukómás szűküléshez hasonlít, csak hogy a glaukómás szűkülés a sárga foltot megközelítheti s a látás és színérzés mégis jó maradhat, holott a sorvadás a látó tér szűkülésekor már tetemesen megrontja az egyenes látást és a színes látó teret is szűkebbre vonja.

Szemtükörrel nézve a látó idegfő fehér, kissé kékesbe tünő, határai élesek, kivájlása elég mély lehet, bár nem üstszerű, mint a glaukómás kivájlás; a rostalemez üressé vált likacskaí az egész papillán szürke pettyekül látszanak. A papilla nagyobb erei kezdetben rendesek, később az artériák megszűkülnek, a finomabb erek egészen eltűnnek. Mikroszkópos vizsgálatok szerint a látó idegben semmi szövetszaporodás nincs, sőt a látó ideg gerendázata is megfogy.

Gyógyítása. Felszívató szereléssel hathatunk az idegre ható nyomás ellen: bedörzsölő kúrával, jodkálival. Az idegrostok izgatására használhatjuk az állandó villámos áramot, *strychnint* föcskendezhetünk a halánték bőre alá, 2 milligrammról egy-egy ciklusban 8 milligrammig emelkedve. E mellett hassunk a test egészségére, kivált a bőr működésére: hidegvizes kúrával, tengeri fürdővel. Tiltsuk el a dohányzást és a szeszes italokat.

b) Atrophia tabetica vagy degeneratio grisea nervi optici.

Ha tabesz-ban szenvedő beteg látó idege sorvad, könnyű a kórhatározás, sokszor azonban a szemorvoshoz jó előbb a beteg s látó idege állapotából kell a diagnózist megállapítani. Külsőképpen föltűnik a pupilla szűk volta és merevsége (Argyll-Robertson tünet). Fény behatására a pupilla nem mozog, csupán akkor tágul egy keveset, ha a beteggel a messzeségbe nézetünk és megszűkül, ha közel tartott ujjunkat nézi a két szem. A pupilla akkor is mozdulatlan, ha talán nem szűk. Lehet e mellett

izombénulás, lehet mydriasis is, még pedig úgy, hogy egyik szemén bénulástól tág, a másikon szűk a szembogár.

A sorvadásnak ez a módja más természetű, mint az egyszerű sorvadás. A látó ideg nyálábjaainak elváltozása nem nyomásból eredő elfogyás, hanem szemcsés anyaggá való elfajulás, e mellett az ideg gerendázatában sejtszaporodás áll be. Ez az elfajulás, ha megindult, feltarthatatlan, a látást lassabban, de biztosabban tönkre teszi. A látó ideg elfajulása nem egyszerre áll be mindkét szemben.

A látás romlása legfőltűnőbbben a színlátásban nyilvánul. Hamar elvész a zöld és vörös érzéklése, utóbb a sárgáé, majd a kéké is. Romlik e mellett a tárgylátás, a sorvadás haladtával a látó tér is megszűkül. A színlátásnak az egész látó térben egyenletes megromlása támogatja Jendrassik E. felfogását, a ki a tabeszt nem a gerincevelő, hanem az agyvelőkéreg bajának tartja.

Szemtükörrel nézve a látó idegfő szürkés színű, erei változatlanok, az apró erecskéi is megvannak, felszíne csak lelapult, de nem kivájult, a rostalemez likacskái csak akkor láthatók, ha fiziológiai kivájlás is van a látó idegfőn. A sorvadás a tabesznak egyik korai jele szokott lenni.

A tabeszt Erb a szifilis kései nyilvánulásának tartja. A kik nem fogadják is el a lueszos eredetet, elismerik, hogy a luesznak valami köze lehet a tabeszhöz.

Gyógyítása. Minden elgyöngítő orvoslást kerülni kell. Még ha a tabesz bujakóros eredésű is, bedörzsölő kúrát nem igen végezethetünk, legfőlebb *hydrargyrum bijodatum rubrum*-ot adunk pilulák alakjában, 0.2 grammot százra s ebből naponta 5—6 szemet. Adhatunk vas, arzén, *china* készítményeket. Célszerű a hidegvizes kúra. Wecker a látó ideg megnyújtását ajánlja.

c) *Atrophia nervi optici ex papillitide.*

A látó ideg gyúladása rendesen sorvadást okoz, a gyúladásos termékek elnyomják az idegnyálábokat. Ha a gyúladás a látást nem tette egészen tönkre, a látás további

romlása lassú, s a két szem látása nem egyformán fogy el, az egyenes látásnak egy része meg is menekülhet. A látó térben először is a színek látó tere szűkül, aztán a fehér érzéklése is megszűkül, bár nem egyformán minden irányban.

Szemtükörrel nézve a látó ideg többé-kevésbé kiemelkedő marad, utóbb lelapul, de be nem mélyed, a rostalemez likacsái nem látszanak rajta, a verő erek szűkek, a vivő erek tágak maradnak, s kötő szövet takarja eredésük helyét.

Gyógyítása. Folytathatjuk a felszívató szerelést, melyet a papillitisz ellen rendeltünk, továbbá villámozással és *strychnin* beföcskendésével serkenthetjük az ideg ingerlékenységét, *amylnitrit* belehelyezésével javíthatjuk az ideg táplálását, ha már a neuritisz megszűnt.

d) *Atrophia ex neuritide retrobulbari.*

Az idegfő sorvadása részleges szokott maradni, a halántéki fele fehéredik el. A *neuritis retrobulbaris*nak kivált alkoholos alakjából lassan fejlődik ki. Ha az okát elhárítjuk, megállapodik, ellenben az ártalmak további behatása során teljessé válhat a sorvadás.

Gyógyítása ugyanaz, mint neuritisz korában.

e) *Degeneratio pigmentosa retinae.*

Közel rokonok egymásközi házasságából születő gyermekeken szokták leginkább tapasztalni az ideghártya füstékes elfajulását, mely évek során fogyasztja el a látást. A fejlődés egyéb hibáihoz is szokott ez a szembaj csatlakozni, pl. süketnémasághoz, idiótasághoz.

Első nyilvánulása, hogy a látás élessége nappali világosságban teljes, alkonyatkor aránytalanul csökken, tehát hemeralópiás. Majd a látó tér köröskörül egyformán megszűkül (29-ik ábra 68-ik lap), utóbb oly mértékben, hogy a járás-kelest, keresést nagy mértékben akadályozza, habár a látás élessége egyenes irányban még jó. A fotométerrel

való vizsgálás a fényérzés nagy mértékű csökkenését deríti ki. Végül az egyenes látás is elfogy. A színérzés jó.

Szemtükörrel nézve a szemfenéknek előbb csak a legkönykébb részeiben találunk elváltozást, apró csillagos pigment-rögöket, melyek a retinai erekre rákapaszkodnak. E füsték-rögök utóbb mind sűrűbb szövedékké kapcsolódva, mind szélesebb övben terjeszkednek, végül a látó idegfőt is eléri. A füsték nemcsak alakjára nézve különbözik az érhártya-gyulladás okozta füsték-csoportoktól, hanem abban is, hogy érhártyai elváltozásoktól mentesnek látszó szemfeneket lep el. A füstékes epiteliom sorvadással azonban előtűnnek az érhártya erei, még pedig fehérítő sávokul, mert falaik megvastagodtak. Az ideghártya maga bizonyos sorvadásos állapotba jut, kötő szöveti sklerózisba, mely mellett átlátszóságát megtartja, s csupán a verő és vivő erek egyforma megszűkülése árulja el állapotát. A sorvadásos állapot a látó idegfőn is nyilvánul, az idegfő lelapul, piszkos sárgás színt ölt, erei mind igen vékonyak lesznek, úgy hogy már a papilla képe ráutal a sorvadás természetére, elűt a sorvadás többi alakjaitól.

A szemlencse hátulsó sarkán kerek folt támad (*cataracta polaris posterior*).

Gyógyítása. A bajt gyógyítani nem lehet, talán némiképpen föl lehet tartóztatni *strychnin*-beföcskendésekkel és *amylinitis*-belehelésekkel; legalább a látó térnek némi tágulását tapasztaltuk.

f) *Textus cellulosus neoplasticus retinae.*

Fiatal egyéneken előfordul, hogy más vérzésekkel kapcsolatban ismétlődő vérzések öntik el az üvegtestet. E vérzések az ideghártya vivő ereiből erednek. Feltisztulhatnak, de fehér hártyás képződményeket is hagyhatnak, kötő szövetből alakult hártyákat, melyek a retina ereit s a papillát takarják (*retinitis proliferans*).

A szemteke tompa sérülései, különösen a szemgödörbe hatoló lövések is támasztanak a szemtekében tömeges vérzést, mely kötő szöveté alakulhat.

Nagyobb izzadmányok zsugorodása folytán, kivált bujakóros retinitisz maradványaként, szabványos fehérlő ráncos hárták lehetnek a szemfenékben, melyek ellephtetik a sárga folt táját, de ha távolabb vannak is, húzásukkal torzult látást és *photopsiát* okozhatnak.

g) *Degeneratio circumata retinae.*

Goldzieher írta le az ideghártának azt a baját, melyet ő Hutchinson-féle elváltozásnak nevezett, Fuchs pedig *retinitis circumata*-nak. Korosabb emberek látását közepi skotóma rontja. Szemtükörrel a sárga folt körülöbven vagy legalább íbven helyezkedő apróbb-nagyobb fehér foltok találhatók, melyek minden füstékezésnek hiával vannak. A papilla ép, valamint az ideghártá kerületi része is. A retina erei elfajultak, azért könnyen támadnak vérzések is. A foltok az ideghártá szövetének ellágyulásából erednek.

Idővel némi javulás állhat be, de általában gyógyíthatatlan baj, mely sokáig változatlan marad, míg vérzések nem rontanak rajta.

8. Daganatok.

a) *Glioma retinae.*

Kis gyermekek rossz természetű szembaját szokta jelenteni az a jel, a mit Beer szerint *amaurosis-os macskaszem*-nek neveznek. A macska szeméhez hasonlóan a gyermek szemének belseje bizonyos irányból sárgás fényt áraszt. Ez az érhártá gyúladásának, üvegtesti *cysticercus*nak, a retina leválásának a tünete is lehet ugyan, többnyire azonban gliómára vall.

A glióma az ideghártá bármelyik rétegéből eredhet s kezdetben kis lapos daganatot alkot, de oly gyorsan nő, hogy csakhamar csészeszerűen lepve el a szemfenék hátulsó részét, előre nyomul. Főlszine fényes sárgás fehér

szinü, rücskös, de nem bolyhos, mint az izzadmány, s nem libeg, mint a levált ideghártya, oldalai felé jól elhatárolt. Ha növekedése bizonyos fokot elért, a szem pupillája kitágul, csarnoka sekélyé válik, a lencse félre tolódik. A feszülés növekedésével glaukómás fájdalmak kínozzák a beteget. Majd az érzékenységet veszítő szaruhártya elmállik s a kitolakodó daganat gyors növekedésnek indul, lúdtojásnyira és még nagyobbra növe. Egyszersmind a látó ideg mentén behatol az agyba, meg átrakodás útján is vet az agyvelőbe góccokat.

G y ó g y í t á s a. Mihelyt a baj természetét megismertük, vagy legalább még áttörés előtt, ki kell a szemtekét fejteni; a látó ideget lehetően hátul vágjuk át. Az elkésett operálás már nem menti meg az életet.

b) A látó ideg daganatai.

Leginkább *sarkoma*, *myxosarkoma*, *fibroma* és *glioma* szokott a látó idegen fejlődni. E daganatok a szemet kitolják, még pedig annál egyenesebben előre, mennél hátrább vannak a szemgödörben. Szemgödri gyúladástól leginkább lassú fejlődésükre nézve különböznek, bár gyermekek szemében gyorsan is nőhetnek. Nyomásuk a látó ideget sorvasztja.

G y ó g y í t á s a. Mentől hamarább operáláshoz kell fognunk, még pedig ha lehet, a daganatot vágjuk ki a szem megtartásával; ha nem lehet, a szemet is feláldozva, enukleálunk vagy exenterálunk.

9. Amblyopia és amaurosis.

A látás romlásának olyan esetei is vannak, melyekben a szemtükör nem deríti ki a rossz látás okát, mert vagy oly finomak az elváltozások, hogy nem bírjuk őket megláttni, vagy pedig az agyban rejlenek s nem értek le a látó idegfőig. Ha az ilyen vakság teljes, *amaurosis* nak, ha nem teljes *amblyopiá*-nak hívjuk.

a) Amblyopia congenita.

Kivált hypermetrópiás szemek között gyakori a látó idegnek olyan elégtelen fejlődése, hogy a szem látása tökéletlen.

b) Amblyopia ex anopsia.

Főlnőtt ember szeme pl. hályog miatt, sok évig meg lehet fosztva látásától, operálás után mégis jól láthat. A gyermekkel vele született hályogot már élete első fél évében operálni kell, különben szeme amblyópiás marad. Nehezen tanulja meg a térben való eligazodást, nem tud különbséget a közel és messze levő tárgyak közt. Csak a tapintás segítségével kezdi megtanulni, mik a látott tárgyak. A színeket némelyik megismeri, más azokat is csak lassankint tanulja meg.

A szem nem használásából eredő amblyopia leggyakoribb a kancsál szemeken. Lehet ugyan, hogy a szem már amblyópiás volt, s ez az állapota hatott közre a kancsalság fejlődésére; de másrészt az is kétségtelennek látszik, hogy mintegy lelki művelet útján eltűnik a szem hibás állásából eredő kettős látás, s a korán kancsallá vált szemnek elvész az érzéklése, nem is bírja többé a tárgyat egyenesen meglátni.

Ennek az amblyópiának elhárítására szemüveg korai viseltetésével kell a kancsalságot megszüntetni vagy legalább egyik-egyik szem bekötésével külön-külön kell mindegyik szem látását gyakorolni. A már amblyópiássá vált szem amblyópiás marad.

c) Achromatopsia et dyschromatopsia.

Az emberrel vele született színnemlátás és szintévesztés az érzéklő készüléknek olyan hibája, mely nem jár észrevehető szöveti változással. Erről a III. fejezet 8-ik szakasza szól (l. a 76-ik lapon). A szerzett szintévesztés a látó ideg bajából ered.

Főképpen a mérgezések okozta gyöngye látás nyilvánul szintévesztésben.

G y ó g y í t á s a. A világra hozott szintévesztés nem gyógyítható. A szerzett szintévesztést az előidéző okok elhárításával kell orvosolni.

d) *Erythropsia.*

Lencse-hias szemű emberek, a kiknek szivárvány-hártyájában rés van vágva, sőt olyanok is, a kiknek a szemebogarát atropinnal tágitották, tapasztalják némelykor, hogy este felé pirosnak látják az eget, szobában az ablakot, különösen, ha előbb hosszabb ideig tartózkodtak volt szabadban. E tünetényt *Hirschler* a saját operált szeméről írta le, s a kolobómát okolta, hogy a rajta bejutó világosság kifárasztja az ideghártya környéki részeit.

Schulek kísérletekkel igazolta, hogy mindenki előidézheti a szemén a piros látást, ha a szinkép kémiai, vagyis ibolyaszínen túli sugaraival kifárasztotta, míg az ideghártyája a szinkép vörös vége iránt fogékony maradt.

e) *Hemeralopia.*

Az esteli vakság a fényérzésnek nagy mértékű csökkenése. A *Förster*-féle fotométer nyílását 200—250 mm²-nyire is ki kell tágitani, hogy a hemeralópiás szem lásson, sőt néha a legnagyobb 1500 mm²-nyi nyílás sem elégséges neki; holott jó fényérzésű szem 2 mm²-nyi világításban már kezd látni. Az esteli vakság ép szemfenekű, jó látó terű szemeken is előfordul. Lehet öröklött baj. Gyakori némely vidékeken, a hol erős világosság hat a munkások szemére, pl. a forró övi tengerek hajósain, braziliai mezei munkásokon, havas hegyeken járókon. Lehet a rossz táplálkozás következménye is, pl. Oroszországban nagy bőjt idején gyakori a kötőhártya *xerosis*-ával és *keratomalaciá*-val kapcsolatban. Járhat *icterus*-szal

és maláriával is. Leginkább azonban az ideghártya füstékes elfajulásának nyilvánulása.

Gyógyítása. Egy hétig szobában tartjuk a beteget s védő pápaszeggel fokozatosan szoktatjuk a világossághoz. Egyszersmind jól tápláljuk s erősítő szerekkel tartjuk. A látó ideg ingerlésére *strychnint* főcskendezünk a halánték bőre alá. A pigmentes elfajulással járó esteli vakság gyógyíthatatlan.

f) *Hyperaesthesia retinae.*

Rendesen fiatal, vézna, gyöngye, hiszteriás nők, önfertőzést üző leányok és iljak hajlandók rá, hogy ha erősebb világosság kápráztatja meg őket, érzékenyek lesznek előbb csak a nagyobb világosság iránt, utóbb a rendes világosság iránt is, majd meg a látásuk is fogy. Kék üveggel jobban látnak.

Gyógyítása. Erősítő szerekkel, jó táplálkozással hatunk a test állapotára, rendelhetünk *zincum valerianicum*-ot is, később, ha a látás romlik, villámozást, *strychnint*.

g) *Hemianopsia.*

Ismerve az érzéklő készülék agybeli berendezését, tudjuk, hogy az e részeket érő baj mindig mindkét szem látására hatással van (52-ik ábra). Agybeli daganat, vérömlés, lágyulás, tályog nyomhatja, elroncsolhatja vagy az idegrostokat a *chiasma* és az agyvelő kérge között, vagy magát a féltekék nyakszirti csúcsát. Mindkét szemben hirtelen fél oldali vakság áll be, a látó térnek ugyanazon oldali fele, tehát egyik szemén a halántéki, a másikon az orrmenti fél vakul meg (*hemianopsia homonyma*); az ép fél és vak fél elválasztó határa a rögzítő pont közelében elvonuló éles függőleges vonal (27-ik ábra, 66-ik lap). A felevakságot keltő baj székhelyére bizonyos mellékes jelekből következtethetünk. Agyalapi bajok a

tractus opticus-ra hatnak s mindkét szem látó terének azonos oldali felében okoznak teljes vakságot, a vak fél megvilágításakor a pupilla sem húzódik össze (Wernicke-féle tünet). Egyszersmind a hemianopsziához izombénulás és érzéketlenség csatlakozhat. Hasonlók a tünetek, ha a baj székhelye egészen az ikertestekig való szakaszban van. Ezen túl, de kivált az agyvelő kérgében székelő bajok annyiban okoznak eltérést, hogy itt már a pupilla-szűkítést keltő rostok elváltak a látó idegtől, a pupilla tehát nemcsak az ép, hanem a vak fél megvilágításakor is összehúzódik. Bénulás, érzéketlenség sem járulhat ehhez a hemianopsziához. A látását veszített terület nem mindig teljesen vak; lehet, hogy csak csökkent az érzéklése, lehet, hogy a kiterjedése is csak szimmetriás skotómák nagyságával ér föl. Ellenben *aphasia* lehet az agyvelő-kérgi hemianopszia kísérője.

Ritkább esetekben tapasztalták, hogy mindegyik szem látó terének a halántéki fele hiányzott (*hemianopsia temporalis*); ez a látó idegek kereszteződésének középvonalaiban levő kóros göccra vall. Még ritkább mindkét szem látó tere orrmenti felének hiányzása (*h. nasalis*); ez mindkét szem látó idegének sorvadása kezdetén fordul elő.

Gyógyítása. Felszívató szerelést rendelünk el: bedörzsölő kúrát, jódkálit.

b) *Amblyopia partialis fugax v. skotoma scintillans.*

Ezt a mulékony káprázást a szemorvosok leginkább magukon figyelték meg s szemük kifáradásából, erős fény behatásából, gyomorterhelésből, éhezésből, fölhevülésből származtatják, természetére nézve a *hemikraniá*-val vetik egybe. A magamon tett megfigyelésem szerint e tünetmény úgy mutatkozik, hogy homályosan vagy inkább foltosan látok; a mire nézek, abból egyes foltok hiányzanak. Figyelmemet rá irányozva, azt veszem észre, hogy vízszintes rövid villámvonal cikázik előttem, melynek szakaszai színesek, aztán a cikázó vonal meggörbülve a látó terem

bal vagy jobb felébe hajlik, vagy pedig mindjárt félívesen fogja körül a rögzítesem pontját. A tágló ív mindinkább nyúlik s oly erősen cikázik, hogy kivált alsó felében, az orrom mellett, szinte lángol. A látó terem bal vagy jobb felében ilyenkor övalakú széles skotómám van, melynek külső határa a cikázó ív. A skotóma mindinkább a látó tér széle felé húzódik, végre egészen eloszlik. A tünetmenny 20—30 percig tart és semmi káros következménye nincs. Mások heves fejfájást éreznek utána.

G y ó g y í t á s a. A baj magától múlik, azért behatóbb orvoslása nem szükséges. Jó hatását tapasztaltam ellene az *antipyrinnak*, mely hemikraniámat is meg szokta szüntetni.

i) *Amblyopia toxica.*

Bizonyos mérgek behatása mulékony rossz látást, sőt mulékony vakságot okozhat, a nélkül, hogy szemtükörrel változást találnánk az ideghártyán vagy látó idegen. A látás megromlása többnyire a közepi látást éri (*skotoma centrale*), míg a környéki látás jó marad. A rossz látás nem mindig szűnik meg a mérge elvonása után; *neuritis retrobulbaris* és *atrophia nervi optici* fejlődhet, megvakulhat a szem.

a) *Amblyopia alcoholica et nicotianica.* Leggyakoribb idegmérge a szesz és dohány, még pedig többnyire egymást támogatja káros hatásában. Vannak azonban iszákosok, a kik nem dohányoznak, viszont az erős dohányzás maga is okozhat amblyópiát. A látás ködös lesz, s pontos vizsgáláskor az derül ki, hogy a vörös és zöld iránt támadt vak folt a rossz látás mibenléte. Ha a beteg teljesen megtartóztatja magát a szeszivástól és a dohányzástól, látása teljesen megjavulhat. Külömben pedig a látó ideg részleges sorvadása éri, vagy teljes sorvadásában vakul meg.

Perzsiában *hasis* okoz hasonló amblyópiát (Ali).

β) *Amblyopia saturnina.* Többnyire *neuritis retrobulbaris* okoz az ólom, sőt a látó ideg teljes sorvadását,

kivált, ha lappangva fejlődik a baj. Azonban az is meg-esik, hogy ólmos kólika során hirtelen vakul meg a beteg, s szemében nem találni elváltozást. Ilyenkor inkább várható a látás megjavulása.

γ) *Amaurosis chininica*. Sok *chinin* bevétele után elhalványodás, izomrángások, fülzúgás, sőt sükettség és eszméletlenség kíséretében teljes megvakulás állhat be. A pupilla tág, nem mozdul fény behatására. Szemtükörrel nézve a látó idegfő halavány, erei majdnem teljesen vér telenek, néha a sárgafolt tája olyan lesz, mint emboliában. A látás napok, hetek, hónapok múlva tér csak vissza. Azonban a szemet az a veszedelem is fenyegeti, hogy a látó ideg vértelensége nem múlik el, teljes sorvadása áll be.

Salicyl hatására is láttak mulékony vakságot.

δ) *Egyéb mérgezések*. Amblyópiát okozhat az *arzén*, ólom, ideghártyai vérzéseket a *foszfor*, skotómát a *szénszulfid* (kaucuk készítőknél), a *jodoform* amblyópiát, sőt neuroretinitist (M o h r M.), mulékony amaurozist a *karbol*, kék látás után következő sárga látást a *szantonin* és *pikrinsav*, teljes idegsorvadást a *filix mas*.

j) *Egyéb amblyopiák.*

Mulékony rossz látást, sőt mulékony vakságot tapasztaltak villámcsapás, erős napfény, hó-világosság behatása után, továbbá maláriában, gyermekágyban, nagy vérvesztés után, sápadtságban (*chlorosis*), a zápfogak hosszan tartó fájásakor. Hisztériás betegek látása hirtelen megromolhat, úgy hogy járni sem bírnak magukban. Máskor nem annyira az egyenes látásuk romlik, hanem a látó terük szűkül meg. E jelenségek gyorsan változnak.

Gyógyításuk. A szemet óvni kell a világosságtól. A beteget sötétben tartjuk, azután is csak feketés üveggel engedjük kijárni. A látó ideget a halánték bőre alá föcskendett *strychnin*-nel ingereljük. Hisztériás betegre *suggestió* val i parkodunk hatni, hogy már lát, hogy fokenként javul a látása. Belsőleg *brom*-sókat rendelünk.

k) Lelki vakság.

Igy nevezte Munk azt a jelenséget, hogy olyan kutyák, melyeknek agyvelője nyakszirti karéját megsértette, láttak ugyan, elkerülték, a mi útjukba esett, de semmiről sem vettek tudomást. Embereken *paralysis progressiva* folyamatában lehet ilyesmit megfigyelni.



VIII.

A tápláló készülék.

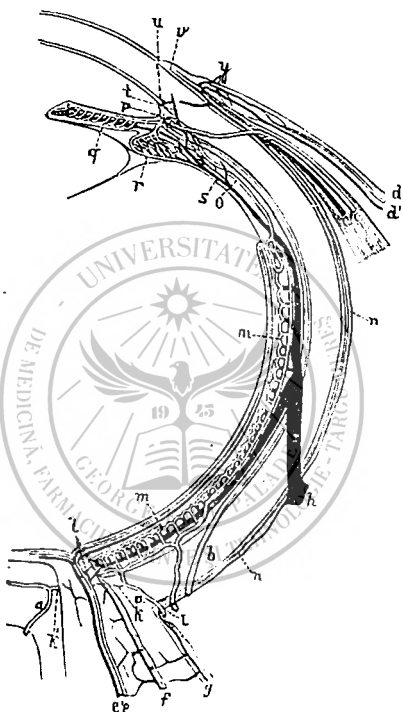
1. A tápláló készülék alkotása.

Kifejlődött állapotában a szem érzéklő készüléke erezésére nézve független a szem többi részétől, melynek erezésével csak némi kapcsolata van a látó idegfőben (54-ik ábra *k*, *l*). Embriói állapotban azonban az *arteria centralis retinae* egy ága az üvegtest csatornáján előre hatolva, a szemlencse felszínét hálózta be, a *membrana capsulo-pupillaris*-t alkotva, melynek erezése elül a szivárványhártya erezésével nyílik össze.

Azonban a szemteke tulajdonképpen tápláló készüléke az az érrendszer, melyet az érhártya és függeléke a szivárványhártya foglal magában. Ez a rendszer táplálja a hozzája tartozó nyirok-utakkal együtt, úgy szólván az egész szemtekét.

Ezt az érrendszert Leber sémája szerint az 54-ik ábra mutatja. Az *arteria ophthalmica*-ból ered 4—6 hátulsó rövid ciliáris verő ér (*a*), mely a szemteke hátulsó részén 15—20 ágban furja át az inhártyát és dús hálózattá oszlik az érhártyában (*m*). Ugyancsak a szemteke hátulsó részén furja át az inhártyát a két hátulsó hosszú ciliáris verő ér (*b*) s egyik a külső, másik a belső oldalon az inhártya és érhártya között előre haladva a *circulus arteriosus iridis major*-t alkotja (*p*), melyből egyrészt a szivárványhártya (*q*), másrészt a sugárnyulványok

(*r*) érhálózata ered, egyszersmind az elülső ciliáris verő erekkel (*c*) és visszafutó ágak útján (*o*) az érhártya erezetével kapcsolódik. Az elülső ciliáris verő erek (*c*) az *arteria ophthalmica* izombeli ágaiból erednek, a szaruhártya széle közelében fúródnak át az inhártyán a sugártestbe.



54. ábra. (Leber szerint.)

A ciliáris érrendszer vivő erei másforma eloszlásúak, t. i. az érhártya érhálózatából eredő vivő erek a szemteke négy negyedében küllösen szedődnek össze egy-egy örvényes vivő érbe (*vena vorticosa*); e meglehetősen vastag erek valamivel a szem egyenlítője mögött (*h*) ferdén fúrnak át az inhártyát s fölvéve az inhártya főlszínén

haladó vénákat (n) a két *vena ophthalmica*-ba ömlenek. Az örvényes vivő erek előre nyúló ágai (s) a sugártest és szivárványhártya érhálózatából szedődnek össze, melynek másrészt az elülső ciliáris vivő erek (t , c') az elvezető útjai. Ezek a szaruhártya és inhártya határán levő vivő eres gyűrűvel, a *Schlemm*-csatornával is összekapcsolódnak (u). A hátulsó rövid ciliáris verő erek kíséretében még hasonló nevű vivő erecskék is vannak (i), de csak az inhártyából és a látó ideg hüvelyéből szedik a vért.

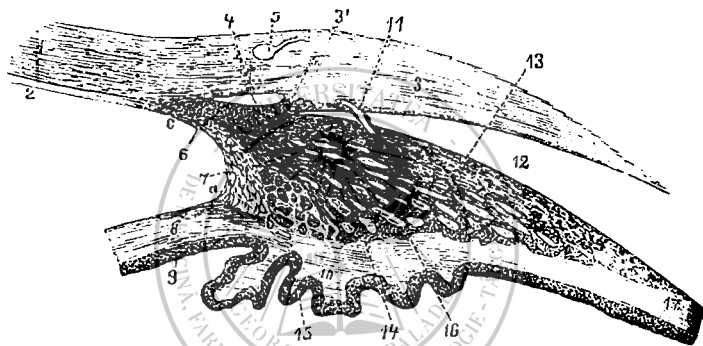
A szemteke tápláló készülékéhez tartoznak a szem érrendszeréhez csatlakozó nyirok-utak és folyadékkal telt üregek is. Az *arteria centralis retinae* területéhez tartozók hátul a látó ideg hüvelyei közt kezdődnek, behatolnak a látó ideg rostnyalábjai közé, valamint az ideghártya erei közé is, s közlekedik velük az üvegtesten keresztül húzódó csatorna, a *canalis hyaloideus*. A hátulsó ciliáris erek területéhez csatlakozó nyirok-utakhoz tartozik az inhártya külszíne és a *Tenon*-tok közt levő hézag s az inhártya és érhártya között levő hézag. A szem nyirkának legnagyobb gyűjtője az elülső szemcsarnok, mely a pupilla széle és a lencse fölszíne közt közlekedik a hasonló folyadékkal telt hátulsó szemcsarnokkal és a lencse szélét körülfogó *Petit*-csatornával. *Leber* szerint, kinek magyarázatát *fluorescein* beföcskendésével mások is igazolták, a csarnokvizet a sugárnyúlványok és az írisz hátulsó fölszíne termelik. Elvezetője az írisz zúgában levő *ligamentum pectinatum* szövetét átjáró *Fontana*-hézag (55-ik ábra 7.), mely a *Schlemm*-csatorna közbenjárásával (4) az elülső ciliáris vénákhoz kapcsolódik, a mint *Schwalbe* füstékek beföcskendésével bebizonyította. A csarnokvíznek, úgy látszik, a lencse és a szaruhártya táplálásában is van része.

A szem tápláló hártájának (*tunica uvea*) három szakasza van; az érhártya, sugártest és szivárványhártya.

a) Az érhártya (*chorioidea*), az *ora serrata*-tól terjed hátrafelé addig a kerek nyílásig, melyen a látó ideg hatol át. Dús füstéktől barna színű, 0.06—0.1 mm. vastag hártya. Az ideghártyával határos fölszínét a finom üvegszerű lemez

borítja, erre következik a füstéktelen *choriocapillaris*, vagyis a hátsó ciliáris erek finom hajszálér-recéje, mely az ideghártya táplálását teljesíti. Az érhártya fő része az ú. n. *stroma*, vagyis az érhártya saját erezésének rétege, melyet rugalmas lemezek és pigmentes sejtek alkotnak. Az érhártyát laza szövet köti az inhártyához, az ú. n. *suprachorioidea*.

Az érhártya idegei a ciliáris idegekből erednek, melyek az inhártyán átfuródva, részint az érhártyát hálózák be, részint a legfelszínebb rétegben hálózatot



55. ábra. (Schwalbe szerint.)

alkotván a sugártestbe, szivárványhártyába és szaruhártyába küldenek ágakat. A hálózaton dúc-sejtek is vannak.

b) A sugártest (*corpus ciliare*) az *ora serrata*-tól a szivárványhártya környéki széléig terjed. (55-ik ábra.) Az érhártyából fokozatosan kiemelkedő ékalakú öv 1 mm.-nyi vastagságot ér el az úgynevezett sugárnyúlványokon, melyek mintegy hetvenével sugaras koszorút alkotnak. E nyúlványokra az érhártya megvastagodott szövete foytatódik, dús érhálózattal, de *choriocapillaris* nélkül. Egyszersmind sima izomsejtek szövődnek a sugártestbe s az ú. n. *musculus ciliaris*-t alkotják, melynek sejtjei Ivanov vizsgálatai szerint a külső szakaszban déllös irányúak (13),

aztán a belső fölszínre hajlók (14), legbelül pedig körben fulva a *Müller*-izmot alkotják (15). Ugyancsak I v a n o v szerint myópiás szemekben a körös izom elsatnyult, azért a sugártest laposabb, hypermetrópiás szemekben annál kiemelkedőbb, mert a körös izom erősen fejlődött. A *musculus ciliaris* inául tekinthető az inhártya és szaruhártya határán levő lécs (3'), mely a *Schlemm*-csatornát (4) fogja körül.

c) A szivárványhártya (*iris*) a szem fénytörő készülékének rekesze; szélessége 4 mm. A közepén levő nyílás a szembogár (*pupilla*), melynek széle a lencse elülső fölszínére símul; közepes tágsága 4—6 mm. A szivárványhártya majd kékes, majd barna színű. A kék szivárványhártyában csak a hátulsó fölszínén van füsték, a barnának a szövete is füstékes. A szivárványhártyában két övet lehet megkülönböztetni, a keskeny pupillamenti övet s a széles ciliáris övet; a kettőt a *circulus arteriosus iridis minor* választja el. A pupillamenti övben, az írisz szövetének hátulsó rétegében, körös síma izomrostok alkotják a *sphincter pupillae*-t. A küllözöttség a sugárnyúlványok folytatásául tekinthető. A küllös rostok kiséréteben az ily irányú izomsejteknek is vannak nyomai (*dilatator pupillae*). Az írisz a pupillai szélén 0.2 mm., a ciliáris szélén 0.4 mm. vastagságú.

A szivárványhártya hátulsó epiteliom-szerű rétege a másod szemhólyag karimájából fejlődik (*pars retinalis iridis*). Ezt ú. n. üvegszerű lemez választja el az írisz tulajdonképpeni strómájától (*pars uvealis iridis*), melynek elülső fölszínét vékony *endothelium* borítja. A szivárványhártya erezése a ciliáris szél körül futó *circulus arteriosus iridis major*-ból ered s küllösen a pupilla széle felé irányul.

2. A fejlődés hibái.

A fejlődés hibái gyakran járnak a szem kicsiny fejlődésével (*mikrophthalmus*) s öröklékenyek lehetnek.

a) *Albinismus*.

Gyermekek szemének szivárványhártyája kevesebb füstéket tartalmaz, azért többnyire kékellős. A füsték egészen is hiányozhat belőle, a mikor egyszersmind az érhártya és a retinai epithelium is füstéketlen szokott lenni. Az ilyen szeműeket, kiknek hajuk és szőrük is fehér, albinóknak mondják. Az albinó szivárványhártyája igen világos kék, pupillája a világosságban vöröslik, szemtükörrel a szivárványhártyája átvilágítható s mögötte a lencse szélét, sőt a sugártest nyúlványait is meglátni. A szemfenékben az érhártya összes erezése meglátható. Mivel az ilyen szemnek hártyáin mindenütt szűrődik be világosság, nagy a káprázása, látása is amblyopiás, gyakran van rajta szemrengés. Sötét papaszemmel háríthatjuk el az ilyen szem káprázását.

b) *Dyschromasia*.

A szivárványhártyában részleges lehet a füsték hia. Ez kivált sötét színű íriszen szembe tűnő, fehér, szinte ezüstös küllős csíkok alakjában. Nem kevésbé föltűnő, ha világos színű írisz egy része sötét barna.

c) *Koloboma iridis adnatum*.

A szivárványhártya, fejlődésének megakadályozása folytán, részben vagy egészen hiányozhat. Részben való hia a szivárványhártya-rés. Ez a pupillának alá felé irányuló keskenyebb vagy szélesebb megtoldása, melynek száraira a pupilla szélének rajzolata folytatódik; s így elüt a mesterségesen készített kolobómától, mely a szövet folytonosságát élesen szakítja meg.

d) *Irideremia.*

Az írisz egészen is, vagy legalább nagy részében hiányozhat. Ez az *irideremia* vagy *aniridia congenita*. Roppant kápráztató hatású, úgy hogy sötét pápaszemmel kell a szemet védeni. Mellette a lencsében is lehetnek hibák, ú. m. a lencse helyhagyása, részleges hályogja.

e) *Koloboma chorioideae.*

Rés lehet az érhártyában is. Szemtükörrel nézve igen érdekes képe van. Alá felé, az embriói hasadék helyén, hiányzik az érhártya. Azért itt kékes-fehér színben látszik az inhártya, melyet csupán az ideghártya csökevényes maradványai takarnak. A rés oválisan elkerekedő, éles szélű, füstékezett határain retinai erek vonulnak meg, a rés kerek sarka a látó idegfő felé néz, ezt elérheti, körül is foghatja. Az inhártya tágult is lehet, sőt a látó ideg gyűrűje is.

f) *Membrana pupillaris persistens.*

Érdekes változatai lehetnek az embriói pupilla-takaró hártya maradványainak. Némelykor csak finom barna szálacskákattalálunk, melyek harántúl vagy rézsút hidalják át a szembogarat, az írisz két övének zeg-zúgos határvonából eredve, a hol elágazva térnek be a szövet rajzolatába, Közepük néha a lencsén tapad. Nagyobb maradványok finoman szőtt hártya alakjában takarhatják a pupilla egy részét, sőt az egész pupillát, mely csak a hártya réseiben látható, a hol arról is meg lehet győződni, hogy a szabadon maradt pupillaszél azért rendszeren szűkülhet és tágulhat. Az ilyen hártya rései úgy tűnhetnek föl, mintha a szemnek több pupillája volna (*polykoria*).

g) *Korektopia.*

A szembogár némelykor nincs az írisz közepén, hanem egyik vagy másik irányban el van tolva. A hibás fejlődés más formái is szegődhetnek e hibához, különösen a lencse helyhagyása.

3. A vérkeringés bajai.

a) *Hyperaemia.*

A szivárványhártya igen könnyen megtelődhet vérrel, vérmes lehet. Ez az állapot arról tetszik meg, hogy a pupilla megszűkül, renyhén mozog, az írisz színe pedig megváltozik; ha kék volt, zöldes lesz, ha barna volt, piszkos színt ölt. E színváltozás leginkább akkor vehető észre, ha a másik szem ép s vele összehasonlítjuk. Egerszermind a szaruhártya körül ciliáris belöveltség vall a szivárványhártya vérmes voltára, kivált ha a belöveltségnek egyéb okára nem akadunk. A vérmesség lehet iritisz kezdete, melynek beálltával a csarnok vize megzavarodik. Kisérője lehet másféle szemgyulladásoknak. Továbbá vérmes lesz a szivárványhártya, ha valami izgatja a szaruhártyát vagy kötőhártyát pl. beröppent idegen testecske, a szembe csöppentett izgató szer.

Vérpángás is lehet a szivárványhártyában. Ugyanis a szaruhártya sebei és fekélyei kiiszamló, kiszoruló íriszben megakad a keringés, vízenyűsség áll be, sőt a szövet elhalhat. Régi iritisz vagy glaukóma folytán pusztá szemmel meglátható látult erek alkothatnak az írisz felszínén hálózatot.

Az érhártya bő erezéséről föltehetjük, hogy gyakori benne a *hyperaemia*. Azonban ezt a szentükörrel meg nem állapíthatjuk, csak a látó idegfő vörös színéből következtethetünk rá, hogy nemcsak a látó idegfő, hanem az érhártya is vérmes. Haladó myópiás kónusz vörös öve is vérmességet jelent.

b) *Haemorrhagia. Hyphaema.*

A szivárványhártya vérzései többnyire sérülés folytán támadnak, de önként is keletkezhetnek, kivált gyulladásos állapotban vagy glaukómás szemben. A vér nem marad meg az íriszen, hanem az elülső csarnok alján gyűlik meg,

sőt megtöltheti a csarnokot. Az írisz színe a beleszivárgó vértől zöldessé változik, e szín a vérzés eltűntével is megmarad egy ideig.

c) *Haemophthalmus.*

Az érhártya vérzései eláraszthatják az üvegtestet, leválaszthatják az ideghártyát, bar nem mindig sikerül kideríteni, az érhártyából vagy az ideghártyából eredett-e a vérzés.

d) *Embolus. Thrombosis. Sklerosis.*

Az érhártya bő érzésében bizonyára akadhat föl *embolus*, támadhat *thrombosis*, de ha nem fertőzőses természetű, nem lesz észrevehető. Ha az ideghártya füstékes epiteliomja hiányzik, némelykor *sklerosis* útján elzáródott érhártyai erek látszanak fehér csíkokul a szemfenékben.

G y ó g y í t á s u k. Az írisz vérmessége sötét helyen atropin becsöpögtetésére szűnik. A csarnokba ömlött vér is kellő nyugalomban, atropin használata mellett gyorsan felszívódhat. Ha sok vér van a csarnokban és sokáig nem oszlik, a szaruhártya alsó részében landsával szúrt seben kieresztjük. Az üvegtestbe ömlött vért pilokarpinnak a bőr alá föcskendésével, jódkáli adásával oszlatjuk. Előbb azonban kellő nyugalomban tartva a beteget, szemére esetleg nyomó kötést is téve, a vérzés ismétlődését iparkodunk elhárítani.

4. Sérülések.

A szivárványhártyát érő sérülések, kivált sebzések, leginkább a szemlencse sérülhetése miatt veszedelmesek. Az érhártyát érő sérülések pedig az ideghártya leválása miatt válhatnak végzetessé, avagy az üvegtest megfertőzésével pusztíthatják el a szemet.

a) *Prolapsus iridis.*

A sérült szivárványhártyából csak vér ömlik a csarnokba, a seb körülben hamar gyógyul, mint az íriszen való operálás után is látjuk. Tisztátalan eszköz ejtette seb genyedő gyúladást okoz. A szaruhártya sebein gyakran kiúsznak a szivárványhártya (*prolapsus iridis*) s a hegedésbe bele nő; az ilyen odanövés (*synechia anterior*) azért veszedelmes, mert a rángatózó szivárványhártyában állandó *hyperaemiát* tart fenn, bővebb elválasztásra serkentheti s ezzel glaukómát idézhet a szemre, másrészt könnyen válik fertőzés helyévé.

Gyógyítása. Pilokarpin becsöpögtetésével és a szemnek azonnal való gondos bekötésével sikerülhet az iszamlást visszahúzódnásra bírni.

b) *Iridodialysis.*

Tompa ütés szakadást okozhat a szivárványhártyában, leginkább a környéki széle válik le (*iridodialysis*), a hol fekete rés tátong, mely a szentükör világában vöröslik. Egyszersmind vér ömlik a csarnokba. Hogyha a szakadás tetemesebb, a pupilla is elveszti kerek alakját, az írisz szövete pedig sorvad. Ha az ütestől az inhártya a szaruhártya körül megreped, az ütés ereje az egész szivárványhártyát kilökheti a repedésen (*irideremia*). Az íriszen való operálás közben is megtörténik, hogy a csípővel nagyon meghúzzuk a megfogott hártyát, kivált ha a beteg nyugtalan s *dialysist* okozunk, sőt az egész íriszt kiszakítjuk. Sok bajunk lehet a bő vérzéssel.

Gyógyítása. A leszakadt írisz nem nő többé vissza. Csupán a vérzés csillapítása, eltüntetése a dolgunk. Hűvös borogatást rendelünk. A csarnok alján levő vér, kellő nyugalom során felszívódik. Ha azonban nem akar eltűnni, lándsával szúrunk be a szaruhártya alsó szélébe s a seb óvatos tátongtatásával kieresztjük. Gyógyulás után fekete pápaszemmel kell a nagy káprázást elhárítani, a látást pedig szűk likkal javíthatjuk.

c) Inversio iridis.

Ütéstől részben vagy egészen hátrafordulhat az írisz a pupilla szélén. Ez akkor is megtörténik, ha olyan szivárványhártyán akarunk operálni, melyet nem támaszt meg a helyét hagyott szemlencse. A pupilla tág, tágult felében az írisz átsuklott lapja alkotja a szélét.

d) Corpus alienum.

Idegen testek, ha tiszták, betokolódhatnak a szivárványhártyában, ha nem tiszták, gyúladást támasztanak. A csarnok alján szabadon levő testecskét néha évekig eltűri a szem, de többnyire izgatást okoz. Sebet vágunk a szaruhártyában csípővel vagy Daviel-kanállal iparkodunk kihúzni az idegen testet, többnyire a szivárványhártyából is vágunk ki. A szem belsejébe hatoló idegen test némelykor szemtükörrel meglátható, s az inhártya felvágásával kivehető. Némelykor a behatolás helyén bedugott csípővel húzhatjuk ki, vagy ha vas, kutató végű mágnessal akadhatsz rá. (Hirschberg mágnesa.) A tisztátalan idegen test heves gyúladást fejleszt, általában pedig a szem belsejében, kivált a sugártestben levő idegen test, a másik szemet is gyúladással fenyegeti.

e) Ruptura chorioideae.

A szemet érő tompa ütések, sőt a szem környékének zúzódásai is, repedést támaszthatnak az érthártyában. A vérzés oly nagy lehet, hogy nem láthatunk be a szembe, (*haemophthalmus*), de a vérzés fogytával szabálytalan fehéres sávot látni, mely többnyire a sárga folt és látó idegfő között húzódik el ívben hajolva az utóbbi körül. A hegedés beálltával a repedés tátongó szélei összehúzódnak, hegedéses fehér csík marad a helyén. A látás kezdetben mindig rossz, későbbi sorsa azon fordul, ép maradt-e az ideghártya, a hegedés nem vongálja-e.

f) *Ablatio chorioideae.*

Az érhártya helyét is hagyhatja. Ezt leginkább operálás után tapasztalták, kivált ha növekedett feszülésű szemnek stafilómáját vágták le. Néha bő vérzés kíséretében kiürült nemcsak az üvegtest, hanem az érhártya is (Wecker); de hályogkivevés után is látták, hogy vöröses barna hólyagszerű emelkedés volt a szemfenékben, melyet ál képződménynek néztek. A kifejtett szemben az érhártya leválására akadtak (Knapp). A leválás gyulladásos eredésű is lehet s a szemteke sorvadásával végződik.

5. Gyúladások.

Gyúladás érheti a szem tápláló hártyáját egész kiterjedésében vagy egyes szakaszaiban, sőt e szakaszoknak is egyes részére szorítkozhat. Van tehát *iritis*, *cyklitis*, *chorioiditis*, *irido-cyklitis*, *cyklido-chorioiditis*, *irido-cyklido-chorioiditis*.

A gyúladás lehet heveny és idült, izzadmánya szerint lehet savós, plasztikus, genyedő. Az egyszer kiállott gyúladás ismétlődhet.

A kísérő jelek majd nagyon hevesek, majd alig jelentkeznek. Fájdalmassággal jár az iritisz, némely korioiditisz, de kivált a ciklitisz. A fájdalommasság a trigeminusz első ága mentén érzik. A ciklitiszt éppen a ciliáris táj nagy érzékenységéről ismerhetni meg. Egyszermind a beteg bizonyos izgatott állapotban lehet, émelygés, hányás bánthatja. A szaruhártya körül rózsaszínű, sőt bíborszínű övet von az inhártyára a ciliáris belőveltség, mely annál élénkebb, mennél nagyobb fokú és mennél kiterjedtebb a gyúladás, úgy hogy ha pl. az iritisz fokánál aránytalanul nagyobb a belőveltség, föltehejük, hogy ciklitisz, korioiditisz is van. Vizenyős lehet a szemtekei kötőhártya, sőt a szemhéj is dagadt lehet, a mi szintén arra utal, hogy a gyúladás nem szorítkozik az íriszre. A szem a világosság iránt érzékeny, könnyezik,

görcsösen behupyódik. E miatt látását sem használhatja az ember; bár a látást az izzadmány egyenesen is rontja.

A szivárványhártya gyúladása vérmességgel kezdődik, a pupilla megszűkül, mozdulatlaná válik, az írisznek színe változik, fénye elvész, szövete duzzad, szálai elmosódnak. Az izzadmány zavarossá teszi a csarnokvizet, letapasztja a pupilla szélét a lencsére (*synechia posterior*), lecsapódik a szaruhártyára, meggyúlik a csarnok alján, itt töpörödhetsz összenövesztheti a szivárványhártyát a szaruhártyával (*synechia anterior*), hártyával takarhatja a pupillát (*occlusio pupillae*). A sugártest izzadmánya szintén a csarnokvizbe juthat, vagy a lencsére tapaszthatja az írisz lapját, hátrahúshatja zsugorodásával az írisz környéki részét, úgy hogy itt a szélén mélyebb lesz az elülső szemcsarnok; vagy inkább előre domborítja az íriszt, ha a pupilla széle köröskörül a lencsére tapadt volt, úgy hogy a pupilla tölcseyszerűvé válik. Ugyancsak a sugártest izzadmánya az üvegtest elülső részeit lepheti el. Az érhártya gyúladása az üvegtest zavaros voltán látszik meg legelőbb. Az érhártyába foltonként rakódott izzadmány szemtükörrel látható meg s minden kísérő jelnek hiával lehet.

A gyúladások okai között leggyakoribb a bujakórság. (40 – 60%), még pedig nem csupán az úgynevezett specifikus alakokra nézve, hanem általában az iritiszre. Világra hozott szifilisből származtatják a kis gyermekek szemében fejlődő iritiszt is. A gyúladások másik részét csúzos eredésűnek veszik, kivált ha ízületi csúzban szenved a beteg, az ilyen iritisz gyakori kiújulásra hajlandó. A kankó alapján szintén fejlődik szivárványhártya gyúladása. Származtatják erős meghűlésből is. Van gümős iritisz is. Okolhatjuk a vérkeringés zavarait is. Sérülések és operálások leginkább sebfertőzés útján támasztanak gyúladást, de pl. elülső *synechiák* hagyásával is juttathatják a szemet olyan állapotba, hogy idült gyúladásnak állandó veszedelmében foroghat. A szaruhártya nagyobb gyúladásához is szokott iritisz szegődni.

a) *Iritis serosa.*

Hevenyés alakja nagy fájdalommal és belöveltséggel kezdődik. A csarnokvíz eleintén alig észrevehetően zavarodik, majd finom porszerű csapadék lepi el a szaruhártya hátulsó felszínét. A megszűkülő pupilla atropin becsöpögtetésére eleintén nehezen tágul, de aztán kereken kitágul; nagyobb letapadások nincsenek a szélén, az apróbbak megszakadnak s barna pettyeket hagynak, néha egész körben sorakozókat, a lencse felszínén.

A savós iritisz lehet *rheumá*-s eredetű, úgy szintén húgycsővi *blennorrhoea* okozta ízületi gyulladásokhoz is szegődhet. Habár letapasztásokat nem igen támaszt, igen hajlandó ki-kiújulni.

Idült alakja az ú. n. *hydromeningitis*. Ennek a neve arra vonatkozik, hogy a régibb szemorvosok azt hitték, hogy a szemesarnok kibélelő hártyájának gyúladása. Az idült savós iritisz igen hosszadalmasan fejlődik és sokáig el is húzódik. A szivárványhártya fakó színű, durva szálazatú lesz. A pupilla megszűkül, atropin hatására nem igen tágul, bár nagyobb letapadásai nincsenek; csak nagyon lassan fejlődik területében elzáró hártya. A csarnokvízből előbb finom, aztán nagyobb rögök csapódnak a szaruhártya hátulsó felszínére, kivált az alsó félben, később a rögök zsugorodnak s elbarnulnak, mert füstéket hoztak az irisből. A rögök helyén a szaruhártyában is támadnak fehéres foltok, azért *keratitis punctatá*-nak is nevezték e bajt. Luesz is okozhatja.

Gyógyítása. Mennél hevenyesebb a gyúladás, annál bővebben csöpögtetünk a szembe atropint, 6—10 szer naponta, később kevesebbszer. Az atropin elmulasztja a vérmességet, elhárítja a letapadások veszedelmét. Az atropint csöppentő üveggel vagy kereken vagott lúdtollal a belső szemzúgba csöppentjük, mi alatt az alsó szemhéjat ki- és aláfelé elhúzzuk. Így nem jut azonnal a könnyvezetékbe és torokba, mert különben mérgezés jelei is beállhatnak, kivált gyermekek. Az *atropinum sulfuricum* vagy *boricum* 0.5—1% os oldatát rendeljük. Hatását fokozzuk, ha az *atropin sulfuricum* 1%-os oldata egyszersmind 2%-os *cocainum*

hydrochloricum-ot foglal magában. A kiknek szeme az atropint nem tűri, 0·3—0·5%-os *scopolaminum hydrobromicum*-ot vagy *duboisin*-t használhatnak. A beteget sötétben tartjuk, munkától még a javulás idején is eltiltjuk. Jó hatású kezdetben a vérbocsátás; 4—6 nadályt tétetünk a halántékra. A fájdalommasság ellen opiomos homlokkenőcsöt rendelünk (1 gramm opiom, 10 gramm szürke kenőcsben), a szemre melegített kendőt köttetünk, vagy meleg székfűvirág-forrázattal borogattatjuk, naponta 3—4-szer egy-egy óra hosszat. Igen alkalmas borogató a *thermophor*. Álmatlanság ellen morfin-befőcskendést adunk. Általános szerelésül bedörzsölő kúrárt rendelhetünk. Az idült alakja ellen inkább jódkálit, *Blancard*-pilulákat szedetünk. Ha a pupilla elzáródásától tartunk vagy a szem el kezd lágyulni, *iridectomiá*-t végzünk. A csúszos eredetű iritisz ellen *salicyl*-t, *aspirin*-t rendelünk.

b) *Chorioiditis serosa*.

Alig lehet az előbbtől elkülöníteni. Hevenyész alakja széles ciliáris belőveltséggel, heves fájással kezdődik, a látás zavarodik, sőt nagyon rossz lehet, de nem egyformán; legrosszabb reggel, mikor aztán nap közben a beteg járkál vagy álldogál, tisztul a látása. Az üvegtestben lapos szemtükrrel finom porszerű homályosodást látunk, melytől nagyon borúsna látszik a szemfenék.

Ha hetekig, hónapokig eltart, idültté válik, de fejlődhet már lappangva is nagyobb kísérő jelek nélkül. A beteg mind számosabb röpködő homályt lát, úgy hogy szunyoglátásnak tarthatjuk, míg szemtükrrel meg nem találjuk az üvegtest homályait. Az érhártya savós állapota lassanként feláztatja a pigmentes epiteliumot, elötünik az érhártya szigetes alkotása, füstéke helyenként rögökben csoportosul. A feláztatás a retina érzéklő elemeit is megronthatja s akkor a látás többé nem javul meg.

A *chorioiditis serosa* folyamában a szem feszülése növekedhet, bár ez a glaukómás jelenség ingadozó.

Az üvegtest elhígul, megfogy, az íriszszel összenőtt lencse elhomályosodik, az ideghártya leválik, a szem

ellágyul, az egyenes izmok nyomására kissé besüpped, de egyébként nem zsugorodik, az írisz és lencse előre tolikodik, szőval kifejlődik a szem teke sorvadása (*atrophia bulbi*).

Gyógyítása. A hevenyész alak kezdetén vérelvonással csökkentjük a gyúladást, a betegnek teljes pihenést és sötétben tartózkodást rendelünk, felszívató szerelésül bedörzsölő kúrárt, jódkálit. izzasztóul pilokarpin-beföcskendéseket adunk, ha a szem feszülése növekedik, pilokarpint csöpgögtetünk a szembe, naponta 4—5-ször, utóbb 1—2-szer. Ha a szem lágyulásnak indul, iridektómiához fogunk.

c) *Sklerochorioiditis. Buphthalmus.*

E néven tulajdonképpen olyan savós *chorioiditis* vagy *iridochorioiditis* értünk, mely a szomszédos inhártya ellágyításával, ezen tágulást idéz elő (*sklerochorioiditis anterior*). Gyermekkek szeme hajlandó ilyen tágulásra, pl. ha szaruhártájuk széli részén olyan hegedész van, melybe a szivárványhártya belenött, nemcsak ez a hegedészük, hanem a szomszédos inhártájuk is kitágul. De hegedéstől függetlenül is fejlődhetnek tágulások savós érhártya-gyúladás folytán, kivált fiatal leányok szemén, s aztán meg öregebb korban is, megvakult szemeken. A tágulás lassan, lappangó gyúladás útján fejlődik, de néha hevenyész gyúladás alakjában is. E tágulásokat *sklerektasiá*-nak vagy *staphyloma sklerae*-nek is szokás nevezni s helyük szerint adnak nekik más-más jelzöt. Ha a tágulás a szaruhártya és inhártya határán a Fontana-hézag táján van, *staphyloma intercalare* a neve, a sugártest táján levőé *st. ciliare*; a kettőt az elülső ciliáris erek befürödása helye választja el. Az egyenes izmok tapadása vidékén levő tágulás *st. anticum*, az egyenlítőn levő *st. laterale*. A tágulás helyén az inhártya elvékonyodott, az érhártya főstéke kékes színben tűnik át rajta, az inhártya széttolt rostnyalábjai befűződéseket rónak rája; kivált a sugártáji tágulás szokott szabályosan gerezdes lenni.

Hasonló folyamat tágítja a haladó myópia folytán a

szemteke hátulsó sarkát (*sklerochorioiditis posterior*). A myópiás szemmel vele született ugyan a tágulásra való hajlandóság, de a tágulást létesítő ártalmas behatások az érhátyában is okoznak vérmes felázást és sorvadást, ez viszont az inhártyát lágyítja. Tágulása a *staphyloma posticum*.

A méhbeli magzat szemében kifejlődő savós *iridochorioiditis* a szentekét minden irányban kitágítja, *buphthalmus*-t fejleszt, szerencsére rendszeren csak az egyik szemén. Az ilyen szemnek nagy a szaruhártyája, mely az elülső csarnoka, tág a szembogara, de szivárványhártyája is széles, libegős, a látó idegfője mélyen kivájult, inhártyája szürkés.

G y ó g y í t á s a. A tágulásra hajlandó szemén mindent kerülni kell, a mi a feszülését növelhetné, inkább csökkenteni kell pilokarpin-csöpögtetéssel. Ha a buftalmuszos szemnek van még némi látása, széles iridektómiával iparkodunk tágulásának gátat vetni. Ha az ilyen szem vak, szépségi szempontból megkisebbíthetjük, fonál átfűzésével keltve benne zsugorodással végződő enyhe genyedésses gyúladást, hogy aztán *vendég szemmel* lehessen takarni. Az elülső tágulásokra is jó hatású lehet az iridektómia, a tágulást levágni nem tanácsos, mert tatóngó nyílásán kiürül az üvegtest és tág kaput nyit a fertőzésnek. Esetleg az ilyen szemet is zsugoríthatjuk. Myópiások szemének tágulását a myópiát fejlesztő hatások elhárításával gátoljuk.

d) *Iritis plastica*.

A gyúladás heveességét az izzadmány mennyiségéből ítéljük meg. Ez gyakran csak arra szorítkozik, hogy a pupilla szélét letapasztja, bár ilyenkor is a *synechia*-k erősebbek, nehezebben szakadnak meg atropin hatására. Ha több *synechia* van, a pupilla széle csak a szabad helyeken tágulván, szabálytalanul kanyargó lesz. Ha a megszükülte pupilla széle köröskörül lenő (*seclusio pupillae*), egyáltalában nem tágul. Az izzadmány hártáyan takarhatja az irisz fölszínét és a pupillát, úgy hogy az ember az irisz szövetét súlyosan elváltozotttnak nézheti; mikor aztán néhány

napi orvoslás folytán a hártya az íriszről le kezd válni. akkor tűnik elő valóságos állapota, a levált hártya a csarnokvízben libegve mindinkább elfogy, a pupillából is eltűnik (*iritis membranacea*). Másrészt az izzadmány bolyhosan libeghet a csarnokvízben; ha bővebb, a csarnok aljára száll, szinte genyedséges természetűnek gondolnók. Megesik, hogy a plasztikus izzadmány gömbölydeden alakul, úgy hogy azt hihetjük, a ficamodott szemlencse esett az elülső csarnokba s az okozza a nagy fájdalmakat; történt már, hogy e miatt a lencse kieresztéséhez fogtak. Plasztikus izzadmány állandósulhat a pupilla területén, hárttyával zárva el nyílását; ez az *occlusio pupillae* megszünteti a közlekedést az elülső és hátulsó szemcsarnok között s nemcsak a látást rontja meg, hanem lassanként a szem táplálkozását is, úgy hogy *glaukoma secundarium* fenyegetheti a szemet. Ha a plasztikus izzadmányt a sugártest termeli, az írisz egész lapját letapaszthatja a lencsére, az egyenetlenül felhalmozott izzadmány hápahupásan domborítja ki az íriszt, majd zsugorodván a környéki széleit hátra húzza, míg a középen a lencse felszíne előre domborítja a pupilla menti részt. Ilyen esetekben felös, hogy az érhártya is belekerül a hosszantartó gyulladásba s ellágyítja, sorvadásnak indítja a szemet.

A plasztikus iritisz nagy fájdalomssággal s belöveltséggel jár, ha hevenyében fejlődik; de a folyamat lassú, szinte lappangó természetű is lehet, bár szubakut kiújulások ilyenkor is be-beállanak.

Gyógyítása. Bőven csöpögtetünk a szembe atropint, kivéve, ha a szem feszülése növekszik. Jó hatású a meleg kendőzés és meleg borogatás, ellenben a hideget kerülni kell. A fájdalomsság ellen opiomos homlokkenőcs járja. Általános szerelésül bedörzsölő kúrárt vagy jódkálit adunk. Csúzos eredet *salicyl*-savas nátrium, *aspirin* rendelését követeli. Idült, kiújulásokra hajlandó esetekben, vagy a mikor glaukóma vagy atrofia fenyegeti a szemet, iridektómiát kell végeznünk. Az íriszt rendesen fölfelé vágjuk ki, mert széles rést kell benne készítenünk, ez pedig a látást kápráztatja. De ha látásra is szolgál, vagyis az elzárt pupillát

kell a kolobómának pótolnia, rézsutosan vágjuk, be- és föl- vagy ki- és fölfelé, hogy részben takarja a felső szemhéj. A *synechiák*-nak megszagatása (*korelysis*) nem tanácsos.

e) *Iritis papulosa*. *Iritis gummosa*.

α) A bujakóros szivárványhártya-gyulladás lehet savós vagy plasztikus alakú is, de típusos alakja a göbös gyulladás. Ez a bujakórság második szakának korai nyivánulása szokott lenni.

A gyulladás heves fájással és egyéb izgalommal kezdődik. A megszűkült pupilla közelében az írisz duzzadni kezd, színét változtatja, majd kölesszemnyi vöröslő göb jelenik meg rajta, nagyítóval meggyőződhetünk, hogy a vörös szín finom érzéstől van, növekedtével a csomó sárgás színt ölt. A göb közelében erős *synechia* támad, mely a gyulladás szüntével sem szakad meg. Több kisebb göb is szokott egymás mellett fejlődni. A göbök rövid életűek, kellő orvoslás folytán hamar oszlanak, bár helyük tovább dagadt marad, végül sorvadt foltot hagynak a szivárványhártyában. A göb plasztikus izzadmányba foglalt fiatal sejtekből szerkesztődik. Néha a plasztikus izzadmány hártyaként takarja a göb fejlődésének helyét s csak a hártya oszlásával tűnik elő a göb. Az izzadmány bővebb is lehet s a csarnok alján gyűlhet meg. Az írisz többi része épnek látszik, azért is atropin hatására a pupilla a többi irányban jól kitágul, de a göb közelében letapadva marad, úgy hogy a pupilla bab alakot ölt.

A szifilis második időszakában támadó göböket is *gummá* nak szokták nevezni, bár igazi gummák csak a harmadik időszakban keletkeznek. Widder a második időszak göbös szivárványhártya-gyulladására az *iritis syphilitica papulosa* nevet ajánlja.

β) Az igazi *iritis gummosa* a szifilis harmadik időszakában fordul elő. A szivárványhártya környéki részében borsószemnyi, sötet mogyorónyi göb fejlődik. Nem jár heves fájással, de nem is oszlik könnyen, és sorvadt helyet hágy az íriszben.

γ) Ritkább, hogy a *corpus ciliare*-ban fejlődnek gumák, melyek áttörik az inhártyát.

G y ó g y í t á s a. Bujakórság ellenes orvosláshoz fogunk, kivált bedörzsölő kurát s utánna jódkálit rendelünk. A szembe eleintén bőven adunk atropint; de ha a gyulladás jelei elmúlnak, lassanként elhagyjuk az atropint, mert a széles letapadások megszakadását úgy sem remélhetjük.

f) Iritis tuberculosa. Chorioiditis tuberculosa.

α) A lueszos iritiszhez hasonlít a szivárványhártya gümőkórsága.

Iritisz tünetei kíséretében az elülső csarnok zúgából világos sárga göb tolikodik a pupilla felé. A göb olyan forma, mint a gümme, leginkább csak abban különbözik tőle, hogy nem erezett. Nem olyan mülékony természetű, mint a gümme; azért kétes esetben a bedörzsölő kúra eredményes vagy eredménytelen volta dönthet. A gümme megnő, megsokszorozódik, elsajtosodik, kitöltheti a csarnokot, átrakódással fertőzheti a szem többi hártyáit. Át is törheti a szaruhártyát.

Többsnyire fiatalok baja, kikben egybeült is megvan a gümőkórság, de első nyilvánulása is lehet az iritisz. Innen eredhet aztán az általános tuberkulózis.

G y ó g y í t á s a. Mihelyt fölismertük, iridektómiával vágjuk ki a gümös részt. Ha ez már késő, elkerülhetetlen az enukleálás.

β) Az érhártya gümőkórsága részint miliáris gümöket termel, részint nagyobb elsajtosodó tömegeket. *Menigitis tuberculosa* gyanújakor a szemtüköri vizsgálat állapíthatja meg a diagnózist, hogyha t. i. a látó idegfő és a sárga folt tájékán fénytelen sárga, elmosódott szélű göböket találunk. Csakhogy ritkán sikerül gümöket találni, ritkábban, mint boncoláskor.

Nagyobb gümös tömeg leginkább gyermekek szemében fejlődik. A szemén gyulladás jelei mutatkoznak, tükörrel nézve, az ideghártya egyenetlenül előre domborodik, esetleg gümök emelkednek ki belőle, néha a szem feszülése is növekedik; az elsajtosodó tömeg át is törheti a szem burkait.

Gyógyítása. A miliáris gümőkórságot nem gyógyíthatjuk, a nagyobb tömegű gümösödés veszedelmét a szem kifejtésével iparkodunk elhárítani.

g) Chorioiditis circumscripta.

Ez alá az elnevezés alá az érhártya-gyulladásnak azokat az alakjait foglaljuk, melyekben a plasztikus sejtes izzadmány góccokat alkot az érhártyában, míg a többi rész épnek látszik. A góccok elmállásával helyükön meg annyi sorvadásos folt keletkezik, melyekről mindig meglátszik a kiállott baj. Az egyes alakok rokonok ugyan, de több tekintetben elkülöníthetők.

a) Chorioiditis disseminata. A pettyes érhártya-gyulladás évekig elhúzódó baj, mely egyes támadatokban lepi meg újra meg újra a szemet. A beteg nem látása romlását, mint inkább szeme fáradását veszi észre, egy kis fénykerülés és könnyezés bántja, de csak az egyes támadatok alatt, a mikor újabb góccok vannak keletkezésben, aztán ismét megpihen a szem. A gyulladásos góccok eleintén az érhártya széli részeiben keletkeznek, a hol igen sűrűen lehetnek, aztán a hátrább levő területre is elhintődnek, de a sárga folt és látó idegfő vidékét kerülni szokták. A góccok a szemfenéki nagyításban borsszemnyiek, eleintén sötét vörös színűek, kerek alakúak, bizonytalan határuak; az izzadmány szaporodtával mindinkább kiemelkednek, a mit a rajtuk elhaladó ideghártyai erek kanyarodásán vehetni észre. Színük mind sárgább lesz, aztán ellapulnak, elhalaványodnak, helyükön az érhártya szövete sorvad s az inhártya fehérlik át, a sorvadt folt körül szürke füstéskes öv fejlődik. A szemfenékben található góccokon a fejlődés legkülönfélébb fokai megiehetnek. A góc az ideghártya látó sejtjeit is elnyomja, sorvasztja, a látást foltossá teszi, sőt hegedéses összetapadás útján az ideghártyát vongálja is; azért ha a góccok a sárga folt közelébe is eljutnak, torzult látást okoznak. Külömben a látás jó szokott maradni, hacsak a bajhoz csatlakozható savós korioiditisz vagy retinitisz meg nem rontja. *Cataracta polaris posterior* is szokott hozzá szegődni.

Eredő okául gyakran a kései *lues*-t vehetjük, kivált, ha *iritis* vagy *hyalitis* kíséri; máskor semmi tudomást sem szerezhethünk az okáról. Többsnyire mindkét szemet éri, azért jól át kell vizsgálni a szemfeneket, ha egyik szemben nem akadnánk azonnal ily góckokra.

Gyógyítása. Ha új góckok vannak keletkezőben, piócázással vonunk el vért, a beteget sötét szobában tartjuk. Azután felszívató szerelésül *jódkáli*-t vagy *hydrargyrum bijodatum rubrum*-ot rendelünk. A szem erőltetett működését mindenkorra eltiltjuk s védésére napfényen szürke pápaszemet viseltetünk.

β) *Choroiditis areolaris*. A foltos érhártya-gyulladás még hosszadalmasabb baj. A gyulladásos góckok nagyobb terjedelműek, de mindig elkerekedő szélűek. A pettyes alaktól leginkább abban különbözik, hogy kiválóan a sárga folt vidékét lepi el. Foltjai erős pigmentezéssel kezdődnek, majd a közepükön elritkul, sorvad az érhártya s a füsték is oszlik. E sorvadás a foltok közepéről terjed a szélek felé, úgy hogy egy-egy folton együtt lehet a fejlődés különféle foka. Ha több folt összeolvad is, a kerek határok megmaradnak. Az érhártya roncsolódásai igen nagy kiterjedésűvé válnak évek során, úgy hogy a szemfenék a sorvadás, ritkulás, füstékezés legtarkább képét mutatja. A látásra nézve mégis ez az alak enyhébb, mint ha a pettyes érhártya-gyulladás er a sárga folt közeléig, úgy látszik, a hegedéses folyamat nem hat az ideghártyára.

Oka szintén lehet a *lues*, bár ritkábban. Wecker azt állítja, hogy leginkább tanítók és nevelőnők szemében gyakori. Külömben igen hasonlít a nagy fokban myópiás szemek érhártya-sorvadásához.

Gyógyítása. Orvoslására igen keveset tehetünk. A szem kimelését ajánljuk, időről időre enyhe felszívató szerelést rendelünk, pl. *jódkáli*-t naponként 0.5 grammot, *sublimát*-ot 0.004 grammot.

γ) *Choroiditis centralis*. A sárga folti érhártya-gyulladás alakjára nézve a pettyes, természetére nézve inkább a foltos érhártya-gyuladáshoz hasonlít. Egyetlen kerek vagy ovális góc fejlődik a sárga folt táján, eleintén vöröses színű

s alig vehető jól észre, inkább csak lapos tükörrel látni meg, ha a pupilla ki van tágitva. Növekedtével kiemelkedőbb és sárgásabb lesz, majd füstékkal öveződik, szabálytalan alakot ölt s apró sorvadásos pontok jelennek meg rajta; majd az egész folton áttetszik az inhártya fehér színe, az érhártyából csak nyomok maradnak meg. Látásában a beteg azt veszi észre, hogy egyenes látását sötét folt takarja (*positiv skotóma*), olvasáskor a szavak középső betűin veszi ezt észre, nagyobb alakok el is torzulnak; rövid idő múlva a skotóma *negatív* lesz, a sárga folt csakugy nem érzékel, mint a szem rendes vakfoltja, a szavakból a középső betűk hiányoznak, de a szem nem lát foltot. A sorvadt góc nem szokott nagyobb lenni a látó idegfő negyed részénél, a környékező retina ep marad. A szem megtanulja az oldalvást való nézést. Oka gyakran *lues*.

Gyógyítása a bujakórság ellen irányul. Darier 0.6%-os konyhasó-oldatot főcskendez a szemtekei kötőhártya alá.

δ) *Retinochorioiditis specifica*. Az ismertetett háromféle érhártya gyulladás mindegyike magában is lehet bujakóros eredésű, azonban a szemfenéki *lues* típusos képét Förster megfigyelései alapján ismerjük. A beteg mindkét szemén szitásan lát, vagy mintha a levegő nem volna tiszta, kivált napfényen; homályban kevésbé veszi észre baját; némelyek arról panaszkodnak, hogy mindent szokatlanul kicsinynek látnak. Lapos szemtükörrel nézve az üvegtest hátulsó részében finom porszerű homályt látni, de ezen keresztül is észrevenni, hogy a látó idegfő vérmes, a körüle levő ideghártya pedig fátyolozott. E változások nem sokáig tartanak, eltűnnek, de most meg *chorioiditis centralis* fejlődik, skotómát hagyva vagy akár ez is elmúlhat. Hónapok vagy egy-két év múltán *chorioiditis disseminata* és *areolaris* képe fejlődik ki, végül az egész szemfenékre *retinitis* képe borul, kötő szövet burjánzik, a retina erei megcsúszulnak s pigment tarkazza a csikolatossá váló ideghártyát.

A bujakórságnak igen kései nyilvánulása e kép, mely csak évek során fejlődik ki. A látást lassanként nagyon megrontja, bár némi látást szokott hagyni. A baj egyes

szakaszai között szünetelés lehet, néha évekig tartó is. Némelykor nagy vérzések is járulnak hozzá.

Gyógyítása. Beható és tartós szifilis ellenes orvosláshoz fogunk, mellyel elejét vehetjük a baj egész sorozata kifejlődésének. A beteget sötétben is tartjuk. Hónapokra terjedő orvoslás után szüneteltetjük a szerelést, de újra meg újra kezdjük. Tanácsos évekig orvosi fölügyelet alatt tartani a beteget s romlás esetén újra gyógyítani.

h) Iritis et chorioiditis suppurativa.

α) Sérülések és operálások után fejlődik **genyedő** szivárványhártya-gyulladás, ha fertőző anyag jutott a sebbe. Fertőzés történhet régebbi *prolapsus* helyén is. Genyedő szaruhártya-gyuladáshoz szintén szokott genyedő iritisz csatlakozni. Kísérő jelei ugyanolyanok, mint egyéb iritiszéi.

A genyedő gyulladásban legnagyobb mértékben duzzad az írisz, színe is legjobban elváltozik sárgássá, sárgás barnává. Ez elváltozások a genyedséges beszűrődéstől vannak. A genyedség mint *hypopyon* jelenik meg az elülső szemcsarnokban, melyet egészen is megtölthet, másrészt a pupilla területét és a szivárványhártya felszínét takarja. A szivárványhártya szinte beleolvadhat a genyedséges izzadmányba, melyben új eredésű erek jelenhetnek meg, vörös csíkokat keverve a sárga színhez.

β) Heves fájás, a ciliáris táj nagy érzékenysége szokta jelenteni, ha az iritiszhez *cyklitis* csatlakozott. Máskor a cyklitis az első, ha t. i. a sugártest sérült, kivált pedig ha idegen test van benne. Ilyenkor a szivárványhártya kevésbé lehet elváltozva, mégis van *hypopyon*, mely eltűnik, meg újra megjelenik. A sugártest izzadmánya az inhártyát is áttörheti, kivált ha idegen test körül gyűlt meg. A plasztikusabb izzadmány az üvegtest elülső részébe szűrődik, a hol az írisz mögött látni meg sárgálló színében, ha szemtükörrel bevilágíthatunk; utóbb leereszkedik a lencse mögé s konkáv sárga felszíne látható a pupillán át.

A genyedő iritist leküzdhetjük, legfőlebb pupilla-

záródás marad; a genyedő ciklitisz után legalább a szemteke elülső része megkisebbedik, *phthisis anterior* fejlődik.

γ) A genyedő gyulladás igen könnyen áttérjed az ér-
hártyára is, kivált ha a lencse sérült, vagy hályogoperálás
alkalmával történt a fertőzés; úgy látszik, a lencsemara-
dékok és a lencsetok nagyon alkalmas tenyésztői a fertőző
anyagnak. Történhet fertőzés az üvegtest útján is, a sérü-
léskor vagy operáláskor kiömlő üvegtestben fészkelhet meg
a fertőző anyag, vagy akár egyenesen az érhártyában, de
kivált a sugártestben. Ritka dolog, hogy a sérülés helye
körül fejlődő tályogra szorítkozik a gyulladás. A genyedéses
beszűrődés az érhártyát annyira áthatja, mintha csupa
genyedséggé változott volna. Azonban azt a szemben
tükörrel nem látjuk meg, mert az üvegtestet is elárasztja a
genyedség; éppen ezen látni meg a gyulladás természetét.

Ha genyedő *chorioiditis* indul meg, a szemteke nagy
kötőhártyai és ciliáris belöveltségtől vörös lesz, csakhamar
vizenyősen megdagadnak a szemhéjak, a kötőhártya vize-
nyős lesz, nyálkás váladékot, sőt genyedséget termel, a
szemtekén *chemosis* fejlődik, vagyis a kötőhártya erősen
megdagad és sáncszerűen emelkedik a szaruhártya köré.
Ha iritisz nem fejlődött, s szemtükörrel belátni a szembe,
az üvegtestben bolyhos zavarodást, majd plasztikus genyed-
séget látunk, mely csakhamar annyira elárasztja a szem
belsejét, hogy a pupillán át sárgállik, kivált ha a sugártest
termel plasztikusabb izzadmányt. Ha a szemben benne van
az átlátszó lencse és a pupilla elég tág, az izzadmánynak
vált felszíne látszik a lencse mögött, valamint azt is meg-
figyelhetjük, hogy az izzadmányban a szélek felől finom
sűrű ereződés fejlődik. A genyedéses gyulladás az ideg-
hártyát is megtámadja, a szemnek elvesz a fényérzése is.

A gyulladás néhány nap alatt tető fölére ér, aztán a
kísérő jelek eloszlanak, a szem megnyugszik de ellágyul,
szögletesé válik és megkisebbedik.

δ) A genyedő gyulladásnak leg súlyosabb alakja a
punophthalmitis. A gyulladás vagy mindjárt oly gyorsan
indul, hogy három, két, sőt egy nap alatt egész nagyságában
kifejlődik, vagy az előbbi kép kezd súlyosbodni. A *chemosis*

nagyobb és tömöttebb lesz, a csarnok megtelik izzadmánnyal, a szaruhártya elborul, majd beszűrődik, a szem kidülled s mozdulatlaná válik, mert a gyulladás a *Tenon*-tokra, az izmokra és az orbita lágy részeire is kiterjed. Heves feszítő fájdalmak kínozzák a beteget, a látó ideg gyulladását órákig tartó fénylő káprázás jelenti. Ha a gyulladás teljesen kifejlődött, a szemhéjak ráncosodni, lohadni kezdenek, a fájás szűnik, a kötőhártya lohad, a szaruhártya elmállik, s a pupillából, vagy ha az inhártya lyukadt ki, ennek nyílásából kitódul a sűrű kocsonyaszerű sárga izzadmány. A szemteke néhány hét alatt kis csökevénné zsugorodik, még pedig az inhártya a zsugorodás folytán vastagodik, a szaruhártya, ha nem is mállott el s megtisztul, igen kis terjedelművé fogy (*phthisis bulbi*).

Gyógyítása. Sérülés után a szemet 0.1%-os szublimát-oldattal mossuk ki, a sebből kilógó cafatokat szedjük ki, a sérült lencsét, ha a seb tátong, eresszük ki, az idegen testet, ha hozzáférhető, vegyük ki. Aztán újra fertőtleníten a szemet, hideg, sőt jeges borogatást rendeljünk, egy-egy órai borogatás között egy-egy órai szünetet hagyván. A szembe atropint csöpögtessünk. Ha a genyedő iritisz már kifejlődött, vagy ha genyedő szaruhártya-gyulladásához csatlakozik, hideg borogatás csak árt. Atropint 6-szor, sőt 10-szer is csöpögtessünk a szembe. A fájdalomosság ellen opiomos homlok-kenőcsöt s meleg kendőzést rendeljünk.

Ha iridokorioiditisz vagy panoftalmitisz indul meg, a szemet nem sikerül megmenteni, de legalább iparkodjunk a gyulladás mérséklésével könnyíteni a beteg állapotán. Ha a beteg elég erős, rakassunk halántékára 5–6 nadályt s a harapások helyét véreztessük 1–2 óra hosszat. Megkísérhetjük a nyomó kötést is, ha a beteg eltűri. A fájdalmak ellen adjunk morfin-befőcskendést. Ha a gyulladás a tető fokán túl van s a váladék fogy, meleg borogatással siettessük a szem ellágyulását, elapadását.

Ajánlották, hogy a panoftalmitisz kifejlődése előtt vegyük ki, enukleáljuk a szemtekét. Azonban a mikor még nincs panoftalmitisz, nem tudhatjuk, lesz-e, a

mikor pedig már megvan, veszedelmes, mert meningitisz fejlődhet.

A gyulladás kezdetén meg lehet kísérteni a bedörzsölő kúrárt, naponta 9—12 gramm szürke kenőcsöt kenetünk el 3—4 izromban, az első 3—4 napon.

i) *Choroiditis metastatica.*

A genyedő érhártya-gyulladás és panoftalmitisz nem mindig egyenes fertőzés útján támad, hanem a szem sérülése nélkül is kifejlődhet, ha a testben valahol fertőző anyag termelődik s ez a vér útján az érhártya vérkeringésébe jut. Ilyen á t r a k ó d á s o s érhártya-gyulladás támadhat gyermekágyasok, hagymázosok, szepszémiasok, ritkábban pokalvaras, skarlátinás és himlős betegek szemében, továbbá azokéban, kiknek a köldökszínóruk genyed. Ilyen természetű az arcon levő orbáncokhoz csatlakozó, valamint az általános gümőkórásban szenvedők érhártya-gyulladása is. A gyulladás sorsa egészen olyan, mint a sérüléssel szemek hasonló gyulladásaé, ha ugyan a súlyos eredeti betegségben meg nem hal a beteg.

j) *Choroiditis plastica.*

Az amaurosis-os macskaszem nem mindig gliómát jelent, hanem érhártya-gyuladásból is származhat, melyet Arlt görvélyes érhártya-gyuladásnak, Schulek pedig *choroiditis plastica*-nak nevezett. Agybeli bajokat kiállott kis gyermekek mindkét szemében fejlődik s kezdetben nehezen különböztethető meg a gliómától. Izgatottság nem igen van a szemén, a szülők csupán a szemből tükröző sárgás fénylést veszik észre. A szem feszülése ingadozó, ha az izzadmány már az íriszt is előre domborítja, a szem feszülése glaukómás lehet; de aztán csökken, sőt a szem egészen ellágyul, az írisz sorvad, gyűrődik, környéki széle hátrahúzódik. Hasonló hozzá az az érhártya-gyulladás, mely *meningitis cerebrosinialis* folyamán fejlődik.

A baj ellen semmit sem tehetünk. Megkísérhetjük a jódkáli adását. Fő dolgunk, hogy megfigyelésünk útján biztosan elkülönítsük e gyulladás eseteit a gliómáéitól.

k) *Ophthalmitis sympathica.*

Ezen a néven az olyan *iritis*-t, *irido cykklitis*-t vagy *irido-chorioiditis*-t értjük, melyet az elpusztult egyik szem támaszt az ép másik szemben. Magyarúl *közle t ő s z e m g y ű l a d á s*nak neveztem. Ilyen természetű első állapot, ha idegen test van a szemben, kivált a sugártestben, még pedig leginkább az olyan szabálytalan alakú idegen test veszedelmes, mely nem tokolódhat el könnyen, pl. az elrobbant gyújtó tok (kapszli), ellenben pl. a sörétszem kevésbé veszedelmes. A sérülések közül leginkább azok tartoznak ide, melyek a sugártestet érik, ezen okoznak behúzódó hegédést. Kificamodott lencséjű vagy operálással eltolt lencséjű szem, vagy a melyben hólyagféreg él, szintén alkalmas közle t ő gyulladás fejlesztésére. A zsugorodott szemteke is veszedelmes a másik szemre, ha csontosodás fejlődött benne. Ide sorolható állapotok még a szaruhártya tágulások hegédései, melyekbe az írisz belenőtt, érharlyai tágulások, glaukómában megvakult szem.

A szimpatias vagy közle t ő szemgyulladás bizonyos előjelekkel kezdődik. A sérülés után 4—6 héttel, máskor hónapok, sőt évek múltán, az előbb jó szem a fény iránt érzékeny lesz, a közel nézésben fárad, könnyezik, megvörösödik, távolra nézéskor borus a látása, a tárgyak inognak előtte, mintha tűz fölött nézne el. Ugyanekkor már az előbb megvakult s addig békés szem fáj vagy legalább érintésre érzékeny. Szemtükörrel kezdetben nem találni semmi változást, majd azonban a látó idegfőn némi vizenyősség, az üvegtest hátulsó részében zavarodás mutatkozik. Azután a pupilla szélén támadnak letapadások, majd izzadány gyűlik meg a szivárványhártya mögött, mely háphupás emelkedéseket támaszt, tölcseírszerűvé teszi a pupillát, avagy inkább a környéki széleit húzza hátra; ha bővebb az izzadány, az üvegtestbe is árad. Az izzadány tehát

kezdetben savós, aztán plasztikus. A szem belőveltsége mérsékelt, a szem nyomogatásra érzékeny, feszülése ingadozó; eleintén inkább növekszik, utóbb csökken. A látás mindinkább romlik, a szem ellágyul, sorvad.

Másféle szemgyuladást, pl. glaukómát, szaruhártyagyuladást, nem lehet szimpatiasnak tartani, habár előbb az egyik, aztán a másik szemben fejlődött.

A közlető gyuladás fejlődését először Mackenzie a látó ideg rostjainak izgatása útján magyarázta; aztán Arlt a ciliáris idegeket okolta, hogy izgatásuk okoz a másik szemben is izgatást. Knie arra utal, hogy a nyirokutak az egyik szem érhártyájából a látó idegen, a *chiasmá*-n és a másik látó idegen át a másik szem érhártyájába követhetők. Milyen természetű a gyuladást keltő anyag, mely egyik szemből a másikba hatol, nem tudni.

Deutschmann azt állította, hogy az elpusztult szemből bakteriomok jutnak át a látó ideg hüvelyén át az ép szembe. Arra támaszkodott, hogy ha házi nyulak egyik szemének üvegtestébe *staphylococcus aureus* tenyésztet főcskendezte be, nemcsak ez a szem pusztult el, hanem a másik szemben is fejlődött a látó idegfő gyuladása. Csak-hogy ő neki is ritkán sikerült a másik szemben bakteriomokat találni.

Igen tetszetős a Bellarmínoff és Selenkowski legújabb elmélete. Szerintük, ha az egyik szemet bakteriomok pusztították el, a tőlük termelt *toxin*-okból több-kevesebb átjuthat a látó ideg hüvelyén át a másik szembe is, mert a *toxin* mindig messzebb jut, mint a bakteriom, a mely termelte. Ők *staphylococcus pyogenes aureus* termelte *toxint* főcskendeztek házi nyulak látó idegének hüvelyébe. Mind a tíz állat azon oldali szemében már az első napon plasztikus szivárványhártya-gyuladás támadt, s a sugártest, érhártya és látó idegfő is tele volt apró sejtrel. A tíz állat közül kettőnek a másik szemében is fejlődött iritisz, mely az elülső csarnokban plasztikus izzadmányt termelt. A gyuladásban a sugártest, az érhártya és a látó ideg is részes volt. A beoltott szemben támadt gyuladás olyan természetű volt, mint a milyen szembaj a másik szem-

ben közlető gyúladást szokott támasztani. A másik szemben fejlődött gyúladás pedig nem különbözött az igazi közlető szemgyúladástól.

Gyógyítása. Az okszerű gyógyítás arra irányul, hogy elhárítsa a szimpatias gyúladás kifejlődését, mert a kifejlődött gyúladás leküzdése ritkán van hatalmunkban. Leghelyesebb volna az olyan szemet, mely idegen test bennlététől vagy a sugártest sérülésétől megvakult, előre kifejtteni (*enucleatio bulbi*). Csakhogy ebben a beteg vagy hozzátartozói részéről gyakran leküzdhetetlen ellenállásra akadunk. Azon kell tehát lennünk, hogy mikor a kezdő jelek mutatkozni kezdenek, s a beteg maga is érzi, hogy egyetlen ép szeme veszedelemben forog, az operálást tovább ne halasszuk. Azonban ha a jó szem ép is még, de a zsugorodott szem, mely előbb békés volt, nyomásra érzékeny lesz, ciliáris belőveltség mutatkozik rajta, s ujjunkkal csontosodást tapintunk benne, sürgessük az operálást. Ha a szimpatias gyúladás már meg van, az operálás siettetni szokta tovább fejlődését. Ilyenkor tehát már ne operáljunk, hanem sötétben tartással, bedörzsölő kúrával, pilokarpinnak bőr alá főcskendésével, atropin-csöppentésekkel iparkodjunk a gyúladást leküzdni, aztán ha a szem a veszedelmen túl van, enukleáljuk a vak szemet. Ha a szimpatias gyúladás nem fosztotta meg a szemet a fenyérsétől, de a szivárványhártyáját a lencsével összetapasztotta, egyszerű iridektómia ritkán szokott használni, többnyire a lencse kieresztésével kell az operálást egybekötni.

Graefe Alfréd az enukleálás helyett a szemteke kiüresítését ajánlotta (*exenteratio bulbi*).

Kevésbé biztos operálás a látó ideg és a ciliáris idegek átvágása (*neurotomia optico-ciliaris*), a mikor egyik egyenes szemizom lefejtése után a szemet kifordítják s ollóval vagdossák át a ciliáris idegeket és a látó ideget.

A közlető gyúladás elhárítására irányul az is, a mikor a szaruhártya tágult s benövéses hegedése miatt iridektómiát végezzünk, vagy a tágult vagy glaukómában megvakult szemén mesterséges zsugorodást idézünk elő.

6. A glaukóma.

A glaukóma a szem keményedésében nyilvánuló baj, melynek valódi mivoltát nem tudjuk. Kétségtől a szem táplálkozásában állanak be olyan változások, melyek megzavarják a szem nedveinek termelődése és elfolyása közti arányt. Azért ha nem is vehetjük a glaukómát egyszerűen *chorioiditis* jelenségének, mégis a szem tápláló készülékének bajai közé kell soroznunk.

A glaukómának legalább azt az alakját, melyben a tág pupilla zöldes fényt tükröztet, már régen ismerték, erre vonatkozik a baj neve is, mely magyarul zöld hályogot jelent.

Mai felfogásunk szerint a glaukóma fő jelensége a szem feszülésének növekedése, ebből az összes jelenségek megfejtethők. A feszülés növekedése nem mindig egyforma, némelykor hirtelen nagyon kemény lesz a szem, aztán keménysége csökken, majd újra növekszik; máskor eleintén észrevétlen marad a keményedés, de bár lassanként, folyton növekszik. Meghatározására ujjunk hegyével nyomogatjuk a szemet s a másik ép szemmel vagy a magunkéval hasonlítjuk össze. A *tonométerek* még eddig nem váltak be vizsgáló eszközül. (L. a 14-ik lapon.)

Ha a glaukómás keményedés többször ismétlődik vagy lassan, de folytonosan növekszik, a látó ideg főn kivájlás, *glaukómás excavatio* fejlődik (22-ik ábra, a 41-ik lapon). Szemtükörrel meglátni, hogy a retina erei a papilla széléig jutva egyszerre eltűnnek, azaz térszerűen megtörve mélyedésbe jutnak. Ez a mélyedés üstszerű, a papilla szélén kezdődő, mélysége mind nagyobbá fejlődik, úgy hogy az ideg felszíne egészen a rostalemezig süllyed. Az apróbb erek eltűnnek, azért a papilla fehéres, vagy a vájlás árnyéka miatt zöldes. Körüle keskeny gyűrűben sorvadtt az érhártya.

Az összenyomás, mely a kivájlást fejleszti, előbb csak összenyomja, de lassanként sorvasztja is az idegrostokat. Azért az egyenes látás romlik, a látó tér

szűkül. Mennél hirtelenebb a feszülés növekedése, annál hirtelenebben romlik a látás, de a feszülés csökkentével javul. A látó tér kezdetben rendes kiterjedést, de lassankint mind szűkebbé válik, még pedig előbb csak belülről fölről szűkül meg, lassankint a többi irányban is; de még ha keskeny réssé válik is, legtovább marad meg a külső része. (28-ik ábra, a 67-ik lapon.) A szűkülés e módját abból kell magyarázni, hogy a szemfenék külső felébe haladó rostok nemcsak leghosszabb utat tesznek, hanem legfölszínesebbek is, tehát először éri őket a nyomás.

A látó idegfon az erek lüktetnek, mert a szem feszülése megnehezíti a vérkeringést. (L. a VII. fejezetben a 253-ik lapon.)

A szem fénytörése hypermetrópiásan csökken, mert a lencse ellapul.

A pupilla tágul, mert a szűkítő rostjai összenyomódnak. Az elülső szemcsarnok sekélyé válik, a szaruhártya borús lesz; mert epiteliomja vízenyőssé válik; érzékenysége csökken. Az üvegtestben finom zavarodás támad, de gyorsan elmúlhat. Tőle származik a tág pupilla zöldes fénye. A feszülés gyors növekedtével heves fájás kínozza a beteget, a fájás a fej azon oldalára terjed ki. Az inhártyán haladó vivő erek tágulnak s kékes övvel fogják körül a szaruhártyát.

A vázolt jelek közül több-kevesebb lehet együtt a glaukómás szemén s a szerint lehet a glaukómának egyes fajait megkülömböztetni.

a) A glaukóma osztályozása.

a) *Glaukoma simplex*. Semmiféle külső jel nem vall glaukómára, a pupillán és szivárványhártyán nincs változás, kezdetben a szem feszülésén sem tetszik meg a növekedés. Azonban a látás lassankint, de folyton fogy, a látó tér szűkül. Szemtükörrel mind mélyebb vajúlatot találni a papillán. Utóbb a feszülés határozottan növekszik, sőt a baj képe is megváltozhat. A baj többnyire mindkét szemben fejlődik, de nem szokott egyformán haladni.

β) *Glaukoma inflammatorium acutum*. A glaukómának ez az alakja bizonyos előjelekkel kezdődik. A beteg azt veszi észre, hogy látása ködös; ha gyertyára vagy lámpára néz, körüle szivárványos köröket lát, melyeket sötétes öv választ el a lángtól. A sárga gyertya- vagy lámpafény körül legkirívóbb a színes körök közt a vörös, az elektromos világosság körül a kék szín. Sötétben fénylátás bántja. Az alkalmazkodása csökken, nem használhatja addig jó pápaszemét. Egyszerre aztán, többnyire valami felindulás vagy éjjeli virrasztás után, heves fájás lepi meg, látása megromlik, sőt egészen elfogy, de a látó tere nem szűkül. Pupillája tág, zöldes lesz, leginkább fölfelé tágul, a merre az íriszben részleges sorvadás támad; szaruhártyája boros; szeme feszülése $T + 2$, sőt $T + 3$. Szemtükrörrel, ha az üvegtest zavarodása miatt beláthatunk, a verő erek lüktetését látjuk, *excavatio* nincs. Ha a gyulladásos jelek igen hevesek, a szemtekei kötőhártya, sőt a szemhéjak is vizenyősek lesznek. Ezek a jelenségek órákig, vagy egy-két napig tartanak, aztán lassanként múlnak, a látás ismét rendesre térhet vissza. Rövidebb vagy hosszabb szünet múlva újabb meg újabb támadatokban tör ki a glaukóma, s ha a látás az újabb szünetek alatt megint javul is, lassanként mind tökéletlenebb lesz a javulás, a látó tér megszűkül, a látó idegfő kivájódik, a szivárványhártya egészen sorvad. A szem néhány hét alatt megvakul. Leghevesebb alak az ú. n. *glaukoma fulminans*, mely néhány perc alatt véglegesen megvakítja a szemet, leginkább nagy vérzések kíséretében (*gl. haemorrhagicum*).

γ) *Glaukoma inflammatorium chronicum*. Szintén támadatokban fejlődik, de a gyulladásos jelek nem oly hevesek, a szem feszülése nem nagyobb $T + 1$ vagy $T + 2$ -nél, a látás egyszer-egyszer csak romlik, de nem fogy el teljesen; az egyes támadatok között hetek telnek el, s hónapok múltán vakul meg a szem. Az egyes támadatokban hevenyéssé is válhat a glaukóma, sőt vérzések is támadhatnak a látó ideg szomszédságában.

A gyulladásos glaukóma nem szokott egyszerre mindkét szemén kitörni, de ha az egyik szem glaukómás lett,

rövidebb-hosszabb idő múltán a másikat is hasonló sors szokta érni.

δ) *Glaukoma absolutum*. A sorsára hagyott, megvakult szemem beáll az elfajulás állapota. Írisze elsorvadt, keskeny szegélyre húzódik, pupillája tág, lencséje lassanként elszürkül, szaruhártyája kikopik, epiteliomja laza hólyagokat vet (*keratitis bullosa*), a szaruhártya egészen is elmállhat, a szem megnyílik, az üvegtest genyedésesen beszűrődik, s panoftalmitisz adja meg a szemnek a végleges nyugalmat. Avagy a megvakult szemet is háborgatják megkeményedéssel járó heves fájdalmak, mfg végre a szem lappangó *iridochorioditis* folytán ellágyul, megnyugszik.

ε) *Glaukoma secundarium*. A szem feszülése más oly szembajok kíséretében is fokozódni szokott, melyek a szemben hasonló állapotot teremtenek, ezt az állapotot *másod glaukoma*-nak nevezzük. Ily glaukómás állapot szegődhet a savós *iritiszhez*, de kivált *koroiditiszhez*. A szaruhártyának olyan hegedése, melybe a szivárványhártya bele-nőtt, részleges és teljes stafilóma, a pupilla elzáródása, a szemlencse ficamodása, a lencse sérülése mind gyakori előidézője a másod glaukómának. Ritkábban csatlakozik pannuszhoz, inhártya-gyúladáshoz, a látóhályog duzzadásához. Egyenesen saját növekedése útján növeli a szem feszülését minden ál képződmény, mely a szem belsejében fejlődik.

A szembe csöpögtetett *atropin* általában növeli a szem feszülését, azért nem annyira maga okoz másod glaukómát, mint inkább a glaukómát kitörésre bírhatja, ha az erre hajló állapot a szemben megvan. Ellenben a pupilla szűkítő szerek, mint a *pilocarpin* és *eserin*, a feszülést csökkentik.

b) A glaukóma mibenléte.

A régiek a glaukómát a lencse, majd az üvegtest bajának, aztán köszvényes szemgyúladásnak tartották. Graefe ismerte föl először, hogy a glaukóma fő jelensége a szem feszülésének növekedése. Az *excavatiót* mikor

először meglátták, optikai csalódás miatt kiemelkedésnek nézték s csak Müller H. és Weber Ad. derítették ki felbontott szemeken, hogy a papilla kivájult. A feszülést előidéző folyamatul Graefe a *chorioiditis serosa*-t gondolta. Azonban habár e folyamat mellett is lehetséges a feszülés növekedése, a savós érhártyagyulladás okozta elváltozások nincsenek meg a glaukómás szemben. Donders az egyszerű glaukómát is belevette az egységes képbe, melyről előbb azt hitték, a látó ideg sorvadása, magyarázatul pedig a szem nedvtermelő idegének izgatottságát vette. Knies állatok szemébe olajt főcskendezve, mesterségesen támasztott glaukómát s ennek alapján azt hitte, hogy a *Fontana*-hézag dugul el. Ennek előzményeül Weber Ad. azt állította, hogy a sugárnyúlványok duzzadásukkal zárják el azt az elvezető utat. Fuchs az *ora serrata*-n talált érhártyasorvadásokból oldalúti *hyperaemia*-ra következtetett. Stilling és Laquaeur arra utálnak, hogy a szem nedvei nemcsak a *Fontana*-hézagon szűrődnek át, hanem a látó ideg gyűrűjében is, itt is felakadhat az átszűrődés; ennek alapján Wecker az egyszerű glaukómát a látó idegfői kiválasztás, a hevenyész glaukómát az elülső átszivárgás megakadásából származtatja, a kettőnek együttes baja volna az idült glaukóma.

Pólya J. S. szövettani vizsgálatai kétségtelenné teszik, hogy minden glaukómás szemben van olyan elváltozás, mely az elülső szemcsarnok zúgában a szűrő képességet akadályozza; vagy elzáródott a csarnokzúg, vagy átjárhatatlanná vált a *sklero-corneális* rece. A csarnokzúg elzáródásának módja a sugárizom típusa szerint változó. Legkönnyebben elzáródik a hypermetrópiás szem szűk csarnokzúga. A rece eldugulását gyulladás okozza vagy pigmenttel való eltömődés.

Véleményem szerint az irisnek nagyon alárendelt jelentőséget tulajdonítottak eddig a glaukóma előidézésében; pedig akut glaukómában az iris részleges sorvadása az első jelenségekhez tartozik.

A glaukóma öreg emberek baja, kiknek verő ereik

elvesztették rugalmasságukat, inhártyájuk pedig keményebb. Leginkább a hypermetrópiás szemeknek van glaukómára hajlandóságuk, melyek fejlődésüknél fogva kisebbek, vastagabb inhártyájúak. Érthető, hogy ha ilyen szemben bármi okból szaporodik a nedveknek és a burkok ellenszegülésének aránya, könnyen glaukómás lehet a szem feszülése; ellenben fiatal emberek vagy myópiások szemében a megszáporodó folyadék inkább a burkokat tágítja.

c) Gyógyítása.

Ha glaukómás beteg van előttünk, a leghevesebb fejfájás és szemgyulladás jelei se vezessenek félre, hanem biztossággal állapítsuk meg, fokozódott-e a szem feszülése. Rendeljünk azonnal *pilocarpint* vagy *eserint*, amabból 2%-os, emebből 1%-os oldatot, még pedig óránként csöpögtessenek belőle a szembe. Ha a másik szem ép is, tanácsos néhányszor abba is csöpögtetni. Atropin adása nagy hiba. Ha a folyamat nagyon heves, a szem nagyon kemény, ládsával ejtett kis seben megcsapolhatjuk az első csarnokot, hogy a csarnokvíz elfolytatásával a szem feszülését csökkentsük.

Azonban a tulajdonképpeni orvoslás az *iridektomia*. Ennek gyógyító hatását Graefe ismerte föl s ajánlását az általános tapasztalat igazolta. Operálás előtt kokainnal érzéketlenítjük a szemet, de a becsöppentések között pilokarpint is csöpögtessünk a szembe, hogy a *cocain*-nak pupilla tágító mellékhatását elhárítsuk. A szemre szemhéjterpesztőt illesztünk s a szemet alul fogjuk a rögzítő csípővel. A szaruhártya felső széle közelében az inhártyában lapjára hajlított széles ládsával, vagy némelyek szerint Graefe-késsel, 6—8 milliméternyi sebet készítünk s csípővel az iriszt kihúzáván két ollócsapással, előbb az egyik, aztán a másik sebzúgban, szélesen és szélig terjedően kivágjuk. A szemet egy napra bekötjük, a beteget két napra lefektetjük, 10 napig sötétben tartjuk, a kijáráshoz s munkához lassanként szoktatjuk. Közben naponta 1—2-szer pilokarpint csöppentetünk a szembe.

Az iridektómia kétségekívül helyreállítja a glaukómás szemben a táplálkozás megzavart állapotát. Hogy ezt hogyan érjük el vele, arra csak teoriák vannak. Graefe abból magyarázza a hatását, hogy a kivágás megkisebbíti az íriszt, mint a nedvelválasztó fölszint. Arlt azt hitte, hogy a sugárizomból is vágunk ki s így megszakítjuk azt a kört, melynek összehúzódása a szemet feszesen tartja. Bowman szerint szabaddá válik a keringés a hátulsó és elülső csarnok folyadéka között, mely így gyorsabban elpárologhat a szaruhártyán át. Exner szerint a kimetszés helyén az íriszből egész hajszáleres hálózatot vágunk ki s így megrövidítjük a vér útját, gyorsabbá tesszük vele az egész tápláló készülék vérkeringését. Azonban e magyarázatok mind elégtelenek, kivált ha meggondoljuk, hogy sorvadt íriszen operálunk, s hogy az akut glaukómát a hiányos iridektómia is megállítja, az egyszerű glaukómát a legszebb is alig. Még a kivájódásra nézve van Mauthnernek egy igazolatlan magyarázata, hogy t. i. a kivájlás csak látszat; az apró erek eltűnte miatt vértelen papillán az átlátszó idegrostok nem rejtik el a nagyobb ereket, melyek a rostalemezig süllyednek.

Az operálástól azt várhatjuk és a betegnek is ígérhetjük, hogy akut glaukóma esetében a látás tökéletesen helyre áll. Ha idült a gyulladásos glaukóma, számíthatunk rá, hogy a mennyi látás az operálás idején megvan, megmarad, sőt az egy-két nappal előbb, némiképpen az egy-két héttel előbb volt látás is visszatér. Ezt annál inkább remélhetjük, hogyha a fénytörő részek olyan zavarosak, hogy a rossz látás részben nekik is tulajdonítható. Az operálás az akut glaukómát biztosan gyógyítja, a krónikust is többnyire, bár némelykor ismételni kell, még pedig az első kimetszéssel szemben. Az egyszerű glaukómát az iridektómia gyakran nem tartóztatja föl, ismételni kell, s néha még sem használ. Van némelykor olyan rossz természetű glaukóma, hogy az iridektómia csak árt, azt a kevés látást is megrontja, a mi volt; ez szerencsére ritka. Egyszerű glaukóma ellen használtassunk folyton-folyvást pilokarpint. Ne siessünk az operálással.

Az operálás idejére azt jegyezhetjük meg, hogy mennél akútább a glaukóma, annál hamarabb operáljunk, csak ha a szem nagyon is kemény, csapoljuk meg előbb a szemet s néhány nappal utóbb operáljuk. Ha a glaukóma idült, várhatunk néhány napig, természetesen a pilokarpin folytonos csöpögtetése mellett.

A lándsával lehetőleg az inhártyában ejtsük a sebet. A szaruhártyában ejtett seb tetemesebb asztigmatizmust okozhat, s cilinderes szemüveget tehet szükségessé.

Hogyha az elülső csarnok igen sekély, nem sikerül a lándsával elég nagy sebet készíteni. Ilyenkor ollóval tágitjuk a sebet, hogy mégis elég nagy darabot vághasunk ki a szivárványhártyából.

Az operálásban vigyázni kell, hogy a szem lencsáját ne sértsük. Ha abszolút glaukómás a szem, de fájdalmi miatt operálnunk kell, esetleg nem kerülhetjük el a lencse sértését, de akkor eresszük is ki a megsértett lencsét. A seb hegedése szabálytalan hólyagos lehet, ezt tanácsos utóbb kivágni vagy legalább égetni, hogy simán forradjon.

Az iridektómia helyett *Wecker* a sklerotómiát ajánlotta, vagyis *Graefe*-késsel csak sebet készített a szaruhártya felső szélénél az inhártyában, meghagyva a seb közepét hidnak. Úgy okoskodott, hogy a forradás állandó szűrője lesz a szem tartalmának. Ez azonban csak nagyobb megcsapolás, melyhez legfőlebb akkor nyúlunk, ha a sorvadt íriszt úgy sem vágthatnók ki; vagy a látó tér annyira szűkült, hogy iridektómia után az egyenes látás is elveszhetne; továbbá a glaukóma előjelei idején sikerülhet így a kitörést elhárítani.

Még kevésbé jöhet szóba a *Wecker*-től előbb ajánlott arany *drain*-cső, melyet az egyenlítő vidékén húzott a szembe. A szem sorvadását okozza.

Egyszerű glaukóma ellen *Abadie* és *Jonnesco* az együttérző idegfőlső ducának kiirtását ajánlották (*sympathectomia*). Ekkor ugyanis a pupilla megszűkül s a szemteke lágyabb lesz.

A glaukóma elhárítása érdekében cselekszünk, ha nagyobb fokban hypermetrópiás emberrel állandóan viseltetjük a konvex szemüvegét.

7. Ophthalmomalacia.

A glaukómával ellentétes állapotúl írt le Graefe néhány olyan esetet, melyekben a szem mintegy kimerülten ellágyult s megkisebbedett, a nélkül, hogy valami okát lehetett volna megállapítani. Az ilyen ellágyulás időszakos szokott lenni, közben-közben rendes állapotba tér a szem, s látása megjavul.

Nem sorozhatjuk ide a szemnek olyan sorvadását, mikor fisztula vagy átszűrődő hegedés miatt, vagy pedig érhártya-gyulladásban lágyul el a szem.

8. Sorvadás.

a) A szivárványhártya leginkább glaukómában sorvad. Palaszin szürke, elvékonyodott szövetű lesz s keskeny szegélyként övezi körül a tág pupillát. A sorvadás nem mindig egyenletes, leginkább fölfelé fejlődik ki, a hol szürke foltot hagy.

Ha sérülésben széli leválás (*iridodialysis*) támad, az írisz levált része nem tapad többé vissza, hanem lassanként elsorvad, töpörödik.

Hosszadalmas iritisz után is sorvad, kivált ha a lencsére tapad vagy a lencse maradékaival összenő a szivárványhártya.

b) Az érhártya a foltos és pettyes gyulladás, valamint a vérzések helyén sorvad, úgy szintén myópiás szemekben, melyekben a sorvadt helyek kiterjedése tanuskodik, mennyire haladt a szem tázulása.

Szemtükörrel nézve a sorvadt helyeken az inhártya fehérlik át. A sorvadás kisebb foka az érhártya ritkulása és a pigment elázása, ziláltsága, a mint savós gyulladás után látjuk.

9. Daganatok.

a) *Granuloma.*

Sarjadzásos daganat fejlődik a szivárványhártyán, ha sérülés vagy áttört fekély helyén kiiszamodva hosszabb ideig van a levegőn; borsószemnyire, sőt mogorónyira nőhet, a nélkül, hogy el bírna hegedni. Legvágjuk s iridek tomiát végezzünk.

b) *Cysta.*

Savós tömlő lehet a szivárványhártyán, még pedig vagy sérülés alkalmával beoltott epidermis-sejtekből (Rothmund), vagy az írisz redőjéből fejlődik (Wecker). Szürkés sárga gömbölyded képződés, áttetsző fala néha több rekesztékű. Növekedésével fájdalmas glaukómát fejleszt. Az írisszel együtt kivágjuk.

c) *Sarkoma.*

Ritkán fejlődik a szivárványhártyán s a csarnokba nő kerek barna daganat alakjában. Ha kicsiny, az írisszel együtt kivágjuk, ha nagyobb, enukleáljuk a szemet.

Az érhártya *sarkomái* többnyire füstékes daganatok, melyek gyorsan fejlődnek, s a test más részeiben, kivált a májban fejlődő átrakódás útján halálösszá válnak. A sugártest táján fejlődő daganatot akkor fődözzük föl, mikor a pupillába ér elkerekedő szélével. A hátrább levők a látó tér megszűkülését okozzák, a mikor barnás színű, gömbölyded, nem libegő retina-leválást találunk a szemfenékben. Utóbb savó gyűlik meg a daganat körül, a retina libeg, de a szem feszülésének glaukómássá válása figyelmeztet, hogy a savó kieresztésével (*punctio sklerae*) győződünk meg, nincs-e ott daganat. A kieresztett folyadéokban pigmentes sejteket találni mikroszkóppal. (Grósz E.)

Ha a bajt fölismertük, siessünk a szem kifejtésével, bár még így is csak akkor lehetünk bizonyosak, hogy nem késtünk el, ha egy-két év múlva sem mutatkozik valahol a testben kiújulás.

Ha a bajt magára hagyjuk, áttöri a szemet, gyors fejlődésnek indul s halálössé válik.

d) *Verruca*.

A szemfenék környéki szélein gömbölyded szemölcs-szerű kinövések fejlődhetnek az érhártya üvegszerű lemezén, s esetleg boncoláskor vizsgálhatók. Sokkal ritkábbak a szemfenék hátulsó felében. E kinövések Donders szerint öregkori változások.

e) *Ossificatio*.

Zsugorodott szemekben a látó ideg körül az érhártyában csontlemez fejlődhet, mely csésszerűen áll előre, ujjunk hegyével a széleit kitapinthatjuk. Az ép szemet közlető gyulladásra ingerelheti. A szemgödörbe hatolt golyótól zúzott szemben Goldzieher szintén talált csontosodást, melyet ő plasztikus érhártyagyulladás származékának tart. Berlin érhártyai vérzés szerveződéséből származtatja.

10. Elősködő.

A *Taenia solium* embriója, a *cysticercus cellulosae*, a vérkeringés útján az érhártyába is eljut. A míg kicsiny, nem látszik meg, növekedtével feszes hólyagszerű leválást támaszt az ideghártyán, e fehéres hólyag nagyságára mintegy a látó idegfővel ér föl. Helyét változtatva, odább kúszhat az ideghártya alatt, a mikor eredeti helyén az érhártyában sorvadásos folt látszik. Izgatásával savós leválást is okozhat s a retina-leválás képe leplezheti. Némelykor a hólyagféreg feje is látható az ideghártyán át. Néhány hét

múlva áttöri az ideghártyát és az üvegtestbe jut. Ott aztán szabadon mozog.

A míg az ideghártya alatt van, az inhártya déllős irányú rávágásával kivehetjük.

Lehet a hólyagféreg az íriszben is vagy szabadon a csarnokvízben. Alakjáról és mozgásáról könnyen megismerhető. A szaruhártya széli sebén vesszük ki.



IX.

Az érző készülék.

1. Alkotása.

A szemnek és környékének érző idegei mind a három osztatú ideg (*trigeminus*) első ágának (*ramus primus seu ophthalmicus*) elágazásai.

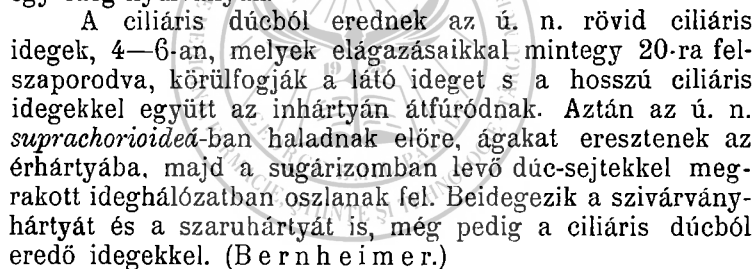
A Gasser-dűcből kijövő első ág a *sinus cavernosus* külső oldalán halad a VI. agyi ideg mellett, s a szemgödörbe a felső hasadékon át jut be. Érző idegágakat ereszt valamennyi szemmozgató izomba, s három ágra oszlik. A belső oldalon van a *nervus nasociliaris*, középtűt a *n. frontalis*, a külső oldalon *n. lacrymalis*.

Az elsőből ered a *ganglion ciliare* hosszú gyökere s egy vagy két hosszú ciliáris ideg. Végső ágai a *infra-trochlearis* és a *ethmoidalis*. Emez visszatér az agykaponyába és az orrba; amaz pedig a *supratrochlearis*-szal kapcsolódván, beidegezi a belső szemzűg bőrét, kötőhártyáját, a könnyhűsöcskát és a könnytűmlőt.

A homloki ideg kis ága a *supratrochlearis*, fő ága a szemgödör felső szélének bevágásában a homlokra tőrő *supraorbitalis*, mely úgy, mint a mellette haladó végső ág, a *frontalis*, átfűródik a szem záró izmán, meg a homloki izmon. Fölfelé a homlok bőrében ágazódnak el, föl a fejtetűig, lefelé hajló ágaik pedig a felső szemháj bőrét és kötőhártyáját idegezik be, valamint a csonthártyába is eresztenek ágakat.

A könnymirígyhez tartó *lacrymalis* a könnyelválasztást nem a háromosztatú ideg érző rostjaival serkenti, hanem Jendrassik E. szerint a *facialis*-ból eredő mozgató idegrostok csatlakoznak hozzá a *ganglion geniculi*, a *n. petrosus superficialis major* és a *n. orbitalis* útján.

A szemgödörben a látó ideg és a külső egyenes szemizom között helyezkedik el a 2 mm. hosszú *ganglion ciliare*. Ez a dúc a közös szemmozgató idegnek az alsó ferde szemizomhoz tartó ágából, az ú. n. rövid gyökér útján kap mozgató rostokat. A háromosztatú ideg érző rostjai a *n. nasociliaris*-ból eredő hosszú gyökérben csatlakoznak hozzá. A harmadik gyökere az együttérző ideg rostjait szállítja a *plexus caroticus*-ból. A dúc újabb vizsgálatok szerint a szimpatikushoz tartozik s nagy sejtekből van alkotva, melyeknek elágazó nyúlványaik vannak s egy-egy ideg-nyúlványuk.

A ciliáris dűcből erednek az ú. n. rövid ciliáris idegek, 4—6-an, melyek elágazásaikkal mintegy 20-ra felfszaporodva, körülfogják a látó ideget s a hosszú ciliáris idegekkel együtt az inhártyán átfúródnak. Aztán az ú. n. *suprachorioideá*-ban haladnak előre, ágakat eresztenek az érhártyába, majd a sugárzomban levő dűc-sejtekkel meg-

rakott ideghálózatban oszlanak fel. Beidegeznek a szivárványhártyát és a szaruhártyát is, még pedig a ciliáris dűcből eredő idegekkel. (Bernheimer.)

2. Érzés és mozgás.

A kötőhártya, kivált pedig a szaruhártya érzékenysége igen finom; legcsekélyebb érintésük védekező mozgást kelt a szemhéjakban, behunyódik a szem. Az ép érzékenyséű szem a kiszáradás ellen is védekezik; a kiszáradás érzése apró *reflex* mozgásokat kelt, a *pislogást*. E közben ugyanis a szemhéjakat kibélelő kötőhártya a szem természetes váladékával nedvesíti, csiszolja a szaruhártyát. Ha a szemet érő behatás erősebb, a könnymirígy, ugyancsak *reflex* úton, bővebb váladékkal, könnyezéssel árasztja el a szemet.

Ha a szemhéjak nem védhetik eléggé a szemtekét, a szemmozgató izmok a szemtekét forgatják el, különösen fölfelé, a szemgödör boltozata alá.

Másrészt a szemizmok érző idegei közlik velünk az izmok összehúzódásának érzetét. Ez az izomérzés közreműködik az összetérítésben és alkalmazkodásban, s evvel egyszersmind a tárgyak távolságának, sőt nagyságának megítélésében van segítségünkre.

3. Szemfájások.

Ha a szem érző készülékére valami kellemetlenül hat, fájást kelt benne. A fájó érzésnek mindenféle foka előfordul a szemén, az egyszerű kellemetlen érzéstől fogva a leghevesebb fájdalomig.

Szemfájást keltenek a sérülések, gyulladások, de fájó érzéssel jár az izmok megerőltetése, kifáradása is.

a) A sérülések fájása.

A szembe röppent porszem, kötőrmelék, vas szilánk vagy egyéb idegen testecske vagy a szaruhártyában akad meg, vagy a felső szemhéj kötőhártyáján tapad. Mind a két helyen erősen izgatja a szemet. A könnyezéssel, fénykerüléssel járó fájás mindaddig nem szűnik, míg vagy a könnyek ki nem mossák, vagy ki nem vesszük a sértő testecskét.

Hasonló hatással van a szemre a hibás állású pillaszőr. Befelé görbült hegyével súrolja, karcolja, sérti a szaruhártyát, avagy a szemtekei kötőhártyát. Amazon horzsolásokat támaszt, emezzen belöveltséget kelt.

A kötőhártya áthajló redője, úgyszólván, érzéketlen a beléje jutott idegen test iránt. Pl. gyakran találni az alsó áthajló redőben kihullott s oda rejtezett pillát.

Igen fájdalmas a szaruhártya felszínes lehámlása (*erosio*), avagy lehorzsolódása (*abrasio*) és elégetése; fájdalmasabb, mint a szaruhártya átható sebzése vagy ki-

fekélyesedése. Különösen nagy lehorzsolást támaszthat a szaruhártyán az a régi botor szokás, hogy rákszemet dognak a felső szemhéj alá, ha valami idegen testecske röpült a szembe.

Maró szerek, ha a szembe föccsennek, heves fájást okoznak az összemart kötőhártyán.

Igen fáj a sugártestbe ható sebzés. A szemet erő tompa ütés fájása is leginkább a sugártestben támad.

A szemoperálások, a mióta a szemet érzéstelenítjük, nem igen fájnak. Csak az érzékenység visszatértével sajog a megoperált szem.

Gyógyítása. Az idegen testecskét a kokainnal érzéstelenített szaruhártyából kikaparjuk, a felső szemhéj kötőhártyájáról, a szemhéj kifordítása után letöröljük. A szaruhártya főlzszines sérülése, ha tiszta volt a sértő test, kivált pedig a szaruhártya főlzszines égése, egyszerű bekötés alatt hamar gyógyul. Sérüléssel fájás szüntetésére általában jó a hideg borogatás. A maró szert bő vízzel ki kell a szemrészről öblögetni.

b) Gyulladások fájása.

Többé-kevésbé minden szemgyulladás fáj, de a fájás fokára nézve az egyes gyulladások aránytalanul különböznek egymástól.

a) A kötőhártya hurutja égető, szűrő érzéssel jár s olyan érzéssel, mintha por volna szemünkben. A kellemetlenség fokozódik, ha a szem vérmesebbé válik, pl. meleg helyen, füstben, este a mesterséges világításban. Hurutos szemű emberek panaszkodnak, hogy este felé nem bírják szemüket használni (*asthenopia conjunctivalis*).

β) Hasonló kellemetlen érzést kelt a szemhéjak szélének gyulladása. Hevesen fáj a szemhéjban fejlődő *hordeolum*, míg meg nem fakad. A mikor az árpa még csak keletkezésben van, ujjunkkal való tapogatáskor a dagadt szemhéjnak fájdalmas pontja mutatja a leendő árpa helyét. Ellenben fájdalomtalan a jégárpa. A szemöldökön támadó kelevény (*furunculus*) igen fáj, s olyan nagy duzzadást

okozhat a felső szemhéjon, hogy a szemteke megvizsgálása is fájdalmassá válik. A kötőhártya súlyosabb gyulladás (blennorrhoea, diphtheria) szintén nagy dagadást és fájdalmas feszülést okoz a szemhéjakon.

γ) Hasogató fájással kinozza a beteget a könnytömlő hevenyész gyúladása (dacryocystitis). Nemcsak nyomogatásakor, hanem érintésére is fájdalmasan fölszisszen a beteg.

δ) A szemtekén az episkleritis csomói fájnak, kivált nyomásra. A kötőhártya és szaruhártya phlyctaenái leginkább fénykerülést keltenek, mely annyira bántó lehet, hogy a gyermek sírva védekezik szeme megnyitása ellen.

ε) A szaruhártya parenchymás gyúladását a homlokra kisugárzó zsábaszerű fájdalmak kísérik. A szaruhártya genyedő beszűrődése és fekélyei főképpen akkor járnak heves fájással, ha a szivárványhártya gyúladása csatlakozik hozzájuk. Maga az iritis is hasogató, szúró fájást okoz, mely éjente fokozódik.

ζ) Legkínosabb a sugártest fájása. Ha a szemfájás akár az iritisz, akár az érhártya gyúladása során türethetlenné válik, azt jelenti, hogy cyclitis szegődött az eredeti gyúladáshoz. Ez a sugártáji vagy ciliáris fájás önként is megvan, de leginkább úgy lehet róla meggyőződni, hogy a behunyt szem felső vagy alsó héján át két ujjunkkal nyomogatjuk gyöngéden a szemtekét. A zsugorodott szemteke is akkor kezd a másik, ép szemet veszedelemmel fenyegetni, a mikor nyomogatáskor ciliáris fájás mutatkozik benne (phthisis bulbi dolorosa).

η) Hogyha a szemteke feszülése hirtelen növekszik, fájdalmas érzést kelt. A hevenyész glaukoma olyan heves fájással szokott járni, hogy az orvost is megtévesztheti, hogy a fejfájás ellen rendel szereket. A mikor a szem feszülése múlik, a fájdalom is szűnik, de minden újabb támadat újabb fájdalmakat kelt. A szemtekében növekvő alképződmények szintén fájdalmas feszüléssel járnak, az ún. n. másod glaukoma jelenségével.

θ) A szemteke kidülledése csak akkor fáj, ha a szemgödör szöveteinek vagy a csonthártyának gyúladása okozza.

Ál képződmények is kitolják a szemtekét gödréből, a nélkül, hogy a kidülledés tetemesen fájna.

Gyógyítása. Természetesen, a gyúladást kell orvosolni. Azonban maga a fájás is szükségessé teszi, hogy szüntessük. A gyúladásos fájások általában a meleg hatására csillapulnak. Jó hatású szokott lenni a melegített kendővel való bekötés, a székfűvirág-téával való borogatás, forró pépes borogatás, *thermophor* alkalmazása. Gumi vánkósában ecetsavas nátron van, mely fölmelegítéskor a kristályvizében olvad s a fölvelt meleget az újra kristályosodás közben nagyon lassan bocsátja el. A *thermophor*-t forró vízbe mártjuk s aztán kendővel a szemre kötve 3—4 óra hosszat melegen marad.

A hideg borogatás általában rossz hatású a szemteke gyúladására. A szemhéjak és a könnytömlő gyúladásos fájását is csak kezdetben enyhíti a hideg borogatás, a míg t. i. a tályogosodás meg nem indult; azontúl a megpuhulást, elgenyedést siettetjük s a megfakadás előidézésével vetünk véget a fájásnak.

Ha a fájdalmak igen hevesek, a halántékra tett 2—3 piócával szivatunk ki annyi vért a gyúladás környékéből, hogy a vérelvonás hasson csillapítóan. Fájdalomcsillapító szerek, pl. *antipyrin*, *phenacetin*, beadása is szükséges lehet, avagy *morphin* befőcskendése a hát vagy a kar bőre alá. Iritisz fájása ellen *cocain*-t tétetünk az *atropin* oldalához. A szaruhártya fekélyesedő gyúladása során nem célszerű a kokain, mert az érzéketlenített szaruhártyában gombák megtelepedését segítjük elő. A glaukómás fájást a *pilocarpin* gyakori becsöpögtetése szünteti.

Ha föltehetjük, hogy az iritisz csúzos eredetű, *salicyl*-savas nátront, *aspirin*-t rendelünk.

c) Izmok fájása.

1. *Neuralgia muscularis*. Náthás, vagy influenzás betegek, vagy a kik hideg szélben átfáztak, nemelykor arról panaszkodnak, hogy a szemük golyója fáj. Tapogatással nem igen kelthetünk fájó érzést. Ellenben egyik vagy

másik irányba tekintéskor érzi a beteg, hogy fájdalma növekszik. Az illető szemizom csúzos fájását állapítjuk meg.

Gyógyítás a Megmelegedő hűvös borogatás (*Prisznitz*) jó hatású.

2. *Asthenopia*. A szemizmokban levő érző idegek révén megérzi az ember szeme elfáradását. Ép szemizom, ha nem követelünk tőle szertelen munkát, nem egykönnyen fárad el. Ellenben hamar elfárad a szem, ha alkalmazkodása béna (*asthenopia paretica*). Belefárad a két szem az összetéritésbe, ha gyöngék a belső egyenes izmok (*asth. muscularis*). Belefárad az alkalmazkodásba a hypermetrópiás szem (*asth. hypermetropica*).

Ezekről a IV. fejezetben van szó (a 96-ik lapon).

d) *Neuralgia supraorbitalis*.

A *trigeminus* első ágának zsábája, ha hevenyében támad, annyira a szemből kiinduló fájdalomnak tetszik, hogy a beteg a szemorvoshoz megy bajával, s a szemorvosnak kell a gyógyításával foglalkoznia.

Az idült *neuralgia supraorbitalis*-t az idegorvoshoz utasítjuk, a ki esetleg a Gasser-dúc kiirtására szólítja fel a sebészt. A szemészetben csupán a baj hevenyés alakjával foglalkozunk.

A hevenyés szemzsába nátha, influenza, torokgyulladás során támad, avagy hagymázhoz, tüdőgyuladáshoz, cukorvizezéshez, köszvényhez szegődik. Okozhatja malária, bujakórság is, továbbá némely mérgek, úgymint az ólom, kéneső, alkohol, nikotin.

Elég gyakran félbehagyó típusú; bizonyos órában kezdődik s bizonyos ideig tart. Azonban a szünetelés alatt is érzékeny az *incisura supraorbitalis* helye, melynek nyomása a fájdalom ideje alatt heves fájást kelt.

Máskor, ha csillapszik is, nincs teljes szünetje, úgy hogy a beteg nem tudja megmondani, mikor kezdődik, mikor múlik. Ébredéskor már fáj, s fáj folyton, míg este el nem alszik a beteg.

Tartós nyomás enyhíti a fájást, úgy hogy a beteg

rendszerint a tenyerét szorítja fájós szemére, vagy reá fekszik.

Ha nem gyógyítják, egy-két hétig is eltarthat.

G y ó g y í t á s a. Többnyire könnyen gyógyítható, ha csak idült alakot nem öltött. A típusos intermittáló zsába ellen legjobb szer a *chinin*. Ha a beteg pontosan tudja, mikor van a támadat, fél gramm kinint vetetünk be vele másfél órával, egy órával, és fél órával előtte, s másnap egy órával és fél órával a várható támadat előtt. Aztán a következő napon nem adunk semmit, megvárjuk, van-e eredmény. Ha nem gyógyult, megismételjük e rendelést. Ha a zsába ébredéskor már megvan, de a nap folyamán elmúlik, este lefekvés előtt vetetjük be a kinint, szintén fél órai időközökben.

A nem szünetelő zsába ellen *phenacetin*-t adunk, 1—1·5 grm-ot egyszerre, lehetőleg akkor, mikor fokozódni kezd a fájás. Adhatunk *acetanilid*-ot (0·75), *salipyrin*-t (1 grm.) stb.

Jendrassik E. a galván-áramot is ajánlja, mellyel egy ülésben iparkodunk a zsábát megszüntetni. A beborított, nedves anódot tesszük a fájdalmas pontra, a katódot a mellre. Az áramot igen gyöngén indítjuk s lassanként fokozzuk, a míg csak eltűrhető; 3—4 perc múltán csökkentjük az áramot, aztán, ha a fájdalom enyhült, még egyszer vagy kétszer ismételjük ezt az elbánást.

4. A trigeminus bénulása.

A háromosztatú ideg bénulása szemészeti tekintetben abban nyilvánul, hogy a tapintó érzés teljesen megszűnik a szaruhártyán, a szemtekei kötőhártyán, a szemhéjak kötőhártyáján és bőrén. Érintésre a szem nem védekezik; a *trigeminus* végződéseinek ingerlése nem kelt *reflex* mozgást a szemhéjakban és a szemmozgató izmokban.

a) *Kóros bénulás.*

Agyalapi daganatok és értágulatok nyomása, bujakóros vagy gümös természetű agyalapi gyulladások, nyúlt velői bajok béníthatják meg a háromosztatú ideget.

Arra nézve, hogy hol székel a bénulás oka, úgy következtetünk, hogy mennél kiterjedtebb a bénulás, annál középpontibb. Az agy alapján levő folyamat könnyen okozhatja az *abducens* bénulását, a híd-ban levő baj a *trochlearis*-ét, *facialis*-ét, halló idegét, a nyúlt velőben levő baj a rágó izmok sorvadását.

Gyógyítása. Csak akkor lehet szó gyógyításról, ha a bénulás bujakóros eredetű. Továbbá a *Gasser*-dúc daganatait lehet kiirtani.

Egyszersmind óvni kell az érzéketlen szemet a káros behatásoktól. Védő szemüveget viseltetünk, bórsavas víz becsöpögtetésével nedvesítjük a szemet, ha kifoszlás mutatkozik a szaruhártyán, bekötjük.

b) *Műteti bénulás.*

A háromosztatú idegen érdekes kísérletezések történtek, arra nézve, hogy milyen állapotba jut a szem, ha kikerül az érző ideg hatása alól.

Magendie és Bernard Claude állatokon kísérleteztek a *trigeminus* átmetszésével s azt tapasztalták, hogy szaruhártya-gyulladás fejlődött. Ebből arra következtettek, hogy a háromosztatú idegben táplálkozást serkentő rostok vannak, melyeknek középpontjuk a *Gasser*-dúc. Snellen a kísérletezésre használt nyúl fülét varrta a háromosztatú ideg átvágásával érzéstelenné vált szem elé, Balogh K. az állat szeme héjait varrta össze, s így sikerült nekik az érzéketlen szaruhártyát épségben megtartani. Feuer kísérletei szintén azt igazolták, hogy a háromosztatú ideg átvágása nem zavarja meg a szaruhártya táplálkozását, hanem a pislogás megszűnése miatt kiszárad a szaruhártya. Eberth még arra irányítja a figyelmet, hogy a kiszáradó szaruhártyában gombák telepednek meg.

Ezek szerint tehát a *trigeminus* átvágása után keletkező szaruhártya-gyulladás a nem védekezésből származik, vagyis traumás eredetű.

A mióta Krause F. példájára, idült zsábák miatt, emberek *Gasser*-dúcat kiirtják, emberen is igazolódott, hogy a szem érzéketlenné válik ugyan, de szaruhártyája nem pusztul el, ha védve van, azaz épek a szemhéjak s a másik szem pislogásával együtt mozognak. Hogyha genyedő szaruhártya-gyulladás fejlődik, ennek fertőzés az oka, még pedig többnyire a könnytömlő kóros váladéka révén. Az érzéketlensége miatt nem jól védekező, kiszáradó szaruhártya gyulladása éppen olyan természetű, mint mikor a facialis bénulása miatt nem jól védett szem szaruhártyáján fejlődik gyulladás.

c) *Keratitis neuroparalytica.*

Ezen a néven szokták az előbbi pontban tárgyalt érzéstelenséghez csatlakozható szaruhártya-gyuladást nevezni.

Azonban helyesebb, ha Grósz Emil ajánlása szerint azt a szaruhártya-gyuladást nevezzük valódi *keratitis neuroparalytica*-nak, melyet a *ganglion ciliare* baja okoz.

Ide sorozza Grósz azokat a szaruhártya-gyulladásokat, melyek rosszúl táplált, elsoványodott emberek mindkét szemét érik. Különösen szerecsen rabszolga-asszonyok gyermekein és bőjtölő orosz anyák csecsemőin figyelték meg. Ennek a *keratomalaciá*-nak oka a *ganglion ciliare* sejtjeinek elfajulása.

Az egyik szemre szorítkozó keratitist a sugár-dúcban támadt vérzés vagy a dúcot érő sérülés okozhatja.

A valódi *keratitis neuroparalytica*-ra bélyegző, hogy az érzéstelenség a szaruhártyára szorítkozik, s hogy szembogár-tágulás járhat vele.

5. A szem érzéstelenítése.

Operálások előtt érzésteleníteni szoktuk a szemet. A helybeli érzéstelenítés éppen a szemoperálások terén vált be leginkább. Erre a célra általában a *cocainum hydrochloricum* 5%-os oldatát használjuk.

A kokain becsöppentése után már néhány perc múlva annyira vesztí érzékenységet a szaruhártya, hogy fölszínesen rajta tapadó idegen testecskéket könnyen levehetünk róla. Ha az idegen test mélyebben székel, ha vas-szilánk belerozsdásodott, különösen pedig ha a szem élénken belövelt, jobb, ha 10 percig várunk az operálással, s ez alatt még egyszer csöpögtetünk be kokaint.

Nagyobb műtétek előtt 4-szer, 5-ször szoktunk kokaint becsöpögtetni 5 percnyi időközökben, hogy az érzéstelenítés lehetőleg az íriszre is kiterjedjen. A kokainnak pupillatágító mellék hatása hályog-operáláskor nem baj. Annál kellemetlenebb, ha iridektómiához készülünk; ilyenkor tehát két-két kokain-csöppentés között pilokarpint is csöpögtetünk a szembe. Ha a szem glaukómás, azért is tanácsos ezt tenni, nehogy a szem feszülése növekedjek.

A magán praxisban végzett operálásokhoz legjobb közvetlenül az operálás előtt készíttetni el az oldatot, hogy ne fertőződjék; s erre elég csak mintegy 2 grm.-nyi folyadék.

A kancsalsági műtétet is meglehetősen fájdalomtalaná teszi a kokain, csupán az izom inának megfogása szokott fájni.

A szemteke enukleálása előtt Pravaz-föcskendővel föcskendezhetünk 1 grm.-nyi 2%-os oldatot a szemteke kötőhártyája alá, felét a felső, felét az alsó kerületben. Ezt a műtétet azonban rendesen *chloroform*-os altatással szoktuk végezni. Csupán akkor operálunk kokain befücskendésével, ha szivbajos beteget nem altathatunk.

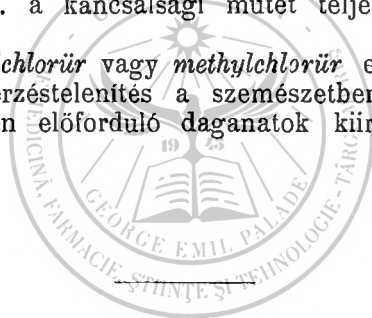
A könnytömlő kiirtása előtt ugyancsak 2%-os kokaint fücskendünk a könnytömlő tájának bőre alá. Ugyanezt tehetjük a jégárpával is, ha a bőrön át teljes kiirtását akarjuk végezni.

Újabban az *acoin* 1%-os oldatát is ajánlják a szem érzéstelenítésére, részint becsöppentésül, részint a szemtekei kötőhártya alá beföcskendésre (*subconjunctivalis injectio*).

Egyéb érzéstelenítő szerek nem igen váltak be a szemoperálások céljaira. Megemlítjük pl. az *erythrophlein*-t, mely meglehetősen fájdalmasság árán szerez érzéstelenséget; az *anesin*-t, mellyel a széttárt szemrést mintegy el kell árasztani.

Az érzéstelenítéssel kapcsolatban igen megkönnyíti a szemtekén való operálást a vérzés elhárítása. Erre a célra jól beválik a *suprarenin* (*surrénaline*). Ha két perccel a műtét előtt becsöppentjük, annyira megszükiti a szemteke ereit, hogy pl. a kancsalsági műtét teljesen vértelenül történhet.

Az *aethylchlorür* vagy *methylechlorür* elpárologtatásával elérhető érzéstelenítés a szemészetben legfőlebb a szem környékén előforduló daganatok kiirtására értékesíthető.



X.

A szem külső hártái.

1. Alkotásuk.

A szemteke külső váza az inhártya s ennek ablaka a szaruhártya. A kettő tulajdonképpen egy eredésű s szerkezetük is hasonló; csak hogy a szaruhártya teljesen átlátszó, az inhártya tömötten fehér, átlátszatlan. A külső hártákhoz tartozik még a szemteki kötőhártya.

a) Az inhártya (*sklera* v. *sklerotica*) a szemteke erős fehér burka. Gyermeknek szemén kékes, mert vékonyságánál fogva áttűnik rajta az inhártya füstéke; öreg korban zsírfejlődés sárgítja meg. A szemteke hátulso sarkától befelé a látó ideg hatol át az inhártya kerek nyílásán. Ennek környékén az inhártya 1 mm. vastag, előfelé mindinkább elvékonyodik, az egyenlítőn csak 0.4 mm.; de aztán a szemmozgató izmok inainak tapadása helyén újra megvastagszik 0.6 mm.-nyire. Szövetére nézve déllös és gyűrűs kötő szöveti rostokból van szerkesztve, melyeknek nyálbajaihoz rugalmas rostok is járulnak. Szövetét *endothelium*-mal bélelt, igen finom nyirokutak hálózák be, melyek a belső és külső főltszinen levő nagyobb nyirok-hézagokkal közlekednek. A külső főltszinen van az *endothelium*-mal bélelt *Tenon*-hézag, melyben a szemteke szabadon mozog. Ez a hézag úgy támad, hogy a *Tenon*-tok a szemgödör tartalmától elválasztja a szemtekét. A *Tenon*-tok visszahajlása a szemmozgató izmok inára is átcsap, mintha az

izmok tapadásuk helyéhez közel átfúrnák. Az inhártyán az *episkleralis* erek alkotnak hálózatot, melynek artériái az elülső és hátulsó ciliáris verő erekből származnak, vénái pedig részint az elülső ciliáris vénákba, részint az örvényes erekbe ömlenek, részint külön hátulsó ciliáris vénákat alkotnak. Az *episkleralis* érhálózat legdúsabb a szaruhártya mellett levő övben.

b) A szaruhártya (*cornea*) neve nem állományára, hanem külső sajátosságaira vonatkozik. Állománya ugyanis kötő szövetes s olyan lemezes szerkezetű, mint az inhártyaé, melybe köröskörül fokozatosan megy át, még pedig külső lemezei hamarább, mint a belsők, úgy hogy az inhártya gyűrűje mintegy födelékesen rácsúszik a szélére. A szaruhártya széle 1·1 mm. vastag a közepe 0·8 mm.

Mikroszkópos alkotásában a szaruhártyának ötféle rétege van. Legkülső rétege több soros *epithelium*, melynek felszínes sejtjei laposak, a következők szabálytalan sokszögűek, a legmélyebben levők cilinderesek; emezek osztódás útján szaporodva pótolják a lehámló vagy elroncsolt sejteket. Az epiteliom eredésére nézve a bőrből fejlődik, tehát a szaruhártya kötőhártyájának tekinthetni.

Az epiteliom alatt egyneműnek látszó vékony réteg van, a *Reichert*-féle elülső határoló lemez.

A szaruhártya saját állománya rostos szerkezetű; ez leginkább akkor tűnik elő, ha a szaruhártyára kétszermangánsavas káli vagy konyhasó oldatával hatunk. A rostok lemezekké szövődnek, köztük ágazatos nyirok-hézagok vannak, melyek egymással és az idegek csatornáival összenyílnak (*Thannoffer*). A nyirok-hézagok tágult gócaiban sejtmagokat találni, melyek csillagszerű lapos sejtekhez tartoznak; ezek a szaruhártyai sejtek nyúlványaikkal a nyirok utakba hatolva, ezeknek endoteliomját alkotják. A szaruhártya szerkezetét pokolkő oldatában áztatott s aztán ecetsavas vízben a napfényre kitett szaruhártyán az epiteliom gondos leszedése után látni, sejtjeit aranykloriddal lehet láthatóvá tenni (*Ranvier*). A szaruhártya nyirok-hézagjaiban mozgó sejtek is vannak; ezek nem egyebek fehér vörsejteknél.

A szaruhártya saját állománya a külső határoló lemezzel együtt az inhártyával egy eredésű.

A szaruhártya saját állományát a szem belseje felé a *Descemet-hártya* határolja, melynek felszínét egyrétegű finom *endothelium* borítja. E két réteg eredésére nézve az érhártyához tartozik.

Az érhártya és szaruhártya határán, a *limbus-on*, az a kötő szövet is a kötőhártyából ered, mely ékszerűen az elülső határoló lemezbe nyomul. Ez a kötő szövet, mely mintegy 0.5—1.5 mm. széles övet alkot, érka csokat foglal magában (54-ik ábra *v*), melyek az elülső ciliáris erekhez tartoznak. Másrészt a *Descemet-hártya* síkjában a vívő eres *Schlemm-csatorna* halad körül a limbus mögött (54-ik ábra *u*, 55-ik ábra 4), míg a szivárványhártyára átcsapó *ligamentum pectinatum* szivacsos szövetét a *Fontana-hézag* hatja át (55-ik ábra 7, *a b c*).

A szaruhártya idegei a ciliáris idegekből erednek s velős hüvelyüket elvetve a nyirok-hézagokkal összenyíló csatornában haladnak. A szaruhártya saját állományában hálózatot alkotnak, melynek ágai az elülső határoló lemezt átfurva, az epithelium alá szőnek finom hálózatot, ennek pedig az epithelium közé haladnak a végső ágai.

c) A szem tekei kötőhártya (*conjunctiva bulbi*), mely 8—10 mm. szélességben borítja az inhártyát, lazán kötődik ennek felszínéhez, csupán a szaruhártya mentén válik ez az összefüggés erősebbé. Saját kötő szövetében bőven vannak fehér sejtek, epitheliumja sok rétegű s lassanként elvékonyodva, a szaruhártya epitheliumjába folytatódik. Érezése nagyjából a hátsó kötőhártyai erekből származik (54-ik ábra *d*), ellenben a szaruhártyamenti öv erei, az elülső kötőhártyai erek (54-ik ábra *y*), az elülső ciliáris ereknek az ágai. A szaruhártyamenti övben finom nyirok-érhálózat is van, ebből szedődnek a déli irányú nagyobb nyirokerek.

2. A fejlődés hibái.

a) Barna emberek, kivált délvidékiek és szerecsenek inhártáján palaszin szürke szabálytalan foltok lehetnek, melyek néha olyan kiterjedtek, hogy a szemteke egyenlítőjén vesznek el, többnyire több kisebb folt alkot csoportokat (*pigmentatio congenitalis*). Némelykor a kötőhártya szaruhártyaszéli részében is vannak apró füstékes foltok. Erhártya-koloboma helyén tágult lehet az inhártya.

b) A szaruhártya veleszületett hibái leginkább a nagyságát illetik. Átmérője tetemesen alatta maradhat a 11 mm.-nek pl. 6, sőt 4 mm. lehet. Máskor 13, sőt 15 mm. nagyságot érhet el. Amannak *mikrocornea* a neve, emezé *megalocornea*. V. fejezet. 2.)

c) A szemteke limbusának külső alsó részén kis sárgás szürke kerek, gödröcskés növény lehet, mely finoman pelyhes, sőt szőrös és alkotására nézve a bőrével egyezik, tehát *dermoid*. Keletkezését Ryb a úgy magyarázza, hogy a két szemhéj, mikor fejlődésének folyamán össze kellene egymással érnie, takaratlanul hagyja a szemet s ezen a helyen a kötőhártya szigete valóságos bőrre alakul. Hivatkozik Ammon esetére, melyben a *dermoid* beleillett a felső szemhéj kolobómájába. Későbbi korban növekedni szokott, beterjed a szaruhártyára, azért operálni kell. Csípővel megfogjuk s lapos lándsa-metszésekkel óvatosan lefejtjük.

3. A vérkeringés bajai.

A szem külső hártáin azonnal szembeötlők, ha vagy az erek vérrel teltek, belöveltek, vagy a belőlük származó vérzés a szemet elönti, mert az inhártya fehér színén e változások azonnal meglátszanak.

a) *Injectio*.

A belöveltség egyes fajairól, u. m. a kötőhártyai, ciliáris, perikorneális, episklerális *injectió*ról, az I. fejezet 3-ik szakasza szól.

A belőveltség vagy a verő erekben van, mint torlódás, vagy a vivő erekben, mint pangás. Amaz a különféle gyúladások kíséroe, vagy a szem erőltetett használatának nyilvánulása; emez a vérkeringés akadályozottságára vall.

Pang a vér, ha szívbajok vagy tüdőtágulás folytán az egész testben meg van nehezítve a vérkeringés. Ilyenkor leginkább a kötőhártyán látszanak tágult erek, melyek a szemet behálózzák s a kötőhártyával eltolhatók; a kötőhártya vízenyősen puffadt is lehet. A kötőhártya alatt is látszanak tág inhartyai erek, melyek a kötőhártya szövetével vannak leplezve, s a kötőhártya fölöttük eltolható. A glaukómás keményedés is megnehezíti a szembeli vérkeringést, egyrészt a kötőhártyai és az episklerális nagyobb erek kitágulása vall rá, másrészt az a kékes gyűrű, mely a szaruhártyát körül fogja a finomabb inhartyai vivő erecskék teltsége miatt. Régi kötőhártya-hurut során szintén kitágulnak a kötőhártya vivő erei. Múlékony pangás mutatkozik erőlködés közben. A kiknek arcán tágultak az erek, pl. rezes az orruk, azoknak néha a szemtekei kötőhártyájukon is fejlődik tágult erekből szerkesztett vörös foltjuk (*teleangiectasia*).

Vértorlódás van a szemben, ha a hypermetrópiás ember az alkalmazkodásával, myópiás ember az összetérítésével küzd. Kíséroe lehet általában mindenféle asztenópiának, a myópia haladó voltának. A szemteke kötőhártyáját finom piros erezettség lepi el, sőt ciliáris belőveltség is mutatkozik. Ugyanezt látjuk akkor is, ha szemét hullott a szembe, vagy poros, füstös levegőben tartózkodik az ember; vagy orvoslás céljából izgató szemvizet csöppentünk, port hintünk a szemébe, gőzöljük a szaruhártyáját; ha operálás után napokig kötve tartjuk a szemét. A szem gyúladásait is belőveltség kíséri, kivált ha a ciliáris belőveltség foltonként mutatkozik, flikténás csomó vagy episkleritisz fejlődését várjuk; a köröskörül való ciliáris belőveltségből iritiszt, szétterjedtebb szaruhártyagyúladást várunk.

A szaruhártyán tulajdonképpen csak a limbus erecskéinek teltségét mondhatjuk belőveltségnek. Lehet

azonban a szaruhártyán új képződésű ereződés is. Így a szaruhártya gyógyuló fekélyeihez, beszűrődéseihez sávós alakban húzódnak párvonalas erecskék, melyek a limbus erezésétől származnak. Az u. n. *parenchymá*-s szaruhártyagyulladásban egész típusos a limbus alól a szaruhártyába haladó sűrű finom ereződés, mely a szaruhártya főlshines rétegeitől fátyolozott piros övként halad a főlshő és alsó szélről a közép felé. Az efféle ereződés jó jelenség, mert az ereződés mentén a szövet feltisztulása várható.

A *pannus* képéhez szintén hozzátartozik a szaruhártya ereződése, melyet a kötőhártya ereitől származó tágult, kanyargó, elágazó erek főlshines hálózata alkot.

Gyógyítása. A szem erőltetett használatából eredő vérmességet pihentetéssel, hideg vizes mosogatással, hideg vizes permetezéssel csillapítjuk; de legfőbb dolog, hogy az okát hárítsuk el. A vérpangás csak jelenség, mely az eredeti baj orvoslására utal. A gyulladásos torlódást a gyulladás orvoslásával szüntetjük, de az élénk belöveltség mindig arra figyelmeztet, hogy erősebb izgató orvoslástól tartózkodjunk.

A szaruhártya *parenchymá*-s gyulladásában langyos borogatással segíthetjük az ereződés kifejlődését, sőt ha késik, vagy a fejlődött ereződés ismét múlik, meleg borogatást rendelünk a szemre, hogy mentül bővebb ereződés fejlődjék. A pannuszos ereződés a pannusz gyógyultával múlik, ámbár gyógyításának egyik módja a szaruhártya körül levő kötőhártya kimetszésével vagy elégetésével a szaruhártyára huzódó erek elroncsolása (*peritomia*).

b) *Sugillatio.*

Vérömlés leginkább csak a kötőhártyából eredhet, pl. ütés miatt vagy pedig ha erőszakos köhögés, hányás vagy más erőlködés alatt beálló pangás érrepedést okoz. A kancsalság operálása is bő vérömléssel szokott jární, úgyszintén a *trachoma*-csomók kinyomogatása is. A vér élénk piros színben ömlik el a kötőhártyában és

alatta; élesen elhatárolódik a szaruhártya szélén; egyéb irányban halaványabb színű nyúlványokban terül el. Néha egészen duzzad a vérzéstől a kötőhártya, kívált számarhurut során. Máskor csak apró pettyes vérzések támadnak. A nagyobb vérzések sem veszedelmesek, de nagyon föl-tűnők, s hetekig tarthat, míg eltűnnek.

Gyógyítása. Apróbb vérzések maguktól múlnak; a nagyobb vérzésektől ellepett szemet szeszes hideg vízzel borogattatjuk, a borogató vízbe negyed-ötödresznyi *spiritus lavendulae*-t, kölni vizet vagy sótalan francia bor-szeszt önthetünk, *Goulard*-vizet is rendelhetünk boroga-tásra, egy-két kanállal egy csésze vízben. A nagyobb vér-zések eloszlatására jó a szem enyhe masszálása is, melyet mutató- vagy hüvelyk-ujjunkkal a szemhéj segítségé-vel teszünk, déllős irányban simogatva a szemtekét a vér-zés helyén. Friss vérzést ne masszáljunk azonnal.

c) Oedema.

A szemteki kötőhártya lazaságánál fogva könnyen lehet vizenyős, kivált öreg emberek hajlandók rá, min-den számbavehető ok nélkül is; annál inkább vizenyössé válhat a vízkórságosak kötőhártyája. A gyulladások kíséreté-ben megduzzadó kötőhártyát *chemosis*-nak mondják, ez hurkaszerűen fogja körül a szaruhártyát, sőt széleit egészen eltemetheti. Mennél lazább a *chemosis*, annál kisebb a jelentősége, pl. a szemhéj árpája mellett fejlődőnek. *Chemosis* fejlődik könnytömlő-genyedés, hurutos szem-gyulladás, *iridocyklitis* és *iridochorioiditis acuta* mellett, legtömlőtebb s a szaruhártyát legjobban veszélyeztető az a *chemosis*, mely kankós szemgyulladás mellett fejlődik.

Gyógyítása. A chemosis a gyulladás gyógyultával szűnik, eltűnése jó jel. A nagyon tömött *chemosis*-t küllős irányban tanácsos bevagdalni, még inkább a szaruhártya szélére fekvő szélét levagdosni, hogy alája rejtőző váladék ne marja a szaruhártyát, s a nyomás ne zavarja táplálkozását. A nem gyulladásos vizenyősséget enyhe simogatással oszlatjuk.

d) Lymphangiectasia.

Egy fiatal ember mindkét szemtekéjének kötőhártyájában tágult nyirokereket láttam, melyek a szemtekék külső oldalán ágazatos hálózatot alkottak. Egy ízben pedig *pterygium* fején láttam hólyagcsás nyirokér-tágulást.

4. Sérülések.

a) Az inhártya sebei.

Az inhártyát érő sebzések nem annyira magáért az inhártyáért veszélyesek, hanem hogy a sugártest sérül, vagy üvegtest nyomul a sebbe és nagy mennyiségben elfolyhat vagy pedig oda becsíptetve hetekig kilóghat, nem engedve a sebet beforradni, míg lassanként lekopik, ha ugyan nem fertőződik s genyedő érhártya gyulladásban el nem pusztul a szem. Legkönnyebben csukódnak azok a sebek, melyek déllös irányban, tehát az inhártya főbb rostjai mentén haladnak; azért ha idegen testet vagy hólyagférget akarunk a szem belsejéből kivenni, csak ilyen sebet szabad ejtenünk.

Az inhártya meg is repedhet, ha ütés éri a szemet, pl. ökör döfi meg, rúd üti meg, ajtószélbe vagy kilincsbe üti az ember a szemét. Az ilyen ütés többnyire alulról, kívülről jó, a szemtekét a szemgödör belső fölső falához szorítja; s az inhártya a szaruhártya belső fölső széle mentén ív alakban reped meg. Kiürülhet a lencse, sőt az egész szivárványhártya; az üvegtestet vér önti el. Kancsalsági operáláskor is vigyázni kell, hogy az izom lefejtése helyén az olló be ne vágja az inhártyát.

Gyógyítása. A sebbe nyomult üvegtestet ollóval csapjuk le s a szemet kössük be, a betegnek rendeljünk nyugalmat; ha a seb nincs közel a sugártest tájához, finom tüvel össze is varrhatjuk a sebet fölszínes öltésekkel. A sebből kilógó tömörödött üvegtest-cafatot, vagy a szem belső hártyáinak kilógó részeit csipővel megfogjuk s ollóval levágjuk. Ha a sebben idegen testre akadunk, kivesszük.

b) A szaruhártya sebei.

Igen fájdalmas érzéssel jár a szaruhártya fölszínes lehorzsolása, a szem fénykerülő s könnyezik. A horzsolás helye néha alig vehető észre, csak akkor ötlük szembe, ha az ablak képét tükröztetjük a szaruhártyán. Ha a szemet azonnal bekötjük, egykét nap alatt nyomtalanul eltűnik a horzsolás. Ha a szem kötés nélkül marad, vagy tisztátalan test, pl. piszkos köröm kaparta a szaruhártyát, az epitheliumja vesztes hely elsűrűkül, sőt fekélyé alakul át.

A vágott és szűrt sebek többnyire áthatolnak a szaruhártyán. Az áthatolást arról ismerjük meg, hogy a csarnokvíz elfolyása miatt az elülső csarnok sekély, sőt a szivárványhártya egészen a szaruhártyára fekszik, a szem egészen lágy. Ha a sebző test éles és tiszta volt, mint például mikor operálunk, a seb kötés alatt már néhány óra múlva összetapad és a csarnokvíz meggyűlik. A sebbe nyirok-sejtek gyűlnek, az epithelium is sarjadzik, a seb záródik, csak a Descemet hártya sebszélei nem egyesülnek. A hegedés oly finom lesz, hogy pusztá szemmel nem is szokott látszani. A Graefe-féle hályog-kivevés után gyakran látni, hogy a seb széleiből szürke csíkok indulnak ki, melyekkel hasonló csíkok kereszteződnek, de 1—2 hét alatt, vagy előbb is nyomtalanul eltűnnek. Ez a *keratitis striata* úgy látszik, a súrolásból ered s a nedvcsatornák tartalmának megzavarodása. Zúzott sebek, ha tiszták, szintén jól gyógyulnak, de lassabban s föltünőbb szürke forradást hagynak. Tisztátalan sebek genyednek, vagy hegedéssel gyógyulnak, de elgenyeszthetjük az egész szaruhártyát is, sőt genyedő iritiszt támaszthatnak.

A szaruhártya sebéen kiiszamodhat a szivárványhártya, vagy cafatokban lóghat ki belőle. Sérülhetett a lencse is; duzzadását látjuk.

Idegen test, ha tisztán jutott a szaruhártyára, pl. izzóan, okoz ugyan könnyezést s fájdást, de körüle csak napok múlva sűrűkül el a szaruhártya; ehhez az is járul, hogy a fém-szilánk rozsdásodik. Ha az idegen test tisztátalan, hamar

beszűrődik körüle a szaruhártya. Az idegen test oly kicsiny lehet, hogy csak gyűjtött fényben való szorgos vizsgálattal találjuk meg. A pupilla területén világos testecskék föltünőbbek, mint a sötétek, de ezek is meglátszanak, ha a beteggel úgy fordítatjuk a szemét, hogy az idegen test a világosabb színű írisz irányába forduljon.

G y ó g y í t á s a. Ha a seb tiszta, azonnal bekötjük a szemet, hiszen a szivárgó csarnokvíz is öblögeti. Ha piszkos a seb, vagy piszkos volt a sértő test, mossuk tisztára 0·02—0·1%-os szublimát-oldattal, melyet legjobb a beteg fekvő helyzetében zsirtalan gyapottal csorgatni bőven a széttárt szemrésbe. A sebből kilógó írisz-cafatokat csipővel megfogjuk s ollóval lecsipjük, a lencse-részeket a szublimát is leöblíti. Ha a lencse erősen duzzad, D a v i e l - k a n á l l a l tátongtatjuk a sebet, s kieresztjük a lencsét. Ha a seb már beszűrődéses, P a q u e l i n - é g e t ő v e l vagy galvano-kauterral kiégetjük. Ha a sebben írisz prolapszus van, pilokarpint csöppentünk a szembe, hogy a pupilla megszűkülésével kihúzódjék a sebből az í s z a m a t.

Mindezekben az esetekben fontos, hogy a beteg nyugalomban maradjon, szemét pedig jól bekössük. Mindkét szemet behunyatjuk, aztán a sérült szemre túll-darabkát teszünk, zsirtalan gyapottal kipárnázzuk s túll-pólyával vagy A r l t - f é l e kötéssel bekötjük. E kötés hosszúkás puha flanel-darab-ból készül, melynek két végére egy-egy galand van varrva, mely oly hosszú, hogy a fej legnagyobb kerületében, a fül alatt körülvéve egyszer takarja a flanel-darabot s a fej tetején megköthető. A kötést a homlokon a két fül fölött haránt galanddal biztosítjuk, melyet a homlokon kötünk meg, hogy fekvéskor ne nyomja a beteg fejét. Napjában egyszer nézzük meg a sebet, csak ha tisztátalan. többször is.

Ha idegen test van a szaruhártyán, kokainnal érzéketlenítjük a szemet és hályogtüvel vagy kis W e b e r - f é l e v á j t v é s ű v e l kikaparjuk, vigyázva, hogy rozsdát se hagyjunk benne, aztán bekötjük. Ha a helye már beszűrődött, kivetés után ki is égetjük.

A sérült szemre jó hatású a hideg borogatás. Napjá-

ban háromszor levetetjük a kötést s egy-egy fél óra hosszat rakatunk a szemre hideg vagy jeges vízbe mártogatott, összehajtogatott tiszta ruhácskákat. Ha azonban a seb nagyon veszedelmes, üvegtest lóg ki vagy írisz iszomodott ki, jobb, ha a szem kötve marad.

c) *A kötőhártya sebei.*

A szemtekei kötőhártyán beakadó sértő testek okozta szakítások fordulnak elő. Kötés alatt jól gyógyulnak; ha azonban nagyobb a szakítás, s a kötőhártya lóg. összevarrjuk. Idegen testek a kötőhártya alá furakodhatnak, úgy hogy csipővel kell őket megfogni s ollóval kivágni. Igen föltűnő, ha robbanáskor puskaapor-szemek tapadnak meg a kötőhártyában, sőt az inhártyában, melynek fehér színétől nagyon elütnek, de bajt nem okoznak. A szaruhártyán föl sem tűnnek.

d) *Égések.*

A szembe loccsanó forró víz, a szembe csapódó forró gőz a szemtekei kötőhártyán vörösséget s némi roncsolást, a szaruhártyán fölszínes pörkölést támaszt. Forró zsír csöppje mélyebbre hathat pörkölésével. Hajsütő vas a szemhez érve, vékony kékes fehér rétegben pörköli el a szaruhártya fölszínét. Ha égő szivar ért a szemhez, vizsgáljuk meg, nem maradt-e benn a hamuja. Olvasztott ólom, ha a szembe föccsen, vékony rétegben terül el a szemteke és a szemhéj között, sőt ezek lenyomatát öltheti magára, de nagyobb roncsolást nem szokott támasztani. Úgy látszik, a hirtelen könnybe lábadó szemet az azonnal gőzzé váló könnyek óvják meg a forró fém közvetlen érintésétől, az ólom pedig a könnyek elgőzölögtetésén mindjárt kihül.

Gyógyításuk. Az égések a legjobban gyógyuló sérülések, csak be kell a szemet kötnünk, miután az esetleg bent maradt idegen testet kivettük. Hideg borogatást rendelhetünk.

e) *Maródások.*

A maró anyagok égetése kiszámíthatatlan; mélyen behatnak a szövetekbe és marásuk mind mélyebb és terjedtebb lesz, a míg csak van belőlük a szemben. Maró lúg, szalmiák, savak föccsenhetnek a szembe s megmarhatják a szaruhártyát vagy a kötőhártyát. A szaruhártya sáv vagy ék alakjában fénytelen kékes fehér szint ölt. Oltott mésztől egészen elfehéredik a szaruhártya, összemaródhat a kötőhártya. A kötőhártya maródása avval a veszedelemmel jár, hogy a roncsolás helyén feltartíthatatlanul összenő a szemhéji kötőhártya a szemtekeivel (*symblepharon*).

Gyógyításuk. Azonnal bő vízzel jól ki kell a szemet mosni, a mézrészecskéket ki kell törölgetni a kötőhártyából, bekötés nem tanácsos, mert elősegíti a kötőhártya összenövését. Inkább hideg, sőt jeges borogatást rendelünk, napjában 3—4 óra hosszat, e mellett hagyjuk meg a betegnek, hogy gyakran húzogassa el szemhéjait a szemétől. Nyálkás anyagot is csöpögtethetünk a szembe (pl. *mucilago gummi arabici*), vagy pedig 3%-os bórsavas vizet, jó bőven és gyakran. Ha azonban a szaruhártyát kiégette a maró anyag, be kell a szemet kötnünk. A mésztől fehér szaruhártya sötétben tartást, atropin-csöpögtetést tesz szükségessé, de csak annyiban számíthatunk a tisztulására, a mennyiben a beléje hatolt méz mellett szövete is elzavarodott. Más maró szerek okozta elfehéredés feltisztulhat.

f) *Felfuvódás (emphysema).*

Ha sérülés mián megreped az orr csontja, levegő juthat a szemtekei kötőhártya alá. Ez laza párnává dagad, s sercegő tapintatú.

Gyógyítása. Nyomó kötés alatt eloszlik, de orrsúvaskor újra támadhat, míg a csont sérülése nem gyógyul.

5. Gyulladások.

A szemteke külső hártyáinak gyúladása kisebb-nagyobb fájással, fénykerüléssel és könnyezéssel jár; egyszersmind a szemtekén egyes foltokra szorítkozó vagy pedig kiterjedt kötőhártyai és ciliáris belöveltség támad.

Ha a gyúladásos elváltozás a kötőhártyában van, akkor az elváltozott hely a szemhéj segítségével eltolható, csupán a limbuson levő gyúladásos helyek nem tolhatók el, de hisz ezek részben már a szaruhártyát is illetik. Az in hártya gyúladásos helyein is belövelt, sőt duzzadt a kötőhártya, de a gyúladásos helyek csak akkor lesznek jól láthatók, ha a kötőhártyát eltoljuk rajtuk és belöveltségét simogatással mérsékeljük.

A külső hártyák gyúladásos bajai közül a legtöbb a szaruhártyát illeti. Általános összefoglalásban leginkább csak ezekről szólhatunk. Az in hártyának és szemteki kötőhártyának csak néhányféle gyúladásos baja van, bár azonkívül belöveltségükkel vesznek részt a szaruhártya gyúladásában, meg a kötőhártya egyszersmind duzzadásával is.

A fénykerülést a trigeminuszról a látó idegre, a könnyezést a könnymirigy idegeire, a szemhéjgörcsöt a faciálisra áttérjedő reflex hatás idézi elő.

A szaruhártya gyúladás (*keratitis*) képeben három jel együttes meglétele szükséges, ú. m. a ciliáris belöveltség, a fől szin bágyadtsága és az átlátszóság megzavarodása. E jelek külön külön nem alkotnak keratitist, pl. azok a homályok, melyek simák, csillogók, állandósult homályok, még ha mellettük a szem belövelt is, ennek más okát kell keresnünk; másrészt a fől szin érdeses lehet az átlátszóság zavara és a szem belöveltsége nélkül, ha az epiteliom vizenyössé vált.

A gyúladás anyagáról C o h n h e i m vizsgálatai óta azt tartják, hogy nem a szaruhártya szövete termeli, hanem a szövetbe bevándorol. A szaruhártya szövete a gyúladás folytán csak széttolódik vagy roncsolódik s csupán a gyúla-

dásos ronccsolások pótlására irányuló hegesztést teljesíti. A szaruhártya csak akkor kapja vissza eredeti átlátszóságát, ha ronccsolás nem történt, mert a ronccsolást pótló hegedés elemei a szövet eredeti elemeivel tökéletesen sohasem egyeznek. Saemisch nem akarja e magyarázatot a szaruhártya közepének elváltozásaira is elfogadni, mert ezeket nem előzi meg a szaruhártya széleinek beszűrődése. Azonban erre nézve is rá lehet utalni arra a jelenségre, hogy a közepi elváltozások kíséretében ott van bőséges mértékben a szemtekei izgalom. A fől szín kifoszlását az epithelium igen gyorsan pótolja. A gyúladásos folyamatoknak legjobban ellen áll a Descemet-hártya, ez legfőllebb átszakad, de aztán nem is heged össze, szélei csak begöngyölődnek a hegedésbe.

A *keratitis*-nak általában négy alakja van, ú. m. beszűrődés, tályog, fekély és hólyag.

A beszűrődés (*infiltratio*) a gyúladásos sejtes anyagnak a szaruhártya szövetét összefoglaló anyagban való eláradása. A szövet elemei csak félre tolódnak, úgy hogy a gyúladásos anyag felszívódásával ismét teljesen tiszta lesz a szaruhártya. Másrészt azonban a szaruhártya elemei táplálkozásukban megzavarodhatnak, összenyomódhatnak, úgy hogy az elmúlt gyúladásnak nyomai maradnak. A beszűrődés lehet határolt és szétterült, fől színes és mélyen székelő, nyirokszerű, szövetközi és genyedéses. A fől színes beszűrődés határoltabb szokott lenni s az epitheliomot főlemelő csomókat alkot, fájdalmasabb is, mert a fől színes rétegek beidegezése dúsabb, s a beszűrődéses csomók az idegágak végei mentén fejlődhetnek. A csomós beszűrődésből könnyen lesz fekély, a szétterült felhőszerű beszűrődés nem fekélyesedik.

A tályog (*abscessus*) akkor fejlődik, ha a genyedő anyag olyan gyorsan felhalmozódik valamely helyen, hogy a szövet elemei elnyomásával üregbe gyűlik. A tályog általában jobban határolt, elkerekedő, színe egyöntetű, sárgásabb, közepe besüpped, fől színét epithelium borítja. A tályog többnyire kifoszlík, fekélyé alakul át.

A fekély (*ulcus*) a szaruhártya fől színének gyúla-

dásos anyagvesztése, mely különböző mélységre terjedhet. Alapja tehát nem epiteliomos síma fölszin, hanem egyenetlen kifoszlás. A fekély tályogból vagy genyedéses beszűrődésből fejlődik, vagy sértett, kikopott hely fekélyesedik. Az úgynevezett szövetközi beszűrődésből nem lesz fekély.

A hólyag vagy apró, tiszta tartalmú, gyorsan kifoszló és eltűnő *vesicula*, vagy nagyobb lötyögő, zavarosabb tartalmú *bulla*, vagy genyedséget tartalmazó *pustula*.

Az egyes gyulladások tárgyalását az inhártyával és a szemtekei kötőhártyával kezdjük. A szaruhártya gyulladásai közt előbb a fölszinesekről, azután az áthatóbbakról szólnunk.

a) *Episkleritis. Skleritis.*

1. Az inhártya csomós gyűlése, az *episkleritis* a ritkább szembajok közé tartozik. Rendszeren nagy fájással kezdődik, kivált érintésre fáj a szem. A szemteke elülső felében az inhártyának egy helyén igen élénk ciliáris belöveltség kezdődik; majd lencseszemnyi laposas halom fejlődik, melyet a kötőhártyának igen sűrű belöveltsége leplez; e belöveltség oly sűrű lehet, hogy vérzéses foltnak nézhetik. Ha a szemhéj segítségével a belövelt helyet meg-símogatjuk, sárgás színben tűnik át a csomó, míg fölötte a kötőhártya eltolódik. A csomó több hét, sőt egy-két hónap múltán oszlik, a belöveltség múlik s ekkor az inhártyán palaszin szürke folt marad. Majd azonban új csomó támad vagy az első csomó határán, vagy egészen külön helyen; azután hasonló módon eltart, meg eloszlik. Némelykor gyorsabban következnek egymásután a csomók, úgy hogy a szemén a fejlődés minden foka együtt lehet, a régebbi csomót az egyik szélén hozzá csatlakozó újabb csomó szélesítheti ki, vagy mintha az egyik szélén oszló csomó a másik széle felé tovább haladott volna. A folyamat így évekig eltarthat, végre egész palaszinü öv fogja körül a szaruhártyát.

E mellett a szaruhártya szélei lassanként fehéresek, átlátszatlanok lesznek, mintha az inhártya terjedt volna

rájuk, kifejlődik a *keratitis sklerotisans*. Továbbá lappangó *iritis* fejlődhet, hátulsó *synechiák* támadhatnak. Az inhártya elszürkült öve tágulhat is, mintegy előbbre tolva a szaruhártyát. Lappangó *cyklitis* indulhat meg, a lencse elzavarodhat.

A csomók kifekélyesedni nem szoktak.

A baj mibenléte homályos. Leginkább köszvényes vagy csúzos eredetűnek tartják, talán lueszból is eredhet.

Gyógyítása. Az episzkleritisz egyetlen okszerű orvoslása módja a masszálás. Ez az elbánás ugyan kezdetben nagyon fájdalmas az érzékeny csomón, azért enyhe simogatással kell kezdeni s csak a fájdalommasság szüntével lehet erősebb dörzsölésre áttérni. A masszálást az egyik szemhéj segítségével mutató vagy hüvelyk-ujjunkkal műveljük déllös és körös dörzsölésekkel, egy-egy helyet 1—2 percig dörzsölünk, a másik szemhéjat bal kezünkkel tartjuk. Két kezünk a beteg homlokára és arcára támaszkodik. A beteget a nyitva hagyott másik szemével mindig oly irányba nézetjük, hogy éppen a csomó forduljon ujjunk alá. A masszáláshoz kenőcs nem kell.

Belső szerelésül *jódkáli*-t adunk. Némelyek *salicylsavas* nátriumot rendelnek.

Időnként *atropin*-t csöpögtetünk a szembe. A gyuladás kezdetén keserű vizet vagy *rheum*-ot is szokás rendelni elvonókúl.

Hevesebb fájdalmak ellen *morphin* vagy *dionin* bőr alá föcskendését ajánlották.

A baj hosszadalmas voltát tekintve, a szigorú sötétben tartást és a munkálkodás teljes eltiltását végrehajtatni nem lehet, sőt nem is szükséges. Csupán a szem kimelését rendeljük s szürke szemüveggel védjük a szemet.

Ajánlották a csomók kikaparását is.

Izgató szerelés, pl. kalomel behintése, összehúzó szemvizek csak árthatnak izgatásukkal. Csupán az oszlás időszakában szabad kalomelt hinteni, vagy sárga kénes-oxidos kenőcsöt kenni a szembe, ha ugyan a következetes masszálás mellett szükség lehet rá.

2. Tulajdonképpen *skleritis* a szem tápláló készüléké-

nek gyúladásából ered. Így genyedő *chorioiditis* áttörhet az inhártyán, savós érhardt-gyúladás tágu-lásokat támaszthat benne (*sklerektasia*), nagy fokban myópiás szemek inhártyája is kitágul, elvékonyodik (*staphyloma posticum*). A sugártest gummás gyúladása is átmarhatja az inhártyát.

De általában véve az inhártya a szemnek legszívósabb természetű része.

b) Conjunctivitis vernalis (aestivalis).

Saemisch irányította e bajra a figyelmet, mely abban nyilvánul, hogy fiatalabb emberek vagy gyermekek mindkét szeme tavasszal viszketni kezd, majd saját-szerű elváltozások mutatkoznak a kötőhártyájukon, melyek nyáron át eltartanak, azután eloszlának, de tavasszal újra meg újra beállanak.

Az elváltozás először is a szemtekei kötőhártyának limbus-menti részét éri, piszkos szürkés lesz, megvastagszik s göbös emelkedésektől egyenetlen fölszinű szürke hurkává emelkedik a szaruhártya körül. Ezt egyenetlen szélességben fogja körül, sőt nyilvánosan rá-ráterjed a szélére. A hurka meg is lehet szakadva, úgy hogy helyenként a limbus ép lehet. A szürke hurka külső határán a kötőhártya sűrű hálózatos belőveltsége alkothat még egy övet.

A szem, ha viszketése elmúlt, semmit sem izgatott, nem is könnyezik, szinte száraz.

Ha a baj több éven át ismétlődött, a szemhéjak kötőhártyája is elváltozik. Először is nagyon bágyadt fényű s halvány testszinű lesz, majd szemölcssei nagyobbodnak meg, sőt széles lapos emelkedésekké válnak, melyek táblákra osztják a kötőhártyát.

A szaruhártya szélében *keratitis sklerotisans* szokott fejlődni, de a szaruhártya nem fekélyesedik.

A baj mibenlétét nem ismerjük. A kötőhártya hypertrofiás, az epiteliom burjánzik.

A baj, úgy látszik, nem ragályos.

Gyógyítása a kötőhártya hurkaszerű elváltozását köröskörül déllős irányban való masszálással dörzsöljük;

az izgatástól mentes szemén bátran használhatunk a maszszáláshoz 1—2%-os sárga kéneső-oxidos kenőcsöt, bár a kenőcs sikamlóssá tevén a szemhéj bőrét, megnehezíti a műveletet. Lehet bórsavport is hinteni a szembe, jó bőven. A hol a hurka tömördekebb, ki is lehet vágni. Ha a szemhéjak kötőhártyáján is mutatkoznak elváltozások, 1%-os pokolkő-oldatot használhatunk ecsetelésre.

c) *Conjunctivitis et keratitis phlyktaenosa.*

A leggyakoribb szembajok közé tartozik a *phlyktaenás* szemgyulladás, melyet magyarul ótváros szemgyulladásnak neveztem. A nagy városok nedves, dohos pince-lakásaiban és a szellőzetlen parasztházakban tenyésző görvélyesség egyik nyilvánulásaképpen fordulnak elő e szembaj legsúlyosabb alakjai, ótvarral teli arcú gyermekeken; de az úri házak görvélyes vagy vértelen csemetéit sem kerüli el. Enyhébb alakjai egészen egészségesnek látszó gyermekek szemén is előfordulnak. Főnőtteken e baj ritkább, úgy látszik, inkább csak olyanok szemén szokott támadni, kik gyermekkorukban is szenvedtek benne. Származására nézve jól egybe vethető az ótvarral. A gyermek gyöngéd bőre izgató behatásokra, pl. könnyezés, tisztátalanság izgatására ép oly könnyen lesz ótváros, a hogy a szem kötőhártyájának és szaruhártyájának a bőrből eredő rétegében a tisztátalan levegő, a szem tisztátalansága s más külső behatások könnyen fejlesztenek csomós gyúladást. Az ótváros szemgyulladás nevet, mely a Hasner ajánlotta *conjunctivitis ekzematosa* névvel vág össze, a szülőkkel szemben is célszerűbbnek tartom, mert a szemorvosra nézve nagyon bajos dolog, hogy a görvélyesség minden egyéb jelének hiával levő gyermekekre rámondja, hogy görvélyes szembaja van.

Az ótváros szemgyulladás az epiteliom alatt támaszt kiemelkedő bibircsókat, genyedséges tüszőket vagy hólyagcsákat. A bibircsók leginkább a limbus külső és belső felén támadnak egyesével vagy egész láncolatban, támadásukat kötőhártyai és ciliáris belőveltség előzi meg, mely csak a

támadás helyére szorítkozik; ha több külön álló csomó készül, több folton támad belöveltség. A szaruhártyán a pupilla széle irányában szoktak fejlődni, felszínük kikopik, de azért nyomtalanul eltűnhetnek. Nagyságukra nézve kölesszemnyiek vagy gombostűfejnnyiek. Lehetnek azonban nagyobbak is, kivált az olyan bibircsók érnek el néha lencseszemnyi nagyságot, melyek a limbustól távolabb fejlődnek a ciliáris táj kötőhártyájában. Az ilyen kötőhártyai bibircsók igen hajlandók kifekélyesedésre, kivált ha oktanul bántanak velük, pl. láttam egy esetet, melyben a kuruzsló kezén a *phlyktaena* mély tölcéséres fekélyé fajult, mely az inhártyájába is annyira belemaródott, hogy utóbb az inhártya tágult. A limbus nagyobb bibircsói mellett könnyen beszűrődik s kifekélyesedik a szaruhártya, a szaruhártya nagyobb bibircsói pedig a genyedéses beszűrődés képét ölthetik s szintén kifekélyesedhetnek s fehéres foltként hegednek el. A genyedséges tüsző vagy *pustula* leginkább a szaruhártya közepén fejlődik, megpukkad, elfekélyesedik s hegedéssel gyógyul; ha elhanyagolják, nagy ronszolást támaszt. Ritkább a tüszőfejlődés a kötőhártyán. Legenyhébb a hólyagcsás alak, a mikor az erősen belövelt, fénykerülő szem szaruhártyája szélein számos apró vízszin tiszta buborek támad, mely oly gyorsan megpukkad, hogy többnyire már csak érdeességet látunk helyettük a szaruhártyán. Az izgalom is gyorsan szűnik, okszerű elbánásra néhány nap alatt gyógyul, míg a csomós alak egy-két hétig, a tüszős alak több hétig eltart.

Hosszan tartó flikténás folyamat nagyrésztint megtámadja a szaruhártya epiteliomját. Fölszines ereződés lepi el, még pedig köröskörül egy-egy nyelv alakjában fejlődik az erezett, érdes terület, melynek csúcsán bibircsó van. Ezt az alakot *pannus phlyktaenosus*-nak nevezzük.

Sajátszerű alak a *keratitis fasciculosa*, vagyis a *phlyktaenának* vándorló formája. A szaruhártya szélén bibircsó támad, mely kikopik, de e közben a szaruhártya közepe felé néző oldalán szorosan mellette újabb bibircsó keletkezik; mikor már ez is kifoszlik, harmadik bibircsó fejlődik, míg a legelső már ereződni kezd. Így terjed a szaruhártya

közepe felé az 1—2 milliméter szélességű sáv, melyen az egész folyamat fejlődésének időszakai együtt vannak. Középménti vége hibircsósan kiemelkedik, a közepe szürkült fekély, a széli vége finom párvonalas erezésztől vörös színű. A sávos fekély a szaruhártya közepe felé irányul, de meg nem haladja, hanem patkó alakban visszafordulhat. Fejlődhet több *fasciculus* is, néha megesik, hogy kettő átszeli egymást útjában. A gyulladás sávos hegedést hagy, melyről a gyúladás alakja mindig megismerhető marad.

A flikténás folyamat, kivált a flikténák keletkezése idején, nagy fájdalmassággal, fénykerüléssel és könnyezéssel jár. A gyermek erősen összeszorítja szemét, valóságos *blepharospasmus*-a támad; e miatt azután a bőséges könnyek megrekednek, kidagasztják a szemhéjakat s csak ha már nem férnek el, akkor ömlenek ki; a szemhéjak széthúzása-kor is bőven ömlenek. A szülők szánakozásból megengedik gyermeküknek, hogy a szoba sötét zugába vonuljon, párnába rejtse arcát. Így azután a fénykerülés és görcsös szemhunyorítás igen makacson megmarad, a szemhéjak bőre kimaródik, összenövése útján a külső szemzúgot bőrredő szűkíti meg (*blepharophimosis*); s ebben az állapotban a keratitisz leg-súlyosabb alakjai fejlődnek ki. Az elhanyagolt arc is tele lesz ótvarral; a gyermek nyaka egészen meggörnyed.

Ellenben okszerű elbánás mellett a fénykerülés és szemhéjgörcs múlik, a szem szabadon nyílik, s a gyúladás gyógyul.

A szemhéjak kötőhártyája kezdetben legfőllebb vérmes. Hosszan tartó esetekhez nyálkás váladékot termelő hurut csatlakozik. Lehet továbbá a flikténás gyúladás mellett szemhéjszéli gyúladás is, mely szintén görvélyes hajlandóságra vall.

G y ó g y í t á s a. A szemét görcsösen hunyorító, a világosság ellen védekező gyermekkel szinte küzdeni kell. Őlbe úgy fogatjuk, hogy kezét, lábát az ülő személy combja közé szorítsa s egyik kezével a gyermek teste alsó részét, a másikkal a fejét szorítsa magához, vagy pedig a gyermek fejét a magunk ölébe fektetjük, míg kezét, lábát tartják. A szemhéjakat Desmarres-kanalakkal húzzuk szét.

Gyakran meglep, milyen kis fokú gyulladás az oka a gyermek heves védekezésének. A görcsöt egyébaránt egy időre Graefe ajánlása szerint meg is szüntethetjük, ha a gyermek arcát dézsa hideg vízbe dugjuk; utána mélyen lélegzik, kapkod a levegő után s szemét kinyitja. Első tenni való, hogy a szülőknek szívükre kössük, hogy a gyermeket ne tartsák szobában, szemét be ne kössék, szoktassák a világossághoz. Csak akkor rendelünk sötét szobát, ha súlyos szaruhártya-genyedés, fekélyesedés van. Kötést csak akkor tétetünk a szemre, ha a fekély áttört és a váladék nem bő.

Ha az izgalom élénk, ha a szaruhártya bibircsói nagyok, udvarosak, ha fekélyek vannak, nem szabad izgató szerhez nyúlni, hanem meleg borogatást és csillapító homlokkenőcsöt rendelünk, néhányszor atropint csőppentünk a szembe. Ha a baj a kötőhártyára szorítkozik vagy a szaruhártya gyúladása csekély, az atropin fölösleges. Homlokkenőcsül az Arit-félét rendelhetjük (1'5 *extract. bellad.*, 1'0 *hydrarg. bichlor. ammon.*, 10'0 *unguent. simpl.*). Borsószemnyi mennyiségben kenetjük a homlokra s papiros-csíkkal takartatjuk, melyet szalaggal köttetünk a homlokra. Borogatásul legcélszerűbb a 3%-os bórsav-oldat, vagy a székfűvirág-téa, melyben késhegynyi vagy kávéskanálnyi bórsavat oldatunk fel. Kis gyermekek szemére a borogató vízbe mártott ruhácskát ráköjtjük; a nagyobbakat hanyatt fektetjük a borogatás idejére s a forró vízbe állított borogató csészébe mártogatott, többrét összehajtogatott ruhácskákat vagy vatta-csomót gyakran rakosgatjuk a szemre. Értelmesebb gyermekek maguk is megteszik a borogatást. A borogatás ideje fél óra, sőt egész óra lehet, napjában 3—4-szer. Ha a szemnek bő a váladéka, a meleg borogatás csak szaporíthatja, ilyenkor napjában többször langyos bórsavas vizet csorgatunk a szembe, míg a váladék fogy. Ha a szemhéjak és az arc bőre ótvaros, szárító kenőcsöt rendelünk rá (5% *zincum oxydatum* vagy 2% *hydrarg. bichlor. ammon.*) és borogatás idejére olajos ruhácskát borítottunk a szemhéjakra, arra rakjuk a borogatást.

Igen óvatosak legyünk a behintések dolgában. Ha ugyanis az izgalom túl van a tető fokán; ha a szaruhártyai

bibircsók határolódnak, felszínük kissé kikopik; ha fekély volt is, de már tisztul: akkor kevés kalomel-port hintünk a kalomel-porba mártott s ujjunkkal megütött ecsettel a széttárt szemrésbe, úgy hogy a szemet könnyed felhő alakjában lepje el a por. A kalomel részint mechanikai úton hat izgatásával, részint szublimáltá alakul át. Bővebben hinthetünk a szembe finom bórsav-port. Ha behintés után másnapra az állapot romlik, pl. a szem vörösebb, a fekély körül udvar mutatkozik, abban kell hagyni a behintést. A beteg hozzátartozóira nem szabad bízni a behintést. Ha a bibircsóból *fasciculus* lesz, iparkodjunk neki gátat vetni, mielőtt a közepéig ért volna; bátran kalomelozzuk, ha ki is fekélyesedik, ereződés útján gyógyul, esetleg *Paquelin*-égetővel égessük el a haladó végét.

A szaruhártya gyulladás után maradó foltok gyermekek szemén néha meglepő szépen eltisztulnak, azért egy-két évig is használhatnak kalomel-port, melyet immár a családban hinthetnek be. Megkísérthetjük a masszálást 1%-os sárga kén-só-oxidos kenőccsel vagy a meleg gőzöket *tinctura opii crocata*-val. Főlnöttebbek szemébe *dionin*-port hinthetünk be, mely erősen izgat, *chemosis*-t támaszt, vizenyőssé, áttetszővé teszi a szaruhártyát, s evvel apaszthatja a homályokat.

Az ótváros szemgyulladás igen hajlandó kiújulni, kivált tavasszal és ősszel, azért általános szereléssel is kell a beteg teste állapotára hatni. Vagyonos szülők gyermekét nyaralni küldjük, mozogjon folyton a szabadban, fürödjék hideg vízben, ússzék. Tápláléka hús, tej, tojás, jó gyümölcs és zöld főzelék legyen. Étkezését rendezni kell, hogy napjában többször, de keveset egyék. A szegény városi gyermeket a nyári gyermekgyarmatokba vétetjük föl. A falusi gyermeket a kertbe, mezőre, erdőbe küldetjük. Szabad levegő és verőfény a fő orvosság.

Télen át a gyermekkel folyton itatunk halmáj-olajt. A melegebb idő beálltával jódkészítményt rendelünk helyette; gyermeknek legcélszerűbb a *syrupus ferri iodatus*, melyből naponta 5—10 csöppöt adatunk kanálnyi cukros vízben. Italul csizi vagy lipiki vizet ajánlunk.

Hogyha jód-szedés közben támadnak flikténák, nem szabad kalomelt hintenünk a szembe, mert maró jód-kéneseo keletkezik s összemarja a kötőhártját. A kalomel helyett bórsavport, cukorport hintsünk. Lehet *gallicin*-t is behinteni.

d) *Keratitis pannosa.*

A *pannus*, melyet *keratitis superficialis vasculosa* néven is neveznek, lehet flikténás folyamat, másrészt meg a szaruhártja *trachomá*-ja (Arlt, Rählmann). Képéhez a szaruhártja fölszines elváltozása és a kötőhártjai ereződésnek a szaruhártja fölszínére való ráterjedése tartozik.

A *phlyktaená*-s pannusz rendetlenül terjed a szélekről a közép felé egyes bibircsók irányában, azért gyakran nyelv-szerű nyúlványai vannak. Haladásában nincs bizonyos típus.

A *trachomá* s pannusz keratitisz jeleivel köszönt be. A trachomás szem fénykerülő lesz, könnyezés fogja el. felső része belövelkedik. Egyszerre élénk fájás kíséretében apró göböcskék támadnak a szaruhártja fölső széle mentén, szaporodnak s alá felé domborodó íves határral tola-kodnak a közép felé. A göböcskék területén az epiteliom érdes, vizenyős lesz s a szaporodó göböcskékkal kocsonyás réteggé olvad, melybe a szaruhártja széléről az elülső kötőhártjai erek ágai nyúlnak be. A pannuszos terület mindig bizonyos éles határvonallal nyomul előre, de haladását a határ vonal előtt keletkező apró göbszerű beszűrődések jelölik. A pannusz ellepheti az egész szaruhártját, de azért ritkán indul meg alulról is.

A pannuszos elváltozások tulajdonképpen a szaruhártjához tartoznak, de úgy tünnek föl, mintha felrakódások volnának. Minőségük szerint más-más jelzővel illetik a pannuszt; ú. m. ha az ereződés kevés, a kocsonyás réteg vaskos, *pannus crassus* a neve, ha igen bő ereződéstől vörös színű, *p. vasculosus*, ha vékony a réteg, ritka az erezés, *p. tenuis*. A vaskosabb réteg nem szokott a szaru-

hártyára szorítkozni, hanem a limbus mentén a kötőhártyára is ráterjed.

A pannusz további sorsa lehet, hogy infiltrátomok keletkeznek benne, de még inkább a terjedés vonala mentén, kifekélyesednek, sőt áttörhetnek (*p. exulcerans*). Gyógyulása megindultával a pannusz vékonyodik, határ vonala bizonytalanná lesz, kifoszlásai hegednek, erezése fogy, végre vékony hegedéses réteg marad csak a szaruhártyán, az erezésnek csak nyomaival (*p. siccus*).

A pannusz súlyossága rendszeren arányos a trahóma fokával; de nem mindig. Némelykor súlyos trahóma mellett sincs pannusz, máskor enyhe kötőhártyai trahóma jár súlyos pannusszal.

Nem ilyen típusos az a pannusz, mely a trahóma későbbi elváltozásai, pl. *trichiasis*, kötőhártya hegedése mellett, a hibás szőrök és a hegedéses kötőhártya súrolásától fejlődik (*p. traumaticus*).

A pannusz általában makacs baj, ki-kiújul s fekélyesedéssel fenyegeti a szaruhártyát, habár másrészt az erezett pannusz bizonyos óvó hatással van a szaruhártya pannuszos részének elgenyedése ellen.

A hosszan tartó pannusz ellágyítja a szaruhártyát, úgy hogy a szembeüti feszülés hatására kitágul (*keratektasia ex panno*), s ha azután a pannusz tisztul is, myópiássá teszi a szem fénytörését. Könnyen szegődhet a pannuszhoz lappangó iritisz, a pupilla elzáródhat vagy legalább a szélei tapadnak le, mire észrevennők. Azért időnként csöppentsünk a pannuszos szembe atropint; de ennek folytonos használata a szaruhártya tágulását segíti elő.

Gyógyítása A flikténás pannuszt az ótváros szemgyulladásra érvényes módon orvosoljuk. A trahómás pannusz a trahóma gyógyítását teszi szükségessé. A pannusz már így is múlik s csupán a genyedéses beszűrődések és fekélyesedések teszik szükségessé, hogy *atropint* csöppentsünk a szembe s a trahómás váladékot *sublimát* os vízzel, vagy *chlor*-os vízzel fertőtlenítsük.

Csak mikor már a trahómás váladék fogy, a pannusz megállapodott, azután fogunk a feltisztításához. Erre igen

célszerű a *massage*; ezt eleintén szárazon, utóbb 1%-os sárga kénes-oxidos kenőccsel tesszük. A szaruhártyát közepéről kiinduló küllős irányokban simogatjuk, majd fokozódó nyomással dörzsöljük köröskörül. A masszálást jó azzal kezdeni, hogy a limbus kötő-hártyáját simogatjuk.

Ajánlották *sublimat* beföcskendését a szemtekei kötő hártya alá. (Darier, ifj. Siklóssy.)

Sokat vártak a *jequirity*-bab áztatásával készült folyadék hatásától, mely többször a szembe kenve, hártás kötőhártya-gyulladás kíséretében a szaruhártya pannuszát feláztatja s a gyulladás szüntével a felrakódást tisztítja. A vérmes remények nem igazolódtak; de egyes esetekben szép eredményre lehet vele jutni. Ha mindkét szem szaruhártyája egészen pannuszos, a hevenyész *blennorrhoea* beoltásával támasztott gyúladástól várható feltisztító hatás. Azonban ha az egyik szem ép vagy a trahomás szem szaruhártyája részben nem pannuszos, nem szabad e veszedelmes kísérlethez fogni; mert tapasztalhatni, hogy ha trahomás szemű ember véletlenül *blennorrhoea*-t oltott a szemébe, a szaruhártya tiszta része elpusztult s csak a pannuszos része menekült meg.

Haladó, ki-kiújuló pannusz oszlatására kiirthatjuk a limbus körül levő kötőhártya mintegy 2 milliméternyi szélességű gyűrűjét (*peritomia*), vagy pedig Paquelin-égetővel vagy galvanokauterral körülégetjük. Ez operálás után a pannusz zavarosabb lesz, vérzések keletkeznek rajta, de azután tisztul vagy legalább megállapodik.

e) *Keratitis bullosa*.

Glaukómában megvakult vagy *iridochoroiditis* miatt glaukómássá vált szemeken a szaruhártya táplálkozásának nagy mértékű megzavarodását jelenti a *keratitis bullosa*. Tűrhetetlen fájdalom fogja el a szemet, élénken megvörösödik, a szemhéjak vízenyösen megdagadnak, az előző gyúladásoktól borus, bágyadt fényű szaruhártya közepén vagy alsó felében nagy lapos hólyag támad, mely csak kezdetben feszes, azután inkább lötyögős, eltolható; tartalma

tiszta vagy kissé zavaros, körüle a szaruhártyában csíkok látszanak. A nagy hólyag mellett kisebbek is lehetnek, melyek széliebbek. Másnapra a hólyag megpukkad, falának cafatai lógnak a foszlás szürkült helyén. Két-három nap alatt az epiteliom újra fejlődik s a szem megnyugszik; de napok vagy hetek múltán újabb támadatok kínozzák a beteget, ez az állapot azután évekig eltart támadataival, míg az egyes támadatok közt a szem békés.

Gyógyítása. Ajánlották a hólyagok falának letépését, hogy megrövidítsék a fájást. Csakhogy megesik, hogy a fájás nem a hólyag fejlődéséhez, hanem a kifoszlásához szegődik. Ha a szemén még nem volt iridektómia, ezzel az operálással lehet a szem táplálkozását javítani, ha iridektómiás szemén fejlődik a baj, a csarnok megcsapolásával vagy sklerotómiával próbálhatunk szerencsét. Külömben pedig meleg borogatást rendelünk, a glaukómás folyamat ellen pilokarpint csöpögtetünk a szembe s kivált a támadat és kifoszlás idején, szublimátos szemvizet adunk, hogy a lehámlást és megtisztulást sietessük, a fertőzést elhárítsuk.

f) *Keratitis dendritica exulcerans.*

Em mert írta le először ezt a sajátzerű szaruhártyagyuladást, melynek alakja arra vall, hogy gombatenyészet az előidézője.

Heves fájás és belöveltség kíséretében szürke folt vagy sáv keletkezik a szaruhártya valamelyik helyén, abból azután ágas nyúlványok indulnak ki, melyek barázdákká foszlanak. A gyulladás a végső ágak felől indul meg, de hetekig tart, s a kiindulás helyén folt szokott maradni. Könnyen csatlakozik hozzá genyedő iritisz.

Gyógyítása. A beteget sötétben tartjuk; szemébe az iritisz elhárítására atropint csöpögtetünk; bőven használunk szublimátos szemvizet. Ajánlják jodoform behintését is, vagy pedig bórsavport hintünk a szembe.

g) *Keratitis neuromparalytica.*

Ha a szaruhártya elveszti érzékenységét, hetek, hónapok múltán elzavarodik a szaruhártyának a szemrésben levő része; majd a szemrés irányában elnyúló piszkos szürke, törmelékes fekély fejlődik, a szaruhártya többi része is mintha kiszáradt volna. A gyulladás kísérő jelei némi belőveltségre szorítkoznak. Ha a szaruhártyát érintjük, nemcsak a fekélyes helye, hanem az ép része is érzéketlen.

Azt hitték, a trigeminusz bénulása egyenesen a táplálkozás megzavarásával okozza a szaruhártya gyulladását. Azonban a IX. fejezet 4. szakaszában ismertetett kísérletek bebizonyították, hogy a szaruhártya-gyulladás csupán a nem védekezés révén fejlődik. Emberen is azt tapasztalni, hogy kötés alatt az ilyen keratitisz múlik, a Gasser-dúc kiirtása után érzéketlenné vált szaruhártyán pedig nem fejlődik gyulladás, ha a szemet kötéssel védik. Másrészt ha érzékeny is a szaruhártya, de a szem facialis-bénulás miatt nyitva marad, fekélyesedés támadhat rajta (*keratitis e lagophthalmo*).

Gyógyítása. Állandó árammal villámozzuk a szemet és beköjtjük; e mellett a szaruhártyát nedvesen tartjuk a megtisztulását segítjük elő szublimátos víz vagy bórsav-oldat becsöpögtetésével. Iritisz ellen atropint is csöpögtetünk a szembe.

h) *Keratitis diffusa.*

Főlnött, még inkább öregebb embereken megესik, hogy meghűlés után nagy szemfájást kapnak, szemhéjuk megdagad, szemükön élénk belőveltség támad, s a szaruhártyájuk egyöntetűen ködös szürke lesz, csillogását veszti. Azonban kellő magatartással a zavarodás egy-két hét alatt tökéletesen eloszlik. Ezt a szaruhártya-gyuladást *rheumás keratitis*-nak nevezte Arlt. Csatlakozhat hozzá savós iritisz is, másrészt savós iritisz mellett kifejlődhet a ködös keratitisz. Kődösen elborul a szaruhártya akkor is, ha a szemre, kivált szaruhártya-gyulladásos szemre, meggondolatlanul hideg,

söt jeges borogatást raknak vagy szaruhártya-gyúladás mellett erős összehúzó szemvizet rendelnek, vigyázatlanul kékkövet használnak. E szerint traumás izgatástól is elszürköl a szaruhártya. Ide vág a szaruhártyának az az elszürkölése, melyet hályog-operálás után a szemcsarnoknak szublimáttal való kiöblítése után láttak. Hurutos szemgyúladás kíséretében is elborulhat a szaruhártya.

Gyógyítása. A beteget sötét helyen tartjuk, ha meghűlés érte, feküdjék ágyba. A szembe naponta 1—2-szer atropint csöppentetünk, melegített kendővel kötöztetjük a szemet.

i) *Keratitis parenchymatosa.*

Nevezik *keratitis interstitialis*-nak is. Származására nézve előbb görvélyes eredetűnek tartották, újabban leginkább a világra hozott *lues* kései nyilvánulásának veszik; azonban nem tagadható, hogy serdülő leányok szemén a bujakórság minden egyéb jele nélkül is kifejlődik.

A szövetségi szaruhártya gyúladás többnyire egész típusosan fejlődik, rendszeren mindkét szemén, bár néhány heti, sőt több hónapnyi időköz telhet el a két szem bajának kezdete közt. Élénk ciliáris belöveltség fogja el a szemet. A kötőhártyán nem igen szokott változás mutatkozni, csupán a limbus felső részén az elülső kötőhártyai erek telnek meg, véres rojtként szegvén be a szaruhártyát; időnként szaggató fájdalmak jelentik a gyúladás készülését. Egyszerre aztán a szaruhártya felső széle mentén bágyadt fényű, piszkos szürke, bizonytalan határu folt támad, mely növekszik s a kornea közepe felé terjed, újabb hasonló foltok támadnak, melyek egymást részben takarják. Az elszürkölés, mely így a szaruhártya felső felét ellepi, nem egyöntetű, hanem fölleges; látszik, hogy a foltos homályok különféle rétegekben fejlődnek. Ha a homály a középig ért, alulról is indul meg hasonló változás s a középen összeér a felsővel. E közben előbb fölülről, aztán alulról is vörös szín vegyül a szürkességhez, bágyadt vörös öv fejlődik, mely a főlshines rétegektől takarva, a limbus alól

előbuvó nagyon finom párvonalas erecskékből van szerkesztve. Ez a szövetbeli erezés mind szélesebb vörös övben halad a közép felé, bár a kornea legközepét nem szokta elérni. Az ereződés helyén megkezdődik a szélek felől a szaruhártya tisztulása. Mennél bővebb az ereződés, annál tökéletesebb lesz az átlátszóság helyreállta; a közép ritkán tisztul meg egészen. A szaruhártya közepe tágultnak is tetszhet, de ez inkább az elzavarodott szövetnek némi megvastagodása, mely a megtisztulás folytán eloszlik. Az egész folyamat több hétig, sőt több hónapig eltart.

A maradó foltok évekig tisztulhatnak, a látás egyre javul, úgy hogy a szem egész finom tárgyakkal foglalkozhat; de a maradó homályok a messzire látást tetemesen ronthatják. Maradhatnak nagyon finom elzáródott érágacsák a homályok közt, de csak sík tükörrel és nagyítással láthatók meg.

A *parenchyma*-s szaruhártya-gyulladásnak a tipustól elütő alakjai is vannak. Ezek közé tartoznak szerzett szifilisből eredő alakok. A középben vagy legalább a szélen belül fejlődik a szövet belsejében piszkos szürke folt, mely terjeszkedik s úgy érheti el a széleket, vagy nem is ér szélig s ereződés nélkül oszlik. A szürkülésben finom csíkolás is lehet, kivált kezdetben, utóbb a kereszteződő csíkok az elzavarodásban eltűnnek. A közepi homály olyan tömött foltot is hagyhat, hogy szinte hegedésnek nézné az ember.

Láttam olyan alakját, mely egyes pettyekre szorított, de ezek egymás után támadva hónapokra terjedő kiújulások képét öltötték (*keratitis interstitialis punctata*).

Olyan alakja is van, hogy a homályok a szaruhártya közepe körül gyűrű alakban legsűrűbbek (*k. centralis annularis*).

Könnyen csatlakozik a szaruhártya-gyulladásához plasztikus vagy savós *iritis*, bár szintén jól gyógyul, csak elhanyagolás folytán támadnak nagyobb letapadások.

G y ó g y í t á s a. A munkálkodást, világosságon járást, a gyulladás lefolyása egész idejére el kell tiltani, míg csak a ciliáris belőveltség tart, de szoros sötétben tartás csak addig szükséges, míg a gyulladás tető fokát el nem érte.

Azontúl elég a sötét pápaszem s inkább ajánlatos a jó levegőben tartózkodás.

Általános szerelésül *jódkálit* adunk, napjában 0·5—1·0 grammot; vagy *Blancard* pirulákat, vas-kina-bort. Ha a bujakórság nyilvánosságos, bedörzsölő-kurát rendelünk, kénesős szereket adunk. Utókúrául Lipikre küldjük a beteget, vagy csizi vizet itatunk vele.

A szembe naponta 3—6-szor csöppentetünk atropint, a becsöppentéseket ahhoz szabjuk, hogy a pupilla mindig tág maradjon, a gyulladás szüntével is csak lassanként hagyhatjuk el az atropint.

Ha az ereződés késik, vagy a fejlődő ereződés tűnni kezd, meleg, söt forró székfűvirág-téával, ruha közé tett forró lenmagliszt-péppel borogattatjuk a szemet, hogy az ereződést fejlesszük. Ha a szem belőveltsége szűnik s iritisz nincs rajta, már ekkor kezdetünk meleg gőzölést, enyhe masszálást.

Külömben a gyulladás szüntével a maradt homályok eltisztítására fogunk a gőzöléshez. Belélegző készülék szeres üvegecskéjébe 10—20%-os *tinctura opii crocatá*-t öntünk s a szemhéjakat széthúzával a gőzök hatásának kitesszük a szemet. A gőzölés mértékét az üvegecske elfogyasztott tartalmával mérjük; eleinte negyedrészt, aztán felét, majd az egészet elgőzöljük a szemre, mely a gőzölés alatt élénken megvörösödik ugyan, de néhány óra múltán egészen békés lesz. Ha másnap még vörös, nem gőzöljük, s a következő napon csökkentjük a gőzölés mértékét vagy jobban meghigítjuk a tinkturát.

A masszáláshoz 1%-os sárga kéneső-oxidos kenőcsöt (*Pagenstecher*-felét) használunk, melyet ujjunk hegyével vagy vésűs szondával kenünk az alsó áthajló redőbe s aztán a szemhéjjal kenjük a szemre s a felső szemhéj alá. A masszálást a felső, aztán az alsó szemhéjjal a közepéről a szélek felé tesszük s közben körös dörzsöléseket is végzünk.

Hinethetünk *dionin*-port is a szembe. A szaruhártyának nagy izgalom kíséretében beálló vizenyösségétől várjuk a homályok eltisztulását.

j) *Keratitis suppurativa.*

A genyedő szaruhártya-gyulladás genyedség-termeléssel jár, mely beszűrődést vagy tályogot is alkothat ugyan, de még így is fő vonása a fekélyesedésre való hajlandóság, míg a *parenchyma*-s keratitisz soha sem fekélyesedik.

Kísérő jelei: a szemtekének élénk ciliáris, de egyszerűsmind sűrűn ágazatos kötőhártyai belőveltsége, fénykerülés, könnyezés, sőt nyálkát termő hurut. A fájdalomosság néha igen nagy, kivált éjjel, máskor nem fájdalmas a szem; de éppen az ilyen renyhe folyamat a legrosszabb természetű, legromosolóbb. A szemhéjak dagadtak lehetnek, *chemosis* fejlődhet a szemén, bár ez arra vall, hogy a genyedés az íriszre s általában a tápláló készülékre is áttért. Ilyenkor genyedség alkot *hypopyont*. Ezt ugyan némelyek a szaruhártya beszűrődéséből, még inkább a tályogjából származtatják, némelykor látni is, hogy a genyedő helytől nyúlvány halad lefelé a szaruhártyában (*onyx*); azonban sokkal bővebb szokott az izzadmány lenni, hogysen akár szivárgással, akár a tályog befelé törésével a szaruhártyából eredhetne,

A genyedéses gyulladás lefolyásában nincs bizonyos típus. A beszűrődés nyomtalanul eltűnhet vagy homály hagyasával oszolhat el, vagy pedig kifekélyesedik; a tályog is többnyire fekélyé alakul. A fekélyesedés 1—2 hétig szokott tartani, aztán a kísérő jelek megszűnnek, a fekély megtisztul s 4—5 hét alatt elheged. A nagyobb fekélyek lassabban gyógyulnak, sőt vannak igen renyhe fekélyek, melyek hónapokig is elhúzódhatnak, míg megtisztulnak. A gyógyulást igen kinyújthatja a genyedő szivárványhártyagyulladás, mely ki-ki szokott újulni s néha alig lehet leküzdeni. A fekély áttörése többnyire jó hatású a fekély megtisztulására.

Beszűrődéshez, fekélyhez, sőt tályoghoz is haladhat ereződés a kornea ama széléről, a mely legközelebb van hozzá. Ez az ereződés a gyógyulás beálltát jelenti, sőt a homály lehető eltisztulásával kecsegtet.

A látást a széli beszűrődések és fekélyek csak annyi-

ban hátráltatják, hogy a gyúladt szem nem bír dolgozni, sőt megnyílni is alig bír a világosságon. A középiek tetemesen rontják a látást, még inkább a nagy tályogok, melyek mindig a középben szoktak támadni. Tályog után a hegedés miatt rossz is marad a látás, valamint akkor is, ha fekély vagy nagyobb beszűrődés volt a kornea közepén. A szaruhártya nagyobb kifekélyesedése után átlátszatlan fehér hegedés (*leukoma*), elmállása után *staphyloma* vagy *phthisis corneae* fejlődik.

1. A genyes beszűrődés (*infiltratum suppurativum*) majd sárgás göböket alkot, melyek többesével is lehetnek a szaruhártyában, majd szétterültebb, sőt az egész szaruhártyára elterjedő a genyedéses beszűrődés. A göbös beszűrődések közepükön legtömöttebbek, szélük bizonytalanul határolt, a szétterült beszűrődés föllegszerű, közepén legsárgásabb, szélei szétterülve vesznek el. A beszűrődött terület bágyadt fényű, szürkált fölszínű. Legapróbb az olyan beszűrődés, mely öregebb emberek szaruhártyája széli részében fejlődik mintegy a flikténát utánozza, kifekélyesedik s kis hegedéssel gyógyul. Gyermekek szaruhártya-széli flikténájához könnyen csatlakozik a kornea közepe felé genyedéses beszűrődés, mely mind tömöttebbé válik, tályoggá olvad, gyorsan kifekélyesedik, áttöri a korneát s széli prolapszust támaszt; ez két-három helyen is történhet. A pannusz folyamatában előforduló fekélyesedés is infiltrátommal kezdődik.

Operálás után a fertőzött seb genyedésesen beszűrődik, sőt a genyedés gyorsan ellepheti az egész szaruhártyát, majd tályoggá ömlik, s a szaruhártya elmállik. Ez az elmállás genyedő és diftériás kötőhártya-gyulladás kíséretében is fenyegető; kivált ha tömött *chemosis* mellett a szaruhártya közepe füstszerűen beszűrődik s aztán a beszűrődés gyorsan növekszik, félős, hogy az egész szaruhártya elgenyed. Ellenben újszülött gyermekek genyedő szemgyulladásában a beszűrődött szaruhártya nem mállik el olyan hamar, s ha nem fejlődik benne tályog, meglepő mértékben megtisztul. Ha lázas beteg öntudatlanul, nyitott szemmel fekszik, szaruhártyáját pislogással nem védi, a kiszáradó szaruhártyában

genyedéses beszűrődés támad; hasonlóképpen akkor is, ha a szem orbikularis-bénulás folytán, vagy előre tolakodástól nyitva marad (*keratitis e lagophtharmo*). Súlyos fertőző betegségben, diabéteszban elgyöngült betegek, rosszul táplált gyermekek szaruhártyája részenként elhalhat, elmállhat (*keratomalacia*).

2. A tályog (*abscessus corneae*) beszűrődés elfolyósodása útján is fejlődhet, a mikor néha igen nehéz megállapítani, tályog-e már. Vannak azonban olyan tályogok, melyek mindjárt ilyenekül fejlődnek, pl. himlős betegek szaruhártyájában a bőr lehámlása időszakában. Nagy kerek tályog támad, mely gyorsan kifekélyesedik; sőt elmállhat a szaruhártya. Enyhébb alakjában csupán a tályog gyűrűjének egy sarlója fejlődik, mely nem nagyon fekélyesedik. Tályog fejlődik oly emberek szaruhártyájában is, kiknek genyedéses könnytömlőbajuk van s aztán valami kis sérülés, karcolás éri szaruhártyájukat; így kivált aratókon gyakori ez a tályog. Nagyságára különböző, de mindig könnyen kifoszlik, kifekélyesedik s hamar csatlakozik hozzá *hypopyon*. Ha genyedő könnytömlő-baj mellett hályogot operálunk, a seb fertőzése folytán az egész szaruhártya elgenyedhet, sőt genyedő *iridochorioiditis* miatt zsugorodik az egész szem. Sérülésből, zúzódásból is származhat tályog, kivált, ha egyszersmind valami kis szemét akadt meg a szaruhártyában. Újszülött gyermekek genyedő szemgyulladásálya folyamán a szaruhártya komolyabb elváltozása rendesen tályog-fejlődésben nyilvánul. A nagyobb kiterjedésű, elég fölshínes tályog közepe a szemhéjak nyomása alatt a közepén besüpped, míg a genyedség a tályognak gyűrű alakban kiemelkedő széli részeibe szorul, a szemhéj segítségével el is tolható. A besüppedt fölshín bágyadt fényű, de epiteliommal van takarva. A tályog üreget váj a szaruhártyában, azért teljes eltűnését nem várhatjuk, sőt az is ritka, hogy tartalma felszívódásával gyógyul; rendesen kifekélyesedik s nagy roncsolás támad a helyén.

3. A fekély (*ulcus corneae*) beszűrődésből, pusztulából, tályogból fejlődik, vagy pedig karcolás, horzsolás, kimaródás fekélyesedik el. Lehet egész fölshínes, de az ilyen

fekély néha gyorsan elharapózik, a közepes mélységre hatoló fekély tányérszerű, a mélyre ható, tölcésrszerű. Lehet a fekély egy irányban terjedő, lehet közepi és széli, a széli fekély lehet a közép felé terjedő, vagy sarlós alakú. A fekély alapja sohasem síma fölszín, hanem egyenetlen kifoszlás. Fejlődésében három szakot lehet megkülönböztetni. Ha a l a d ó a fekély, ha szélei szaggatottak, duzzadtak, alapja szürke vagy sárgás, törmelékes, környéke szürkült, udvaros, néha csikolt, az izgalom pedig egyre növekszik. Tisztuló a fekély, ha udvara múlik, alapja lepedékét veszti, szélei élesek, néha erezés halad hozzá, ellenben a kísérő jelek szűnnek. A kitelődő fekély szélei elsímulnak, alapja emelkedik, simább lesz, végre a szaruhártya rendes fölszíne helyreáll, epiteliommal vonódik be. Azonban a fekély helyét a ronsoláshoz arányos tömötséggű homály jelöli, melyet rostokból és sejtekből szerkesztett hegedéses szövet alkot.

Némelykor a fekély alapja epiteliommal vonódik be, még mielőtt a gödre kitelt volna, vápás marad a helye (*facetle*). A fekély fejlődése el is űthet a rendestől. Ha a fekély területén a szaruhártya elvékonyodik és kitelődése késik, akkor a megmaradt rétegek a szem feszülésének hatása alatt kidomborodnak; e tágulás aztán nem szorítkozik a fekély területére, hanem a körüle levő ellágyult szövet is tágul (*keratektasia ex ulcere*). Kisebb fekélyek tölcésrszerűen hatolhatnak a *Descemet*-lemezig; aztán ez gombostűfejnyi tiszta hólyag alakjában domborodik ki a fekélyből. E kis hólyag, melyet *keratokele* néven neveznek, megakasztja a megtisztult fekély elhegedését. Elzsírosodásos hegedéseken is támadhat keratokele. Máskor, ha a fekély a *Descemet*-lemezig ér, ezt a szem feszülésének növekedése, pl. erőlködés folytán átszakasztja. Az átszakadás, ha haladó fekélyen áll be, többnyire jó hatású a fekély tisztulására; de a behegedésre nézve káros lehet. Egyrészt szivárványhártya iszamorodhat ki a fekélyen (*prolapsus iridis*) és bele-nőhet a hegedésbe (*cicatrix adhaerens*); másrészt a *Descemet*-lemez cafatai akadályozhatják a nyílás záródását, *fistula corneae* támad, kivált ha előbb keratokele volt és ez szakadt át, vagy kiszorult iszamat elhaltával írisz béleli ki a

nyílást, vagy pedig ha a fekély a pupilla széle közelében tör át, a hol az oda fekvő írisz csak részben takarja a nyílást, részben pedig nyitva tartja a szívárgás útját. A folytonosan szívárgó szem ellágyul, sorvad.

Fekélyesedésre nagyon hajlandók a szaruhártya flikténái.

Sajátságos fekélyesedés jár némelykor a kötőhártya-huruttal. Ez az *ulcus catarrhale* úgy fejlődik, hogy a szaruhártya szélén, többnyire a külső és belső oldalán apró beszűrődések támadnak, melyek kikopnak és sarló alakú fekélyé olvadnak. A sarlós fekély legmélyebb a szaruhártya szélén, a közép felé menedékes, a sarló végei tovább harapóznak, úgy hogy a fekély körül érheti a szaruhártyát s ennek tiszta közepe előre tágul, de a fekély mélyre is terjedhet, sőt átszakadhat.

Főlnöttek genyedő szemgyúladása a kornea közepének beszűrődésén kívül széli sarlós fekélyeket is támaszt. A szaruhártya szélére ráfekvő *chemosis* alatt fekélyek támadnak, melyek át is törhetnek, a nélkül, hogy fekélyt látnánk s csak az elülső csarnok sekély voltából következtethetünk fekély áttörésére.

Ulcus serpens néven írta le Saemisch azt a fekélyesedést, mely kivált a könnyömlő genyedő gyúladása mellett, öreg emberek szaruhártyáján fejlődik, vagy tályogból, vagy mindjárt fekélyből. A fekély eleintén jelentéktelen, csak az föltűnő, hogy belső vagy külső széle beszűrődött, kiemelkedő s az ép rész felé szürke udvar van előtte. A fekély csak ebben az egy irányban halad, de néha igen gyorsan elterjed az egész szaruhártyán; ezt egyszersmind át is törheti, a mikor a kínzó fájdalmak szűnnek, de genyedő iritisz, sőt *panophthalmitis* követheti.

Ugyancsak öregebb emberek szemén fordul elő az *ulcus rodens*, mely az egész szaruhártya felszínes rétegeit elroncsolja s hegedéssel gyógyul (Mooren).

Gyógyítása. A genyedő szaruhártya-gyúladás orvoslása nagy figyelmet és jó megfigyelést kíván.

Sötétben maradás és teljes pihenés az első, a mit súlyosabb alakjaiban a betegről megkövetelünk. A szembe

atropint csöpögtetünk, naponta 3—6-szor, sőt többször is, hogy az irítiszt elejétől fogva leküzdjük. Ha azonban a széli fekély nagyon mély, úgy hogy áttörésétől és prolapszus keletkezésétől tartunk, szűrjük meg magunk a fekély alapját, aztán kötés alatt várjuk be, míg a fekély záródik, csak azután adhatunk megint *atropint*, ha kell.

Mély fekélyekre általában jó a kötés, de ha a kötőhártyának bő a váladéka, csak ártunk ennek visszatartásával. Akkor is kötözzük a szemet, ha már a fekély megtisztult s hegedésnek indult, mert kitágulhat.

Igen jó hatású a meleg borogatás, a mit bórsav-oldattal vagy székfűvirág-téával tétethetünk, napjában 3—6-szor egy-egy fél, sőt egész óráig. Annál rosszabb hatású a hideg borogatás. Azonban a meleg borogatást sem tűri a szem, sőt romlik az állapota, ha bő a váladéka, hurutos vagy *blennorrhoea*-s. Ilyenkor langyos bórsav vagy szublimát-oldattal öblíttessük ki többször a szemet, míg majd a váladék fogytával eltűri a meleg borogatást.

Mivel a gényedő folyamat általában fertőzőes eredésű, célszerű a fertőtlenítő szerek használata, melyeket zsirtalan gyapottal vagy csöppentő-üveggel csorgatunk a szembe. Ilyenek az 0.1%-os *sublimát*, 0.1%-os *kalium hypermanganicum*, 3%-os *bór-sav*, 1%-os *salicyl* savas *natrium*, a *chlór-víz*, a *kreolin*.

Hathatós eszköz az égetés, a mit *Paquelin*-égetővel, vagy *galvanokauter*-ral teszünk, kivált haladó fekélyek szélét égetjük, de az egész alapot is kisüthetjük.

Jól hat a fekély alapjának hályogtűvel való megszúrása, *punctio*-ja. Ennek leghathatósabb az a módja, melyet *Saemisch* tályogokra és *ulcus serpens*-re ajánlott, t. i. a *keratotomia*. A tályog vagy fekély határán az ép szaruhártyába szúrunk be, az ellenkező oldalán szúrunk ki s a szaruhártya minden rétegét kettészeljük az élével előre álló *Graefe*-késsel. A sebszéleken kiürül a csarnok tartalma is a *hypopyon*-nal együtt, vagy csípővel szeljük ki cafatait. A szemet bekötjük.

Ha a fekély áttört, iparkodjunk a prolapszust kötés-

sel és pilokarpinnal visszahúzódásra vagy legalább lapos hegedésre bírni, ezt annnyival inkább tehetjük, mert a genyedő folyamat csillapszik. Ha tovább is makacsul tart, nem szabad a pupillát megsűkíteni, legfőllebb elhagyjuk az atropint. A nagyon kinyomuló prolapszust hályogtűvel megsűrjük s a szemet bekötjük.

Ha a fekély megtisztult és hegedésnek indul, elég, ha bekötjük a szemet; ha azonban a hegedés nagyon renyhe, izgathatjuk *tinctura opii crocata*-val vagy szalmiák-sóval.

A *keratokele*-t megsűrjük s csipővel kitépjük foszlányait. A *fistula*-s szemet kötözzük, a fisztula széleit tüzes vassal megegetjük. Ha sehogy sem akar gyógyulni, iridektómiát végzünk, bár ez ilyenkor nagyon nehéz, mert sekély az elülső szemesarnok. *Keratektasia* ellen lándsával szűrjük meg a szaruhártyát és a szemet bekötjük.

Ulcus catarrhale-ra nézve fő a hurut gyógyítása 1%-os *argentum nitricum*-oldattal való eseteléssel s bőrvizes mosogatással; a szaruhártya tágulását vagy áttörését pilokarpin-csöppökkel iparkodunk elhárítani.

Genyedő szemgyulladás során ezt kell gyógyítani; de meg kell jegyeznünk, hogy az ellene szokásos hideg borogatást nem szabad folytatni, ha a szaruhártya genyedésesen beszűrődik vagy fekélyesedik. Igen célszerű a szaruhártyára fekvő *chemosis* széleit lenyesni s a tömött *chemosis*-t bevagdosni.

k) Conjunctivitis et keratitis exanthematica.

A bőr bizonyos kivirágzásos betegségei a szemben is megjelenhetnek, de ezúttal figyelmen kívül hagyjuk a kanyarót kísérő szemhurutot s a himlő lehámlásos időszakában fejlődő tályogot, s csak igazi *exanthemák*-ról szólunk.

1. *Variola*. A hólyagos himlő a hólyagok kitörése időszakában a limbuson is támaszthat a szaruhártyára ráterjedő tüszöket, melyek megpukkadásuk után fölszínes hegedést hagynak. A szembe szublimátot vagy bórsavoldatot csöptethetünk.

2. *Herpes corneae. Keratitis vesiculosa.* Lehet *herpes febrilis*, t. i. lázas betegségekben, kivált hurutos tüdőgyulladás után támadhat; továbbá hidegleles, hagymáz, influenza, csúsz során, gyermekágyban is. A lázas, hurutos sömör hólyagocskái nem ismétlődnek, hanem fölszínes fekélyllyé olvadhatnak, mely jókora nagyságot érhet el, s bár mélyre nem terjed, igen nehezen gyógyítható.

Máskor meg kideríthető ok nélkül, egyes támadatokban lepi meg a szemet. A baj kitörését heves fájás, a trigeminusz zsábája előzi meg, körülömben a szem csak kevésbé lesz izgatott; a szaruhártya jókora részét apró gömbölyded, vagy csöppszerű teljesen tiszta hólyagocskák egész raja lepi el, de alig fél óra alatt kifoszlanak, a fájás is megszűnik. Néha nem is látunk hólyagocskákat, mire a beteg hozzánk jut, hanem finom kikopások teszik érdekessé a helyüket. Másnapra többnyire már nyomuk sincs; csak hogy napok vagy hetek múltán újabb támadat lepi meg a beteget, kit ez a baj hónapokig, sőt évekig elkíniz, míg lassanként végkép elhagyja.

Lehet *herpes zoster ophthalmicus* is. A szemhéjak hólyagcsás bajával együtt a szaruhártya szélén vagy közepi részén is támad hólyagocska. Ez sem tart sokáig, de a szemet lappangó iritisz, fénykerülés, könnyezés bántja. A szaruhártya érzékenysége csökkent, a szem lágyabb.

G y ó g y í t á s a. Az apró hólyagocskák ellen alig kell egyebet tenni a szem kimélésénél; maguktól elmúlnak, de ismétlődésüket alig lehet elhárítani. Az állandó árammal való villámozást ajánlják. A támadások idején kalomelt vagy borsavat hintünk a szembe. Ha a sömörös fekély nem gyógyul, széleit P a q u e l i n-égetővel érintjük s szublimátos szemvizet használtatunk. Herpesz zoster ellen brómkalit adnak, a febrilis ellen kinint.

3. *Pemphigus.* E ritka, de végzetes szembaj a bőr hasonló baja kíséretében, vagy egymagában fejlődik. Kiterjedt laza hólyagok támadnak a szemtekei és szemhéji kötőhártyán, elmállanak, az epiteliom elpusztul s a kétféle kötőhártya összetapad. Az összetapadás hatásán újabb hólyagok pusztítják a kötőhártyát, úgy hogy a szemhéj

egészen rátapad a szemtekére (*symblepharon*). Majd a szaruhártyán folytatódik a hólyagok fejlődése, s a szaruhártyára, melynek felső és alsó szélénél le van kötve a két szemhéj, kiszáradt selymes hártya borul, a látás csak tapogatózásra szorítkozik (*xerosis*).

G y ó g y í t á s a. Szublimát csöpögtetésével iparkodunk a folyamatot feltartóztatni s utóbb kötőhártya átültetésével próbálunk szerencsét. A siker éppen nem biztató.

4. *Lepra*. Olyan országokban, hol a poklosság honos, az episklerális szövetben vagy a szaruhártyán fejlődnek göbök, melyek növekedésük során a szaruhártyát elroncsolják. A szivárványhártyában is fejlődhetnek göbök, majd a szem többi részeiben is. Végre az egész szem elpusztulhat.

b) *Ophthalmia electrica*.

Erős villamos világítás, hirtelen átugró nagy villamos szikra fénye múltó vakságot s utána fénykerülést, szemhéjgörcsöt, belőveltséget s bő könnyezést okoz. A szaruhártyán szabálytalanul elszórt apró göbök támadnak (*Leitner*), néha ki is fekélyesedik a szaruhártya. A szembogár megcsúkül, a sugártáj érzékeny lesz, sőt iritisz fejlődik.

Widmark az ibolyaszínen túli fénysugarakat okolja.

G y ó g y í t á s a. A beteget néhány napig sötétben tartjuk, aztán sötét szemüveggel járattuk. A szemére hűvös borogatást tettünk. Néhányszor atropint is csöpöpentünk a szembe.

6. *Atrophia conjunctivae*.

a) *Degeneratio senilis*.

Öreg, elgyöngült emberek szemtekei kötőhártyája nagyon vékony, szakadékony lesz, úgy hogy ha pl. operáláskor a rögzítővel megfogjuk, elfoszlik, vagy legalább annyira nyúlékony, hogy a szemet nehéz a csipővel rögzíteni.

b) *Xerophthalmus*.

A kötőhártya hegedésszerűen zsugorodhat, hosszantartó kötőhártya-bajokban, melyek előbb ugyan a szemhéji kötőhártyát támadják meg, de lassanként a szemtekei kötőhártyát is hegedésszerű ráncokba húzzák.

A szemhéjak egészen ránőhetnek a szemtekére, a szemrésben szabadon maradó kötőhártya és szaruhártya pedig kiszárad. Nemcsak a könnymirigy elzáródott nyílásain át nem nedvesedik, de a becsöppentett folyadék is lepereg róla.

Mint következményes állapot fejlődhet ki *trachoma*, *diphtheria*, *pemphigus* és maródások után.

A szaruhártya kiszáradása miatt a látás is elvész.

Gyógyítása. A szemet nyálkás folyadékkal, gumis vízzel gyakran nedvesítettjük, időnként kötöztetjük.

Ha a baj egészen kifejlődött, gyógyíthatatlan.

c) *Xerosis epithelialis*.

A szemrésben levő kötőhártyának háromszögletű területe száraz lesz, a szem váladékától nem nedvesedik, mintha megszáradt fehér hab takarná. Vékony stearin fényű lemez választható le, de megint újra képződik. Támadhat a szaruhártyán is, s akkor a látást zavarja.

A száraz hely epiteliomja megvastagodott, de zsírosan elfajult.

Bizonyos bacillusokat is találtak, de nem tudni, azok okozzák-e.

Súlyos alakja az a teljes *xerosis*, mely rosszul táplált egyének szemén, *hemeralópia* kíséretében, mint a *keratomalacia* első jele fejlődik ki. (L. a IX. fejezetben a 330. l.)

Gyógyítása. A részleges *xerosis* a szemhéjjal bedörzsölhető. Ha a helyét szappannal ecseteljük, a könnyektől nedvesedhetővé válik. (Leber.) A súlyos *xerosis* ellen az általános táplálkozást kell javítani.

7. A kötőhártya hypertrophiája.

a) *Xerosis parenchymatosa.*

A nem jól csukódó szem kötőhártyája kiszárad, epitheliomja nem nedvesedik, de a többi szövete is megvastagodik. A megszáradó váladék varként tapad rajta. A szaruhártya alsó fele szintén kiszárad, sőt kifekélyesedik (*keratitis e lagophthalmo*).

Gyógyítás a. Meg kell szüntetni, ha lehet, a *lagophthalmus*-t. Ha nem lehet, kötéssel kell a kiszáradást elhárítani.

b) *Keratitis v. tyloia conjunctivae.*

Hasonlít a *xerosis epithelialis*-hoz, csak hogy az elszarusodott epithelium megvastagodott, kiemelkedő lemezt alkot. Az elváltozott részben a rugalmas rostok is megsaporodtak. (Mohr, Pólya.) Kiirtás után nem támad újra. Best elszarusodott *pingueculá*-nak nézi.

c) *Pinguecula.*

A *pinguecula* a szemrésben levő kötőhártyának megvastagodása és epitheliomjának megsaporodása. Úgy látszik, a szennyes levegő izgatására fejlődik, zsírszövet nincs benne, mint a hogy látszanék s a hogy neve jelentené. Kis ék alakú sárga kiemelkedés, melynek alapja a szaruhártya széle felé van. Különösen akkor válik föltünővé, ha a szem belővelt, a megvastagodott, tömött rész pedig erezetlen marad. Csak annyiban érdemel figyelmet, hogy *pterygium*-fejlődés indulhat ki belőle. Külömben némelyek ijedten szoktak a szemorvoshoz jönni, hogy valami nő a szemükön. Megnyugtathatjuk őket, de jól meg kell különböztetni a valósággal növekvő daganatoktól.

d) *Pterygium.*

Megfejtetlen volt sokáig az a jelenség, hogy a szaruhártyának többnyire a belső felében háromszögletű, néha legyezősen ráncolt, képződmény van, melynek elkeskenyedő

kerek vége, a feje, a szaruhártya közepe felé közeledik, széles teste pedig a szemtekei kötőhártyában terül szét, oldalain a szonda kissé alája jut, de nem hatolhat egészen alája.

Arlt megállapítása óta tudjuk, hogy ez az ú. n. szárnyas hályog nem egyéb, mint a kötőhártyának a szaruhártyára kapaszkodása. Az ő magyarázata szerint öreg emberek szemén fejlődik a *pterygium*, kiknek laza a kötőhártyájuk, továbbá olyanok szemén, a kik szennyes levegőben dolgoznak. A behulló szemét kis fölszínes fekélyt támaszt a szaruhártyának és kötőhártyának a szemrésben levő szélén, a laza kötőhártya ráfekszik a fekélyre, odanől s aztán mint kiemelkedő ránc még inkább útjában van a szemétnak, újabb kifekélyesedés vonja rá mindinkább a kötőhártyát a szaruhártyára. Már Horner utalt rá, hogy *pterygium pingueculából* fejlődhet. Ezt el is lehet fogadni az Arlt magyarázatának kiegészítésére. Ugyanis a szemhéjak verődése a könnyeket s a szembe hulló szemetet a külső szemzúg felől a belső szemzúg felé tereli, a mint kalomel-behintéssel is meggyőződhetünk róla. A szemétnél akad meg a szaruhártya külső szélén, azért ritka, bár előfordul, a külső *pterygium*. Többnyire elsiklik a külső szélén a szennyet tartalmazó váladék, de megakad a belső oldalon, ha itt *pinguecula* van; a fekély tehát először ennek a végében keletkezik. Érthető, hogy fölül és alul valódi *pterygium* nem keletkezik.

Fuchs vizsgálatai szerint nem is szükséges, hogy a szaruhártya fekélyesedjek; de kétségtelen, hogy szövetbomlás indul meg a szaruhártyában, a kötőhártya pedig behatol a megpuhult lemezek közé. E közben elhasználódik a *pinguecula* szövete. Schulek a kötőhártyának a szaruhártyára való tolakodásában a pislogás hatását okolja, melynek során a szemtekei kötőhártya haránt ráncokba vetődik. A szaruhártya szövete bomlását, kikopását, úgy magyarázza, hogy a szembe hullott szemét, mely a pislogás során a szaruhártya belső szélére terelődik, meggyűjti az ibolyán túli fénysugarakat s itt fotokémiai ingerlést támaszt. E magyarázatában Widmark kísérletére támaszkodik, a

kinek sikerült ibolyán túli sugarakkal gyúladást okozni a kötőhártyán, kikopásokat és zavarodást a szaruhártyán. Ugyancsak W i d m a r k szerint a levegőben levő porszemek a rövid lengésű fényhullámokat vetik vissza.

A *pterygium* föltünő, torzító a szemén; ha a középig ér, a látást is zavarja és annyira húzza a kötőhártyát, hogy a szemteke mozgását korlátozza. Azért addig kell segíteni, amíg a középig nem ér. Megállapodhat ugyan már a szélen, s ekkor a feje elsímul; ha azonban a feje duzzadt, haladásra vall.

Van ál *pterygium* is, ú. n. *pterygoid*, mely úgy támad, hogy genyedő szemgyulladásban a duzzadt kötőhártya ránő a kornea fekélyére. Az ilyen alatt egészen eljuthat a kutató vessző.

G y ó g y í t á s a. A *pterygium*ot csak operálással lehet megszüntetni. A r l t ajánlotta azt a módot, hogy a csípővel fogott *pterygium*ot lándsával fejtsük le s a limbuson kívül ékalakban vágjuk ki; azonban ez az eljárás nagyobb *pterygium*ra nézve nem célszerű, mert megrövidíti a kötőhártyát. P a g e n s t e c h e r nem vágja le, csak leválasztja, visszacsapja a kötőhártya felé, a lefejtést a limbuson túl is folytatja kis darabig, aztán két haránt varrattal akadályozza meg az újra ránövést. S c h u l e k ezen a műtéten azt a célszerű változtatást tette, hogy a varráskor ráncba feszülő kötőhártyát a szaruhártya széle irányában bevágja. S z o k a l s k i fonállal köti le háromszorosan. A *pterygoid*ot egyszerűen leválasztjuk, legfőlebb még varrattal húzzuk el.

8. D a g a n a t o k.

a) *Granuloma*.

A kancsalsági operálás helyén gömbölyded, húsos, vizenyős kinövés fejlődhet.

Levágjuk, a helyét lópisszal érinthetjük, de sós vízzel leöblítsük utána.

b) Cysta.

Apró hólyagocskák többnyire a nyirokerek tágulásából erednek. Egy ízben *pterygium* fején láttam ilyen tömlőt. Valóságos tiszta tartalmú tömlők fejlődhetnek a kötőhártya alatt s eltolhatók, a limbuson fejlődők mozdulatlanok.

Nagyobb tömlő *cysticerkus*nak bizonyulhat, sőt némelykor a féreg feje is meglátszik. A kötőhártya felhasítása után kifejtjük.

c) Lipoma.

Leginkább a szemteke felső külső részén találni a kötőhártya alól átsárgálló háromszögletű daganatot.

Kifejtjük s a kötőhártyát összevarrjuk.

d) Epithelioma.

Öreg emberek szemének limbusán fejlődik, kis szemölcsös göb, mely szétterülve növekszik a szaruhártyán és kötőhártyán, utóbb mélyebbre hatol.

Gyógyítása. Sietni kell a kiirtással. Ha laposan nem lehet már lefejtetni, a szemtekét is ki kell venni.

e) Melanosarkoma.

A limbus közelében fejlődik; nem olyan egyszerű fekete folt, mint a világra hozott füstékes hely, hanem kiemelkedő, nyakas daganat, mely a szaruhártyára csak ráfekszik.

Gyógyítása. Mentül hamarabb ki kell irtani.

f) Dermoid.

Kis lapos, tömött daganat a szaruhártya szélén. A fejlődés hibái közt tárgyaltuk. (L. 2. szakaszban.)

XI.

A védő készülék.

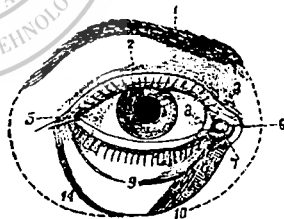
1. Alkotása.

A szemgödörbe helyezett szemtekét a szemhéjak takarják, külső behatásoktól óvják, a szaruhártyát tisztogatják.

Fejlődésükre nézve a szemhéjak bőrredők, melyek fölülről és alulról támadó dudorodásból nőnek a szemteke elé, egymás szélét elérvén, összetapadnak s csak születés előtt válnak megint szét. A redők külső lemezéből fejlődik a szemhéjak bőre, a belső lemezből a szemhéjak kötőhártyája.

A felső és alsó szemhéj (*palpebra superior et inferior*) a szemgödör nyílásában egymás ellenében mozgó kettős ellenző,

mely a szem behunyásakor szélével összeér, a nyitott szemet pedig hosszukás szabású nyílásban láttatja. E nyílás a szemrés, melynek hossza újszülött gyermekben mintegy 18 mm., nők szemén 25 mm., férfiakén közepesen 30 mm. A két szemhéj egymás ellen ívelt széle a közepén mintegy 12—14 mm.-nyire tárja ki a szemrést egyenes előre nézéskor, úgy hogy az alsó szemhéj széle a szaru-



56. ábra. (Schwalbe szerint.)

hártya alsó szélét éri, a felsőé pedig kissé eltakarja a szaruhártya felső szélét. Fölfelé nézéskor vagy szemmereszteskor a szemrés tágabb, lefelé nézéskor szűkebb lesz. Ha a szem be van hunyva, a felső szemhéj széle a szaruhártya alsó széléig ereszkedik le. A szemrés külső zúga (*canthus lateralis*) hegyes s valamivel fölebb áll (56-ik ábra, 5.), úgy hogy a szemrés ferde, de e ferdeség akkor tűnik csak föl, ha nagyobb fokú, pl. a mongol szabású arcon. A belső szemzúg (*canthus medialis*) tágabban kerekedik el (6), a mennyiben a szemhéjak ívelt széle ott, a hol a pillák megszűnnek, térd alakú hajlással irányát változtatva 5—7 mm. hosszú öblöt vet. Mindegyik szemhéjnak ama hajlásán van az ú. n. könnypont (3. és 4.), mely a könnycsövecske nyílása. A belső zúgot szemölcszerű bőrsziget tölti ki, a könnyhúscska (*caruncula lacrymalis*) (7), melyen finom szőrök is vannak. Ennek tövében húzódik el a félhold képzőredő (*plica semilunaris*) (8), mely fejlődésére nézve a sok állat szemén meglevő harmadik szemhéj csökevényének vehető.

A szemhéjak szélének két éle van; a külső élén bujnának elő 2—3 sorban a pillák (*ciliae*). A belső él közelében finom pontozásként nyílnak a *Meybom*-mirigyek. E nyílások és a pillák sora között barnás szürke csík osztja ketté a szemhéj szélét, az ú. n. *intermarginalis* vonal. A pillák a szem behunyásakor egymásra simulnak.

A szemhéjak ívelt részének feszes váza van (*tarsus*). A szemhéj-váz környéki szélén túl a szemhéjak egészen lazák, úgy hogy e részük nyitott szemén a szemgödör szélével párvonalos redőül húzódik be (*sulcus orbito-palpebralis superior et inferior*). (56-ik ábra 2. és 9.) Az alsó szemhéjon egy másik barázda jelöli a szemgödör alsó szélét (*sulcus palpebromalaris*) (10 és 11). A szemgödör felső széle mentén a sűrű erős lelapuló szőrök alkotta szemöldök (*supercilium*) iveli körül a szemet (1). A két szemöldök gyakran egészen az orr tövére folytatódva összeér.

A szemöldöktől boltozott s alul az alsó barázdától határolt ovális szemtájék 15—25 négyszögcentiméternyi

kiterjedésű. A két oldali szemtájékot a kiemelkedő orrhát választja el. A két belső szemzúg 30—40 milliméternyire, míg a két szem közepe 50—70 mm.-nyire van egymástól.

A szemtájék belső végében erős kötőszövetes nyaláb köti a belső szemzúgot a szemgödör széléhez, az ú. n. *ligamentum palpebrale mediale*, jóval gyöngébb a külső szemzúg kötője, a *ligamentum palpebrale laterale*. A kettő kifeszítve tartja a szemhéjak vázát.

a) A bőrből fejlődött szemhéj külső lemeze olyan alkotású, mint általában a bőr; megvan a hámló rétege (*epidermis*), az irhája és az alja szövete (*subcután-szövet*). Fölszíne finoman pelyhes; vannak benne faggyúmirigyek és verejték-mirigyek. E lemezhez tartozik a szem behunyató izma (*orbicularis*) is, melynek nyalábjai vékony réteget alkotva ívelik körül a szemrést, szélső nyalábjaikkal meghaladva a szemgödör széleit. A teljes körben haladó nyalábok a szemgödör belső szélé mellől és a *ligamentum mediale*-től erednek s ugyanoda térnek vissza is. Az orbicularis mögött az ú. n. centrális kötőszövet tartja össze, a szemhéj két lemezét. Ennek alkotásához járul a szemgödör széléről leereszkedő *fascia palpebralis* (57-ik ábra, 3. és 17.) s a felső szemhéjon a *levator palpebrae superioris* iná (6a), az alsón a *rectus inferior* inának nyúlványai (13a). A felső szemhéj emelő izmához csatlakozó síma izomrostok, melyek a Müller-izmot (6b) alkotják, a tarsus felső széléhez tartoznak.

b) A szemhéj belső lemeze tulajdonképpen a kötőhártya (*conjunctiva palpebralis*) és ennek az alja-szövete. Emez a szemgödör szélé mentén laza kötő szövet, odább pedig a porcogó tapintatú, de igen tömött kötő szövetből szerkesztett szemhéjváz (*tarsus*) a folytatása. A kötőhártyának saját szövete, mely a vázzal erősen összetapad, recés szövet, telve nyiroksejttel. Nyiroksejtek alkotják a tüszöket, follikulusokat is, melyeket némelyek a kötőhártya rendes alkotó részének, mások kóros képződményeknek tartanak. A kötőhártya saját szövetének hálózatos barázdái csupa szigeteket különítenek el, melyek növekedésük útján a kötőhártyát szemölcsössé tehetik.

A szemhéj széle közelében a belső lemez alkotása már a külső lemezéhez kezd hasonlítani; epiteliomja több rétegű, saját szövete pedig számos szemölcsöt vet, bár völgyeiket elsimítja az epiteliom. A szélnek belső éle közelében nyíló *Meybom*-mirigyek hosszú fürtös mirigyek, melyek a szemhéj vázába vannak rejtve, váladékuk faggyúnemű. A külső szél közelében módosult verejtmirigyek, a *Moll*-mirigyek, nyílnak. A külső élen kibuvó pillák tüszőinek saját faggyúmirigyek vannak.

A szemhéjak kötőhártyája ívelten csap át a szemtekére. A kötőhártya boltját, az áthajló redőt, fölül a szemhéj emelő izmának és a felső egyenes izomnak inas nyúlványa feszíti. A felső áthajló redő külső felében nyílnak a könnymirigy csövecskéi, közelükben a kötőhártyában vannak a könnymirigy természetűnek látszó *Krause*-mirigyek.

A szemhéjak érzésének fő része az *arcus tarseus internus*, mely egy külső és egy belső oldali verő ér összenyílásából ered s a szemhéj széle közelében a szemhéj váza előtti kötő szövetben halad; a felső szemhéjban még a tarsus felső széle közelében is van egy ív, *arcus tarseus externus*. A verő eres ívekből erednek a bőr, izom, pillák és a szemhéjszél erei, valamint azok a finom érhálózatok, melyek az egyes *Meybom*-mirigyeket fogják körül. A kötőhártya erei a tarsus két szélét megkerülő ágakból erednek, melyek így egymás ellenében haladnak. Az aránylag tágvivő erek a verő erek szerint rendezkedő hálózatokat alkotnak. A nyirokerek egyrészt a tarsus előtt, másrészt a mögött szövődnék hálózattá, a két hálózat átfuródó ágak útján közlekedik; azonkívül a *Meybom*-mirigyeket hálózák körül (*Fuchs*).

A szemhéjak és a szemteke érző idegei a *trigeminus* ágai, az ezekről áttérjedő ingerület kelti a pislogásban nyilvánuló védekező mozgásokat, melyeknek végrehajtói a *facialis* körébe tartozó szemhunyató vagy csukó izom és a felső szemhéjnak az *oculomotorius*-tól beidegezett emelő izma.

2. A fejlődés hibái.

A szemhéjak fejlődésének hibái sokfélék, bár nem egyformán gyakoriak.

a) *Ablepharon.*

A szemhéjaknak hiával lehet a szem, még pedig vagy teljesen takaratlanul van a szemteke, vagy pedig az arc bőre a szemteke csökevényét egyfolytában takarja, a nélkül, hogy szemrés fejlődött volna (*kryptophthalmus*).

b) *Koloboma palpebrae.*

A nyúlajkhoz hasonló csorbaság lehet akár a felső, akár az alsó szemhéjban, néha a csorbaságba jól beleillik a szemtekén levő *dermoid* (X. fejezet. 2.).

c) *Epikanthus.*

Gyermekeken gyakran látni, hogy belső szemzúgjok közelében ívelt bőrránc húzódik el, mely az orrhát kifejlődésével elsimul. Hogyha azonban az orrhoz képest aránytalanul bőven fejlődik a két szem közén a bőr, akkor állandó marad az a sarló alakú ránc, mely mindegyik belső szemzúg elé tolakodik s rendkívül eltorzítja az arcot. Az epikantusz ritkán van egymagában, többnyire a szemrés is igen rövid, a két szemrés egymástól messzeálló, s a kis felső szemhéjak le is csüngenek.

Gyógyítása. Operálására Ammon ajánlotta azt a módot, hogy az orr hátának bőrét fogjuk függőleges ráncba, s miután így megbecsültük, mennyi a fölösleg, ovális bőrdarabot vágjunk ki a két szem köze bőréből s nyolcas varratokkal függőleges vonallá varrjuk össze a seb széleit. Arlt magukból a ráncokból vág ki rombus alakú darabot s a seb széleit csomós varratokkal egyesíti.

d) *Ptoxis.*

A felső szemhéj vele született lecsüngése származhat a szülés közben történt összenyomás okozta bénulástól is; de abból is eredhet, hogy a szemhéj bőre aránytalanul nagyra fejlődött. Van továbbá, kivált epikantusz mellett, olyan alakja is, melyben a szemhéj kicsinyre fejlett, kicsiny a szemrés, fejletlen a szemhéj emelő izma s a szemhéj csüngő állású.

Gyógyítása. Operálással leginkább akkor lehet a ptózist megszüntetni, ha a bőr fejlődött bőven; ekkor ugyanis Celsus szerint a fölösleges részét harántul oválisan kivágjuk s a seb széleit összevarrjuk. Megtehetjük ezt a bénulásokkal is, ha nem javul. A fejletlen szemhéjon legfőlebb a Pagenstecher fonalas operálásával támasztunk hegédéses zsugorodást. (L. a 196. lapon.)

e) *Angioma.*

Tágult erekből szerkesztett, könnyen duzzadozó, sőt lüktető anyajegy (*naevus maternus*) a felső szemhéj külső felében a leggyakoribb. Sokaig állandó maradhat, de azután gyors növekedésnek indulhat. A kötőhártyában leginkább a könnyhúscsoka mellett találni angiómát, de oda is a szemhéjről szokott beterjedni s utóbb a szemteke kötőhártyáján nőhet nagyra.

Gyógyítása. A míg kicsiny a daganat, elektromos izzó kaccsal irtjuk ki, vagy az egyes ereket le is köthetjük.

f) *Cysta dermoides.*

A külső szemzúg közelében, a szemhéj bőre alatt található pépes tartalmú tömlő (*atheroma*) valószínű epidermissel lehet kibélelve. Pépes tartalmában göndör szőrszálak szoktak lenni.

Szili a szemhéji kötőhártya alatt talált finom, összegöngyölödött szőrszálakat, melyeket *Meybom*-mirigy tüzőjébe tévedt epidermis-csira termékének tart.

Gyógyítása. A dermoid tömlőt felvágjuk s bőr-szerű falát pontosan kifejtjük.

3. Sérülések.

a) Vérzés.

A szemet érő tompa ütéstől vér öntheti el a szemhéjat, melynek laza szövétében könnyen elárad a kiömlött vér. A bőrben kiterjedt vörös foltok támadnak, melyek csakhamar elkékelnek, majd zöldülnek, sárgulnak. A felső szemhéj kissé le is csüng, de nem maradandóan.

Gyógyítása. Hűvös borogatást rendelünk, majd szeszes vízzel vagy Goulard-vízzel borogatattjuk a szemet, naponta háromszor fél vagy egész óra hosszat. Ha a vérzés néhány napos, masszálhatjuk a szemhéjat; bőrét kenőccsel vagy olajjal kenjük be s hüvelyk ujjunkkal az orr felől a halánték felé haladó irányban simogatjuk, majd fokenként erősebben dörzsöljük a szemhéjat.

b) *Emphysema*.

A szemhéjak és a kötőhártya felfuvódnak, ha ütéstől vagy eséstől az orr csontja megreped, ha vigyázatlan szondázáskor a szonda az orrba tör. A homloköböl töréséből szintén eredhet a szemhéjak szövétébe és a kötőhártya alá ömlő levegő, sőt agyalapi töréskor az iksoni öbölből is. Az *emphysema* vagy azonnal beáll, vagy akkor, ha a beteg az orrát fujja. A szemhéjak erősen felfuvódnak, de nem gyúladtak, a szem bedagad, a dagadás eltolható, rugalmas, sercegő tapintatú, a szemtekei kötőhártya ugyanilyen. Az *emphysema* kicsiny baj, de sérüléskor, eséskor rávall a csonttörésre.

Gyógyítása. Nyomó kötés alatt hamar oszlik a

felfuvódás, azonban a betegnek tartózkodnia kell az orrfuvástól, míg csontbaja nem gyógyul.

c) *Sebzések.*

A vágott seb nyomtalanul gyógyul, ha a szemhéj hosszában van, de el lehet vágva a felső szemhéj emelő izma is, ptózis lehet a szemén. A függőleges irányú, a szemhéjat ketté vágó seb a természetes ráncok megbontásával föltünő marad. Kivált pedig az olyan seb fontos, mely a szemhéj szélét is ketté szelte, mert a tátongó seb szélei félszegen forradhatnak, sőt csorba maradhat a szemhéj széle (*koloboma palpebrae*). Szakított seben még könnyebben félszeg lehet a forradás. Zúzott vagy fertőzött sebek genyeddéssel gyógyulnak s nagy eltorzulást hagyhatnak. A szűrt seb hamar összetapad, de ilyenkor eshet meg legkönnyebben, hogy a szemteke is súlyosan sérül. Lehorzsolások kellemetlen viszketéssel járnak.

G y ó g y í t á s u k. A zúzott sebeket szublimáttal tisztára mossuk, a sebszéleket, a mennyire lehet összeigazítjuk, a mit lehet, össze is varrjuk. Ha a zúzódás nagy, jeges borogatást rendelünk. A vágott sebeket pontosan összevarrjuk; kivált a függőleges és ferde irányú sebnek, meg a szakításnak kell jól összeilleszteni a széleit. Ha a sérülés már több napos, s a seb szélei hibásan tapadtak össze, újra szét kell választani s összevarrni. Ha a felső szemhéj emelő izma át van vágva, fölkereshetjük s a tarzushoz varrhatjuk, bár a sérüléssel ptózis lassanként magától is csökkenhet. Ha a szemhéj szélén régi csorbaság van, széleit fölsebezzük s összevarrjuk.

d) *Idegen test.*

Sérüléskor a sértő test benne maradhat a sebben s vagy azonnal ráakadunk, ha megkutatjuk a sebet, vagy a seb begyógyulásának késése kelti föl figyelmünket. Elduriant üveg darabja, fémdarab, kilőtt golyó lehet a szemhéjban, vagy a szemöldök sebében. Megesik, hogy a sértő

test visz magával a sebbe valami idegen anyagot, pl. szövet-darabot. Az idegen test be is tokolódhat a sebbe, de sargadzó nyílást tart fenn a kötőhártya felé.

A szemrésbe hullott szemét a felső szemhéj széle közelében tapad meg a kötőhártyán s nagyon izgatja a szemet.

Gyógyítása. Ha a szemhéj sebére a szemhez röplő test támasztotta, sohase mulasszuk el a seb gondos szondázását, valamint akkor se, ha az ejtett seb napokig nem gyógyul. Ha a sebben kemény testre akadunk, finom csípővel kihuzzuk; ha kell, a sebet tágitjuk.

A szemhéj alá jutott szemetet a kifordított szemhéjről letöröljük.

e) Égés és maródás.

A szemhéj bőrének elroncsolódása annál veszedelmesebb, mert a szemhéj eltorzulása, kifordulása nemcsak elrútítja az arcot, hanem a szemtekét védtelenné is teszi. Főlszínes égések simán gyógyulnak, pl. ha gőz csapja meg a szemet. Legveszedelmesebb a kénsav roncsoló hatása, mely az egész arcra, tehát mindkét szemre is kiterjedhet.

A kötőhártyát leginkább mészh és maró szóda szokta roncsolni. A kötőhártya vörös, duzzadt lesz, vérzések lehetnek benne, összemart részei kikopnak. A roncsolás hegedésekor a szemhéj összenőhet a szemtekével. Forró víz, maró lúg, szalmiák szintén okoznak égést, de hatásuk némi kötőhártya-gyulladásra szokott szorítkozni.

Gyógyításuk. A bőr égett helyét olajos ruhával takarjuk és hideg borogatást rakunk rá. A maró anyagot zsirtalan gyapottal szedegetjük le s bő viz-sugárral öblítjük le. A szemrésbe jutott maró anyagot kimossuk, a meszet kiszedjük s olajba mártott gyapotot tehetünk be, nyálkás folyadékot csöpögtetünk a szembe.

4. Élősködők.

A lapos tetű (*Phthirus inguinalis*) a szempillák között elszaporodhat (*phthiriasis*), kivált gyermekek szemén. Erős viszketést okoz; a szemhéjak széle vérmessé, sőt gyúladássá válik. Közelről megnézve, a tetvek meglapuló szürke pikkelyekül ötlenek szembe, csípővel leszedve megismerhetők. A pillákat serkéik oly bőven lepik el, mintha barna porral volnának behintve.

Gyógyítása. Ha csak néhány tetű van, csípővel leszedjük; ha számosak és sok a serkéjük, petroleommal ecseteljük a behunyt szemhéjak szélét, vagy szürke kénesös kenőcsöt kenetünk rá, mikor a gyermek alszik.

5. A vérkeringés bajai.

a) *Hyperaemia.*

A szemhéjaknak leginkább a szélük szokott vérmes lenni, vörös szélük igen föltűnő. Kivált a poros, füstös levegőben tartózkodás idézi elő, vagy pedig kötőhártyai hurut kísérője. A szemhéjak bőre leginkább dörzsöléstől vörösödik meg. A szemhéji kötőhártya vérmessé válik azok szemén, kik valami asztenópiával küzdenek vagy tisztátalan levegőben tartózkodnak, éjjeleznek. Kötőhártyájuk élénk vörös, de nincs bővebb váladéka.

Az általános vérkeringés zavarai a szemhéjakon és kötőhártyájukon is nyilvánulnak, az apró vénák kitágulnak; izzákosok szemén is gyakori az ilyen pangás.

Ide tartozik az a kékes karika is, mely kifáradás s izgatottság után, kivált gyöngye alkotású nők alsó szemhéja köré vonódik.

Gyógyítása. Pihenés, tiszta levegőben való tartózkodás szükséges; esetleg szeszes mosogatást rendelünk.

b) *Anaemia.*

Általános vértelenségben leginkább a halavánnyá vált kötőhártyán szokták a vértelenség fokát vizsgálni. A szemhéjak is áttetszők, sápadtak.

c) *Oedema.*

A kik szívbajban vagy vesebajban szenvednek, azoknak hamar vízenyőssé válnak a szemhéjaik, néha oly fokban, hogy a bőr áttetsző hurkává duzzad. Vízenyősség kísér szemgyulladásokat is, kivált az árpa fejlődése járhat nagy duzzadással, a mikor a tömöttebb beszűrődéses, fájdalmas hely kitapintása deríti ki a vízenyősség okát. Öreg embereknek kivált az alsó szemhéjuk szokott idült vízenyősségtől zacskósan lecsüngő lenni. A kik sokat szenvedtek ótváros szemgyulladásban, azok szemhéjain is szokott idült *oedema* maradni.

G y ó g y í t á s a. A vízenyősséget, ha nem múlik pl. a gyulladás szüntével, masszálással oszlatjuk. A sárga kénese-oxidos kenőccsel bekent szemhéjakat hüvelyk ujjunkkal a belső zúgtól a külsőig való simogatással masszáljuk. A bőr természetes rugalmasságát szeszes borogatással serkentjük.

d) *Haemorrhagia.*

A vérömlések leginkább sérülésből esnek vagy erőszakos köhögéstől. Önkéntes vérömlés ritka, pl. a súlyos petécskek képeben. A gyúladt kötőhártyában könnyen támadnak apró *ecchymosis*-ok.

6. A szemhéjak gyúladásai.

A szemhéjon a bőr, a mirigyek, a szemhéjszél és a pillatővek, meg a szemhéjváz lehetnek gyúladásos állapotban. Ide tartoznának a szemhéji kötőhártya gyúladásai is, de ezek megint oly elkerekedő csoportot alkotnak, hogy célszerűbb, ha külön szólunk róluk.

a) *Erysipelas.*

Az arc orbánc a kiválóképpen szereti a szemhéjakat is megtámadni, vagy az orbánc mindjárt a szemhéjakon kezdődik. Mindkét szem héjai nagyon megdagadnak, vörösek, forrók, beszűrődöttek lesznek; nagy fájdalmak kínozzák a beteget; a szemet nehéz megnézni. Első tekintetre *blennorrhoea*-ra lehetne gondolni; de ha a szemhéjakat, a mennyire lehet, szétfeszítjük, a szemet épnek találjuk, genyedéses váladék nincs, legföllebb a szemhéjak szélét tapasztja össze némi nyálkás váladék. A gyulladásos bőr hólyagokat vethet, elgenyedhet, elhalhat; roncsolásai után torzító hegedés fordíthatja ki a szemhéjakat, védtelenné teheti a szemet. Másrészt időültté válva, ki kiújulhat *hypertrophias*-sá teszi a szemhéj bőrét.

Az orbánc avval a veszéllyel járhat, hogy beterjedhet a szemgödör szöveteibe, kidüllesztheti a szemet, látóideggyuladást támaszthat.

G y ó g y í t á s a. A gyulladás kezdetén jeges borogatást rendelünk, elvonó szerelésül hashajtót adunk. Ha genyedés indul meg, meleg székfűvirág-teával borogattatjuk a szemet, a tályogot a szemhéj szélével párvonalas irányban felvágjuk. A gyulladásos szemhéj olyan bevagdálása, mint a hogy egyebütt szokásos, a kiszámíthatatlan hegedések miatt nem tanácsos. A fájdalmak ellen ópiomos homlok-kenőcsöt, *morphin*-t adunk.

b) *Abscessus.*

A szemhéj tályogja zúzódás okozta kötőszöveti gyulladásból szokott fejlődni; a gyermekek szemén önként is támad, főképpen csontbajhoz csatlakozik. A gyulladás néhány napi tartása után már hullámszáz tapintható, a genyedség gyorsan meggyűlik, a bőr nagyon elvékonyodik s a tályog megfakad. Megfakadás után maradó fisztula, behúzódó hegedés csontgyulladásra vall. Az egyik szem héjának tályogja kíséretében a másik szem héjai is vizenyősek lehetnek.

Gyógyítása. Lágyító pépes borogatással siettetjük a genyedés beálltát; s mihelyt hullámzást érzünk, a szemhéj szélével párvonalasan felvágjuk. Ha gümőkóros érdes csontot tapintunk a kutatóval, a betegséget kell gyógyítanunk.

c) Furunculus. Anthrax.

Kelés leginkább a szemöldökön szokott lenni. Kemény beszűrődés támad, mely nagy fájással jár; a felső szemhéj vizenyős lesz tőle. Majd a beszűrődés csúcsa sárgállik s eltályogosodik.

A pokolvar lépfenés állatról történt fertőzésből ered. A szemgödör szélén beszűrődéstámad, a bőr fényes, környéke vérzésektől feketéllő. A duzzadás nagy kiterjedésűvé válik s a betegnek nagy fájdalmakat okoz. A bőr gyorsan elpusztul, üszkös részei leválnak, sarjazás indul meg, melynek olyannyira zsugorodó hegedés a vége, hogy a teljesen kiforduló szemhéjak födetlenül hagyják a szemet. (*lagophthalmus*).

Gyógyítása. Fertőtlenítő szerekekkel borogathatjuk a szemet, a betegnek lázellenes szereket adunk. Az üszkös részek leválása után igen célszerű a szemhéjak szélét a szemzúgok meghagyásával végig sebezni s a felső és alsó szemhéj összevairásával összenővesztetni, hogy a hegedés ki ne fordítsa őket. Több hónap vagy egy egész esztendő múltán, a mikor már a hegedés zsugorodása befejeződött, szétvághatjuk az összenővesztett szemhéjakat.

d) Hordeolum. Chalazion.

A szemhéjnak igen gyakori baja az árpa. Szennyes levegőben tartózkodás, a szemhéjszél már meglevő gyűlése hajlandósítja rá a szemet. Némely emberben saját hajlandóság van rá, hogy folyton újabb meg újabb árpája támad.

1. A tulajdonképpeni külső árpa (*hordeolum externum*) a szemhéj bőrének faggyumirigyéből származik,

tehát nem egyéb kelésnél, melynek képét a laza bőrnek nagyobb vizenyőssége és megvörösödése módosítja. Az árpa fejlődése helyén, ha még oly nagy is a vizenyősség, tömött göböt lehet kitapintani, e hely egyszersmind a legfájdalmasabb. Az árpa néhány nap alatt sárgállóvá válik, megfakad s eloszlik.

2. A b e l s ő á r p a (*hordeolum internum*) a M e y b o m-mirigyek gyűladása. A szemhéj szintén vizenyősen dagadt lesz s egy tömött helye fájdalmas, de kifelé nem fakad meg; ha a szemhéjat kifordítjuk, egy M e y b o m-mirigy mentén látunk sárga csíkot, melyből megszűráskor kevés genyedség ürül ki. Némelykor a szemhéj szélének megnyomására a M e y b o m-mirigy nyílásán ürül ki a visszatartott váladék. A váladék elmeszesedéséből ered a M e y b o m-mirigy *infarctusa*, mely sűrűlődsével izgathatja a szemet. Kis megszűrással kinyomható.

G y ó g y í t á s u k. Ha a gyűladásos jelek nagy fokúak, hideg ólomvizes borogatást rendelünk. Ha az elgenyedés késik, meleg pépes borogatással siettetjük. Ha jól sárgállik, felszúrjuk, még pedig a külső szemhéj szélével párvonalasan, a belsőt függőleges irányban. Maradó megvastagodásokat masszálunk.

3. A j é g á r p a (*chalazion*) granulomás daganat, melynek természete biztossággal megállapítva nincsen. A szemhéj vázában tömött göb fejlődik, mely fölött az ép bőr könnyen eltolható. A göb lassankint fejlődik s egész kicsiny lapos megvastagodás maradhat, vagy pedig nagyra növe, elvékonyítja a megvörösödött bőrt, attörvén, genyedség ürülhet ki belőle, de el nem oszlik. Avagy megközelíti növekedésével a szemhéj kötőhártyáját, ezen szintén áttörhet, nyílásából sarjazó *polypus* fejlődhet. A magától való eloszlás ritka.

A jégárpát Arlt hordeolumból származtatta, De Vicentiis és Fuchs vizsgálatai szerint a jégárpa valószínű granulóma, mely az utóbbi vizsgáló nézete szerint a M e y b o m-mirigyek körül támadó idült gyűladásból fejlődik. B a u m g a r t e n gümös természetűnek nyíltatotta a jégárpát, főképpen a sarjadzásos beszűrődésben

található óriás sejtek körül csoportosuló gócok miatt. Az ő megbizásából vizsgált jégárpát Tangl, a ki gümö-bacillusokra is akadt benne. E szerint a gümö-bacillusok támasztanak azt a sarjadzások gyúladást, mely a szemhéj-vázban eltokolt göbbé határolódik s közepén nyálkásan elfajul. Az különben régi megfigyelés, hogy a jégárpa görvélyesek szemén szeret fejlődni.

Gyógyítása. Kezdetben megkísérhetjük a masz-szálást; sárga kéneső-oxidos kenőccsel kenjük be a szemhéjat s bal kezünknek a másik szemhéjjal a göb alá tolt egyik ujjára véve a göbös helyet, vízszintes és körös irányban dörzsöljük a jobb kezünk hüvelyk ujjával. Gyökeres kiirtását úgy tesszük, hogy a szemhéjat Desmarres vagy Snellen ablakos szemhéjtartójába szorítván, a szemhéj szélével párvonalas sebet ejtünk a bőrön és orbikulárison, hozzáférhetővé tesszük a göböt; majd késsel leszeliük s maradékait ollóval kivagdossuk, ha át is kell a tarzust lyukasztani; végül a bőr sebet összevarjuk. A befelé áttűnő jégárpát a kifordított szemhéj belsején vágjuk fel s üregét Csapod i-féle éles kanállal kikaparjuk.

Mécses -

e) *Exanthemák.*

A bőrnek mindenféle kivirágzásai meglehetnek a szemhéjakon is. Szokottabbak:

1. A hólyagos himlő (*variola*) a szemhéjakon is fejlődhet. Ha a szemhéj szélén támad, kuszálttá, befelé állóvá teszi a pillákat s részleges kiirtásukat teszi szükségessé.

2. Az ekzema leginkább a könnyecsorgás, dörzsölés, hideg és meleg borogatás izgatásától fejlődik. Gyermekek szemén az arc ótvarának szokott a része lenni, elhanyagolt szembajaik mellett vastag varok lephetik el a szemhéjaikat.

Gyógyítása. Szárazon tartás szükséges, a varokat olajjal leáztatjuk s helyüket szárító kenőccsel kenjük be (Hebra-kenőcs, 5% os *zincum oxydatum*-os, 5% os *ichthyol*-os kenőcs). Egyszersmind a szembeajt gyógyítjuk,

de ha borogatás szükséges, guttaperkával takarjuk a szemet.

3. A s ö m ö r, *herpes*, lehet olyan természetű (*febrilis*), mint pl. az ajkon, vagy pedig a háromosztatú ideg szemgödör fölötti ága mentén a felső szemhéjon, vagy a szemgödör alatti ág mentén az alsó szemhéjon támad típusos *herpes zoster*. A kissé gyúladt bőrt sűrű tiszta hólyagocskák lepi el, melyek az arc közép vonalán túl nem terjednek. A hólyagocskák csakhamar elszáradnak, s mintegy 2—3 hét alatt elhegednek. A támadatot zsábás fájás szokta megelőzni.

A szemtekén is támadhatnak hólyagocskák, sőt iritisz, szemizom-bénulás szegődhet a sömörhöz.

Sattler a *Gasser-dúcban* és a *ganglion-ciliaré-ban* talált gyúladást.

Gyógyítása. Fehér kénesös kenőcsöt, olajos ruhácskát rendelünk, hintő porral szárítjuk. Belsőleg *chinint*, *salicylt*, *brómkalit* adunk.

4. *Lepra*. Olyan országokban, hol a poklosság honos, az episklerális szövetben vagy a szaruhártyában is fejlődnek göbök, melyek növekvésük során a szaruhártyát elroncsolják. A szivárványhártyában is támadnak göbök. Végre a szem egészen elpusztul.

5. *Pityriasis rubra*. A kinek bőrén ezt a bajt megállapították, annak a szemtekei kötőhártyáján található vörös foltot, melynek közepe kiemelkedő, oldalai nyúlványosak, ugyanilyen természetűnek kell vennünk.

f) *Veneria. Lues.*

α) Az egyszerű buja fekély vagy lágy fekély előfordulhat a szemhéj szélén, a szemzúgban, szemöldökön. Többé-kevésbé kereken metszett szélű, vörös szegélyű, alávájt széle körül fehéresen lepedékes. A szemtekén *chemosis* szokott támadni.

β) A bujakórságos első *sklerosis* jóval gyakoribb a lágy fekélynél. Átoltója többnyire a lueszos egyén csókja, de kézzel is átoltható. Leginkább az alsó szemhéj szélén

vagy egyik szemzugban találni. Beszűrődött kemény alapon kifoszlás támad, melyből szalonnás fekély lesz. A fekély, melynek mentén kivesznek a pillák, a kötőhártyára is áttérjed. A fülelőtti mirigyek beszűrődése figyelmeztet bennünket a baj természetére, utóbb pedig a szifilis másod jelenségei derítenek világot. Kéjes harapás a szemöldökön támaszthat első fertőzést. Oroszországban, ahol a trahomás szemet kiszokták nyalni, a kötőhártyán gyakori a kemény fekély.

γ) A szifilis második időszakbeli foltos kiütései a szemhéjak bőrén és kötőhártyáján is megjelenhetnek.

δ) A harmadik időszakban *gummá*-k fejlődhetnek a szemhéj bőre alatt, ritkábban a kötőhártyája alatt. Szétbomlásuk fekélyt támaszt, mely tetemes roncsolást tehet a bőrben, kötőhártyájában, sőt a szemhéjvázban is. A göbök eleintén igen hasonlítanak a jégárpához, későbbi sorsuk azonban leleplezi természetüket. Gyógyulás után hegedés és a pillák hia jelöli a fekély helyét. A fül előtti és állalatti mirigyek beszűrődöttek.

A szemhéjváz szifilises gyulladását (*tarsitis*) írta le Alexander. A szemhéjszederjes, a tarsz megvastagodott. Nagy ritkán *rupiát* is láttak.

Gyógyítása. A dagadt fekélyes szemhéjra 5%-os fehér *praecipitátum* os kenőcsöt teszünk. A roncsoló fekélyt pokolkő 2—5%-os oldatával éltetjük, de menten leöblítsük konyhasós vízzel, nehogy az ép részeket is összemarja. Hinthetünk a fekélyre *calomel*-t. Fő dolog a luesz orvoslása. A második időszakban bedörzsölő kúrát rendelünk, a harmadik időszakban jódkálit vagy jódnátriumot, bedörzsölő kúrával váltakozva. Ha a beteg nagyon elgyöngült, *syrupus ferri jodatus*-t vagy más vas-jód készítményt adunk.

g) *Blepharadenitis v. blepharitis ciliaris.*

A szemhéjak szélének gyúladása egyszerű megvastagodás, korpázás, varosodás és fekélyesedés különféle alakjait öltheti. Szennyes levegőben tartózkodás, éjjelezés, tisztátalanság, gyakori szemhurut, könny pangás lehetnek

az okai, bár úgy látszik hajlandóság, néha görvélyes hajlandóság is szükséges a kifejlődéséhez.

A baj mibenléte a pillák faggyúmirigyei körül fejlődő gyulladás, melynek hatását a pillák sem kerülhetik el. A pillák kuszáltak, egyenetlen növéseük lesznek, némelyek a rendesnél hosszabbak lehetnek, de nagyobb részint elsatnyulnak, megritkulnak, sőt teljesen kiveszhetnek, úgy, hogy a szemhéj széle kopasz lesz (*madarosis*).

A szemhéjak kopaszsága egyébaránt nem csupán *blepharadenitis*ből eredhet, hanem általános *alopeciának* is lehet része.

A szemhéjszél gyulladásának legegyszerűbb alakja a *blepharadenitis solitarius*. Egy vagy néhány külön pilla helyén vörös göb keletkezik, melyen beszáradt váladék alkot a pillákra tapadó vart. Ez a legkönnyebben gyógyuló alak. Azonban a var vérző fekélyt is takarhat, sőt mély tölcyszerű fekélyre akadhatunk, ha a vart lekaparjuk; ez a *bl. ulcerosa*. A fekélyek pusztulákból lesznek, melyek helyén az egész szemhéjszél elfekélyesedhet, a varok vastagon takarják a dagadt szél, leszedésükkel a pillák is kiszakadnak. A szemhéj szélének egyszerű, de makacs alakjai hypermetrópiát kísérhetnek, így a szélnek mérsékelt megvastagodása (*bl. hypertrophica*), finom pikkelyes korpázása (*bl. squamosa*); makacs baj továbbá a váladéknak lemezes beszáradása (*bl. seborrhoica*).

G y ó g y í t á s a. A varokat szorgalmasan le kell szedni, a fekélyeket időnként lápisz-pálcikával érintjük. Ha az egész szél fekélyes, akkor a varoknak langyos vízzel való leáztatása s letörölgetése után hetenként egyszer a lápisz-pálcikával végig étetjük, de sós vízbe mártott ecsettel rögtön leöblítjük, nehogy az ezüstsalétrom szétfolyjon. Külömben pedig akár fekélyes, akár megvastagodott a szél, masszálassal oszlatjuk a gyúladást. A varok leáztatása után 1—2%-os sárga kénes-oxidos kenőccsel kenjük be s bal kezünk mutató ujjával megtámasztva a masszálásra szánt szemhéjszél külön-külön, vagy ha jól az ujjunk alá kerül, a fölsőt és alsót egyszerre is, a jobb kezünk mutató vagy hüvelyk ujjával a belső szemzűg felől a külső

felé előbb simogatva, majd egyre fokozódó nyomással dörzsöljük. A pikkelyes és faggyús alakot enyhébben masszáljuk s hosszan tartására való tekintettel a dörzsölésre magát a beteget tanítjuk meg, egyszersmind szeszest mosogatást rendelünk. Ha hypermetrópia a baj fentartója, szemüveget viseltetünk.

h) Tarsitis.

Görvélyes gyermekek szemhéjának váza megvastagodhat, a nélkül, hogy akár a bőrön, akár a kötőhártyán gyúladást látnánk. A szemhéjat nehéz kifordítani. Hasonló vastagodás fejlődhet szifilis jelenségeül is. A megvastagodott szemhéjvázban *amyloid* elfajulást is találtak már.

Trahomás szem héjának a váza is megvastagodhat. de utóbb inkább eltorzul és sorvad.

G y ó g y í t á s a. A görvélyességet vagy bujakórságot gyógyítjuk.

i) Lupus palpebrae.

Az arc lupuszának részeül a szemhéjak bőrében is fejlődhetnek göbök, melyek kifeléyesednek, elhegednek s nagy mértékben kifordíthatják kivált az alsó szemhéjat. A lupusz a szemhéj szélén át a kötőhártyára is beterjed. Ezen is előbb egyes sárgás vörös göbök fejlődnek, a kötőhártya megvastagodik, szalonnás, tarajos lesz, felhányt szélű, szennyes dudorodásos közepű fekély fejlődhet rajta. A lupuszos vastagodás előbb kifordítja a szemhéjat, majd a hegedés befordítja s összenöveszti a szemtekével. A lupuszt tuberkulózis jelenségeül lehet tartani, bár gümöbacillusokat ritkán találni benne.

G y ó g y í t á s a. Ideje korán ki kell kaparni.

7. A szemhéji kötőhártya gyúladásai.

A szemhéji kötőhártya gyúladásai más természetűek, mint a szemtekei kötőhártyái, melyekről a X. fejezetben van szó. A kötőhártya hurutja éppoly kevésbé terjed át a szemtekei kötőhártyára, a hogy pl. flikténák nem támadnak a szemhéji kötőhártyán. A kötőhártya két szakaszának külön tárgyalását ez is igazolja.

Azonban a szemhéji kötőhártya gyúladását a szemtekei kötőhártya vérrel telődése, vizenyőssége, sőt tömött beszűrődése kísérheti, sőt a szaruhártya elváltozásai is szegődhetnek hozzá, melyek a szem elpusztulásával végződhetnek.

a) *Conjunctivitis catarrhalis.*

A szemhurut hevenyesen úgy mutatkozik, hogy az ember szemé viszket, egy kissé bánja a világosság s olyan érzése van, mintha por volna benne. A szem könnyezik, munkában könnyen fárad, kivált este felé; reggelre beragad, nehezen nyílik, a szemzúgok csípásodnak. A látást a szaruhártyán elsikló nyálkás váladék időnkint árnyékolja (*spectrum mucosum*). A szemhéjak kissé pöffedtek, a szemzúgok vörösek, a könnyhúsocska duzzadt, a kötőhártya áthajló redője savósan duzzadt, vörös de síma; a szemhéj kötőhártyája élénk vörös, savósan beszűrődött, a *Meybom*-mirigyek csikolata nem látszik át rajta, a vörösség a szél felé tűnik. A váladék savós, benne nyálkacafatok vannak. Némelykor apró vizes hólyagokat vet az epithelium (*catarrhus vesicularis*).

A hevenyész szemhurut néhány napig, legfőlebb egy-két hétig tart. Előidézője leginkább a poros, füstös levegő, szemétnek behullása, a hőmérsék gyors változása, nátha, hibásan álló pilla. Egyoldalú hurut gyakran a könnytömlő bajából származik. A szemhéjszél gyúladása is kelt hurutot, bár ez nem szokott az áthajló redőig terjedni. Lázas betegségekben is támad szemhurut, kivált

a kanyaronak állandó kísérője. A hurut nyáron leggyakorabb.

A megrögzött vagy idült szemhurut leginkább a könnyezés miatt alkalmatlan, igen kis fokú szemhurut is néha igen makacs könnyezéssel jár. Este felé hamar beáll az elálmosodás érzése, a szemhéjak mintegy elnehezednek. Káros behatásokra gyakran hevenyessé válik a hurut s azután megint enyhül, de nem múlik el. A kötőhártya lassanként megvastagszik, tömöttebbé, göröngyössé, sőt szemölcsseinek némi megnövekedésétől bárszonyossá válik, sárgás vörös színű, az áthajló redőben táguult vivő erek látszanak. Az idült hurut évekig eltarthat, sőt szinte gyógyíthatlanná válik. A bő váladéktól a szemzúgok kievődnek, az alsó szemhéj bőre felázik. Hosszan tartó hurut kíséretében annyira petyhüdtté válik az alsó szemhéj, hogy lecsüng, a széle kifordul, a kifordult kötőhártya nagyon megvastagszik. A külső szemzúg meg is szűkülhet. Néha a pillák lesznek hibás állásúak, kivált ha a megrögzött hurut folytán hegedéssé lesz a kötőhártya. Leginkább öreg emberek szemén állanak be ezek a változások.

A szaruhártya baja kivételes, sarlós *ulcus catarrhale* képeben.

Az idült hurut némelykor leginkább a szemzúgokban mutatkozik, a szemzúgok vörössége igen szembeötölő; ilyenkor *catarrhus angularis* a szokott neve.

Gyógyítása. A hevenyész hurut magától is elmúlik, ha az ember tiszta, enyhe hőmérsékű levegőben van, szemét pihenteti, a világosság ellen szürke pápaszemmél védi. Hideg borogatás nem jó, ellenben jó hatású a langyos vízzel, székfűvirág teával mosogatás, borogatás. Az összehúzó szerekre nézve jegyezzük meg, hogy mennél hevenyesebb a hurut, annál enyhébb szert használjunk. Igen kellemes hatású a 2–3%-os bórsav oldat; célszerű a hivatalos ólmos víz, *aqua plumbica*, de jól megfigyelve, lehet a Goulard-vizet is használni, kivált ha a szemhéjak elnehezedését érzi a beteg. E szerekkel reggel, délből, este fél óra hosszat borogaltatjuk a szemet. Forró vizes lábosba tett csészébe öntetjük a borogató vizet, ebbe

zsírtalan gyapotot vagy többret hajtogatott gyöles ruhácskákat tetetünk, melyeket a hanyatt dülő beteg felváltva rak csukott szemére, közbe-közbe pislant is, hogy a szer beszívárogjon szemébe.

Bő váladékú hurut ellen ajánlatos a 0·5—1%-os salétromsavas ezüsttel való ecsetelés, naponta egyszer, de csak napokig, azután hetenként kétszer, majd csak egyszer, csöppentő szemvizek használata mellett.

Csőppentő szemvíz igen sokféle van, s tanácsos is, hogy ne ragaszkodjunk egyhez, hanem időnként változtassunk a rendelt szemvízen. A szemvizet csöppentő üveggel vagy kerekdeden vágott lúdtollal vagy ecsettel a belső szemzúgba csöppentjük, e közben egyik ujjunkkal lehuzzuk az alsó szemhéjat, másik ujjunkal a felsőt tartjuk. A becsöppentés naponta kétszer-háromszor történjék, de ne korán reggel és későn este, mert ilyenkor a szem vérmesebb, érzékenyebb.

Legszokottabb csöppentő szemvíz a hivatalos *collyrium adstringens luteum*, melyben *zincum sulfuricum*, *ammonium chloratum*, kámfor és safrány van. Párolt vízzel való hígítással tetszés szerint gyöngíthető (5 : 5, 5 : 10, 5 : 15, 5 : 20), mennél régibb a hurut, annál kevésbé hígítjuk a szemvizet. Rendelhetünk 0·5%-os *zincum sulfuricum*-ot, 0·3—0·5%-os *zincum sozodolicum*-ot. Enyhébb hatású a *tannin* (0·5—1%) és *alumen* (0·3—0·5%). Szemhéj-gyulladás kísérelő hurut ellen jó a *sublimát* (0·01 : 100), még pedig nem becsöppentésül, hanem a markába öntött szemvizbe pislogjon bele a hurutos szemű ember. A *cuprum aluminatum* (0·3—0·4%) idült hurut ellen szintén használható. Az összehúzó szemvizek okozta csipő érzés csillapítására néhány csöpp *aqua amygdalarum amararum*-ot vagy *tinctura opii crocatá*-t tétethetünk beléjük.

Ezekkel a szemvizekkel rendszerint beérhetjük. Régebben híres szemvizek voltak az *aqua Beer*i, *Conradi*, *saphirina*.

Megrögzött hurut ellen célszerű a kötőhártyának csiszolt *timsó*-kristállyal vagy *cuprum aluminatum*-mal étetése.

Az alsó szemhéj bőrének és a szemzúgnak kimaró-

dását szárazra törölve olajjal vagy vazelinnal kenetjük, bórsavas kenőcsöt is rendelhetünk. A huruthoz csatlakozható szaruhártyafekély, szemrés-szűkülés s egyéb bajok ellen a kellő elbánáshoz fogunk.

b) Conjunctivitis follicularis.

Hurutos szemén, kivált gyermekek szemén, a kötőhártya elváltozásai néha olyan alakot öltenek, hogy az áthajló redőben apró göbök keletkeznek. Ha az alsó áthajló redőt nézzük, áttetsző, szürkés vörös göböcskék sorakoznak benne egymás mellé, melyek mikroszkóppal nézve, az áthajló redő duzzadt nyirok-tüszőinek bizonyulnak. A felső szemhéj kifordításakor a szemhéj váz felső szélén találunk még apróbb göböket, melyek duzzadt, vörös kötőhártyában fészkelnek, míg a szemhéji kötőhártya többi részén alig van elváltozás. A göbök hasonlítanak a *trachoma*-göbökhöz, bár ezek öregebbek és sárgás szürke színűek, kocsonyához hasonlóak.

A tüszős kötőhártya-gyulladás makacs baj; de gyógyultával nyomtalanul eloszlik, komolyabb bajja nem fajul.

Gyógyítása. *Alumen*-kristállyal vagy *cuprum aluminatum* pálcával étetjük az áthajló redőt, sárga szemvizet rendelünk, hetenként egyszer-kétszer *argentum nitricum* 1%-os oldatával ecseteljük.

c) Ophthalmia catarrhalis.

Hurutos szemgyulladásról szólunk, ha a hevenyész szemhurut igen hevesen fejlődik; még pedig többnyire kisebb-nagyobb tavaszi és őszi járványok képében mutatkozik. Hasogató fájdalom kíséretében megdagadnak a szemhéjak, a kötőhártya élénk vörös, duzzadt lesz, a szemtekén ciliáris belöveltség támad, a vizenyős kötőhártyában kisebb-nagyobb vérömlések keletkeznek. Némelykor a szaruhártya széle fölszínesen elszürkül, sőt kifehéskedhet. Az írisz vérmes lehet. A váladék csak könnyes, nyálkacafatos. A duzzadás szüntével a váladék

bővebb lesz, egyszerű hurut áll be, avagy flikténák jelennek meg a szemtekei kötőhártyán.

A baj kezdetén nagyon hasonlít a hevenyész *blennorrhoea* hoz, de hamar megválnak genyedséges lesz-e a váladék, különben is mire a *blennorrhoea* veszélyessé kezd válni, akkorra a hurutos szemgyulladás szűnik.

Gyógyítása. A beteg maradjon a szobában, naponta háromszor-négyszer egy egy óra hosszat borogassa szemét langyos bórsavas vízzel, vagy gyöngye szublimát-oldattal, borogató vizét csorgassa be is a szemébe. Néha atropint csöppentünk a szembe. Ha az izgalom szűnik, a hurutot langyos ólomvizes borogatással gyógyítjuk, néhány-szor 1%-os *argentum nitricum*-oldattal ecsetelhetjük is a kötőhártyát. Ha a szem igen vérmes, *suprarenin* becsöptetésével vértelenítjük. E szerrel néhány órai nyugalmat biztosítunk a szemnek.

d) *Conjunctivitis membranacea, crouposa.*

A hártyás kötőhártyagyulladás többnyire gyermekek szemén fejlődik, vagy mindkét szemén egyszerre, vagy rövid időközben az egyikén s a másikon. A szemhéjak annyira megdagadnak, hogy a beteg nem bírja szemét nyitni, de lazák maradnak, a kötőhártya duzzadt, élénk vörös lesz. A szem könnyezik, váladéka tapadós, szálakba nyúló, a harmadik negyedik napon aludt fibrina hártyásodik a kötőhártya felszínén, legjobban tapad a szemhéj széle mentén, a hol leválasztása vérzést okoz, az áthajló redő felé a hártya elvékonyodik s könnyen leválnak. A szemtekei kötőhártya csak lazán vizenyős, vérzés ritkán van rajta. A szaruhártyán nem szokott változás mutatkozni. A hártyák az első hét végén leválnak s a második héten egyszerű hurut képét látjuk a szemén.

A baj a milyen ijesztős, olyan veszélytelen; azonban néha a *blennorrhoea* kezdődik hasonló alakban s csak a genyedés beállta és a szaruhártya gyúladása dönti ennek részére a gyúladás képét.

Gyógyítása. Gyöngén langyos bórsavas vagy

szublimátos vízzel borogatattjuk a szemet naponta három-szor-négyszer egy-egy óra hosszat, s a borogató víz hecsorgatásával kiöblítjük a váladékot. A hártyákat leszedni nem tanácsos, mert csak újak termelésére izgatjuk a gyúladt kötőhártyát. A *hydrogenium hyperoxydatum* becsöppentése pezsgéssel jár s leválasztja a hártyákat, de erősen izgat s nem látni hasznát. A hártyák végleges eltűnése után a hurutot orvosoljuk ólmos borogatással, pokolköves ecseteléssel.

e) *Conjunctivitis diphtheritica.*

Az üszkös kötőhártya-gyulladás nálunk ritka, annál gyakoribb Észak-Németországban, a hol néha járványosan pusztítja el a gyermekek szemét. Gyorsan fejlődik; a szemhéjak igen erősen megdagadnak, elkékülnek, feszessé válnak s keményen beszűrődnek, úgy hogy alig lehet a szemrést annyira szétfeszíteni, hogy a szemet látni lehessen. A szemhéjak kötőhártyája a beszűrődéstől helyenként egészen fehér, vértelen, másutt vörös. A beszűrődés átcsap a szemtekei kötőhártyára is, igen tömött *chemosis* fejlődik rajta. A szaruhártya gyorsan beszűrődik s elmállik. Ez az állapot körülbelül egy hét folytán éri el tető fokát, aztán a dagadás múlik, a beszűrődés puhul, az elhalt részek leválnak, bő eves genyedés áll be. Újabb egy-két hét múltán a váladék fogy, az elüszkösödött részek helyén hegedés kezdődik, a kötőhártya zsugorodik, a szemhéjak elferdülnek, sőt teljesen összenőnek a szemtekével (*symblepharon*), a szem takaratlanul maradó része kiszárad (*xerophthalmus*).

A nálunk nagy néha előforduló esetek nem szoktak ily veszedelmesek lenni. Az egyetemi szemkórházban mindössze egyet láttunk, még pedig a szemtekei kötőhártya volt tömötten beszűrődve, üszkösen roncsolódott s erős hegedést hagyott, a szaruhártya csak keveset zavarodott. Még enyhébbek az olyan üszkösödések, melyek néha a kötőhártya sebzései helyén támadnak.

G y ó g y í t á s a. Súlyos esetekben alig sikerül a szemet

megmenteni. Graef e általános szerelésül a szürke kénesös kenőcs bedörzsölését ajánlotta, helybeli szerelésül pedig a kötőhártya vörösen maradó részeinek pokolkővel érintését. Külömben a baj kezdetén jeges borogatást, utóbb megmelegedő hideg borogatást lehet használni, sőt a meleg borogatást is ajánlották lágyítóul. Ha az evesedés időszaka beköszönt, igen fontos a fertőző váladéknak folytonos kiöblögetése *sublimát*-oldattal (1 : 5000), a kötőhártyát pedig *argentum nitricum* oldatával ecseteljük. Ajánlatos a *chlor*-os víz becsöpögtetése is.

f) *Conjunctivitis blennorrhoeica.*

A genyedő kötőhártya-gyulladás ragályos természetű. Fertőző anyaga a hasonló gyulladásban levő szemek vagy pedig a húgycső és asszonyi hüvely genyedéses váladéka. A fertőzés közlöi minden valószínűség szerint a Neisser-féle *gonococcus*-ok, melyek részint a genyedség sejtjeinek felszínén és belsejében vannak, részint szabadon vannak a váladékban s párosával vagy négyesével állva együtt, szemközt levő oldalukon úgy ellapulnak, mintha két-két fél kokkusz volnának.

A genyedő váladék kezdetben híg és bő, utóbb fogy és sűrűsödik. A kötőhártya haragos vörös színű, fibrinán szűrődött, megdagadt szemölcsseitől egyenetlen, húszerű, könnyen vérzik, mélyedései genyedséggel vannak beitatva. A szemtekei kötőhártya is beszűrődött s hurka-szerű *chemosis*-sá dagadva takarja a szaruhártya széleit. Rossz természetű a gyulladás, ha a *chemosis* nagyon tömött, szürke, vértelen s a szemhéji kötőhártyán erősen tapadó ál hártyákká tömörödik az izzadmány.

A szemhéjak dagadása olyan nagy fokú lehet, hogy alig sikerül a szemet megnézni. Erre pedig törekedni kell. ha Desmarrés-kanállal lehet is csak a szemrést kitárni; mert bármilyen dagadt is a szemhéj, ha genyedéses váladék nincs, a szemteke ép, nem *blennorrhoea* a baj, meg arról is meg kell győződni, hogy ha *blennorrhoea* van a szemben, milyen állapotban van a szaruhártya.

Némiképpen elüt egymástól az újszülött gyermek és a fölnőtt ember genyedő szemgyuladása.

1. Az újszülött gyermekek szemgyuladása, *ophthalmia neonatorum*, szülés közben történő fertőzésből származik. Rendszeren a gyermekszületése után harmad-negyed napra beragad az egyik, majd többnyire a másik szeme is, a szemhéjai vörösek lesznek, nagyon megdagadnak, szét-húzásukkor bő sárgás genyedség ömlik a szemrésből. A kötőhártya megduzzad, kivált az áthajló redőben, haragos vörös színt ölt. Néha hártyás izzadmány lepi el a szemhéjak kötőhártyáját, a szemtekei kötőhártya szintén dagadt, *chemosis*-t vet a szaruhártya körül.

A gyúladás súlyos ugyan, de nem oly veszedelmes, mint a fölnőtt ember hasonló szemgyuladása; kellő orvoslással többnyire teljesen lebirhatjuk. Annál szomorúbb jelenség, hogy a vakok intézeteibe kerülő gyermekek legnagyobb része e bajban vesztette el szeme világát. Még mindig sok az olyan bába, a ki abban a régi hitben van, hogy a gyermek a szemén tisztul, vagy pedig azt hiszi, hogy világosság érte a gyermek szemét.

Ha a baj gyógyíttatását elmulasztják, a szaruhártya elszürkül vagy pedig tályog fejlődik a közepében, s a szaruhártya elgenyedésének és elhegedésének azok a veszedelmei állanak be, melyekről a szaruhártya gyúladásai között szoltunk.

Kellő gyógyítás alatt a genyedés 3–6 hét múltán szűnik s aztán gyorsan gyógyul a szem, a gyúladásnak nyoma sem marad. Magára hagyva, ha nem pusztul is el a szaruhártya, idültté válik a kötőhártya gyúladása.

Gyógyítása. Az újszülöttek szemgyúladásának elhárítására legtöbbit tehet a gondos bába, ki a szüléskor mindenben a legszigorúbb tisztasághoz ragaszkodik. A gyermek szemét külön mosdó tálból, külön vattával mossa meg s fürösztéskor megóvja a szemet a fürdő víz behatásától. Ha az anya fehér folyásos, Crédé ajánlása szerint 2%-os pokolkő-oldatot kell mindjárt a születés után a gyermek szemébe csöppenteni. Szülő házakban ez az eljárás jól bevált.

Ha a szemgyulladás kifejlődött, 3%-os bórsav-oldatot rendelünk, evvel kell a szemet folyton kimosni, mielőtt váladék kezd meggyűlni. Megtanítjuk rá a gyermek gondozóját, hogy bal keze két ujjával tárja szét a szemhéjakat s a bórsav-oldatot zsirtalan gyapottal csorgassa bőven a szemrésbe. Ha a dagadás és vörösség nagy, hideg bórsavas vízzel napjában többször egy-egy fél óra hosszat borogattassuk is a szemet. Ha a szaruhártya szürkül, atropint rendelünk egyszer-kétszer napjában; legjobb, ha magunk csöppentjük be, mert a gyermekeken könnyen mérgezést okoz a szájába folyható csöpp.

Kezdjük meg mentül hamarább az ecsetelést. A szét-húzott szemhéjak jól ki szoktak fordulni maguktól is, hogy bal kezünk hüvelykével és mutató ujjával így tarthassuk őket. Az 1%-os pokolkő-oldatot a belé mártott ecsettel csöppentjük a kötőhártyára, jól szétfolyatjuk, aztán az ecsetet sós vízbe mártjuk s a sós vízzel szétbontjuk a kötőhártyán levő oldatot, végül vízzel leöblítjük.

Ha a genyedés megszűnt, addig folytatjuk az ecsetelést, a míg a kötőhártya vaskos volta el nem oszlik, azután sárga *collyrium*-ot rendelünk becsöppentésül.

2. Főlnőtt emberek hevenyész *ophthalmoblennorrhoea*-ja, leginkább a húgycső kankójának beoltásából ered. A beoltás többnyire véletlen, de jó része van benne még mindig annak a ferde szokásnak is, hogy a szemfajást a nép szereti a saját vizeletével kuruzsolni, s ha kankója van, a vizelettel oltja át szemére. Megesik, hogy az újszülött gyermek szemfájása volt a fertőzés forrása.

A gyulladás súlyossága nem egyforma mindig, hanem már a kezdődő jelek szerint három fokát lehet megkülömböztetni.

Az első fokú *blennorrhoea* a fertőzés után negyed-ötöd nap kezdődik. A szemhéjak vizenyősek lesznek, a gyulladás az áthajló redőre szorítkozik, a szemrésből genyedség ömlik. A váladék a 2—3-ik héten nyálkássá válik, s ha a szemet gyógyítják, teljesen meggyógyul; ha magára hagyják, idültté válik a gyulladás.

A második fokú gyulladás a fertőzés után 1—2

nappal indul meg, a szemhéj dagadása és kötőhártyájának duzzadása nagyobb lesz, *chemosis* fejlődik, 3—4 hét alatt gyógyul; ha pedig magára hagyják, idültté válik.

A harmadik fokú gyulladás már fél nappal a fertőzés után ki kezd fejlődni, a szem fénykerülő, belövelt, könnyezik, váladéka csakhamar zavaros lesz, másnap már genyedővé válik, harmadnap már megzavarodik a szaruhártya. A *chemosis* igen tömött, alatta csakhamar fekélyek támadnak s bár nem látszanak, a csarnokvíz elfolyása és a csarnok sekélyé válása, a pupilla elhúzódása árulja el, hogy fekély tört át. Néha igen gyorsan elmállik a szaruhártya. A szemhéjak annyira dagadtak, hogy a felső az alsóra csúszik, s a szemet alig lehet megnézni. Ha gyógyítják is, csak 6—8 hét alatt gyógyul s olyan állapotot hagy, a milyent éppen a szaruhártya roncsolódásának foka ígér.

Hogy milyen fokú gyulladás fejlődését várhatjuk, az a fejlődés gyorsaságán, a beszűrődés tömörségén tetszik meg. Ha tudjuk, milyen fokú gyulladásból származott az átoltás, szintén eligazodhatunk a jóslatra nézve.

Gyógyítás a. Első feladatunk az épen maradt szemet a fertőzéstől megóvni. Vizsgáljuk meg jól, csakugyan ép-e még, aztán hunyassuk be a szemet s egy centiméternyi széles, a szemöldökig és a szemgödör alsó széle alá érő angol tapaszt csíkokkal raggassuk be. Az első csíkot a külső szemzúgra ragasztjuk, a többi födelékesen raggatjuk félig egymásra, míg az utolsó az orresontra jut. A födelékes rakásnak ez a sora arra való, hogy a másik szemről átcsorogható váladék ne akadjon meg a csíkok szélén, hanem gátolatlanul sikolhasson el rajtuk. A csíkokat száraz ruhácskával megtörölgetjük s kollódiommal jól bekenjük. A záró kötést még védő kötéssel is takarjuk. A záró kötést naponként egyszer meg kell újítani, hogy a szemet megmoshassuk és lássuk, nem érte-e fertőzés. A záró kötés alkalmatlanságait iparkodtak elhárítani. Legcélszerűbbnek bizonyult a budapesti egyetemi szemkórházban az Issekutz kötése. Átlátszó viasztafotát vágunk ki olyan nagyságút és alakút, hogy a szem táját jól takarja, a széleit angol tapasszal raggatjuk körül s ricinus-olaj tar-

talmú *collodium flexile*-vel kenjük be a leragasztott széleket. E kötés azért célszerű, mert a beteg lát rajta, nyitva lehet alatta a szeme, nem ragad be, s folyton látjuk is, nem kezd-e gyulladásos lenni, nem is kell gyakran megújítani, elég, ha széleit kollódiomozzuk.

A gyúladt szem külső zúgát ollócsapással jól behasítjuk, hogy a szemet a dagadt szemhéjak ráfeszülésétől felszabadítsuk. A behasítás egyszersmind bőséges vérfakasztás is a gyulladás mérséklésére.

A beteget tartjuk ágyban. Borogassa szemét jeges bórsavas vízzel egy-egy óra hosszat, egy-egy órai szünetekkel egész nap. Ha azonban a *chemosis* igen tömött s a szaruhártya homályosodni kezd, a jeget hagyjuk el a borogató vízből. A beteg ágya mellett legyen a mosdó tálan sok tiszta víz, hogy a borogatás közeiben ő maga, vagy ha lehet, külön ápoló folyton öblögesse a szemét. A beteget napjában kétszer-háromszor nézzük meg s jól kitárt szemét bőségesen mossuk ki *kalium hypermanganicum* 0.1%-os oldatával. Lehet *chlor*-os vizet, 0.1%-os *sublimátot*, 2%-os *protargolt* vagy *argentamint* is becsöpögtetni.

A gyógyításban fő része van az *argentum nitricum* oldatával való ecsetelésnek. Némelyek tartózkodnak tőle s csak a mikor idültté akar a baj válni, akkor ecsetelnek; mások azonnal hozzá fognak az ecseteléshez, sőt napjában többször is ecsetelik a gyúladt kötőhártyát. Legokoszerűbb, ha az ecsetelést egyedenként próbáljuk ki s jó vagy rossz hatását megfigyeljük. Ne ecseteljünk, ha a kötőhártya lepedékes. Többnyire elégséges napjában egyszer ecsetelni, s minden esetre meg kell várni, míg az ecsetelés okozta izgalom teljesen eloszlott. Mennél jobban megvastagodott a kötőhártya, annál több vagy erősebb oldatot (0.5–2%) kenjük rá s annál tovább várjunk a leöblítésével. Igen óvatosak legyünk az ecseteléssel, ha a szaruhártya is gyulladásban van.

A szaruhártya megvédésére a *chemosis*-t be szokták küllösen vagdalni, skarifikálni. Sokkal jobbnak bizonyult, ha a *chemosis*nak a szaruhártya széleire ráfekvő részét görbe ollóval levagdossuk; nem gyúlik meg alatta a maró váladék.

Ha keratitisz fejlődik, azért a kötőhártya gyógyítását folytatjuk, csak hogy a szaruhártya gyulladásának követelményeit is számba vesszük (X. fejezet 5. j.).

3. *Blennorrhoea chronica*. A hevenyes genyedő szemgyulladás nyomtalanul gyógyulhat ugyan, sőt a magára hagyott *blennorrhoea* is, pusztulásai mellett, elmúlhat, de idültté is válhat. A kötőhártya szemölcssei megnövekednek, a váladék könnyessé válik, pannusz fenyegeti a szaruhártyát. Ebben az idült alakjában nem lehet a szemölcsös *trachomá*-tól megkülömböztetni.

g) *Trachoma*.

A szemcsés vagy rögzös kötőhártya-gyulladás általában egyiptomi szemgyulladás néven ismeretes, mert I. Napoleon egyiptomi hadjárata után lett járványossá Európában. Leginkább a hadseregeket lepte meg; a harmincas és negyvenes években az osztrák-magyar hadseregben is igen elterjedt (*ophthalmia militaris*). Meghonosodott Oroszországban, Galiciában, Oláhországban, a Rajna torkolatánál, nálunk a határ-örvidékeken volt honos, aztán hazánk több vidékén, kivált délen és északnyugaton terjedt el.

Úgy látszik, a tisztátalanság, zsúfoltan együtt lakás és a rossz közegészségi állapotok segítik a terjedését, mert főképpen a szegény nép baja, legsúlyosabb alakjai a legszegényebb nép közt fejlődnek.

Kérdéses, vajjon a *trachoma* származik-e *blennorrhoeá*-ból. Igaz, a tulajdonképpen rögzös *trachomá*ról alig mondhatjuk, hogy genyedő szemgyuladásból fejlődhet, de a szemölcsös *trachomá*tól az idült *blennorrhoeá*t nem lehet megkülömböztetni. Fuchs azt tartja, hogy a szem idültté vált *blennorrhoeá*-ja a közvető a húgycsői kankó és a *trachoma* között. A húgycső kankója a szemre is kankós gyuladást (*blennorrhoeá*-t) olt, de az idültté vált szem-*blennorrhoea* más szemre már *trachomá*-t olthat.

Az egyiptomi szemgyulladás kétségtelenül ragadós baj, kivált mikor a szem váladéka szaporodik, tehát leginkább szubakút kiújulások idején van bő alkalom a baj átoltására.

Törülköző, ágynemű, kézzel érintés lehetnek a fertőzés eszközei. A fertőzés kór-okát, a fertőző csírákat nem ismerjük. Találtak ugyan *coccus*-okat (Sattler), de nem lehetett bizonyítani, azok okozzák-e.

Az egyiptomi szemgyulladás többnyire észrevétlenül fejlődik, könnyezés és csipásodás, a szemhéjak elnehezedése és olyan érzés, mintha valami a szembe hullott volna, a szemhéjaknak némi puffedsége: mind olyan jelek, melyek az egyszerű szemhurutot is kísérik. Ritkább, hogy a *trachoma* hevenyesebb, bár nem genyedő, alakban tör ki. A szemhéjak megdagadnak, az áthajló redők megduzzadnak, de a váladék nyálkás, könnyes marad; a dagadás szüntével elötünik a *trachoma* képe.

A *trachoma* háromféle alakban fejlődhet, bár ezeket az alakokat nem lehet mindig kellően elkülöníteni.

1. A szemölcsös (*papillaris*) trachóma leginkább a felső szemhéj feszes kötőhártyáján fejlődik, kevésbé szembetűnő az alsóén. A kötőhártya sejtes *hypertrophiája* a barázdák alkotta szigetes részek kiemelkedése folytán szemölcsözött képet ölt. A szemhéji kötőhártya érdes lesz, apró vörös cövekekkel hintődik be. Ha a szemölcsök igen számosak, sűrűn egymáshoz szorúlnak s megnövekedvén elbunkósodnak, akkor egészen tarajossá válik tőlük a kötőhártya. Ha a trachóma gyógyulásnak indul, a szemölcsök között hálózatos barázdákat vet a hegedés, a hegedések közeiben bársonyos vörös szigetekül maradnak még apró szemölcsök, majd ezek helye is elheged s a szemhéji kötőhártya fényes, fehérlő, síma felszínűvé lesz.

2. A rögös (*follicularis*) trachóma az áthajló redőkben fejlődik, míg a szemhéji kötőhártya csak belővelt. Az áthajló redők vaskosakká válnak, egyik szemzúgból a másikig húzódó mély hasadékszerű barázdákra oszlanak, az egyes fiók redők éle ikraszerű kocsonyás sárgás szürke rögökkel van megrakva. Néha az áthajló redőből a szemtekei kötőhártyára is terjednek át csoportos rögök, megvonulhatnak a félhold képű redőben is, valamint a szemhéji kötőhártyán is lehetnek elszórva. Mikroszkóp alatt a göbök nyiroksejtek halmazainak látszanak. A trachómának ez az

alakja nagyon hasonlít a tüsszös huruthoz; csakhogy a trahóma-rögök kocsonyásak, ellenben a beszűrődött follikulusok áttetszők s nyomtalanul eltűnnek, míg a trahóma-rögök helyén hegedés támad. Fölül a hegedés az áthajló redőre szorítkozik, alul az elhegedt áthajló redőből megrovidult ráncok kapaszkodnak a szemtekére (*symblepharon posterius*).

3. Az egyöntetű (*diffus*) trahóma a legsúlyosabb elváltozás. Nemcsak az áthajló redők, hanem a szemhéji kötőhártya is kocsonyásan beszűrődött, s kocsonyássá vált szemölcsöktől rögös felszínét, könnyen keletkező apró vérzések tarkázzák. A teljesen beszűrődött kötőhártya a gyógyulás megindulásával nagy mértékben elheged, zsugorodik. Az alsó áthajló redő egészen eltűnik, a szemhéjak befordulnak (*entropium*), vagy legalább a pillák fordulnak a szemteke felé (*trichiasis*) vagy rendetlen állásúak lesznek (*distichiasis*). A szemhéjak befordulása kivált akkor nagy mértékű, ha vázuk is összegyűrődik.

A háromféle alak az egységes *trachoma* háromféle nyilvánulása. Az egyik alak fertőző anyaga a másikat is előidézheti.

Az egyiptomi szemgyulladás a szaruhártyát sem szokta épen hagyni. A szaruhártya trahómája a *pannus*, melynek fejlődéséről, alakjairól, következményeiről a X. fejezet 5. d. szakaszában van szó. Itt csak azt jegyezzük meg, hogy a pannusz megjelenésekor erős izgatottságba jut a szem, vörös lesz, fájás, könnyezés, fénykerülés, sőt szemhéjgörcs bántja. A pannusz külömben nem arányos a kötőhártya trahómájával; lehet kis fokú *trachoma* kíséretében is pannusz, meg súlyosabb kötőhártyai elváltozások is lehetnek pannusznak hiával. Azonban mégis általában súlyos kötőhártyai bajhoz csatlakoznak a szaruhártya legsúlyosabb elváltozásai. A kötőhártya elhegedése után a pillák hibás állása támaszt a pannuszhoz hasonló elváltozásokat a szaruhártyán.

A szaruhártya trahóma okozta bajaihoz lappangó *iritis*, másod *glaukoma*, *keratektasia* szegődhet.

Gyógyítása. Az egyiptomi szemgyulladásra nézve igen fontos a fertőzés alkalmának elhárítása. Járványos

vidékeken hatósági intézkedések történnek, köteles gyógyítás, trahóma-orvosok kiküldése, az iskolából való kitiltás formájában. Minden orvos köteles trahómás betegét bejelenteni. A trahómás betegnek elkülönítésében neki külön mosdó készüléket, külön ágyat, külön asztali kendőt rendelünk, tisztaságot és a másokkal való érintkezésben lelkiismeretességet kötünk lelkére.

Az orvoslásban fő rész jut az *argentum nitricum*-mal való ecsetelésnek. Az oldat erősségét ($0.5-2\%$) és az ecsetelés módját ahhoz szabjuk, milyenek az elváltozások. Csupán akkor nem ecsetelünk, ha a szaruhártyán fekélyesedés vagy genyedéses beszűrődés van. Ilyenkor az atropinon kívül a váladék fertőtlenítésére bórsavas vizet csöpögtetünk a szembe. A pannusz a kötőhártya gyógyul-tával eloszlik, esetleg külön orvoslásra szorul.

Ha a szem váladéka fogy, igen célszerű a kékkő kristály (*cuprum sulfuricum*) használata, melyre jóval hamarabb áttérhetünk, ha a szaruhártya ép. Ha pannusz van, várjuk meg, míg oszlik vagy heged. Ha a szaruhártyán beszűrődés vagy fekély van, avagy a pannusz halad, nem szabad a kötőhártyát kékkövezni. A kékkövet úgy alkalmazzuk, hogy előbb a kifordított felső szemhéj, majd a lehúzott alsó szemhéj kötőhártyájának trahómás helyein huzzuk végig a laposra és simára csiszolt kékkő-kristályt, főlzínesebben vagy jobban rányomva, a szerint, a mint tartósabb vagy rövidebb tartású hatást akarunk. De általában, kivált kezdetben, óvatosan ki kell próbálni, hogyan tűri a szem, nem okoz-e a kékkő órákig tartó izgatást, nem támadja-e meg a szaruhártyát.

Ha a váladék újra szaporodik, vagy kiújulást tapasztalunk, vissza-vissza térünk az ecsetelésre.

Igen célszerű a trahóma-rögöket körmünkkel vagy széles csipővel (pillaszedővel) kinyomogatni, kivált ha azt látjuk, hogy a trahómás áthajló redőben a gyógyulás sehogy sem halad. A felső áthajló redőből a rögös részeket ki is vágthatjuk, az alsó áthajló redő kivágásától óvakodjunk, mert siettetnők a kötőhártya megrövidülését, a szemhéj befordulását.

Az áthajló redő rögeinek kinyomkodására Knapp ú. n. mángorló csípőt szerkesztett.

A rögök kinyomkodása után azonnal erősen ecseteljük az áthajló redőt.

Célszerű a *sublimát* használata is. Kis csipőbe fogott s a csipő végére cövek formán tekergetett zsirtalan gyapotot 1:1000 arányú szublimátos vízbe mártunk, s vele jól ledörzsöljük a szemhéjak kötőhártyáját és az áthajló redőket. A szublimátos ledörzsölést az áthajló redő kinyomkodása után is tehetjük, még pedig a szokottnál nagyobb mértékben.

Ott a v. rovátkos csont lapockát tol be az elemelt szemhéj alá, ellennyomásul a szemhéjra ráteszi hüvelykét, s a lapockával dörzsöli, masszálja a beszűrődött kötőhártyát.

Hosszadalmas trahomás folyamat oszlatására, ha elég sűrű a szaruhártya pannusza, akút *blennorrhoea*-t olthatunk be, kivált kisdetek szeméről. A hevenyész gyulladás fel lazítja, eloszlásra alkalmasabbá teszi a megrögzött gyulladás termékeit. Ha a szaruhártyának ép része is van, a beoltás veszedelmes. Megtörténik, hogy pannuszos szemű ember véletlenül *blennorrhoea*-t szerez, s szaruhártyája a tiszta részein elgenyed, az erektől táplált pannuszos része marad csak meg.

Nem olyan veszedelmes a *jequirity* (*Abrus praeatorius*) porrátört babjának áztatásából készült folyadék gyulladás-keltő hatása. Két-három izben való becsorgatása után nagy szemhéjdagadást s a kötőhártyán alhártyás gyúladást támaszt, a pannuszt feláztatja, a feltisztulásra alkalmasabbá teszi. R ö m e r erre a célra a *jequiritol* készítményt ajánlja.

A *trachoma* okozta elváltozások operálást tehetnek szükségessé, pl. iridektómiát, a hibás állású pillák kivágását.

b) *Tuberculosis conjunctivae.*

A kötőhártyára áttérjedő lúpuszon kívül közvetlenül a kötőhártyán is fejlődhet gümös fekély. Fuchs szerint leggyakorabb a felső szemhéj kötőhártyáján, közel a

széléhez, a hol a szembe röppenő szemét szokott megtapadni; megtapadása, úgy látszik, alkalom a beoltásra. A gümös fekély nagy, felhányt szélű, szalonnás alapú, gyorsan pusztít s nem hajlandó elhegedni. A szövetben is, a váladékban is bőven vannak gümö-bacillusok.

G y ó g y í t á s a. Jókor ki kell kaparni.

8. Hypertrophiák.

a) Tylosis.

A szemhéjnak *hypertrophiá*s lehet a bőre, ha évekig ismétlődő, szemhéjgörcsrel járó gyulladások érik a szemet, s miattuk folytonos vizenyösség van a szemhéjakban. A megvastagodott nehéz felső szemhéj lecsüng. Az alsó szemhéj zacskós. Kivált az idültté váló orbánc maradéka lehet a megvastagodás. *Blepharadenitis* során megvastagszik a szemhéjak széle.

G y ó g y í t á s a. Megkísértjük a masszálást sárga kenőccsel.

b) Elephantiasis.

Legnagyobb fokú *hypertrophiát* érnek el a szemhéjak *elephantiasis*-ban, mely némelykor ismétlődő gyulladások folytán fejlődik. Oly fokot érhet el, hogy a felső szemhéj az alsó szemhéj előtt az orcára csüng le, tehát a szem használatát is lehetetlenné teszi.

G y ó g y í t á s a. A szemrés megnyithatása végett harántul ovális darabot kell kivágni a szemhéj bőréből.

c) Xanthelasma.

A *xanthelasma* v. *xanthoma* a szemhéj sárgás foltja W a l d e y e r vizsgálatai szerint a kötőszövet *hypertrophiájá*ból keletkezik a sejtek elzsírosodása útján, még pedig P o n c e t szerint a bőrbeli erek körül indul meg a fejlődése. Leginkább az egyik, majd a másik felső szemhéj

belső felében fejlődő kis sárga, kerek folt, mely oválisan terjed, síma felszínű, bársonyos tapintatú, kissé kiemelkedő szélű. Később az alsó szemhéjon is támadhat, úgy hogy körül járhatja a szemet.

Öregebbek szemhéjain keletkezik. Bajt nem okoz. Ha kívánják, hogy torzító hatásán segítsünk, kívághatjuk.

d) *Hypertrophia conjunctivae.*

A szemhéj kötőhártyája megvastagszik, szemölcsösen egyenetlen felszínűvé, hússzerűvé válik, ha a szél kifordul-tával folyton a levegővel érintkezik.

G y ó g y í t á s a. Eloszlatására a kifordulást kell megszüntetni, s azután ecseteléssel, *lapis mitigatus*-szal való étetéssel apasztjuk.

e) *Degeneratio amyloidea.*

A kötőhártya *amyloid* elfajulása némelykor *trachoma* után fejlődik, máskor önállóan támad. A felső szemhéj kiszélesedik, kissé lecsüng, úgy hogy a szemrés csukottabb. A szemhéj kifordításakor a kötőhártya és áthajló redője vaskos, szürkés sárga, szalonnás fényű, tömött, hurka alakjában tolikodik a szemhéj és a szemteke közé. Ha csípővel nyomkodjuk a vaskos szövetet, viaszszerűen töredezik. Utóbb az alsó szemhéjra is áterjed az elfajulás, sőt a szemtekei kötőhártyára is. Kimetszett részeiben a mikroszkóp alatt látott nagy fénylő rögökön *amyloid*-kémlés tehető.

A baj nem jár nagy izgalommal. Azonban évek során olyan nagy lehet a dagadás, hogy az ember nem bírja szemét nyitni.

G y ó g y í t á s a. Ha még nem igen nagy a dagadás, megkísérhetjük a kiirtását. Utóbb semmit sem tehetünk ellene.

9. Hibás állások.

A szemhéjmozgató izmok működésének hibája, a bőrnek vagy a kötőhártyának gyúladásából, sérüléséből eredő állapota megváltoztathatja a szemhéjnak egymáshoz vagy a szemtekéhez való állását, a pillák irányát, a szemréstágságát és hosszát. Bizonyos hibák a szemmel veleszületettek is lehetnek.

A világra hozott idevágó bajokról e fejezet 2. szakaszában szoltunk. Az izmok hibáiból eredő változásokról a VI. fejezet 3. szakasza szól.

a) *Lagophthalmus*.

A szemrés nyitva maradását *lagophthalmus* néven nevezzük. Nemcsak torzító, hanem a nyitva maradó szem védetlenségénél fogva a szaruhártya a kiszáradás és gyúladás veszélyében is forog. Származhat a szemhunyató izom bénulásából, (*lagophthalmus paralyticus*), a szemhéj emelő izmának vagy a Müller-izomnak görcsös voltából (*lagophthalmus spasticus*), vagy pedig a szemhéjak elgenyvedése, elroncsolódása miatt marad a szem takaratlan (*lagophthalmus organicus*).

G y ó g y í t á s a. A hegedéses nyitva maradás új szemhéj képzését teszi szükségessé; az operálás módjairól a szemhéj kifordulása során szoltunk. A bénulásos és görcsös nyitva maradás ellen egyelőre kötéssel védjük a szemet. Operáló elbánás a *tarsorhaphia*. Ezt úgy tesszük, hogy a külső szemzúgban a felső és alsó szemhéj szélét mintegy 3—6 milliméternyi hosszúságban megsebezzük és a felső és alsó szemhéj átellenes sebszéleit összevarrjuk. Még pedig kiirtjuk a pillákat is, ha maradandóan meg akarjuk rövidíteni a szemrést, ellenben ha csak ideig-óráig szándékunk összenövesztetni, fölszínesen sebezzük meg a széleket.

b) *Ptosis.*

Így nevezzük a felső szemhéj lecsüngését. Foka különböző lehet; egészen eltakarhatja a szemet vagy csak keskenyebbre fogja a szemrést. Lehet világra hozott (*ptosis congenita*); eredhet bénulásból, (*ptosis paralytica*); kísérhet más szembajokat (*ptosis symptomatica*).

Orvoslásáról a VI. fejezet 3. szakaszában van szó.

c) *Blepharophimosis. Ankyloblepharon.*

1. A *blepharophimosis* a szemrés megrövidülése. A külső szemzúgra a halánték felől függőleges bőrránccal tokolódik, mely a szemrést megrövidíti ugyan, de alatta épen hagyja az eredeti külső szemzúgot. A bőrránccal hosszadalmas könnyezéssel járó szemgyulladások kíséretében fejlődik. Keletkezését Arlt úgy magyarázza, hogy a könnyezés felmarja a külső szemzúgban mind a két szemhéj bőrét, epidermisze kifoszlik, a hunyorítás pedig kellő alkalom, hogy a sebes írha összetapadjon, összenőjön. Fuchs ellenben azt állítja, hogy a külső szemzúgban kimaródások, fájdalmas berepedések vannak ugyan, de az írháig nem hatolnak, ez tehát össze nem nőhet; különben is a bőrráncon ilyen összenövésnek nyoma sem látszik, még aztán gyermekek szeméről a szűkítő ránc le is múlhat. Ő inkább úgy magyarázza a *blepharophimosis* keletkezését, hogy a bő váladék hatása alatt a szemhéj bőre zsugorodik, feszessé válik s vagy szélében rövidül meg, s a szemhéj kifordul, vagy pedig hosszában rövidül meg, a mikor huzásával a halánték bőrét húzza rá a külső szemzúgra. Öreg emberek szemén a bőrránccal vékony s néha nagyon föltűnő, fiatal korban vaskos.

A szemrés rövidebbé válik nemcsak torzító, hanem az alsó szemhéj be is fordulhat miatta, a gyulladások pedig megrögzének a szemben, mert a váladékot visszatartja a szűkítő bőrránccal.

Gyógyítása. A szemzúg takartságát megszüntető operálás a *kantihoplastika*. Egyenes ollóval a szemrés írá-

nyában behasítjuk a külső szemzúgot, aztán a kötőhártyát három helyen, ú. m. a felső és az alsó szemhéjon, meg a leendő új külső szemzúgban kivaradjuk a bőrhöz.

2. Az *ankyloblepharon* a felső és alsó szemhéj szélének az összenövése, ha fekélyesedés vagy kimaródás folytán összetapad. A külső szemzúg illetően összenövése is megrövidíti a szemrést. De terjedelmesebb is lehet az összenövés, sőt a szemhéjak egész hosszukban összenőhetnek, bár ilyenkor egyszersmind a szemtekére is rá szoktak nőni, pl. a szem elégeése után. Mesterséges összenövesztést néha szándékosan művelünk a szemzúgok épen hagyásával, ha pl. pokolvar okozta roncsolás után a szemhéjak teljes kifordulását el akarjuk háritani.

Gyógyítása. A zúgot *kanthoplastiká*-val nyitjuk meg; a szélek hosszában való összenövést egyszerűen ollóval vágjuk szét. Ha teljes összenövés mellett a szemhéjak a szemtekére is ránőttek, semmit sem tehetünk ellene.

d) *Epikantlus*.

Világra hozott hiba szokott lenni az olyan sarlós bőrránc, mely a belső szemzúg elé húzódik; de megesik, hogy a szemhéj hegedéses zsugorodása húz hasonló ráncot egyik vagy mindkét szem belső zúga elé.

Gyógyítása. Az ilyen hegedés húzta ránc megszüntetésére alkalmas az Arlt-féle operálás.

e) *Symblepharon*.

A szemhéjnak a szemtekére lenövése akkor áll be, ha fekélyesedés, égetés, kimaródás éri nemcsak a szemhéji, hanem a szemteki kötőhártyát is, vagy a szaruhártyát, s a két sebes felszín összetapad.

A lenövés lehet ú. n. *symblepharon anterius*, ha nem terjed az áthajló redőig, tehát kutatóval át lehet alatta jutni. Ellenben *s. posterius* a neve, ha az áthajló redőből kapaszkodnak megrövidült ráncok a szemtekére, vagy leg-

alább a lenövésees ránc az áthajló redőbe is beterjed. *Symblepharon totale*-nak hívjuk az olyan lenövést, mikor a kötőhártya vagy egészen elzsugorodik, pl. diftériában, vagy legalább az epiteliomja pusztul el, mint *pemphigus* miatt, s egyik vagy mind a két szemhéj mozdulatlanul ránó a szemtekére.

Gyógyítása. Széli lenövést könnyű a szemtekéről lefejtetni, nem nő többé vissza. Ha a lenövés az áthajló redőig ér, lefejtés után össze kell varrni a szemtekén és az áthajló redőben a kötőhártya sebszéleit, vagy pedig nyúl szeméről vett kötőhártyát kell ráültetni. A kötőhártya átültetését a szemhéj teljes lenövése orvoslására is meg lehet kísérteni, bár ha sikerül is, mulékony szokott a jó eredmény lenni. Hogyha csak egyik szemhéjon van teljes lenövés, a szemteke épen maradt feléről vehetünk kötőhártyát, melyet pl. a Teale módja szerint hidszerűen fejtünk le s a szaruhártya előtt elcsusztatva juttatjuk helyére.

f) *Trichiasis. Distichiasis.*

1. A pillasor ferdülése, *trichiasis*, rendesen trachóma folytán keletkezik, mikor a kötőhártya zsugorodik, a szemhéj szélének belső éle elsorvad, a szemhéj széle egyélűvé lesz, s a pillasor, mely támasztékát elvesztette, rásimul a szemtekére. A pillák különben épek, meg vannak rendes sorukban, csak hogy a szem nedvességétől összecsapzanak.

2. Többsoru pillákat (*distichiasis*) okoz a szemhéj szélének duzzadása után következő egyenetlen zsugorodás. Oka lehet *trachoma*, idült hurut, *blepharadenitis* stb. Egyes pillák, vagy egész szakaszuk, elhagyják a többiek sorát s más sorba vetődnek, de egyszersmind annyira elgörbülnek, hogy végük a szemtekét éri. A kiszedett pillaszőrök csenevésznek s igen görbék szoktak lenni. A *distichiasis*ról azt mondja a nép, hogy farkas-szőr van a szemben.

Mind a két baj igen kellemetlen. A szemet a hibás

állású pillák karcolják, izgatják, a szem könnyezik, megvörösödik, szaruhártyáján kikopások, fekélyek, apró hegedések támadnak, a szaruhártya felszíne ereződik is, úgy hogy pannuszforma állapotba jut.

3. Pillák beférkőzéséről (*inversio*) szólunk, mikor a külső szemzúgban a felső vagy alsó szemhéj pilláinak egy pamata behajlik a szemrésbe és elrejtetik a külső zúgban, néha mind a két szemén így van. E pillák hosszabbra megnőnek s kiszabadításuk után könnyen visszatérnek helyükre. Azért legjobb, ha kitépjük.

4. *Trichosis*. A könnyhúsocska finom szőrei néha hosszúra nőnek és a szemet izgatják.

5. *Implantatio ciliae*. Kihullott s a szemrésbe jutott pillát vagy a szembe hullott kalász-szálkát az alsó vagy a felső könnycsövecskébe sodorhatnak a könnyek. A könnypontból kiálló szőr hegye izgatja a szemet. Ilyenkor föl-tűnő, hogy a szem belső oldalán sűrűn belövelt a kötőhártya, míg egyebütt ép a szem. Figyelmesen nézve, meglátjuk a nyálkába burkolt hegyet.

G y ó g y í t á s u k. Egyes hibás pillákat lapos végű pillaszedő csípővel szedhetünk ki (*epilatio*); ha megint kinőnek, újra kiszedjük; körülbelül havonként egyszer. Lehet a hibás pillákat Celsus és Snellen módja szerint finom tüvel szűrt nyílásba húzni, mely jobb irányba tereli őket (*illaqueatio*). Izzó tüvel is kisüthetjük az egyes hibás pillákat.

A nagyon rendetlen csenevész pillákat, kivált az alsó szemhéjon, teljesen kiirtjuk, de a szemhéjváz gondos megóvásával. Ennek legokoszerűbb módja a Flarer-é. A szemhéjat kaucsuk lapockán kifesztítve tartatjuk, lapjára hajlított lándzsával a szemhéjat a szélének a szürke vonalában két lemezre fejtjük szét, aztán a külső lemezéből mintegy 2—4 milliméter szélességű csíkot vágunk ki, melyet előbb késsel szabunk ki, aztán ollóval vágunk le.

A felső pillák sorát iparkodjunk megtartani, de jobb irányba terelni. Erre való az Arlt operálása. A szemhéjat ugyanis a szélén két lemezre fejtjük, aztán a széllal párvonalasan, tőle 4 milliméternyire átvágjuk a külső lemezt, egy másik íves metszéssel felkanyarodunk a szemöldök

felé s az így körülvágott bőrt ollóval levagdossuk és a sebszéleket több varrattal egyesítjük. Jaesche szerint a szemhéjat a szélétől 4 milliméternyire, a széllal párvonalasan egészen keresztül vágjuk, hogy libegővé váljon, aztán másik íves metszéssel csak a bőrt vágjuk be, az így körülvágott bőrt levagdossuk s a sebszéleket a szemhéj hosszában összevarrjuk.

Vossius a szemhéjszél ketté osztása után a szél tātongó sebébe a szemhéj bőréből vett keskeny bőr-karélyt iktat be, melynek a külső zúg mellett van a nyele. Scimeni két nyelű bőrhidat vág a szemhéj bőréből s azt csúsztatja le betoldásul. Feuer a ketté osztott szemhéj elülső lemezét a két szemzúg közelében bevágja s a szemhéj fasciájába húzott fonalakkal húzza fel a pillatelepet. A csupasszá lett szemhéjvázat a karról vett epidermissel vagy az ajakról vett nyálkahártyával takarja.

A beférközött pillákat a pillaszedő csípővel tépjük ki, valamint a könnyhúsocska megnőtt szőrét is. A könnycsövecskébe sodródott szőr vagy más idegen test kivésése kisebb csipő is jó.

g) *Entropium.*

Befordulás (*entropium*) a szemhéjnak olyan állása, hogy ép széle a szem felé fordítja pilláit. A szemhéjnak ez a hibás állása többféle módon keletkezhet. Öreg korban a szemhéj petyhüdt, be- és kifordulásra egyaránt alkalmas. Befordul, ha az orbikuláris szélső rostjai elvesztik rugalmasságukat (*entropium senile*), kivált akkor, ha valami a befordulást elősegíti. Befordul az alsó szemhéj, ha öreg ember szemét hosszasan bekötve kell tartani (*entropium mechanicum*), vagy ha szemgyulladás, valaminek behullása szemhéjgörcsöt kelt (*entropium spasticum*), nagyon fénykerülő gyermekek is görcsös hunyorítással fordíthatják be hosszadalmas gyúladástól pöffedt bőrű alsó szemhéjukat, kivált ha *blepharophimosis*-uk is van. Legnagyobb befordító erő a kötőhártya elhegedése, akár trahóma során, akár

elroncsolás miatt (*entropium organicum*), ennek legnagyobb fokai akkor támadnak, ha a szemhéjváz is zsugorodik, begörbül. A hegedéses befordulás, mely a felső szemhéjon csakúgy kifejlődhet, mint az alsón, a pillák elferdülésével is szokott kapcsolódni.

Gyógyítása. A nem hegedéses befordulást a kezdetén úgy lehet elhárítani, hogy az ember gyakran lehúzogatja alsó szemhéját. Ha kötözés alatt támadt a befordulás, a kötést, mihelyt lehet, elhagyjuk, addig is a szemhéj ráncba fogott bőrét angol tapasszal leragasztjuk, s kollódiommal e helyzetében megerősítjük. A görcsös befordulásnak okát szüntetjük.

Operálásnak célszerű a Gaillard módja, mely szerint két fonalkacsot húzunk át a szemhéj bőrén, hogy a genyedő sebszatórnak mentén hegedés rövidítse meg a bőrt. Celsus módja szerint, úgy, mint a *ptosis* ellen, haránt ovális bőr kimetszésével függőleges irányban rövidítjük meg a bőrt. Graefe módja szerint az alsó szemhéj szélével párvonalasan vágunk be a bőrbe, s e metszéshez csatlakozóan lefelé hegyesedő éket vágunk ki a bőrből, melynek széleit összehúzzuk, hogy a bőr harántúl megrövidüljön. Görcsös befordulás ellen jó a *kanthoplastika*. Hegedéses befordulás ellen az alsó szemhéjból kiirtjuk a zsugorodott vázat, a felsőnek vázából Streatfield szerint ékalakú csikot vágunk ki, a szemhéj kiegyenesedését Snellen szerint a csonkítás széleinek varratokkal való összehúzásával segítjük, a fonalakat két-két tüvel a szemhéj széle közelében húzván át, üveg gyöngyökön csomózzuk. Jaesche *trichiasis*-operálását is megkísérhetjük.

h) Ektropium.

A szemhéj kifordulása (*ektropium*) majd csak oly kis fokú, hogy a szemhéj széle nem feszül rá a szemtekére, majd valósággal kívülre jut a kötőhártyája. Leginkább öreg emberek szemhéja fordul ki, ha hosszadalmas huruttól elpetyhüdik (*ektropium senile*). A megvastagodott,

trahómásan szemölcsös kötőhártya súlya is kifordíthatja az alsó szemhéjat (*ektropium hypertrophicum*). Az orbikuláris bénulása folytán szintén kifordulhat az alsó szemhéj (*ektr. paralyticum*); másrészt szemgyúladásos gyermekek szemén az orbikuláris szelső rostjai görcsös összehúzódásukkal fordíthatják ki a szemhéjat (*ektr. spasticum*). A könnyezés-től, ekzematól zsugorodó bőr is lehúzhatja a szemhéj szélét (*ektropium ex contractione cutis*). Legnagyobb fokú a kifordulás, ha a bőr elroncsolódik s elheged (*ektropium organicum*), néha oly fokú, hogy a szem teljesen takaratlan (*lagophthalmus*).

A kifordulás nagyon torzító, még a részben való kifordulás is, pl. gümökóros emberek arcának szokott torzítója egyik vagy mindkét szemhéjuknak a külső szemzúg mellett levő kihúzódása, mely csontgyúladás forradásából származik.

G y ó g y í t á s a. A petyhüdtsegből eredő kifordulást a kezdetén úgy lehet elhárítani, hogy az ember a külső szemzúg felé meghuzogatja szemhéját. Ha a kötőhártya megvastagodása tolja el a szemhéjat, étetéssel, nyomó kötéssel kell apasztani. Állandósult bénulásból származó kifordulás ellen jó a *tarsorhaphia*; az alsó szemhéjon a fölsebzést hosszabbra vesszük. Nem hegedéses kifordulás ellen általában célszerű operálás a Snellen módja, mely szerint fonalkacsot húzunk a kifordult kötőhártyába, a fonal két tüjét a szemgödör széle előtt elvezetve a bőrön szúrjuk ki s erősen csomózzuk, hogy a genyedő sebszélnek mentén fejlődő hegedés tartsa feszesen a szemhéjat. A hegedéses kifordulás ellen sok mindenféle operálást gondoltak ki, egyik esetben egyik, másik esetben a másik lehet alkalmas. Vannak olyan módok, melyek a megrövidült bőrt függőleges irányban hosszabbítják meg, más módok arra valók, hogy a szemhéj harántúl meghuzódva ráfeszüljön a szemtekére. Pl. Sanson módja szerint ék alakban vágunk két aláfele összetérő sebet az alsó szemhéj hegedéses kifordulása külső és belső határán, az ék alakú karélyt fölfejtjük s úgy toljuk föl, hogy a kifordulást elsímítsuk, aztán e helyzetében a sebszéleket Y alak-

ban egyesítő varratokkal biztosítjuk. Adams szerint a középen a szemhéj összes rétegeibe ható ék alakú darabot vágunk ki s a seb széleit függőleges vonalba egyesítjük. Dieffenbach szerint a hegedést vágjuk ki ék alakban s az ék alapjából két oldalt kiinduló két metszéssel felszabadítjuk a szomszédos bőrt, hogy a sebre ráhúzhassuk, s e helyzetében a sebszéleknek T alakban való összevarrásával biztosítjuk. Szymanowski szerint a külső szemzúg mellett függőleges háromszögben irtjuk ki a bőrt, hogy a kifordult alsó szemhéjat ide húzással emeljük.

A szemhéjat teljesen elpusztító, kifordító hegedések helyén új szemhéjat kell képeznünk (*blepharoplastika*). Ennek egyik módja a Dieffenbach-é, mely leginkább az alsó szemhéj képzésére alkalmas. Háromszögben irtjuk ki a hegedést s a szomszédos bőr rombuszos karélyával takarjuk. Azonban az a hely, a honnan a takaró bőrt a sebre csúsztatjuk, takaratlan marad, úgy kell elhegednie. Burow szerint úgy segíthetünk ezen, hogy még egy háromszögű bőrdarabot irtunk ki, mely csúcsával irányul a kiirtott hegedés háromszöge felé. Ha a környező bőrt jól alávjuk, mind a két háromszöget takarhatjuk a sebszéleknek zegzúgos irányban való összevarrásával. Knapp szerint négyszögben irtjuk ki a hegedt részt és sebet két oldalról a seb felső és alsó széle irányában meghosszabbított metszésekkel határolt és fölfedett ép bőrrel takarjuk. Fricke szerint a felső szemhéjat úgy helyezzük vissza, hogy a hegedéses területet oválisan sebezzük föl s pótlására a homlokról és halántékról vágott nyelv alakú karélyt használunk. A rákosan elpusztult külső vagy belső szemzúg képezésére Hasner szerint szivalakú karélyt veszünk az ép bőrből. Kovács szerint függőleges bőrhidat húzunk rá a külső szemzúgra s kantoplasztikával fejezzük be az operálást.

Lehet *anaplastika*-val is pótolni a szemhéjat, vagyis a fölsebzésre Wolfe és Reverdin szerint a korból vett bőrt ráoltani.

Megelőzően célszerű a két szemhéj szélét fölsebezni s a szemrést bevarni. A hegedéses szemhéj fölszínét föl-

sebezzük, a vérzést csillapítjuk. Aztán a felső kar hajlító oldaláról vett bőrt oda helyezvén körülvarrjuk. Thiersch *transplantatio*-ját úgy tesszük, hogy olajjal bekent borotvával szelünk a felső kar vagy a comb bőréről epidermisdarabkákat s bontó tűkkel tologatjuk a már nem vérző szemhéjra. Bórsavas vazelinnal bekent ónpapirossal (*stanniol*) takarjuk s egy hétig kötve hagyjuk.

Könyvem terjedelme nem engedi az operálások bő leírását. Külömben is a plasztikák csak megannyi jó rajzon föltüntetve érthetők meg. E végett valamely műtéttanra kell utalnom. Szemészeti irodalmunkban három is jelent meg. U. m.: Kocsis Elemér dr. Útmutató a szemoperálásokban. 1892. — Hoór Károly dr. Szemészeti műtéttan. 1892. — Blaskovich Fridolin dr. Szemészeti műtéttan. 1898.

Természetesen egyéb szemoperálások bővebb leírása is megtalálható bennük.

10. Daganatok.

a) *Verruca*.

A bőr szemölcsseiből fejlődik a szemhéj bőrén vagy a szélén. Majd laposabb, s vastag epidermise miatt kemény, nehezen levágható. Majd meg hosszú, vékony, szegforma s könnyen levágható. Ha epidermise elszarusodik, szarv formává fejlődik (*cornu cutaneum*) avagy több ágúvá foszladozik, de vékony nyakú marad.

Gyógyítása. Ollóval könnyen levágható. A levágás vérző helyét pokolkövel étetjük.

b) *Cystae*.

A szemhéj bőrében gyakran vannak kásaszemnyi, megkeményedő rögcskék (*milium*). A milium körül a bőrben gyulladásos csomósodás támadhat (*akne rosacea*). A faggyúmirigyek gyulladásos elzáródása a pattanás (*akne vulgaris*). Faggyú tartalmú, gyulladásos, halavány sárga,

domború kis daganat az *adenoma sebaceum*. Lencseforma lapos faggyú-gyulladás a *molluscum contagiosum*, melynek közepén az elvékonyodott bőr köldökszerűen bemélyed, nyomásra kenőcsszerű tartalom ürül ki a köldökén. Ha felvágjuk, csípővel kihúzzhatjuk a tömlőjét. Azt tartják róla, hogy fertőző tulajdonságú.

Nagyobb pépes tartalmú tömlő az *atheroma*. Lassan fejlődik valamely szőrtüszőből, míg megnővén, a hullámozása érezhetővé válik. Ha epidermissel van kibélelve, mint *dermoid cysta*, világra hozott kis tömlőből fejlődik. Felvágása után a tömlő falát is ki kell fejteni. Az efféle nagyobb tömlők kiirthatása végett a szemhéj hosszanti ráncaival párvonalos sebzésen át kell a daganathoz férni, s kiirtása után a sebszéleket pontosan összevarrni.

Nagy ritkán *cysticercus*-t is találtak a szemhéj bőre alatt.

c) *Carcinoma epitheliale.*

A ráknak ez a faja a szemhéjkon elég gyakori. Többnyire az alsó szemhéj belső végében kezdődik. Egy vagy több kemény göb támad a szemhéj szélén, kifeléyesedik, s a fekélyesedés néha igen gyorsan elpusztítja a szemhéj bőrét. Átterjedhet a kötőhártyára is; ritka, hogy a szemhéj bőrének rákja nélkül támad rák a szemhéj kötőhártyáján.

Gyógyítása. Sietni kell a kiirtásával. A kiirtást, ha lehet, úgy kell intézni, hogy a támadó hiányt plasztikával takarni lehessen.

d) *Polypus.*

Nyeles daganat nőhet a könnyhúsocskán vagy a félhold képű redőn, vagy pedig a felső szemhéj befelé áttört *chalazion*jának nyílása lehet a fészke. Mogyorónyira is megnő s az utóbbi laposan szétterülve símul rá a szemtekére a szemhéj nyomása alatt.

Gyógyítása. Könnyen levághatjuk; jó, ha a levágás helyét pokolkövel étetjük vagy termokauterral ki-sűtjük. A *chalazion* üregét, mely levágáskor megnyílik, éles kanállal kikaparjuk.

e) *Papilloma conjunctivae.*

A belső szemzúg csoportos, taréjos daganata többnyire a könnyhúscskából indul ki. Sarjzáshoz hasonló hajtásaival elfoglalja a félhold képű redőt, áttekintve a felső és alsó szemhéj kötőhártyájára is.

Gyógyítása. Pontosan ki kell irtani, mert könnyen kiújul.

f) *Encanthis.*

A könnyhúscska daganatait általában így szokták nevezni. Még pedig a *polypus*-t meg a *papillomá*-t is, csak hogy amazt *encanthis benigná*-nak nevezik, emezt s más rossz természetűt *encanthis maligná*-nak. A könnyhúscska mirigyeiben támadó elmeszesedés neve *encanthis calculosa*.

Gyógyítása. A csipővel megfogott daganatot könnyen ki lehet görbe ollóval vágni.

g) *Angioma.*

A szemhéj bőrének vörös foltjai (*teleangiectasia*) világra hozottak, de aztán tetemesen megnőhetnek, a homlokra, halántékra, orcára terjednek. Ha a gyermek sir, megduzzadnak.

A szemhéj élő ereinek táguulása (*varix*) lehajláskor dagad meg.

A bőr alól átkéklő értágulatok (*angioma cavernosum*) nyomásra megkissébbedő daganatok, melyekhez táguult verőerek haladnak.

Gyógyítása. Idejekorán ki kell irtani. Azonban a véres kiirtás nem ajánlható, mert sok bőr vesz kárba. Inkább a *galvanokautert* vagy a *termokautert* használjuk. A nagyobb *teleangiektasiákat* részenként égetjük ki. Az *angioma cavernosum* ellen megkísérthető az *electrolysis*. Állandó áram tüalakú elektródjait szúrjuk be a daganat két pontjába.



XII.

A nedvesítő készülék.

1. Alkotása.

A szemtekét a kötőhártyának, mint nyálkahártyának, valamint a *Meybom*-mirigyeknek váladéka is nedvesíti ugyan, de a szem nedvesítésének fő eszköze a könnymirigy (*glandula lacrymalis*). Ez a szemgödör felső külső vájulatában vonul meg, csak a széle éri a szemgödör szélét. A felső szemhéj emelő izmának ínas hárttyája ketté osztja, felső és alsó mirigyre. A hárttyán a felső mirigy kivezető csövei átfúródnak s a kötőhártya boltjának külső felében nyílnak, számuk 3—5. A mirigy elválasztó idege, úgy látszik, a *facialis* (Goldzieher, Jendrassik E.) a három-osztatú ideg reflex úton kelt könnyezést.

A könnyek elvitelére a könnyutaknak egész rendszere való.

A könnyek és a szem egyéb váladéka a szemhéjaknak akaratunktól független mozgásai, a pislogás, folytán a szaruhártyán és az inhártyának kötőhártya takarta részén elkenődnek. E részek ily módon folyton nedvesednek, csiszolódnak, a reájuk hulló szennyezéstől tisztulnak. E közben a váladékok a külső szemzug felől a belső felé terelődnek s a tág belső szemzugban az alsó szemhéjtól tartva a könnytócsába gyűlnék. Ebbe merül a két könnypont (*punctum lacrymale*), még pedig a felső zugtól 6 milliméternyire, az alsó valamivel távolabb nyílik

a szembáj térszerű hajlásán, nyílásuk a szem felé néz. (56-ik ábra, 3. és 4.) A két könnypontból előbb meredeken föl és le irányul egy-egy könnycsövecske (*canaliculus lacrymalis*), aztán térszerű hajlással az orr felé csap s a belső szemzúg szárai mentén haladva, a két könnycsövecske egyesülten vagy külön-külön nyílik bele a könnytömlőbe. A könnycsövecske legtágabb a hajlásban, legszűkebb mindjárt a könnyponton túl.

A könnytömlő (*saccus lacrymalis*) a szemgödör belső sarkában levő öbölben, a *fossa lacrymalis*-ban vonul meg, a hol a csonthártya redője áthidalja s elválasztja a szemgödörtől. Hossza 10 mm., tágasága 4 mm. (Arlt.) A *ligamentum palpebrale mediale* egyik szára előtte halad el, a másik körülöleli, a míg a csonthoz tart. E szalag fölé csak a tömlő boltozata ér. Az oldalvást összenyomott tömlő alsó vége a felső állcsontba fűrt csőbe folytatódik. Ez az orrbeli könnycsatorna (*ductus nasolacrymalis*) 2 mm. tágaságú, 10—15 mm. hosszúságú cső, mely fölülről-elülről le- és hátrafelé tart s az alsó orrkagyló alatt nyílik, néha még az orrnyálkahártyája alatt hátrásként folytatódik s barázdában nyílik.

Az orrbeli könnycsatorna irányában meglehetősen eltérések vannak. Ha keskeny az orr, akkor a csatorna alsó vége a középmienti síkhoz közeledik, felső vége elállóbb, de másrészt az arc síkjának irányával egyezőbb a vezetékek iránya. Ha az orr széles, lapos, a csatorna két vége egyenlő távolságban van a középmienti siktól, iránya vele párvonalas, ellenben az arc síkjához képest ferdébb irányú, alsó vége jóval hátrább áll. A könnycsatorna irányát úgy lehet kutatóval megjelölni, hogy ezt a belső szemzúg szalagjának közepétől kezdve az orrcimpa tövéig fektetjük. Két szondával a két csatorna egymáshoz való helyzetét is megjelölhetjük.

A könnyutakat nyálkahártya béleli ki, melyet a könnytömlőn oly laza szövet köt a csonthártyához, hogy a könnytömlőt könnyen lefejtethetni róla; a könnycsatornában az összefüggés szorosabb. Az összefoglaló szövetben tág vénák alkotnak hálózatot.

2. A fejlődés hibái.

a) *Ektopia glandulae lacrymalis.*

A könnymirigy némelykor nincs a helyén hanem pl. a felső áthajló redőben; vagy ha nem fejlődik szemteke, ennek a helyét foglalja el. A könnymirigy teljesen hiányozhat is.

b) *A könnycsövecskék hia.*

A könnypontok kettősek lehetnek, de alább összenyílnak, vagy egyikük vakon végződik. A kettőzésnek nyoma azon mutatkozik, hogy a nyílás mintegy befűződött kettős karélyú. Megesik, hogy nincs is könnypont és könnycsövecske, egyik vagy mindkét szemén, az egyik vagy mindkét szemhéjon. Azt is láttam, hogy egyik szemén mindkét könnypont megvolt egyszerű gödörként, de könnycsövecskének nyomára a belső szemzúg szárainak haránt bevágásával sem akadtam.

c) *A könnytömlő hia.*

A könnytömlő és orrbeli könnycsatorna akkor nem fejlődik, ha a szem fejlődésében nagy hibák esnek vagy a szemteke egészen hiányzik.

3. Sérülések.

A könnymirigy sérülések ellen jól védve van, mert rugalmasságánál fogva is könnyen kitér előlük; azért sérülései igen ritkák.

A könnypontokat és könnycsövecskéket leginkább égés roncsolja el, átjárhatatlanná téve az egyiket vagy mind a kettőt. Idegen test is eldughatja a könnycsövecskét, a szembe hullott pilla vagy szálka sodródik beléje.

A könnytömlőt, még inkább az orrbeli könnycsatornát,

csonttöréskor érheti baj, vagy pedig vigyázatlan, erőszakos szondázáskor sérül. Ez azon ismerszik meg, hogy szondázás után vérzik az orr, vagy a szemrésbe szívárogo a vér. A könnytömlőben is meggyűlhet a vér, összesűrűsödve elváltozik. A szonda ál utat fúrhat, mely ismét benőhet ugyan, de a további hibás szondázásnak az útja is maradhat. A szonda betörhet az orrba, s orrfuváskor levegő fujja fel a szemhéjakat és kötőhártyát (*emphysema*).

Az orrba dugott idegen test, pl. valami gyümölcs magja, becsúszhat a könnycsatorna alsó nyílásába s mész rakodik meg körülé. Wolffberg legyet talált a könnycsatornában, könnytömlő kiirtása után.

4. Gyúladások.

a) *Dakryadenitis.*

A könnymirigy hevenyész gyúladása rendkívül ritka baj. Heves fájás kíséretében megvöröszödik és megdagad a felső szemhéj külső fele, ha a fájás engedi, a szemgödör széle alól kitolakodó daganatot lehet tapintani. Néhány nap alatt genyedés áll be a mirigyben s megfakad. Gyúladás alatt a könnyezés elapad.

Ismeretesebb a könnymirigy idült gyúladása. Nagy könnyezéssel járó szembajok, kivált szemhurut után megcsik, hogy a könnymirigy lassankint megdagad, a szemöldök alatt vagy a felső áthajló redőben tömött daganatúl tapintható. Csak hónapok múlva szűnik a gyúladás, de állandóan megnagyobbodott is maradhat a könnymirigy. A könnyezésre nézve nem tapasztalták ennek észrevehető hatását.

Némelykor kövesedések támadnak a könnymirigyben. A kövek könnyezést és fénykerülést támasztva, áttörhetik az áthajló redőt.

A kötőhártya trahómás sorvadása során elzáródhatnak a könnymirigy kivezető nyílásai és sorvadhat a könnymirigy, a mint holt emberen meggyőződtek róla.

Gyógyítása. Hevenyész gyulladás ellen piócázást rendelünk a halántékra s hideg borogatást a szemre. Mihelyt hullámlás mutatkozik, beszűrünk a szemöldök alatt vagy az áthajló redőben. Az idült gyúladást maszálassal oszlatjuk. Ha a megnagyobbodott könnymirigy a szem nyitását akadályozza, kiirthatjuk; a szem azért nem szárad ki.

b) Dakryocystitis.

A könnytömlő kibélelő hártájának hurutos állapotáról, mint a könnyezés egyik leggyakorabb okáról, az 5-ik szakaszban lesz szó. E helyütt csak annyiban emlékezünk meg róla, hogy a könnytömlő nyálkahártájának hurutjához könnyen csatlakozhat a környező szövetek akút genyedő gyúladása (*phlegmone*), a mi a bő váladéku tömlő-hurut folyamán be-be szokott állani.

A könnytömlő gyúladása rendesen igen heves fájással jár. Dagadni kezd s megvörösödik a belső szemzúg tájéka, feszülő érzés mutatkozik benne, mely mind nagyobb fájdalommal fokozódik. A dagadás igen tömötté válik s a szemhéjakra is kiterjed; a szemtekei kötőhártyán is szokott vizenyősség támadni. Néhány nap múltán a belső szemzúg szalaga alatt a dagadás kicsücsösödik, sárgállani kezd s hullámló tapintatú lesz, majd megfakad, ha ugyan fel nem vágják, s a fájdalommasság megszűnik. A seb egy ideig még genyed, lassankint sarjazással telik ki s elheged, bár elég gyakran fisztula marad a helyén, kivált ha a megfakadás helye hegedésesen behúzódik. A gyúladás szüntével szünetelhet a könnytömlő hurutja, majd újra beáll a régi állapot. Azonban a gyúladás ismétlődni szokott. A gyúladás forrása a fertőző váladék, mely valami alkalmi ok folytán a szövetbe hatol.

A gyúladás tető fokán nem lehet meggyőződni, hogy a dagadás csakugyan a könnytömlőből indult ki, mert a környező szövet is beszűrődik, s már csak a nagy fájdalommasság miatt sem lehet a szemrés felé kinyomni a könnytömlő tartalmát. Míg a dagadás kezdetén van,

sikerülhet genyedséges tartalmat szorítani a szemrésbe. A kórhatározásban arra támaszkodunk, hogy e helyütt a könnytömlő gyúladása a leggyakoribb, a beteg pedig kérdésünkre elmondja, hogy a gyúladás előtt régóta könnyezett a szeme; esetleg a másik szemén is van könnytömlőhurut. Ritkábban esik, hogy a gyúladás a szemgödör szöveteire is áttérjed s a szemet kidüllesztí, sőt a látó idegen támaszt gyúladást.

A könnytömlő gyúladása enyhébben, lassabban is fejlődhet, nem fakad meg közvetlenül, hanem a bőr alatt elharapózik a szemgödör alsó széleig s kékes vörös, elmálló bőrt itt töri át a genyedés. Ebből makacs fisztula lesz (*anchoylops*).

Gyógyítása. Gyúladás kezdetén megkísértjük az osztatását, hideg ólmos vízzel, *Goulard*-vízzel való borogatással, nyomó kötéssel. Ha még nem volt a könnycsövecske felhasítva, a fölsőt bőven felhasítjuk, a váladékot ki nyomogatjuk. Ha azonban a gyúladás kifejlődése feltarthatlannak mutatkozik, forró pépes borogatást rendelünk.

Ennek az a módja, hogy lenmag-lisztből forró vízzel pépet kevertetünk, vagy egy zsömle belét forró tejbe áztatjuk, a pépet ruha közé téve köttetjük a szemre, a mily melegen eltűri; rajta hagyhatjuk, míg kihül. A borogatásra igen jól beválik a *thermophor* is. A borogatást napjában többször tétetjük. Ha genyedéses ellágyulás mutatkozik, kést szúrunk bele a belső szemzúgtól az orrcimpa felé haladó vonalban s a kés élének lefelé nyomásával tágitjuk a sebet. A sebet szublimáttal kimossuk, beléje szublimátba mártott gyapot nyalábot vagy vászoncsíkot, úgynevezett kéro't, illesztünk s a szemet bekötjük. A nyílást csak akkor hagyjuk benőni, ha a sarjázó seb a belseje felől kellően kitelődött. Ha a gyúladás megszűnt s csak némi tömörttség van a helyén, megkezdjük a könnycsatorna járhatóvá tételét, hogy fisztula keletkezését elhárítsuk.

5. Könnyezés.

Rendesen a könnymirigy annyi könnyet készít, a mennyi a könnyutakon az orrba elfolyhat. A könnykészítés fokozódik a lelki állapot ama változásakor, mely sírásban nyilvánul. A két szem könnymirigye ekkor oly szertelen mértékben készít könnyeket, hogy a szemet elárasztó könnyek a szemrésből az arcra csordulnak. Ezúttal egyszermind a szemhéjak bőre és kötőhártyája, sőt a szemteke is vérmessé válik. Ez a könnyezés szüntével égés érzetét kelti. A vérmesség aztán magától elmúlik.

A kik sokat sírnak, hurutossá válik a kötőhártyájuk, pöffedt s vörös szélű a szemhéjuk. A szivárványhártya vagy szaruhártya baját fokozhatja, kiújíthatja a sírással járó vérmesség. Azonban megokolatlan sok embernek az a panasza, hogy a sok sírás rontotta volna meg a látását. Különösen az öregkori messzelátóságért szeretik a nők a sírást okolni.

A hibás állású pilla, a szembe hullottszemét, a tisztátalan levegő, a hideg, az erős világosság szintén könnyezésre ingerlik a szemet. Könnyezés kíséri a szem különféle gyulladásait, bár a bővebb nedvezéshez a kötőhártya bővebb váladéka is hozzájárul. Megrögzött szemhurut kíséretében a makacs könnyezés a legalkalmatlanabb. Mellette a kötőhártya állapota néha egészen mellékes jelentőségű, úgy hogy hurut helyett könnycsorgás, *epiphora* vagy *stillicidium lacrymarum* néven szokás a bajt megnevezni, holott különben ez a név csak a szembajok egyik szimp-tómáját jelenti.

Vannak, a kik mihelyt szabad levegőre jutnak, azonnal könnyeznek, kivált hidegben és szélben. Úgy látszik, ez reflex hatás az orr nyálkahártyája felől.

A szem akkor is könnyezik, ha a könnykészítés rendes mértékű, de az elfolyásban van hiba. Ha ugyanis hibás állásúak a szemhéjak, akkor vagy a könnyek nem gyűlhetnek a belső szemzúgban könnytölcsává, hanem

kiszivárognak az arcra, avagy a könnypontok nem merülnek a könnytócsába.

A könnyezésnek gyakori oka a könnyutak baja: hurutos állapotuk, eldugulásuk, megszűkülésük, elzáródásuk, kifordulásuk.

A könnyek a rendestől elütő úton szivároghatnak az arcra, egyrészt a könnymirígyből, másrészt a könnytömlőből, ha hibás nyíláson jutnak ki.

a) *A könnypontok és könnycsövecskék bajai.*

Ha az alsó szemhéj nem simul a szemhez, hanem a széle eláll tőle, sőt kifelé fordul (*eversio puncti lacrymalis*), akkor nagy könnycsöppé szaporodik a belső szemzúgban a könnytócsa s könnyen kicsordul. Az alsó könnypont nem merül beleje, a felső könnyponton szivároghatnak csak el a könnyek. Ha a megvastagodott kötőhártya mindkét szemhéj szélét eltolja a szentől, a könnyek elvezetése egészen megakad. Az alsó szemhéj kifordulása, hegedéses zsugorodása oly fokú is lehet, hogy a könnyek nem gyűlhetnek könnytócsává, hanem egyenesen kiszivárognak az arcra. A befordult szemhéj könnypontja bele merül ugyan a könnytócsába, de olyan hibás helyzetű lesz, hogy az elgörbült könnycsövecske a pislogással járó szabályszerű könnyvezetést nem teljesítheti.

Égés, fekélyesedés elroncsolhatja, elhegesztheti az egyik vagy mind a két könnypontot, sőt a könnycsövecskét is. Trahómás zsugorodásban elszűkülhet a könnycsövecske.

A szemrésbe hullott pilla vagy kalász-szálka belesodródhat a könnycsövecskébe s a könnypontból kiálló hegyével ingerelheti a szemet. Megesik, hogy gombafonalak szaporodnak el a könnycsövecskében, s rajtuk mész rakódik le. Arról ismerszik meg, hogy a könnypont duzzadt szélű, tátong, nyomáskor egy csöpp genyedség szivárog belőle ki, s a kövesedés kitapintható.

Gyógyítása. Ha a szemhéj hibás állása okozza a könnycsorgást, iparkodjunk a hibás álláson segíteni,

kivált a megvastagodott kötőhártyát lohasszuk. Külömben az elvezetés biztosítására felhasítjuk a könnycsövecskét, hogy mint a szemteke felé tátongó nyílt árok fogadja magába a könnyeket. A felhasítást úgy ejtjük, hogy a szemhéjat a külső szemzúg irányában meghúzzuk, az alsót kissé le, a felsőt kissé fölfelé. A könnypontba kúposan vastagodó (*conicus*) szondát illesztünk, melyet a kifeszített könnycsövecskében sodró mozgással tolunk be a könnytömlőt határoló csontig, hogy előbb így tágtítsuk a könnycsövecskét. Azután a csákós végű *Weber*-kést toljuk be a megfeszítve tartott könnycsövecskébe s végét a könnytömlő csontos falára támasztván a késsel mintegy repestve hasítjuk meg a könnycsövecskét.

Ha a könnypont elzáródott, ollóval rávágunk a megfeszített szemhéj belső zúg menti szakaszára s az átvágott könnycsövecske nyílásába dugott *Weber*-késsel felhasítjuk.

A könnycsövecskébe jutott pillát csipővel kihúzzuk. A meszesedést felhasítással szedjük ki.

Ha könnycsövecske sincs, a belső szemzúgban a szemrés felől szúrunk be hegyes késsel közvetlenül a könnytömlőbe és *Scarpa*-féle ólomszeget viseltetünk a sebben, hogy nyitva tartsuk a szúrt nyílást, melyen a könnyek egyenesen a könnytömlőbe szivárognak.

b) A könnytömlő és könnycsatorna hurutja.

A kötőhártya megrögzött hurutja, a szemhéjszél gyúladása, a genyedő szemgyulladás során, másfelül nátha folytán a könnytömlő és az orrbeli könnycsatorna kibélelő hártyája is megduzzadhat, bővebb nyálkás váladékot termelhet. A könnycsatornát sérülés is összezúzhatja, szomszédos daganat összenyomhatja. Úgy látszik, az arc csontjainak bizonyos alakulása is megnehezíti a könnyek elfolyását. Legalább azt tapasztalták, hogy a kiknek az orruk háta nagyon lapos, a két szemük pedig nagyon távol van egymástól, hajlandóbbak ilyen bajra.

Ha a könnyek nem folyhatnak el az orrba, könnyezés támad a szemén. Kivált a fél szemén való könnyezés

gyanús, hogy a könnytömlő hurutjából ered. Ha a szemet a baj elején vizsgálhatjuk, föltűnik, hogy a belső szemzúg könnyben úszik, s ha ujjunk hegyével a könnytömlő tájékát nyomogatjuk. bővebb, de tiszta váladék ürül belőle a szemrésbe. A váladék pangása folyton izgatja a könnytömlő kibélelő hárttyáját, mind bővebb és nyálkásabb lesz a váladéka, a tömlő elernyed s megszorodó tartalma miatt kitágul (*atonia, ektasia sacci lacrymalis*). Ekkor már ránézést is föltűnik, hogy a könnytömlő tájéka jobban kidomborodik; mintha daganat volna ott. E kidomborodás nyomogatásra eloszlik, de e közben bő zavaros nyálkás váladék ömlik a szemrésbe, vagy a beteg érzi, hogy az orrába ömlik valami; később a váladék foggy, tojásfehéreszerűen nyúlóssá válik (*blepnorrhoea sacci lacrymalis*).

A könnytömlő hurutja igen konok baj. A tömlő fala elvékonyodik, kimaródások helyén hegedéssé válik. Ilyen hegedések tetemesen megszükitik az orrbeli könnycsatornát, úgy hogy a váladék pangása s a könnyezés állandósul.

A könnytömlőben pangó váladék gombák tenyészése miatt fertőző tulajdonságú szokott lenni s így állandó veszedelem a szemre, hogy apró sérülések révén genyedő keratitisz és iritisz fejlődik a szemén. Hályog-operálásra nézve is rossz szövődmény a könnytömlő bő váladéka. A váladék fertőző volta abban is nyilvánul, hogy a hurutos könnytömlőben és környékén időnként hevenyés genyedő gyulladás (*dakryocystitis*) szokott fejlődni.

Gyógyítása. A könnytömlő-hurut kezdetén célt érhetünk, ha a beteget rátanítjuk, hogy könnytömlőjét gondosan kinyomogassa. Kinyomogatás után szemvizet, pl. *collyrium*-ot lehet a szembe csöppenteni, hogy a könnytömlőbe is beszívárogyon. Célszerű a felső könnycsövecskét fel is hasítani; az alsót, mely a könnyek szabályszerű elvezetésére fontosabb, jobb épen hagyni.

Ha a baj már megrögzött, szintén szükséges ugyan a gondos kinyomogatás, de nem elégséges; szabadabbá kell tenni a könnycsatornát. Tágitására ma már általánosan a *Bowman*-szondákat használják. Ezek hajlítható ezüst drótból készülnek; a legvékonyabb 1-es számú, a legvastagabb

6-os. A szondázás könnyebb a felső könnyecsövecskén át, azért is ezt szoktuk felhasítani, az alsón való szondázáskor nagyon zúzzuk a könnytömlő nyílását. A szondát az orr mellé állítjuk, hogy kellően formálhassuk s egyúttal kimérjük, hogy milyen mélyre kell a szondának érnie, hogy átjusson a könnyesatorna alsó nyílásán, mely az orrcimpa töve irányában van. A szondázást úgy tesszük, hogy egyik kezünkkel a külső szemzűg felé húzván a szemhéjat, a másik kezünkkel könnyedén fogott szondát a felvágott könnyecsövecske falán csúsztatjuk a könnytömlő csontos faláig, aztán a szemhéjat eleresztjük s a szondát egyenesre állítva, óvatosan toljuk a könnyesatorna irányában. Benn hagyjuk negyed vagy fél óra hosszát.

Ha a könnyesatorna kibélelő hártyája csak hurutosan duzzadt, könnyen átfér rajta a 3-as vagy 4-es szonda, s nem is veszünk vastagabbat a gyógyítás egész ideje alatt. Csak arra kell vigyázni, hogy ne sértsük, orrvérzést ne okozzunk. A kibélelő hártya lelohad, a pangás megszűnik. Ha hegedéses a szűkülés, csak a 2-es, sőt az 1-es fér csak át rajta, fokonként térhetünk át vastagabbra, végre a 6-osra. Ha már ez is könnyen jár, időnként szondázzuk csak, néhány hét múltán, vagy még ritkábban, de évekig. Külömben az értelmesebb beteget magát is megtaníthatjuk, hogy tükör előtt maga szondázza magát. Ritkán kerülhet a sor erőszakos tágitásra, a mikor Jaesche módja szerint vájt szondán kis késsel hatolunk a hegedésig, ezt bevágjuk s utána a 6-os szondát illesztjük be.

A *Bowman*-szondákat olyan egyenetlenül készítik, hogy *Neupauer* szükségesnek látta szabályozni vastagságukat. Az övéi 1–5-ig vannak számozva $\frac{1}{3}$ mm.-től $\frac{5}{3}$ mm.-ig; mindegyik szonda hegye olyan vékony, mint az előző szám.

A váladék néha sehogysem akar fogyni. Ilyenkor összehúzó és fertőtlenítő szereket is főcskendezünk a könnytömlőbe *Anel*-főcskendővel. Lehet pokolkő vagy szublimátoldatot használni, de leginkább bórvizet főcskendezünk be. Kiváltképpen akkor tesszük ezt, ha a szemén szándékolt operálás előtt el akarjuk háritani a fertőzés veszedelmét,

legalább néhány napra elapasztjuk így a váladékot; vagy pedig ha sokszérű hegedések, hibás szondázással furkáltál utak miatt nem lehet szondázni.

Azelőtt a könnytömlőt hasították föl s azon át szondáztak.

Próbálták az orr felől való szondázást is (Gensoul). Újabban Polyak foglalkozott evvel s készítettett térd alakú kutatókat. Az alsó orrkagyló elülső végét előbb megcsontította.

Vannak esetek, hogy a könnytömlő nagyon tágult, a váladék sehogysem szűnik, a könnycsatorna pedig egészen elhegedt, talán a próbálgatott szondázásál utakat is furt. Ilyenkor legjobb a könnytömlőt kiirtani. A belső szemzúg rögzítő szalaga alatt felhasítjuk, s e nyíláson át kifejtjük a falait vagy *thermokaüter*-ral kiégetjük (sorvasztás).

c) Könnyszisztulák.

a) A könnyezésnek egyik kellemetlen módja, a mikor a könnytömlő falának kis nyílásából az arcra szívárognak a könnyek (*fistula sacci lacrymalis*).

Ilyen nyílás a genyedő könnytömlő-gyulladás után szokott maradni, vagy a könnytömlőn történt operálás után, ritkább, hogy csontszú az oka.

A belső szemzúg alatt vörös, ázott, ekzémás a bőr s kis felhányt szélű vagy hegedésesen behúzódtott nyílásból pislogáskor ki-kibuggyan egy kis könnycsöpp. Finom szondával a nyíláson át be lehet jutni a könnytömlőbe.

β) A felső szemhéj külső felének lúpuszos fekélyesedése, sérülése, a szemgödör szélének csontszúja után nagynéha a szemöldök alatt is támadhat könnyező nyílás, melybe a könnymirigy valamelyik csövecskéje önti váladékát (*fistula glandulae lacrymalis*).

Gyógyításuk. A könnytömlő szisztulája igen makacs baj, melyet csak akkor lehet megszüntetni, ha szondázással biztosítjuk a könnyeknek az orrba folyását s e mellett kiégetéssel vagy kikaparással iparkodunk a szisztulát záródásra bírni. Esetleg a könnytömlő kiirtása válik szüksé-

gessé. Ajánlották a könnymirigy kiirtását is, de azért a szem váladéká nem apad el s a könnytömlő baja nem gyógyul.

A könnymirigy fisztuláját kiegészítéssel, a bőr kivágásával és összevarrásával gyógyítják.

6. Daganatok.

a) *Neoplasmata.*

A könnymirigyben *sarkoma*, *cylindroma*, *fibroma*, *carcinoma* fejlődhet. De mind ritka.

b) *Hypertrophia.*

A megnagyobbodott könnymirigy tömött daganatúl tapintható a szemgödör felső széle alatt, sőt a szemet is eltolhatja.

Gyógyítása. Kiirtását úgy ejtjük, hogy a szemöldök mentén átvágjuk a szemhéjat s a daganatot kifejtjük. Ha az alsó könnymirigy nő be az áthajló redőbe, erre felé írthatjuk ki.

c) *Dakryops.*

A felső szemhéjban fejlődő *cysta* a könnymirigy csövének tágulásából eredhet.

Gyógyítása. Az áthajló redő felől nyílást vágunk ollóval a *cysta* falában, s a nyílást beöltött s hosszabb ideig benn hagyott fonál-kacsal állandósítjuk (B o w m a n n).

d) *Dakryocystis.*

A hurutos könnytömlőnek néha mind a felső, mind az alsó nyílása benő s a könnytömlő feszes daganattá alakul, mely nyomásra nem kissebbedik.

Gyógyítása. Kúpos szondával iparkodunk a felső vagy az alsó könnycsövecskén át a tömlőbe bejutni, s

Weber-késsel hasítjuk fel a könnycsövecskét. Aztán *Bowman*-szondával próbáljuk az orrbeli könnycsatorna nyílását megnyitni, s szondázással nyitva tartani.

Bűzös, bomlott tartalom ürül ki belőle.

e) *Polypus*.

A könnytömlőben *polypus* is fejlődhet a hurutos nyálkahártyán. Nyomásra a könnytömlő nem lapul el egészen s rugalmas tapintatú, szondázáskor vérzik.

Gyógyítása. Ha a könnytömlőt felhasítjuk, a nyeles daganat a sebből kibuggyan és kiírtható.



XIII.

A szemgödör és szemteke.

1. Alkotása.

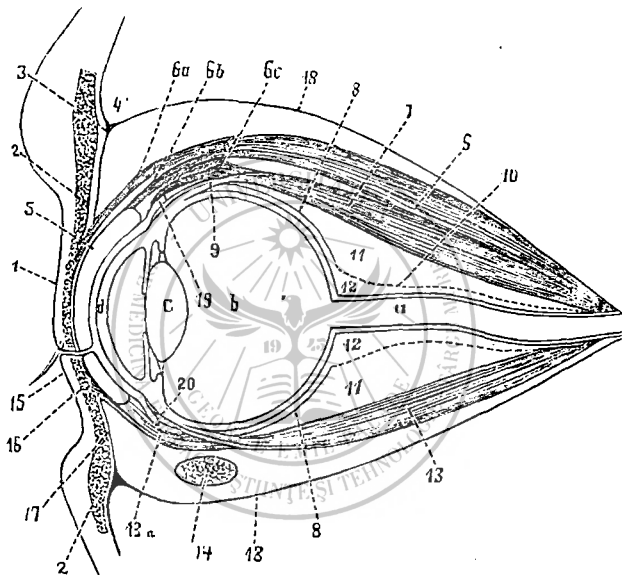
A szemgödör, *orbita*, az agykoponya és arc-koponya csontjai közé mélyedő kúp alakú üreg, melynek nyílt alapja előre áll és kissé a halánték felé fordul, csúcsa, melyen a *foramen opticum* fúródik át, a másik oldali szemgödörével összehajlik. Van két hasadékszerű nyílása is az idegek és erek átbocsátására, ú. m. a *fissura orbitalis superior* és *inferior*.

A szemgödör csontos falából először is az íksonti rész fejlődik. A szemgödör kezdetben igen sekély, nem fogja körül a szemtekét, melyhez hozzá símul. Csak a negyedik hónaptól fogva fejlődik benne a zsírszövet. A csontos fal nem valami vastag. Boltozata elül a homloköblöt, hátul az agyüreget határolja; külső felének vájulatában vonul meg a könnyimirigy. A belső fala nagyobb részét a rostacsont papiros-lemeze alkotja; a szélén vonul meg a könnytömlő vájulata. Az alsó falában a szemgödör alatti ideg csatornája megy az arcra. Az alsó fal különben az állcsont öblét határolja.

A szemgödör csonthártyája, a *periorbita* (57-ik ábra, 18), hátul a látó ideg rostos hüvelyével függ össze; a szemgödör szélein a *fascia palpebralis superior* és *inferior* (3, 17) ered belőle; a belső szemzúgban a könnytömlőt

hidalja át, összefügg a szemzúg kifestő szalagjával s vékonyabb lemezül folytatódik az orrbeli könnycsatornába.

A szemszélőt zsírszövet tölti ki (11), melynek sima vájulatában izülete van a szemtekének. A zsírszövet már a szemszélő csúcsából előreható látó ideg hüvelye felé is elhatárolódik (10), a hüvely körüli nyirokhézagot (12) alkotva, melyben a ciliáris idegek és erek járnak. A hol



57. ábra. (Schwalbe szerint.)

pedig a zsírszövetnek a szemtekéhez kellene érnie, ott sima hártya borítja, a *Tenon*-tok (8, 8), melyet éppen úgy, mint az inhátyát, *endothelium* borít; az így támadó *Tenon*-hézagban szabadon mozog a szemteke. A *Tenon*-tok aztán a szemtekére simul és elvékonyodva elvész az episklerális szövetben.

A zsírszöveten áthatolnak a szemmozgató izmok. A négy egyenes szemizom (7, 13) a szemszélő csúcsa körül eredve tölcészerűen halad előre és a szemteke

négy fő déllőjében tapad; mindegyiknek ina mintegy átfúrja a *Tenon*-tokot, vagyis inkább ez visszahajlik reá (9). Az izomtölcsérhez tartozik még a felső szemhéj emelő izma (6), továbbá a belső egyenes izom fölött haladó felső ferde izom, melynek hosszú ina a szemgödör felső-belső zúgában levő inas gyűrűn a *trochlea*-n, átjutva csap át a szemtekére. Az alsó ferde izom (14) nem tartozik az izomtölcsérhez, hanem a szemgödör alsó részében harántul húzódik át a zsírszöveten.

Ha a kötőhártyát a szaruhártya körül átvágjuk s az egyes izmokat tapadásuk helyén, a látó ideget pedig a szem tövénél átvágjuk, a szemtekét kivehetjük izületéből, melynek síma vájulatában ott látszik a *Tenon*-tok.

Az 57-ik ábrában láthatók még a felső és alsó szemhéj (1, 15), bennük a szemhunyató izom (*orbicularis*) (2, 2), a szemhéjak váza (*tarsus*) (5, 16), a homlokcsont széle (4), a kötőhártya áthajló redője (*fornix conjunctivae*) (19, 20) s a felső és alsó egyenes szemizomnak az áthajló redővel való kapcsolata (6c, 13a).

A szemteke úgy van a szemgödörbe helyezve, hogy hátsó sarka körülbelül a szemgödör közepére jut s kétharmada van a szemgödörben eltemetve, míg egy harmadát csak a szemhéjak takarják. A szaruhártya csúcsa azt a vonalat éri, mely a szemgödör felső és alsó szélét összeköti; azonban mivel a szemgödör alapja nem áll egyenesen előre, a szemteke külső részének nem jut ki a szemgödör csontos falának a védelméből.

A szemgödör és szemteke erei az *arteria ophthalmica* ágai, ú. m. az *arteria centralis retinae*, a *ciliaris* erek, a *lacrymalis*, *supraorbitalis*, *frontalis* s az izmok verő erei. Ezeknek vivő erei két törzsökbe gyűlenek. az egymással összenyíló *vena ophthalmica superior* és *inferior*-ba, melyek egyesülten ömlenek a *sinus cavernosus*-ba. A szemgödör vivő erei az arc és orr vivő ereivel is közlekednek.

A szemgödörrel szomszédosak az orrüreg és mellék üregei, ú. m. a homlok-öböl, az íksont-öböl, a *Higmore*-barlang és a rostacsont üregei. Bajaik a szemgödör állapotára is hatással lehetnek.

2. A fejlődés hibái.

Az eddigi fejezetekben a szem egyes részeinek akadályozott fejlődéséről szóltunk. Az embriói élet bajai az egész szem fejlődését is megakaszthatják, még pedig gyakrabban mind a kettőt.

a) *Anophthalmus*.

Néhány esetben látták, hogy nemcsak a két szemteke, hanem a szemgödör sem fejlődött. De többnyire van szemgödör, habár kelleténél kisebb, belsejét kibéleli a kötőhártya; e mögött a szemtekének meg szokott lenni a csökevénye, vagy legalább inas hártyaszerű nyoma, melyhez a szemizmok tapadnak. Eppen a szemtekét körülfogó részek meglétére támaszkodva magyarázza Manz úgy a szemhiányt, hogy a szemteke fejlődésnek indul, de fejlődésének bizonyos fokán megállapodik s aztán elapad.

b) *Monophthalmus*.

Ritkább, hogy a magzat félszeműnek születik, vagyis, hogy az egyik szeme kifejlődik a rendes helyén, a másik hiányzik.

c) *Cyklopia*.

A valóságos egyszeműség olyan, hogy a két szem helyett egy van a közepén, ott, a hol az embernek az orra töve volna. Az egy szemet rombusz alakjában fogja körül négy szemhéj, fölötte pedig orrmány áll ki. Az egyszeműség úgy magyarázható, hogy nem fejlődik rostacsont s az összeérő két szemhólyag összeolvad. Az összeolvadásnak mindenféle fokát látták.

d) *Mikrophthalmus*.

A szemteke nagysága a rendes szeménél jóval kisebb lehet, akár borsószemnyi is. A nagyon kis méretű törpe szemnek ritkán van elég jó látása; többnyire nagyon rosszúl lát vagy egészen vak az ilyen szem. A hibás fejlődés a szemhéjak törpe voltán s a szemgödör kicsinységén is nyilvánul. Továbbá gyakran van a szivárványhártyájában és érhártyájában hasadék, a lencséje hályogos lehet vagy helyét hagyta.

e) *Megalophthalmus*.

A szemtekének a rendesnél nagyobb volta szintén a látás rovására van s magzati érhártya-gyulladásból származó szemtágulás (*buphthalmus*) szokott lenni.

f) *Dysproportio*.

Aránytalanság lehet a szemgödör és szemteke fejlődésében. Vagy oly formán esik ez meg, hogy a két szemgödört elválasztó csontok fejletlenek s a két szem igen közel kerül egymáshoz; vagy pedig a rostacsont üregei előbbre tolaakodnak, az orrcsontok szélesebbek lesznek, s a két szem nagyon messze kerül egymástól. *Hydrocephalus* nyomása alatt a szemgödör hátulja előre tolaakodhat, a szemet kidüllesztheti (*exophthalmus*); vagy pedig inkább a homlokcsont nyomul előre, a szemteke hátrasüllyed (*enophthalmus*).

g) *Asymmetria*.

Az *anisometropia* nagyobb fokai az arc fejlődésén is megtetszenek. A hypermetrópiás szem tája laposabb, a myópiásé domborúbb.

3. Sérülések.

a) A csontok sérülései.

A mikor ütés, dobás, esés éri a szem tájékát, a szemgödör kiálló széle zúzódhat, sőt a karimájából egy darab le is törhet. E mellett megrepedhet a bőr, megdagad a szemhéj s vérzés öntheti el. A szemgödör falai közül a külsőt leginkább lövés szokta érni. A golyó letörheti a szemgödör szélét vagy pedig behatol a szemgödörbe, roncsolja a tartalmát, sőt átjuthat a másik szemgödörbe is. Szűrő fegyver vagy más hegyes tárgy legkönnyebben betöri a belső falat, a mikor a sebesült embernek az orra vére ered el s levegő nyomul a szemgödörbe, felfújja a lágy részeit. A szemgödör felső falát is áttörheti a szűrő eszköz s az agyvelő sértésével halált okozhat. Ha a homlokéból fala törik be, kisebb *emphysema* támad. Az alsó fal leginkább eséskor törik s az állcsonti öböl útján juttathat levegőt a szemgödörbe, a szemgödör alatti ideg sértésével pedig érzéketlenséget okoz az arcon. A szemgödörben történő operáláskor, kivált a szemgödör kiürítésekor, nagyon óvatosan kimélni kell a szemgödör felső és belső falát.

Nagyobb erejű sérülés nemcsak eltörheti, hanem el is tolhatja a szemgödör csontos falait, ezek kilökhetik a szemtekét a gödréből vagy pedig a látó ideget sértik, sorvasztják.

A szemgödör falainak törése nem mindig közvetetlen; agyalapi csontrepedéseknek is lehet a része. Az agy alapjának repedése esésből, ütésből, összenyomásból, lövésből eredhet s Hölder vizsgálatai szerint leginkább a látó ideg csatornája felső falán terjedhet a repedés a szemgödörig, a hol a látó ideg hüvelye a csonttal szorosan összekapcsolódik. A látó ideg megszakadhat, meggyúlhat, vérzés támadhat a hüvelyeiben. Az eszméletére ébredő beteg arról panaszkodik, hogy a sérült oldali szemével nem lát, néha egyik szemével sem. Szemtükörrel eleintén

semmi változást nem látunk a látó idegfőn, később sorvadását látni; némelykor azonban vérpangás látható rajta, sőt vérzés lehet az ideghártyában és üvegtestben.

Gyógyítása. A sebet gondosan megvizsgáljuk, kimossuk, a csont-szilánkokat kiszedjük, a szemet bekötjük. Ha a szemgödör széle letörött, megkísértjük a helyre tevését, hogy kötés alatt oda forrjon. Agyalapi repedések esetén a beálló vakság arra utal, hogy a repedés a látó idegig ért; egyébként a beteg általános állapotát veszik inkább számba.

b) A szemgödör tartalmának sérülései.

Sértő testek a szemrészen vagy egyik-másik szemhéjon át is behatolhatnak a szemgödörbe. Sérthetik a szemtekét vagy ennek elkerülésével a többi lágyszövetet.

A szemteke sebei vagy a szaruhártyán vannak, vagy az inhártyán; repedések mindig az inhártyában esnek, még pedig a szaruhártya széle közelében. E sérülések fontosságát részint a sértett rész teszi, részint az, tiszta volt-e a sértő test vagy fertőzte-e a sebet. Nagyobb sebzés vagy összezúzás miatt kifolyhat a szem, de többnyire a sérülésre következő gényedő érhártya-gyulladásban pusztul el, zsugorodik a szemteke. A szemteke sérüléseiről a szem egyes részeinek tárgyalása során szoltunk.

A sértő test elszakíthatja egyik-másik szemizmot, sőt a szemtekét annyira kiszakíthatja, kilökheti gödréből, hogy csak a látó idegen függ, s a szemhéjak mögötte csukódnak. Sértheti a látó ideget és sorvadását okozhatja.

A szemgödört kipárnázó részek tiszta sebei könnyen gyógyulnak jól védett helyükön. Ide tartoznak a szemgödörben történt operálások is. Tisztátalan sebekből a kötő szövet gyúladása (*orbititis*) ered. Ilyen gyúladásnak pl. a könnyutak vigyázatlan szondázása lehet az oka. A gyúladás tályogot fejleszthet.

Gyógyítása. Sérülés után a sebet jól meg kell vizsgálni, nincs-e benne idegen test. Szigorúan fertőtleníteni

kutatóval szondázhatjuk is a sebet. Aztán a sebészet szabályai szerint bánunk vele. Hideg, sőt jeges borogatás jó hatású, de ne borogattassuk a szemet folyton, hanem naponta háromszor négyszer egy-egy óra hosszat.

Az elszakadt izmokat összevarrjuk. A kilökött szemtekét helyére tesszük; látása megmaradhat, a kettős látást az izmok alkalmas operálásával, esetleg hasábos szemüveggel szüntetjük.

c) *Idegen test.*

A szembe lőtt golyó, kalapáláskor beleugrott fémdarab, robbanás lökte cső-darab, beleszűrt pálca vagy kötötű bele-törött darabja stb., vagy a szemtekében fészkel vagy kivüle a szemgödörben, de behatolhat az agyba is.

Az idegen test annál veszedelmesebb, mert rovátkáiban fertőző anyag lehet s ott benn elszaporodik. Ha tiszta volt az idegen test, nem okoz gyúladást.

A sérült ember bizonykodása, hogy nincs benn a szemében a sértő test, mert nem érzi, ne nyugtasson meg, hacsak bizonyosat nem mondhat, hogy megtalálták a sértő testet, nem hiányzott belőle semmi.

Nagyobb idegen test már nagyságánál fogva félre-tolhatja vagy kidűllesztheti a szemtekét, a kisebb csak akkor, ha gyúladást keltett. Okozhat szűrő érzést, hátráltat-hatja a szem mozgását, a látó ideg sértésével ronthatja a látást.

Gyógyítása. Győződjünk meg, ha lehet, benne van-e a szemben az idegen test, bár néha még a kutatás sem deríti ki. Esetleg az elroncsolt vagy később fájdalmassá váló szem kifejtésekor akadunk rája. Ha a seb hegedése késik, számíthatunk rá, hogy benne van a sértő test. Ha a seb már elhegedt, csak akkor fogjunk operáláshoz, ha a szemet mozgásában gátolja, a látást kettőzteti az idegen test, vagy a látást utólag kezdi rontani. Az agyba ékelt sértő test kivevése általában veszedelmes.

d) *Vas mint idegen test.*

A szemtekén vagy szemgödörben rejtőző idegen testek között külön méltatást érdemel a vas, meg az acél. Mint sértő test, a vas is csak azokat a veszedelmeket idézi a szemre és az emberre, a melyeket más anyagból való idegen testek. Legfőllebb még az elrozsdásodás, a szöveteknek rozsdával való beszüremkedése (*siderosis*) említhető külön bélyegéül.

Egyéb anyagoktól elütő fő tulajdonsága azonban a mágnessel szemben tanúsított viselkedése. Hat a mágnesre, s viszont a mágnes hat a vásra. Osztozik ugyan erre nézvést a nikellel; de a nikel majd csak a jövőben, kiterjedtebb ipari alkalmazása révén, versenyezhet a vassal és acéllal a szem sérülései terén.

A vas és a mágnes kölcsönös egymásra hatása annak adja meg a módját, hogy érzékeny mágnes-tű kitérései bizonyíthatják, hogy vas van a szemtekében vagy a szemgödörben, meg azt is elárulhatják, hogy hol rejtetik a nem látható idegen test. Másrészt mágnessel olyan helyekről is vehetünk ki vas vagy acél szilánkot, a hol különben nem férhetnénk hozzá.

Mágnessel már előbb is próbáltak operálni; első szakszerű alkalmazója M'Keown volt 1874-ben. De a mágnessel való operálás tulajdonképpen megalapítója Hirschberg. Marokba fogható elektromágnest szerkesztett, melynek sarkai kutatóformák. Az áramot zink-szénkrómsavas elem fejleszti. Nagyobb elektromágnesába a városi villamos vezeték kapcsolható be. Friss sérülés után a sebbe toljuk be a mágnes kutató végét. Ha a seb már begyógyult, új sebet kell vágni azon a helyen, a hol az idegen testhez legkönnyebben hozzá férközhetünk. A szemtekében némelykor szemtükörrel látni meg a vas vagy acél szilánkot, az üvegtestben vagy az ideghártyában. A sebet az inhártyában ejtjük déllős irányban. A beteget elaltatjuk előbb. Ha az idegen test a lencsében vagy a szivárványhártyában van, a szaruhártya szélében szűrjük a sebet.

H a a b igen erős elektromágneset szerkesztett, mely arra való, hogy a hozzáférhetetlen helyen levő szilánkot az üvegtestből az inhártýához közel húzza, avagy az iriszból vagy lencséből az elülső csarnokba juttassa. A szaruhártýából a legerősebb mágnes sem bírja a vasat kihúzni.

Annak meghatározására, hogy van-e a szemben vagy a szemgödörben vas, P o o l e y és G r ü n i n g ajánlották a szabadon függő mágnesűt. Ezen az alapon H i r s c h b e r g ú. n. *sideroskop*-ot szerkesztett. Üveg csőben sodratlan selyem szálon függő iránytalan mágnes kitéréseit tükör veti egy papiros tábla fokozatára. A mágnesű üveg tokjával körül lehet járni a szemet. A fokozaton látható kilengések arról tanúskodnak, van-e vas a szemben; a hol pedig a kilengések legnagyobbak, oda van legközelebb.

e) Szemgödri *emphysema*.

A csonttörésekről mondtuk volt, hogy miattuk levegő nyomulhat az orrból a szemüregbe. Ez az *emphysema* hirtelen áll be orrfuváskor, kivált akkor, ha a szemgödör belső falában van a törés. A levegő a könnytömlő átszakadásából is juthat a szemgödörbe, avagy az orr melléküregeiből.

A szemhéjak felfuvódottak, rugalmas, sercegő tapintatúak. A szemteke kidülledt, kidülledése rugalmas, nyomással a szemet gödrébe viaszoríthatjuk; de orrfuváskor, tüsszentéskor, erősebb kilélegzéskor újra kidülled.

A baj néha csak napokig, máskor néhány hétig tart; nagyobb bajt nem okoz.

G y ó g y í t á s a. Kezünk célszerű nyomásával megszüntetjük a szem kidülledését és feszesebb kötést teszünk a szemre.

f) Vérömlés.

Szűrő eszközök átvághatják a szemgödör ereit, másrészt zúzódáskor, csontrepedéskor is szakadhatnak erek. A vér nehezen folyhat el a szemgödörből, meggyűlik, a szemet kidülleszti.

A sérülés után beálló szem-kidülledést vérzésből származtathatjuk, ha a kötőhártyában és szemhéjakban is látunk vérzést. Némelykor a vérzés a látó ideg hüvelyein át a szem belsejébe is beterjed s szemtükörrel meglátható.

A vérzés maga, ha nem csak kísérője a súlyosabb sérüléseknek, nem okoz nagyobb bajt; hetek, sőt napok múltán eloszlik.

Gyógyítása. A sérülés után hideg borogatást és nyomó kötést rendelünk. Ha a kidülledés tovább tart, masszálást kísérhetünk meg; a szemtekével teszünk dörzsölő mozgásokat.

4. A vérkeringés bajai.

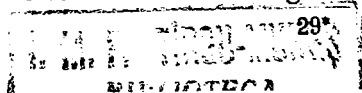
A szemgödri vérkeringés bajai közé tartozik először is a vértelenség és vérmesség. Amaz az általános vértelenségnek része; emez a szem gyulladásainak kísérője és a szemgödri gyulladás kezdője lehet. Azonban külön méltatni való jelentőségük nincs.

A vérzésekről a sérülések közt szoltunk. Önkéntes vérzések ritkák.

Van azonban az ember vérkeringésének két olyan szemteke helyzetét is megváltoztató baja, melyet külön kell méltatnunk; a lüktető szemkidülledés meg a Basedow betegség.

a) *Exophthalmus pulsans*.

Az agyalapi vérkeringés nagyobb fokú fennakadása a szemtekét kidülleszti. A kidülledés igen nagy fokú lehet, a szem egyszersmind aláfelé tolódik. A felső szemhéj dagadt vivő erei teltek, kanyargók, a kötőhártya vivő erei is nagyon teltek, a szemtekei kötőhártya vízenyősen, tömötten dagadt. A szemtekét enyhe nyomással helyére tolhatjuk. E közben lüktetést érzünk; a lüktetést néha látni is az egész kidülledt szem lüktetésszerű emelkedésein. Máskor a szemteken nem érezni a lüktetést, de a belső felső oldalán van daganat-



forma kiemelkedés s ez lüktet. Ha a kidülledt szemet hallgató csővel vizsgáljuk, fuvásforma neszt hallunk, melyet egyébaránt a beteg is folyton hall. Ha a *carotis communis*-t összenyomjuk, a nesz megszűnik, s a kidülledés is apad. A szemteke mozgásai korlátozottak. A látás jó, hacsak a védetlenné vált szaruhártya ki nem száradt. Szemtükrörrel a látó idegfőn a vivő erek teltségét és lüktetését látni. A beteg zsábaszerű fájdalmakról panaszkodik, másrészt a szaruhártya érzéketlen lehet.

A lüktető kidülledés vagy sérülés után fejlődik vagy önként. Az önként támadó kidülledés gyakorabb a 30—35 éves nőkn. Az erek falának elfajulása előzi meg, s aztán terhesség, köhögés, előre hajolás idézheti elő. A sérülésből (ütésből, lövésből) eredő gyakorabb a férfakon, még pedig a sérüléses kidülledés a látó ideg bajával járhat.

A baj mibenléte az *arteria ophthalmica aneurysmá*-ja lehet, még pedig vagy a szemgödörben vagy a szemgödörbe hatolása előtt. Lehet a *carotis interna* sérülése a *sinus cavernosus*-ban, minek folytán a *vena ophthalmica* roppantúl kitágul. Lehet az agybeli színuszok *thrombosis*-a is, mely miatt szintén a szemgödör vivő ere tágul ki.

Gyógyítása. Történt már önkéntes gyógyulás *thrombosis* útján. Az orvosi elbánás arra irányuljon, hogy a vér feszülése csökkenjen; ezt teljes nyugalommal, fekvéssel, *digitalis* adásával, csillapító szerekkel, vérbocsátással iparkodunk elérni. Okszerű beavatkozás a *carotis communis* ujjal való összenyomása s aztán elkötése.

b) *Morbus Basedowi.*

E betegségnek a szívdobogáson, reszketésen és a nyak golyvás megdagadásán kívül a szem kidülledése is egyik jelensége. A két szem egyszerre és egyformán szokott kidülledni, még pedig egyenesen előre; a szemrés igen tág lesz, a tekintet ijedtforma. Ritkább, hogy csak az egyik szem dülled ki. A kidülledés oly fokú lehet, hogy a szemhéjak nem bírják a szaruhártyát takarni. Azonban a szemteke mozgékonyasága alig van korlátozva. A baj

kezdetét az szokta jelenteni, hogy lefelé nézéskor a felső szemhéj leszállása elmarad, úgy hogy inhártya látszik a szaruhártya fölött (Graefe-féle) tünet; fölfelé nézéskor pedig a szemhéj erősebben behúzódik (l. a 194 ik lapon). Kezdetben a szem könnyezős, később kiszárad.

A szemfenékben a verő erek lüktetését látni tükörrel.

A betegség fejlődése igen rendetlen, enyhül s fokozódik, az egyes jelenségek nem haladnak egyformán. Elmúlása lassú. Néha a terhesség van reá jó hatással. A halál kimerülés és szívbjajok révén ragadja el a beteget.

Gyakrabban kapják meg e betegséget a nők, az erejüket kimerítő betegségek okozta vértelenség vagy sápadtság folytán, kivált ha még lelki behatások során folytonos izgatottságban is vannak.

Okát a *sympathicus*-ban keresik; a nyaki együttérző ideg alsó dúcaiban találtak is változást. Később a szív és a nagy erek is kitágulnak. A szemkidülledést is főképpen a szemgödri erek kitágulása okozza, részben pedig a szemgödör szöveteinek savós duzzadása.

G y ó g y í t á s a. A betegség gyógyítása tulajdonképpen nem a szemorvos dolga, neki csak arra van gondja, hogy ha a kidülledés miatt a szaruhártya veszedelemben forog, a szemrést *tarsorhaphia*-val szűkíti meg.

5. Gyúladások.

A szemgödörbeli gyúladások az agy üregének közelsége miatt veszedelmesek. A szemgödörből az agyba vivő nyílások, a színuszokba nyíló vivő erek, a gyúladást könnyen átterjeszthetik az agyba, a baj halálossá válhat.

Ha a szemgödörben gyúladás van, a szemteke kidülledésén és mozgékonyága csökkenésén tetszik meg. A fájdalomosság, a gyors fejlődés és eloszlás, esetleg genyedség áttörése többnyire eléggé megkülömböztetik a gyúladásos bajt a más természetű kidülledéstől. Renyhébb folyamat megállapítása nehézséggel járhat.

a) Tenonitis.

A szem tápláló készülékének nagyobb gyúladásai némelykor a szem kidülledésével és mozgékonyága csökkenésével járnak. Ennek oka, hogy a *Tenon*-hézagban izzadmány gyűlik meg. Legnagyobb mértékben történik ez, ha a szemben *panophthalmitis* fejlődik, bár ilyenkor a gyúladás a szemgödör többi szövetére is áttérjed. Tenonitisz keletkezhet kancsalsági operálás után is. Talán csúzos eredésű is lehet a tenonitisz, a mikor a szemteke kis fokú kidülledése, kötőhártyájának vizenyős duzzadása s egyéb gyúladás jeleinek hia vall rá.

b) Periositis.

A szemgödör csonthártyájának gyúladása többnyire görvélyes, gümőkóros természetű. A szemgödör szélének e fajta gyúladása okozza a görvélyesek szeme körül elég gyakran látható torzító forradásokat, behúzódasokat, melyek a szemhéjakat is kifordítják.

A szemgödörben elrejtett csonthártya gyúladás legbiztosabban akkor állapítható meg, a mikor genyedség áttörése után a kutatóval érdes csontra akadunk.

Külömben a lüktelő fájdalmassággal kezdődő, felszeg irányú kidülledésből következtethetünk rá, kivált ha a szemtekének gödrébe való visszanyomása fájdalmas.

Az elszuvasodó csont utat nyithat a gyúladásnak az agyba s a baj végzetessé válhat. Máskor az orrba vagy az állsont öblébe történik áttörés. A genyedség az orron kiürül, de emfizéma okoz kellemetlenséget.

A bujakórság szintén okozhatja a szemgödör csonthártyájának gyúladását, még pedig többnyire a gummás időszakban. Kemény daganat támad a szemgödör szélén. Ha idejében fölismerik s a lueszt gyógyítják, eloszlik. Külömben pedig elmállik s a bőrön áttör, bár nem okoz olyan torzulást, mint a görvélyes csonthártyagyúladás. A bujakóros gyúladás nagy fájjal jár, a fájdalmak leginkább éjente növekszenek. A csonthártya

gyúladása gyúladást támaszthat a szemgödör szöveteiben is, ennek során a szemteke ferde állásba tolódhat vagy kidülledhet. A szemteke visszanyomása fájdalmas.

c) *Orbititis.*

A szemteke gyúladásos kidülledése legnagyobb, ha a szemgödört kipárnázó kötő szövet van gyúladásban. A gyúladás lehet savós is, de többnyire genyedő természetű. A kidülledés gyorsan fejlődik, a szem mozgékonyosságát veszti, visszanyomásakor nem akadunk nagy ellenállásra, a visszanyomás nem is oly fájdalmas, mintha a csonthártya van gyúladásban. Egyébként a szemgödörbeli gyúladás feszítő fejfájással, általános rosszulléttel, sőt lázzal kezdődik. A kidülledés oly fokot érhet el, hogy a szemteke védtelenné válik, s szaruhártyája elpusztulhat. Szemtükrrel a látó idegfőn duzzadást, vérzést vagy pedig sorvadást találhatunk. Némelykor a kötő szövet gyúladása megint eloszlik, a szemteke visszakapja mozgékonyosságát s rendes helyzetébe tér vissza, sőt a kötő szövet sorvadása miatt a rendesnél jobban besüppedhet (*enophthalmus*). Máskor a gyúladásos szövetben tályog fejlődik. A kidülledés nő, a szemteke segítségével hullámozást érezhetünk, vagy pedig valahol a szemteke mellett tapintható hullámozás; majd e hely áttör, bő genyedség ürül ki, s a kidülledés eltűnik.

A szemgödör kötő szövetének gyúladása vagy valamely szomszéd rész gyúladásának áttérjedéséből vagy messzibb helyekről való átrakodásból (*metastasis*) vagy pedig fertőző sérülésből ered. A szomszédságból leggyakrabban az orbánc terjed be a szemgödörbe, továbbá a könnytömlő genyedése vagy a szemgödör csonthártyájának a gyúladása okoz orbititist. Gyermekegyi lázban, *septicaemia*-ban a szemgödör vivő ereinek fertőzőes *thrombosis*-a útján fejlődhet szemgödri gyúladás. Sérülésből főképpen akkor fejlődik szemgödri gyúladás, ha a sértő test bent is maradt a szemgödörben. Fertőzés történhet operáláskor is; például a szemteke kifejtése után bő genyedéses gyúladás indulhat meg a szemgödörben.

A szemgödör kötő szövetében burjánzó vagy gummás daganat is fejlődhet, de nem önállóan, hanem a szemgödör lueszos csonthártya-gyuladása mellett. A gyorsan növekedő szemkidülledés, mely a szemgödör felső széle mentén fejlődő daganathoz csatlakozik, különösen akkor keltheti a lueszos eredet gyanúját, ha gyorsan egymás után mindkét oldalon fejlődik (Goldzieher).

Gyógyításuk. A szemgödörbeli gyulladások kezdetén a halántékra piócákat rakatunk. Megkísérthetjük a nyomó kötéssel való oszlatást. Azonban többnyire szükségessé válik, hogy meleg pépes borogatással segítsük a genyedést, s mihelyt hullámozást tapasztalunk, megszűrással eresszük ki a genyedséget, a nyílást *drain*-csővel tartjuk nyitva s fertőtlenítő szerekkel tisztogassuk. Ha a hullámozás a szemgödör mélységében érezhető, vagy ha a szemteke félre tolásából csonthártyai genyedésre következtetünk, nagyon óatosan kell a szemgödör fala és a szemteke között behatolnunk, nehogy a késsel a szemteket sértsük. A csonthártya gyulladásakor jódos szereket adunk a betegnek, avagy bedörzsölő kúrárt rendelünk. Ha a szemteke kifejtése után genyed a szemgödör tartalma, szorgosan tisztogatjuk szublimát-oldattal, melyet a szemhéjak széthúzásával irrigátorból lehet a szemgödörbe csorgatni.

6. Daganatok.

A szemgödörben fejlődő daganatok legfőltűnőbb jelensége a szemkidülledése (*protrusio, exophthalmus*). E kidülledés többnyire lassan fejlődik s a szemteke visszatolása elé tetemes akadályt vet. A kidülledés irányából a daganat helyére következtethetünk; ugyanis az egyenes szemizmok alkotta tölcseren belül levő daganatok a szemet egyenesen előre tolják, az oldalt levő daganatok pedig félre tolják a szemet, a daganat helyével ellenkező irányba. Ujjunk hegyével némelykor sikerül a daganatot ki is tapintani.

A kidülledés fokát a fejtető felől nézve úgy becsüljük meg, hogy hány milliméternyivel áll előbbre a szem dom-

borodása, mint az ép szemé. Erre a célra ú. n. *statometer*-eket is szerkesztettek.

A szemgödri daganat növekedtével a szemteke védetlenné válik. A szemteke annyira kidülledhet, hogy a szemhéjak mögötte csukódnak össze (*luxatio bulbi*). Másrészt a daganat az agyba terjedhet be és az életet támadja meg.

a) *A szemtekéből áttört daganatok.*

A szemtekében fejlődő daganatok idővel áttörhetik a szemteke burkait s a szemgödör tartalmával kapcsolódnak össze. Ilyen az ideghártya *gliomá*-ja, meg az érhártya *sarkomá*-ja. A glióma a szem kifejtése után is kiújulván, kitöltheti az egész szemgödört.

b) *A látó ideg daganatai.*

Ezek el vannak tokolva, nem kapaszkodnak össze a szemizmokkal, úgy hogy a kidülledt szemteke jókora fokban megtartja mozgékonyágát. A kidülledés annál egyenesebben előre irányul, mennél hátrább van a daganat a szemgödörben. Nyomásuk a látó ideget sorvasztja (*atrophia alba*).

Leginkább *sarkoma*, *myxosarkoma*, *fibroma* és *glioma* fordul elő.

c) *A kipárnázó szövet daganatai.*

A *dermoid cysták* annyira folszinesek, hogy a szemtekét nem szokták elferdíteni. A szemhéj bőrén át kitapintathatók és a bőr alatt eltolhatók.

A *sarkomák* a csonthártyából, a szemizmokból, a kötő szövetből, a könnymirígyből nőhetnek ki.

A *carcinoma* többnyire a szemhéjakról terjed be; első fejlődésű rák ritka itt s a könnymirígyből ered.

Az érdaganatok közül a szemhéjak *teleangiectasiá*-ja nőhet be a szemgödörbe. A szemgödörben *angioma cavernosum* fejlődhet. Lassan növekszik s kitolja a szemtekét. Arról lehet megismerni, hogy a szemteke visszanyomható, ellenben sűrűsör, öröklődéskor növekszik a kidülledés.

A szemgödör falából *osteoma* nőhet ki, leginkább a homlokcsontból. Igen lassan nő.

d) *Meningokele.*

A *dermoid-cystá*-val összetéveszthető az agyvelő burkainak sérvése, melyben *liquor cerebro-spinalis* van (*meningokele*), sőt agyvelő is lehet (*encephalokele*). A tömlő a homlokcsont és rostacsont varrata helyén, tehát a szemgödör belső felső részében szokott kinyomulni. A baj igen ritka. Ismertető jelei, hogy születés óta megvan, nyomásra megkissebbedik, s e közben az agybeli lüktetést lehet rajta érezni, sőt szédülés és göresök vallanak rá, hogy az agybeli nyomást fokoztuk a visszatolással. Helyéből el nem mozdítható, a csontok között pedig kitapinthatjuk a nyílást.

Gyógyításuk. Hozzáférhető eltokolt daganatot némelykor sikerül a szemteke meghagyásával kiirtani. A szemgödör hátuljában levő daganatok csak úgy irthatók ki, hogy előbb a szemtekét fejtjük ki, vagy pedig Krönlein módja szerint a szemgödör külső falának *resectió*-ja útján hatolunk be. Nagyra nőtt, a szövetek közt elharapózott daganatok a szemgödör teljes kiüresítését teszik szükségessé. Ha a szemtekében fejlődik daganat, nem szabad bevárni, míg a szem burkait áttöri; a szemet ki kell fejteni.

A szem kifejtése (*enucleatio bulbi*) narkózisban történik. A segéd két *Desmarres*-kanállal tartja szét a két szemhéjat. Az operáló fogas csipővel fogja meg a kötőhártyát azon az oldalon, mely jobb keze

felé van, tehát a jobb szemnek a belső, vagy a bal szemnek a külső oldalán; egyenes ollóval bevágja a kötőhártyát, e nyílásban az olló tompa végű szárát laposan alá csusztatja és így a kötőhártyát előbb alulról, aztán felülről körülvágja. Majd a mondott oldalon levő egyenes szemizmot ragadja meg, ezt a *Tenon*-tokkal együtt átvágja, az olló tompa végű szárát e nyíláson át az alsó, majd a felső egyenes izom alá csusztatja s őket tapadásuk helyéről lefejt. Csukott ollóval kitapintja a látó ideget, átvágja s a mozgékonyvá vált szemtekéről a még tapadó izmokat is leválasztja. A szemhéjakkal takart szemgödörre nyomó kötést tesz. Kellő tisztogatás mellett körülbelül egy hét alatt gyógyul a szemgödör.

A szemgödör kiüresítése (*exenteratio orbitae*) úgy történik, hogy az elaltatott betegnek a külső szemzugát ollóval bevágjuk, domború élű késsel köröskörül csontig vágjuk az áthajló redőt; azután kaucsuk lapockával köröskörül óvatosan lefejtjük a szemgödör faláról az összes lágy részeket s az egész csomót összefogva, *Cooper*-ollóval a szemgödör legbelsejéből kivagdossuk.

A csont-daganatot úgy kell levésni. Ez azonban veszedelmes, mert az agyba törhetünk be. Azért is meg szoktak elégedni a részleges kivéséssel.

7. Élősködők.

a) *Trichina* nagy ritkán a szemizmokba is eljut. A szemteke vizenyősen kidagad, mozgásai korlátoltak, fájdalmasak. Gyógyulással szokott végződni.

b) *Cysticercus cellulosae* is megletelepedhet a szemgödörben s mint valami daganat, kidülledést okoz.

c) *Echinococcus retrobulbaris* ritkán fordul elő. Magyarországi esetét Issekutz közölte. Operálás után lehetett csak a daganat ilyen természetét megismerni.

8. Enophthalmus.

Súlyos betegségben elgyöngült, elsoványodott egyének szemgödri zsírszövege annyira megfogyhat, hogy szemük beesik. A szemgödör kötőszövetének gyűlése után a szövet sorvadása támaszthat besüppedést. Továbbá a szem táját ért zúzódás után tapasztalhatni, hogy *enophthalmus traumaticus* fejlődik. Ezt Lederer úgy magyarázza, hogy az orbita falának törése vérzést okoz, a vérzés elárasztja a szemgödör szövegeit, aztán ezek a gyógyulás során zsugorodnak.

A csontok sérülése oly fokú is lehet, hogy a szemteke valamelyik mellék üregbe süllyed (*dislocatio bulbi*).

9. A szemteke torzulásai.

A megvakult szemteke vagy kitágulásánál fogva torzítja el az arcot, vagy pedig úgy lesz torzító, hogy zsugorodása miatt nem tölti ki helyét.

a) Tágulások.

A szemteke tágulásai közé tartoznak a *staphyloma corneae*, *ektasia sklerae* és a *buphthalmus*. A megnagyobbodott szem a szemrésbe tolakodik, nem lévén eléggé védve, gyulladásra hajlandó, sőt másod glaukómával válik kínzóvá.

b) Zsugorodás.

Ha a szemteke zsugorodott, (*phthisis bulbi*) a szemhéjak besüppedése torzítja az arcot, egyszersmind a szemhéjak kellő kidomborodása hiányában a könnyek rendes

elvezetése is felakad s a könnyek az arcra szivárognak. A szemhéjak be is fordulhatnak és pilláikkal izgathatják a szemgödört kibélelő kötőhártyát.

c) *Anophthalmus artificialis.*

A besüppedés természetesen akkor legnagyobb fokú, ha a szemteke ki van irtva. A szemhíás gödör belsejét a kifejtéskor meghagyott kötőhártya béleli ki, melyen behúzó-dás jelöli a látó ideg csomóulatát. Külömben a szemgödört kipárnázó szöveteket, mint valami párnát, a kereszt alakú bevágódásként látható négy egyenes izom bizonyos mértékben forgatja is.

A szemhíás szemgödör kibélelő szövetei gyúladások, hurutosak lehetnek, kivált, ha a besüppedt szemhéjak befordult pillái folyton izgatják. Ha operálás után igen hamar megengedjük a vendégszem viselését, ez is tart fenn gyúladást.

Némelykor polipusszerű sarjazások nőnek a kibélelő kötőhártyán.

G y ó g y í t á s u k. A tágult szemtekét vagy enukleáljuk, vagy stafilmáját levágjuk, vagy pedig zsugorodásra bírjuk.

A szemteke zsugorítása (*reductio bulbi*) úgy történik, hogy nagy sebészi tűvel vastag selyem fonalat fűzünk át a szem egyenlítőjén. A fonál addig marad a szemben, míg fájdalomsság beállta, *chemosis* fejlődése és az esetleg meglevő fényérzés kihunyta a genyedéses érthártyagyulladás kifejlődését jelenti. Ekkor a fonalat kihúzzuk. A szem ellágyul, zsugorodásnak indul.

Ha a szemteke zsugorodott, vagy ha nincs szemteke, vendégszem betevésével (*prothesis oculi*) adjuk meg a szemhéjaknak a rendes domborodást, az arcnak a rendes kifejezését, egyszersmind biztosítjuk a könnyeknek a könnytömlőbe szivárgását, elhárítjuk a pillák befordulását.

A vendégszemet rendszeren zománcos üvegből készí-

tik. Nagy választékból kell kiválasztani olyan vendégszemet, melyhez az ép szem nagyságára, domborodására, szaruhártyája nagyságára, szivárvány-hártyája színére és rajzolatára és egyéb aprólékos tulajdonságaira nézve lehetőleg tökéletesen hasonlít. Esténként a vendégszemet ki kell vétetni, betevése nem jár nagy nehézséggel.

Hogy a vendégszemnek elég helye legyen, már enukleáláskor kell ügyelni, hogy lehetőleg jól megtartsuk a szemgödör szöveteit. Az ezek párnájára illeszkedő vendégszemet a meghagyott izmok eléggé forgatják is. Éppen azért operáláskor az izmokat lehetőleg kimélni kell, azaz szorosan a tapadásuk helyén kell őket elvágni.



XIV.

A szemorvoslásban szokásosabb rendelveányek.

A szembajok tárgyalásában mindenütt „Gyógyítása” cím alatt vannak felsorolva a használatos szerek. Szükségesnek láttam azonban a szokottabb szerek rendelése módját végezetül egy fejezetbe össze is foglalni, áraikat mellékelni, úgy szintén azt is kiírni, mire való mindegyik rendelveány.

1. Szembogár-tágítók.

(Mydriatica.)

1.		3.	
<i>Rp.</i> Atropini sulfur.	0·10	<i>Rp.</i> Atropini sulfur.	0·10
Aqu. dest.	10·0	Cocaini hydrochlor.	0·20
<i>SDS.</i> 1% atropin.		Aqu. dest.	10·0
— <i>Iritis ellen.</i> —		<i>SDS.</i> Hirschberg-oldat.	
(Ára 98 fillér.)		(Ára 1 kor. 66 fill.)	
2.		4.	
<i>Rp.</i> Atropini borici	0·05	<i>Rp.</i> Scopolamini hydrobrom.	0·03
Aqu. dest.	10·0	Aqu. dest.	10·0
<i>SDS.</i> 0·5% atropin.		<i>SD.</i> ad. vitr. flavum.	
(Ára 83 fillér.)		<i>S.</i> 0·3% scopolamin.	
		(Ára 1 kor. 10 fill.)	

5.	7.
<i>Rp.</i> Scopolamini hydrobrom. 0.05	<i>Rp.</i> Duboisini sulfur. 0.05
Aqu. dest. 10.0	Aqu. dest. 10.0
<i>SD.</i> ad vitr. flavum.	<i>SDS.</i> 0.5% duboisin.
<i>S.</i> 0.5% scopolamin.	(Ára 1 kor. 3 fill.)
Az orvos kezébe.	
(Ára 1 kor. 38 fill.)	

6.
<i>Rp.</i> Homatropini hydrobrom. 0.05
Aqu. dest. 5.0
<i>SD.</i> ad vitr. flavum.
<i>S.</i> 1% homatropin.
— <i>Szemtükreszéshez.</i> —
(Ára 2 kor. 68 fill.)

2. Érzéstelenítők.

(*Anaesthetica.*)

8.	9.
<i>Rp.</i> Cocaini hydrochlor. 0.5	<i>Rp.</i> Cocaini hydrochlor. 0.10
Aqu. dest. 10.0	Aqu. dest. 2.2.0
<i>SDS.</i> 5% cocain.	<i>SDS.</i> 5% cocain.
(Ára 2 kor. 23 fill.)	Közvetlenül az operálás előtt készítendő el. (Ára 91 fill.)

3. Szembogár-szűkítők.

(*Miotica.*)

10.	11.
<i>Rp.</i> Pilocarpini hydrochlor. 0.20	<i>Rp.</i> Pilocarpini hydrochlor. 0.10
Aqu. dest. 10.0	Aqu. dest. 10.0
<i>SDS.</i> 2% pilocarpin.	<i>SDS.</i> 1% pilocarpin.
— <i>Glaukoma acutum.</i> —	(Ára 1 kor. 38 fill.)
(Ára 2 kor. 18 fill.)	

12.		13.	
<i>Rp.</i> Pilocarpini hydrochlor.	0·03	<i>Rp.</i> Eserini salicyl.	0·05
Aqu. dest.	10·0	Aqu. dest.	0·10
<i>SDS.</i> 0·3% pilocarpin.		<i>SDS.</i> 0·5% eserine.	
— <i>Mydriasis paretica.</i> —		— <i>Glaukoma.</i> —	
(Ára 82 fillér.)		(Ára 1 kor. 18 fill.)	

arecolinum hydrobromicum 1% alcohol.

4. Összehúzó szemvizek.

(*Adstringentia.*)

14.		17.	
<i>Rp.</i> Collyr. adstr. lut.	5·0	<i>Rp.</i> Alumin erudi	0·03
Aqu. dest.	20·0	Aqu. rosarum	10·0
<i>MDS.</i> Szemváz.		<i>SDS.</i> Szemváz.	
(Ára 42 fillér.)		(Ára 62 fillér.)	
15.		18.	
<i>Rp.</i> Zinci sulfur.	0·05	<i>Rp.</i> Tannini puri	0·05
Aqu. dest.	10·0	Aqu. dest.	10·0
<i>SDS.</i> Szemváz.		<i>SDS.</i> Szemváz	
(Ára 62 fillér.)		(Ára 62 fillér.)	
16.		19.	
<i>Rp.</i> Zinci sozojodol.	0·10	<i>Rp.</i> Cupri alumin.	0·03
Aqu. dest.	20·0	Aqu. dest.	10·0
<i>SD.</i> ad. vitr. flav.		Aqu. amygdal. amar.	
<i>S.</i> 0·5% Zinc. sozojodol.		guttas X.	
(Ára 73 fillér.)		<i>MDS.</i> Szemváz.	
		(Ára 64 fillér.)	

5. Fertőtlenítő szemvizek.

(Antiseptica.)

20.	23.
<i>Rp.</i> Aquae boricae 3% 50·0 <i>DS.</i> Becsöpögtetésre. (Ára 62 fill.)	<i>Rp.</i> Protargoli 0·20 Aqu. dest. 10·0 <i>SD.</i> ad vitr. flav. <i>S.</i> 2% protargol. (Ára 78 fill.)
21.	24.
<i>Rp.</i> Acidi borici 30·0 Aqu. dest. 1000·0 Solve, filtra. <i>DS.</i> 3% bőrvíz. — Szemmosó víz. — (Ára 1 kor. 70 fill.)	<i>Rp.</i> Kalii hypermangan. 1·0 Aqu. dest. 1000·0 <i>SDS.</i> Kalium hypermang. 1:1000 — Ophthalmoblennorrhoea. — (Ára 1 kor. 40 fill.)
22.	25.
<i>Rp.</i> Argenti nitrici cryst. 0·20 Aqu. dest. 10·0 <i>SD.</i> ad vitr. nigrum. <i>S.</i> 2% arg. nitr. — Crédé módszeréhez. — (Ára 72 fill.)	<i>Rp.</i> Hydrg. bichlor. corros. 0·2 Aqu. dest. 1000·0 <i>SDS.</i> Szublimát 1:5000 — Szemmosó víz. — (Ára 1 kor. 40 fill.)

6. Étető szerek.

(Caustica.)

26.	27.
<i>Rp.</i> Argenti nitrici cryst. 1·0 Aqu. dest. 100·0 <i>S.</i> 1% argent. nitr. <i>SD.</i> ad vitr. nigrum. — Ecsetelő. Az orvos kezébe. — (Ára 99 fill.)	<i>Rp.</i> Hydrg. bichlor. corros. 0·10 Aqu. dest. 100·0 <i>DS.</i> Szublimát 1:1000 — Trachoma dörzsöléséhez. — (Ára 68 fill.)

28.
Rp. Argenti nitrici fusi
 bacillum Nro 1.
S. Lápisz-pálcika.
 (Ára 1 kor.)

29.
Rp. Cupri sulfur.
 bacillum Nro 1.
S. Kékkő.
 (Ára 50 fill.)

30.
Rp. Aluminis
 bacillum Nro 1.
S. Timsó kristály.
 (Ára 50 fill.)

7. Borogatók.

(Fomentationes.)

31. 300-0
Rp. Aqu. plumb.
DS. Borogató.
 — 1 kanállal 1 csésze langyos
 vízhez. —
 (Ára 1 kor. 2 fill.)

32. 300-0
Rp. Aqu. Goulardi
DS. Borogató.
 — 1 kanállal 1 csésze hideg
 vízhez. —
 (Ára 78 fill.)

33. 50-0
Rp. Acidi borici
DS. 1 késheggyel vagy
 kávé kanállal 1
 csésze meleg vízbe
 vagy székfü-virág
 teához.
 (Ára 58 fill.)

34. 50-0
Rp. Natrii boracici
DS. 1 kávé kanállal 1
 csésze meleg víz-
 hez.
 (Ára 48 fill.)

35.
Rp. Aqu. boricae 3% 400-0
 Aqu. plumb. 100-0
MDS. Borogató.
 (Ára 1 kor. 30 fill.)

36. 100-0
Rp. Spiritus lavandul.
DS. 10 csöppöt fél csésze
 vízhez.
 (Ára 1 kor. 58 fill.)

8. Kenőcsök.

(Unguenta.)

37.	<i>Rp.</i> Hydrarg. oxyd. flavi 0·10 Vaselini flavi 10·0 <i>Mf.</i> ungt. <i>D.</i> ad. fict. tect. <i>S.</i> 1% Pagenstecher kenőcs. (Ára 82 fillér.)	41.	<i>Rp.</i> Extracti bellad. 1·5 Hydr. bichlor. ammon. 1·0 Ungti. simpl. 10·0 <i>Mf.</i> ungt. <i>D.</i> ad. fict. tect. <i>S.</i> Arlt-féle homlok-kenőcs. (Ára 1 kor. 36 fill.)
38.	<i>Rp.</i> Ungti. hydrg. ciner. 5·0 <i>DS.</i> Külsőleg. — <i>Phthiriasis palpebr. ellen.</i> — (Ára 46 fillér.)	42.	<i>Rp.</i> Extracti opii aquosi 1·0 Ungti hydr. ciner. 10·0 <i>Mf.</i> ungt. <i>D.</i> ad. fict. tect. <i>S.</i> Homlok-kenőcs. (Ára 1 kor. 18 fill.)
39.	<i>Rp.</i> Ichthyoli ammon. 0·5 Lanolini 10·0 <i>Mf.</i> ungt. <i>D.</i> ad. fict. tect. <i>S.</i> Kenőcs. — <i>Eczema palpebrae ellen.</i> — (Ára 88 fillér.)	43.	<i>Rp.</i> Zinci oxyd. 0·5 Vaselini flavi 10·0 <i>Mf.</i> ungt. <i>D.</i> ad. fict. tect. <i>S.</i> Arc-kenőcs. — <i>Ótvar ellen.</i> — (Ára 82 fill.)
40.	<i>Rp.</i> Ungt. diachyl. Hebrae 10·0 <i>D.</i> ad. fict. tect. <i>S.</i> Kenőcs. — <i>Eczema palp.</i> — (Ára 52 fillér.)	44.	<i>Rp.</i> Acidi borici 0·20 Vaselini flavi 10·0 <i>Mf.</i> ungt. <i>D.</i> ad. fict. tect. <i>S.</i> Kenőcs. — <i>A szemzug kimaródására.</i> — (Ára 82 fill.)

9. Beföcskendések.

(*Injectiones.*)

46.		47.	
<i>Rp.</i> Strychnini nitrici	0 10	<i>Rp.</i> Morphini hydrochlor.	0 10
Aqu. dest.	10 0	Aqu. dest.	10 0
<i>SDS.</i> 1% strychnin.		<i>SDS.</i> 1% morfin.	
Az orvos kezébe.		— Fájdalomcsillapító. —	
— <i>Amblyopiák. Atroph. nervi opt.</i> —		(Ára 64 fill.)	
(Ára 62 fill.)			
46.			
<i>Rp.</i> Pilocarp. hydrochlor.	0 10		
Aqu. dest.	10 0		
<i>SDS.</i> Bőr alá fűcskendéshez			
1% piloc.			
— <i>Hyalitis.</i> —			
(Ára 1 kor. 38 fill.)			

10. Belehelés.

(*Inhalatio.*)

48.	
<i>Rp.</i> Amylii nitrosi	5 0
<i>D.</i> in vitro nigro.	
<i>S.</i> Az orvos kezébe.	
— <i>Anaemia retinae. Degeneratio pigment.</i> —	
(Ára 62 fill.)	

11. G ő z ő l ő .

(Vaporisatio.)

49.

Rp. Tinct. opii crocat 20·0

MDS. Suo nomine.

(A belélegző gép üvegecskéje
vizéhez annyit, hogy narancs-
színű legyen.)— *Maculae corneae.* —

(Ára 1 kor. 60 fill.)

12. Hintő porok.

(Inspersiones.)

50.

Rp. Calomel. praepar.

D. ad scat.

S. Suo nomine.

(Ára 58 fill.)

10·0

52.

Rp. Acidi borici pulv.

D. ad scat.

S. Bórsavpor.

(Ára 28 fill.)

10·0

51.

Rp. Calomel. praepar.

Sacchari albi pulv. aa 5·0

Mf. pulv. D. ad scat.

S. Hintő-por.

(Ára 64 fill.)

53.

Rp. Dionini

D. ad scat.

S. Suo nomine.

— *Maculae corneae.* —

(Ára 6 kor. 18 fill.)

2·0

13. Általános szerelés.

(Medicamenta.)

54.	<i>Rp.</i> Kalii jodati 10·0 Aqu. dest. 190·0 <i>SD.</i> ad vitr. flav. <i>S.</i> 2 kanállal naponként. (Ára 1 kor. 29 fill.)	59.	<i>Rp.</i> Aspirini 1·0 Dentur tales doses Nro X. <i>S.</i> Esténkint 2 port. — <i>Iritis rheumat.</i> — (Ára 2 kor. 36 fill.)
55.	<i>Rp.</i> Ungti hydry. cin. 3·0 Dentur tales doses Nro V. <i>S.</i> Külsőleg. Bedörzsölő kúra. (Ára 76 fill.)	60.	<i>Rp.</i> Antipyrini 0·5 Dentur tales doses Nro V. <i>S.</i> 1 port fél pohár vízben. — <i>Scotoma fugax. Neuralgia supraorb.</i> — (Ára 66 fill.)
56.	<i>Rp.</i> Natrii boracici 50·0 <i>D.</i> ad scatul. <i>S.</i> Szájvizhez. Egy késheggyel egy pohár vízben. (Ára 48 fill.)	61.	<i>Rp.</i> Phenacetini 1·0 Dentur tales doses Nro V. <i>S.</i> 1 port sűrű cukros vízben vagy befőtt lében. — <i>Neuralgia supraorb.</i> — (Ára 71 fill.)
57.	<i>Rp.</i> Kalii chlorici 50·0 <i>D.</i> ad scatul. <i>S.</i> Szájvizhez. (Ára 58 fill.)	62.	<i>Rp.</i> Chinini sulfur. 5·0 Div. in doses aequ. Nro X. <i>DS.</i> Utasítás szerint. — <i>Neuralgia supraorb.</i> — (Ára 1 kor. 41 fill.)
58.	<i>Rp.</i> Natrii salicyl. 1·0 Dentur tales doses Nro XX. <i>S.</i> Napjában 3 port. — <i>Iritis rheumat.</i> — (Ára 1 kor. 48 fill.)		

63.

Rp. Chinini tannici 3·0
 Sacchari albi pulv. 2·0
*Mf*pulv. div. in doses aequ. Nro X.
DŰ. 3 port naponkint.
 — *Retinitis nephrit.* —
 (Ára 1 kor. 36 fill.)

64.

Rp. Syrupi ferri jodati 10·0
D. ad vitr. nigr.
S. 3-szor 3–5 csöppöt cukros
 vízben.
 (Ára 43 fill.)

65.

Rp. Hydr. bijodati rubr. 0·20
 Pulv. et extr. rad. liquir 10·0
F. massa e qua form.
 pil. Nro 100
Consp. p. rad. liquir.
D. ad scat.
S. 5 szemet naponkint.
 — *Chorioiditis, Atrophia nervi opt.* —
 (Lehet argilla albá-val is.)
 (Ára 1 kor. 24 fill.)



XV.

Irodalom.

Az újabb magyar szemészeti irodalmat állítottam egybe, 1881—1901-ig, hogy a ki a könyvemben idézett magyar szerzők illető közleményeit bővebben meg akarja ismerni, útba igazítást leljen. Arról is meggyőződhet itt az olvasó, hogy a magyar szemészeti irodalom nem mondható meddőnek.

Ez a *bibliographia* azonban nem teljes, mert nagyon bő lett volna, ha minden egyszerű klinikai közleményt, minden kórházi beszámolót, betegbemutatót stb. ide soroztam volna. Effélékből csak az érdekesebbeket vettem.

A szakaszok számaira megjegyzem, hogy az I. szakaszban a kézikönyvek s azután olyan közlemények vannak meg, melyek általánosabb tárgyuak, a II—XIII. szakaszokban a könyvemnek ugyanolyan számú fejezeteihez tartozó irodalom van csoportosítva.

Minden szakaszban a megjelenésük ideje szerint sorakoznak a közlemények.

Az O. H. rövidítés Orvosi Hetilap-ot jelent.

I.

Csapodi. Utmutató a szemészetben.
I. rész (1889.) 1890. II. rész 1891.
Goldzieher. A szemészet kézikönyve. 1890.
Csapodi. Utmutató a szemészetben.
(Egy kötetes kiadás.) 1891.
Kocsis E. Utmutató a szemoperálásokban. 1892.
Hoor K. Szemészeti műtét. 1892.

Grósz E. Szemészeti diagnosztika.
1893.
Blaskovics Fr. Szemészeti műtét.
tan. 1898.
Csapodi. A massage a szemészetben. O. H. Szemészet, 1884.
Creniceanu. A vakok statisztikája hazánkban. O. H. Szemészet.
1885.

- Grósz E.** Jelentés a nagyvárad-i szemgy. int. 60 éves működ. 1886.
- Csapodi.** A masszálás a szemészetben. O. H. Szemészet. 1890.
- Grossmann L.** A szem bujakóros bántalmái. Klinikai füzetek. IX. 1891.
- Hoor.** A skiaszkopia. (Árnyékpróba.) 1891.
- Goldzieher.** A balneotherapie a szemészetben. O. H. Szemészet. 1892.
- Hoor K.** A szemvizsgálás módjai. 1892.
- Csapodi.** A Paquelin-égető a szemészetben. O. H. Szemészet. 1893.
- Béla P.** Az asepsis és antisepsis a szemészetben. Gyógyászat. 1894.
- ifj. Siklóssy.** A szt. Rókus köz-kórház szemeszt. működése 1894-ben. 1896.
- Issekutz.** Műtétek a vidéki praxisból. O. H. Szemészet. Jubil. szám. 1897.
- Grossmann.** A gyúladásos szem-bajokról. Gyógyászat. 1898.
- Csapodi.** Bujás szembajok. Klinikai füzetek. 9. és 10. 1898.
- Szili és Fejér.** Jelentés a pesti izr. hitk. kórh. szemb. osztályáról. 1898.
- Imre J.** A vakság okai a magyar Alföldön. O. H. Szemészet 1899.
- Blaskovics Fr.** A nyitott sebkezelés szemoperálások után. O. H. Szemészet. 1899.
- Mohr M.** Influenzával összefüggő szembántalmak. Gyógyászat. 1899.

II.

- Creniceanu.** A látamérés módszerei. O. H. Szemészet. 1882.
- Schulek.** Hordozható olcsó tok dioptriás próbaüvegekkel. O. H. Szemészet. 1884.
- Issekutz.** A budap. egyet. szemk. ophtalmometer-ének használati tábl. O. H. Szemészet. 1886.
- Goldzieher.** A torus-lencséről. O. H. Szemészet. 1893.
- Mohr M.** Az árnyékpróba. Klinikai füzetek. 1894. VIII.
- Schulek.** A hyperibolyás fény elleni védekezés. O. H. Szemészet. 1899.
- Schulek.** 225 anyag viselkedése az ibolyántúli fény irányában. O. H. Szemészet. 1899.
- Schulek.** Atlátszó sárga anyagok fényelnyelése. O. H. Szemészet. 1899.
- Schulek.** További vizsgálódások az ibolyántúli fény eloyeletéről. O. H. Szemészet. 1899.
- Schulek.** Színes szemüvegek fényáteresztése. O. H. Szemészet. 1899.
- Schulek.** Az emberi szem fényberesztése. O. H. Szemészet. 1900.
- Schulek.** A szinkép látható vége. O. H. Szemészet. 1900.
- Schulek.** Kamarás pápaszemek. O. H. Szemészet. 1900.

III.

- Szili A. Pflüger E. vizsgálati módszere. O. H. Szemészet. 1882.
- Csapodi. Egy adat a színlátásnak a tárgylátástól való függetlenségéhez. O. H. Szemészet. 1883.
- Csapodi. Látáspróbák. I. kiadás. 1886., II. kiadás 1897.
- Feuer N. A védkötelesek szemvizsgálatáról. Gyógyászat. Honvédorv. 1883.
- Kiray A. A kóros színlátó terek megítél. szolg. épületi mérték. O. H. Szemészet. 1889.
- Szili A. Egy érzéki megtévedés magyarázata. Értek. a term. tud. kör. Akademia. 1892.
- Hoor. A szemvizsgálás módjai. 1892.
- Hoor. A szem fénytörési rendellenességei. 1892.
- Csapodi. Az ideghártya adaptálódásához. O. H. Szemészet. 1893.
- Grósz E. A vasuti alkalmazottak látásáról. 1895.
- Grósz E. Előadások a szemtüközésről. 1897.
- Szili A. A lebegő szinek magyarázatához. Math. és Term.-tud. Értesítő. IX.

IV.

- Csapodi. Az arteria hyaloid és a membrana pup. maradványai. O. H. Szemészet. 1886.
- Juba. Az iskolai rövidlátás kérdéséhez. O. H. Szemészet. 1887.
- Csapodi. Az írás reformja. O. H. Szemészet. 1891.
- Csapodi. A gót írás tanításához. O. H. Szemészet. 1893.
- Béla P. A tanuló ifjúság szemének védelméről. O. H. Szemészet. 1896.
- Csapodi. A tömeges vizsgálatok egyik tanuságtétele. O. H. Szemészet. Jubil. szám. 1897.
- Seidner S. A fénytörés rendell. befoly. a különböző csapatn. szolgálatképességére. O. H. Szemészet. 1899.
- Binder E. Astigmatismus katonaeorvosi szempontból. O. H. Szemészet. 1899.
- Csapodi. A közellátóság osztályozása. O. H. Szemészet. 1899.

V.

- Feuer N. A lágý hályogműtétek. O. H. Szemészet. 1881.
- Csapodi. A keratoconusról. O. H. Szemészet. 1882.
- Juhász. Adatok a hályog műtételéhez. O. H. Szemészet. 1883.
- Szili A. Agghályognak önkéntes felszívódása. O. H. Szemészet. 1884.
- Imre J. Műtétek utáni hyphaemáról. O. H. Szemészet. 1884.
- Csapodi. Az első üvegtestbeli cysticercus Magyarországon. O. H. Szemészet. 1884.
- Crenicenu. A szürke hályog megérésének idejéről. O. H. Szemészet. 1885.

- Schuschny. Indigó fölvétele a szembe. O. H. Szemészet. 1885.
- Korányi S. A szemlencse fejlődésének első mozz. Ért. a term. tud. kör. Akadémia. 1885.
- Szili. Szerzett rövidlátóság. O. H. Szemészet. 1886.
- Grósz B. Cataracta argentea. O. H. Szemészet. 1887.
- Bogdán A. Látható canalis Cloqueti. O. H. Szemészet. 1888.
- Issekutz. A senilis myopiáról. O. H. Szemészet. 1888.
- Grósz E. Cataracta part. traumat. O. H. Szemészet. 1888.
- Neupauer. Látható canalis Cloqueti. O. H. Szemészet. 1889.
- Grósz E. Irideremia totalis cong. O. H. Szemészet. 1889.
- Kocsis E. Cataracta diabetica. O. H. Szemészet. 1890.
- Neupauer. Cholestearin az elülső csarnokban. O. H. Szemészet. 1890.
- Mohr M. Az egyszerű hályogkivonásról. Gyógyászat. 1890.
- Issekutz. Szemben cyslicercus. O. H. Szemészet. 1891.
- Schulek. Sphincterolysis anterior. O. H. Szemészet. 1892.
- Schulek. A szürke hályog eltávol. egy új módjáról. O. H. Szemészet. 1892.
- Grósz E. A hyalitísről. O. H. Szemészet. 1892.
- Schulek. Apotomia iridis. O. H. Szemészet. 1893.
- Grósz E. A szürke hályog operálásáról. O. H. Szemészet. 1893.
- Grósz E. Kötőszövetképződés az üvegtestben. O. H. Szemészet. 1894.
- Grósz E. A luxált cataracta operálása. O. H. Szemészet. 1894.
- Schulek. Hályogmetszet kísérletek. O. H. Szemészet. 1894.
- Schulek. Hályogkicsúsztatás horpadtan csonk. leb. O. H. Szemészet. 1895.
- Imre J. Hályogműteti tapasztalatok. O. H. Szemészet. Jubil. szám. 1897.
- Grósz E. A rövidlátás operálása. O. H. Szemészet. 1898.
- Leitner V. Cataracta diabetica. O. H. Szemészet. 1898.
- Blaskovics Fr. A fiatalkori hályog operálása. O. H. Szemészet. 1901.
- Scholtz. Öregkori hályogok spontán meggyógyulása. O. H. Szemészet. 1901.

VI.

- Högyes E. Az associált szemmozgások. Ért. a term. tud. köréből. Akadémia. 1880. 1831. 1884.
- Popovits P. Atropin vagy homatropin? O. H. Szemészet. 1881.
- Tóth L. A viszonyl. alkalmazk. széless. vizsg. stb. O. H. Szemészet. 1882.
- Ottava. A blepharospasmus idiop. műteti gyógyítása. O. H. Szemészet. 1884.
- Szili. Nucleáris szemmozg. rendellenességek. O. H. Szemészet. 1888.
- Kocsis E. Alkalmazk. bénul. torokdipht. után. O. H. Szemészet. 1890.
- Imre J. Ophthalmoplegia mint a gümös agyburok gyulladás előjele. O. H. Szemészet. 1893.
- Blaskovics Fr. A scopolamin hatása O. H. Szemészet. 1893.

Fejér Gy. A szemhéj-görcs neuropathicus alakjáról. O. H. Szemészet 1901.

Kocsis E. Az asthenopia muscularisról. O. H. Szemészet. 1897.

VII.

Szili A. Mulékony vakság a gyermekágyban. O. H. Szemészet. 1882.

Hirschler. Az aphakiában szenved. néhány alanyi észleletéről. O. H. Szemészet. 1883.

Csapodi. Ideghártya-leválás saját-szerű esete. O. H. Szemészet. 1883

Szabó Gy. Vizsg. a gerincesek idegh. festenyos epitheliumáról. O. H. Szemészet. 1883.

Karafiáth. Havivérzés elmarad. által. feltétel. megvakulás. O. H. Szemészet. 1884.

Zehery I. Atrophia n. o. traumatica. O. H. Szemészet. 1884.

Szili A. Erythropsia. O. H. Szemészet. 1885.

Creniceanu. A fogbaj okozta anaesthesia retinae. O. H. Szemészet. 1885.

Szili A. Észrevételek az erythropsiahoz. O. H. Szemészet. 1885.

Csapodi. Az ideghártya vérkeringési bajai. O. H. Szemészet. 1886.

Szili. A Béguelin-féle észlelés magyarázata, O. H. Szemészet. 1887.

Csapodi. A hemianopsiáról. O. H. Szemészet 1887.

Szili. Észl. kétszemi hályogvakság után. O. H. Szemészet. 1887

Issekutz. A látó ideg megbetegedésének néhány ritkább esete. O. H. Szemészet. 1888.

Szili. Astigmatizmus fundi. O. H. Szemészet. 1838.

Jendrassik E. A tabes dors. localisatiójáról. O. H. 1888.

Szili. A papilla n. o. egy typusos rendell. O. H. Szemészet. 1889.
Issekutz. Cholestearin a retinában. O. H. Szemészet. 1889.

Grósz E. Az ablatio retinae gyógykez. O. H. Szemészet. 1890.

Grósz E. Glioma retinae. O. H. Szemészet. 1890.

Kocsis E. A vesebajos szemgyúladásról. O. H. Szemészet. 1890.

Hoor. Az ambl. és amaur. strychnin-nel való kezelése. Gyógyászat. 1891.

Szili. A papilla n. o. alakjáról. Gyógyászat. 1891.

Neupauer. A papilla n. o. egy fejlőd. rendell. O. H. Szemészet. 1892.

Grossmann. A recehártya refl. túlérz. és érzést. Gyógyászat. 1892.

Schulek. Erythropsia. O. H. Szemészet. 1893.

Imre J. A szemviszerek thrombosisa. O. H. Szemészet. 1893.

Grósz E. Az aorta és ágai szűkülete ált. okoz. elvált. a szemfenéken. O. H. Szemészet. 1894.

Béla P. Cysticercus subretinalis. O. H. Szemészet. 1894.

Grossmann. A szemsérül. gyakori okai a megvak 1894.

Pauntz M. A glioma retinaeről. O. H. Szemészet. 1894.

Schulek. Az erythropsia életteni meghatározása. O. H. Szemészet. 1894

Grósz E. Amaurosis toxica. O. H. Szemészet. 1895.

- Szili A. Egyszerű látóideg sérülések. O. H. Szemészet. 1896.
- Grósz E. A tabes dorsalis tünetei a szemén. O. H. Szemészet. 1896.
- Goldzieher. A szemfenék Hutchinson-féle elváltozása. O. H. Szemészet. 1897.
- Grósz E. Az agydagaganatok kísér. keletk. papillitis. O. H. Szemészet. 1897.
- Schaffer K. Az emberi látóidegek kereszteződéséről. O. H. Szemészet. 1897.
- Grósz E. A tabeses látóideg sorvadás. O. H. Szemészet Jubil. szám. 1897.
- Scholtz K. A retinitis leukaemikáról. O. H. Szemészet Jubil. szám. 1897.
- Leitner V. Neuritis retrobulbaris acuta. O. H. Szemészet. Jubil. szám. 1897.
- Grósz E. Adatok a látóideg patho-
- logiájához. O. H. Szemészet. 1898.
- Scholtz K. A retinalis és üvegtesti kötőszövet képződések. O. H. Szemészet. 1899.
- Grósz Gy. Hydrocephalus int. chron. acq. kapcs. fellépett amaurosis. O. H. Gyermekgyógy. 1899.
- Mohr M. A Sachs-féle idiotia amaurotica familiaris. O. H. Szemészet. 1899.
- Leitner V. A látószerv. megbeteg. acromegalia kíséret. O. H. Szemészet. 1899.
- Gabler. Az ideghártya leválás előford. és gyógyítása. O. H. Szemészet. 1900.
- Csapodi. Maláriás papillo retinitis. O. H. Szemészet. 1901.
- Fejér Gy. Adatok a glioma és pseudoglioma köz. diff. diagn. O. H. Szemészet. 1901.
- Mohr M. A jodoform mérgezésről. Gyógyászat. 1901.

VIII.

- Spitzer K. Közlemények az irideccloma köréből. Gyógyászat. 1882.
- Imre J. A szivárványhártya kór-tanához. O. H. Szemészet. 1882.
- Ottava. Az atropin, mint veszedelmes szemorvosság. O. H. Szemészet. 1885.
- Issekutz. A chorioideális sarcomák diagnózisáról. O. H. Szemészet. 1886.
- Creniceanu. A rokonszenvi szemlob. O. H. Szemészet. 1886.
- Ottava. A chorioidea és a retrobulb. szöv. metasztatikus gyúladása. O. H. Szemészet. 1886.
- Csapodi. Hártyás iritis. O. H. Szemészet. 1887.
- Issekutz. Önként fejlődött panophthalmitis. O. H. Szemészet. 1887.
- Csapodi. A szivárványh. önkéntevérzései. O. H. Szemészet. 1888.
- Kocsis E. Genyes metast. érhártya. gyúladás. O. H. Szemészet. 1889.
- Vidor. A glaucomáról. Gyógyászat. 1889.
- Csapodi. A chorioiditis plasticáról. O. H. Szemészet. 1890.
- Frank J. Iritis syphilitica. O. H. Szemészet. 1890.
- Grósz E. A glaucoma gyógykezeléséről. O. H. Szemészet. 1891.
- Grósz E. A corn. hegbe nőtt irisből kiind. genyes gyúlad. O. H. Szemészet. 1892.
- Kiray A. A glaucomás excavatiókról. O. H. Szemészet. 1893.
- Grósz E. Az uvea sarcomájáról. O. H. Szemészet. 1895.

- Csapodi.** A szivárványhártya gyúladása. Klinikai füzetek. 1895. X.
- Schulek.** A glaucoma gyógyítása piloc. csepp. O. H. Szemészet. 1896.
- Goldzieher.** Hydrophthalmus. Klinikai füzetek. 1896. 2.
- Imre J.** A genyes irido-chorioiditis meggyógyítása. O. H. Szemészet. 1896.
- Scholtz K.** Az iritis gonorrhoeicáról. O. H. Szemészet. 1897.
- Waldmann B.** Az iridectomia befolyása a glaucoma progn. O. H. Szemészet. Jubil. szám. 1897.
- Pólya J. S.** A mellső csarn. zúgának állap. glauc. szemekben. Magy. Orv. Arch. 1899. VIII. 2.
- Scholtz.** Expulsiv vérzések a szemteke belsejéből. O. H. Szemészet. 1900.
- Siklóssy Gy.** A sympathiás, vagy a vándorló szemgyulladás új teóriája. Gyógyászat. 1901.
- Vermes.** Adatok a szemben előford. rugalm. rostok ismeretéhez. O. H. Szemészet. 1902.
- Siklóssy Gy.** Járó betegeken végzett iridect. O. H. Szemészet. 1902.

IX.

- Klein Eberhard.** Észleletek az ophthalmia neuroparalyticáról. O. H. Szemészet. 1882.
- Klein Eberhard.** További adatok az ophth. neuroparalyt. O. H. Szemészet. 1883.
- Ottava.** Észrev. a cocain káros hatásáról. O. H. Szemészet. 1887.
- Neupauer.** Az erythrophlaein a szemészetben. O. H. Szemészet. 1888.
- Feuer N.** A fog- és szembántalmak közti összefüggésről. Gyógyászat. 1892.
- Grósz E.** A keratitis neuroparalytica. O. H. Szemészet. 1899.
- Jendrassik E.** A környéki idegek betegségei. A belgyógy. kezi könyve. VI. 1899.

X.

- Somogyi Z.** Pemphigus conjunctivae. O. H. Szemészet. 1882.
- Ottava.** Febris malaricához szegődő keratitis. O. H. Szemészet. 1882.
- Ottava.** A pilocarpin és az atropin alkalm. stb. O. H. Szemészet. 1884.
- Csapodi.** A kötőhártya diphtheriás gyúladása. O. H. Szemészet. 1885.
- Ottava.** A himlősök szembetegségeinek gyógyítása. Gyógyászat. 1886.
- Grossmann.** A villamtűz, mint a szaruhártya . . . fertőtlenítője. Gyógyászat. 1886.
- Issekutz.** Herpes corneae. O. H. Szemészet. 1886.
- Csapodi.** Kötőhártya alatti tályog. O. H. Szemészet. 1886.
- Issekutz.** A phlyct. szembaj orv. és az ac. boricum beszórása. O. H. Szemészet. 1886.
- Csapodi.** Innhártya fekélye. O. H. Szemészet. 1887.
- Neupauer.** A szemteke folszínes daganatai. O. H. Szemészet. 1887.

- Neupauer. Abscessus ex phlyctae-
na. O. H. Szemészet. 1888.
- Feuer. A himlő követk. beálló
szembánt. Gyógyászat. 1888.
- Csapodi. Ritkább szaruhártya-lo-
bok. O. H. Szemészet. 1888.
- Grossmann. A creolin. mint jeles
fertőtlenítő szer. Gyógyászat.
1888.
- Neupauer. Lipoma, fibroma, poly-
pus conjunctivae. O. H. Szemé-
szet 1889.
- Hoor. Keratitis dendritica. O. H.
Szemészet. 1889.
- Grósz E. A keratitis interstitialis-
ról. O. H. Szemészet. 1889.
- Csapodi. A szaruhártya érhalóza-
táról. O. H. Szemészet. 1889.
- Issekutz. Angioma conjunct. bulbi.
O. H. Szemészet. 1889.
- Imre J. Kötőhártyái pemphigus.
O. H. Szemészet. 1889.
- Hoor. Adatok a pterygium. keletk.
stb. O. H. Szemészet. 1892.
- Lippai S. Heges cornea befestése
új módon. O. H. Szemészet. 1893.
- ifj. Siklóssy. Subconjunctivalis in-
jectiók. Magy. Orv. Arch. III.
1894.
- Blaskovics Fr. Az epibulbaris epi-
theliomáról. O. H. Szemészet.
1894.
- Schulek. Módosítás a röphártya
műtevéseben. O. H. Szemészet.
1894.
- Schulek. A pterygium növeséről.
O. H. Szemészet. 1894.
- Grossmann. A subconj. inject. Gyó-
gyászat. 1894.
- Mohr M. Szembánt. összefüggése
bőrbajokkal. 1896.
- Mohr M. Siderosis corneae part.
Gyógyászat. 1897.
- Grossmann. A corneális felület
sérül. Gyógyászat. 1897.
- Leitner V. Ophthalmia electrica.
O. H. Szemészet. 1897.
- Blaskovics Fr. A cornea daganatai.
O. H. Szemészet. Jubil.-szám.
1897.
- Mohr és Schein. Keratosis conjunc-
tivae. O. H. Szemészet. 1898.
- Pólya J. S. Tyloma conjunctivae.
O. H. Szemészet. 1899.
- Szili A. A szaruhártya felhám-
lazulása. O. H. Szemészet. 1900.
- Vermes L. A dionin a szemészet-
ben. O. H. Szemészet. 1900.
- Vajda G. Szarufoltok tisztítása
dioninnal. O. H. Szemészet.
1901.
- Leitner V. Lágyméheny a szemhéja-
kon. O. H. Szemészet. 1902.

XI.

- Ottava. Szemhéjakon előforduló
sarcoma-carcinomatodes. O. H.
Szemészet. 1881.
- Ottava. Syphiliticus fekély a kötő-
hártyán. O. H. Szemészet. 1882.
- Karafiáth M. Adatok az újszülöttek
blennorrh. prophylax. O. H. Sze-
mészet. 1883.
- Ottava. Tapasztalások a hydr.
oxyd. flav. szemkenőcsről. O. H.
Szemészet. 1884.
- Csapodi. A jequirity-ről és hatása
módjáról. O. H. Szemészet. 1884.
- Baumerth. A jequirity gyógyhatása
O. H. Szemészet. 1884.
- Feuer N. A trachoma-endemia
Torontálban. O. H. Szemészet.
1884.
- Ottava. A kankós szemgyulladás
conservativ gyógyítása. O. H.
Szemészet. 1886.
- Csapodi. A Saemisch-féle kötő

- hártya-lobb egy érdekes esete. O. H. Szemészet. 1887.
- Issekutz. Ép szemnek hermetikuss befödése. O. H. Szemészet. 1889.
- Issekutz. Blennorrhoea neonati átvitele. O. H. Szemészet. 1889.
- Csapodi. A kötőhártya gümőkórja. O. H. Szemészet. 1889.
- Neupauer. Néhány szó az ophthalmoblen. gyógykez. O. H. Szemészet. 1889.
- Neupauer. A kötőhártya tuberkulózisáról. O. H. Szemészet. 1890.
- Feuer N. Trachoma-útmutató. 1890
- Grósz E. A trachomáról O. H. Szemészet. 1890.
- Ottava. Tanulmány a trachomás szemgyulladásról. O. H. Szemészet. 1891.
- Feuer. A trachoma-gyógykezelés újabb módjairól. Gyógyászat. 1892.
- Ottava. A ragályos trachoma gyógyítása. O. H. Szemészet. 1893.
- Imre J. A trachomások meggyógyítása. Klinikai füz. 1893. III.
- Kiray A. Oedema chronicum palpb. O. H. Szemészet. 1893.
- Csapodi. A blepharophimosis. Magy. Orv. Arch. III. 2. 1893.
- Feuer. Distichiasis műtétek. Gyógyászat. 1894.
- Feuer N. A trachoma elterjedtsége. O. H. Szemészet. 1895.
- Grossmann. Az ophth. blenn. neonat. Gyógyászat. 1895.
- ifj. Siklóssy. A szemhéj-képlésről. Gyógyászat. 1895.
- Imre J. Az argentamin használata. O. H. Szemészet. 1895.
- ifj. Siklóssy. Szemhéj- és arcrák miatt plasztik. O. H. Szemészet. 1895.
- Feuer N. A trachoma a hadseregben. O. H. Szemészet. 1897.
- ifj. Siklóssy. A hibás állású szemszörők... műtéteiről. O. H. Szemészet. 1897.
- ifj. Siklóssy. A conjunctivitis gonorrhoeicáról. Klinikai füzetek. 1897. 8.
- Mark J. Az atropin-conjunctivitisről. O. H. Szemészet. 1897.
- Béla P. A protargolról. O. H. Szemészet. 1898.
- Imre J. A trachomás kötőhártya megkaparása. O. H. Szemészet. 1899.
- Falta M. Largin a szemészetben. O. H. Szemészet. 1899.
- Feuer N. Jelenlegi trichiasis műtéim. O. H. Szemészet. 1900.
- Szili Aurél. Hajképződés a szemhéji kötőhártya alatt. O. H. Szemészet. 1900.
- Imre J. A trachoma-ügy és a szemkórházak. O. H. Szemészet. 1901.
- Leitner V. A cupragolról. O. H. Szemészet. 1901.
- Falta M. A trachoma gyógyítása ichtargannal. O. H. Szemészet. 1901.
- Leitner V. Az újszülöttek genyes szemgyúl. megelőzése. O. H. Szemészet. 1901.
- Imre J. A trachoma-gyógyítás sebészeti eszközei. O. H. Szemészet. 1901.

XII.

- Neupauer. Új könnyyszondák és a dacryocyst. chron. orvoslása. O. H. Szemészet. 1892.
- Goldzieher. Adatok a könnyelválasztás tanához. O. H. 1893.
- Fejér Gy. Adatok a blenn. sacci lacrymalis. stb. Gyógyászat. 1900.

XIII.

- Juhász.** Anophthalmus congenitus. O. H. Szemészet. 1881.
- Schulek.** Közlemények az iridektómia köréből. O. H. Szemészet. 1882.
- Szili A.** A szem sérüléseiről. O. H. Szemészet. 1883.
- Schulek.** A reductio bulbi értékéről. O. H. Szemészet. 1883.
- Karafiáth M.** Arcorbánból keletkezett periorbititis stb. O. H. Szemészet. 1883.
- Csapodi.** Kiválóan nagy idegen test a szemben. O. H. Szemészet. 1883.
- Feuer N.** A reductio bulbi tanához. O. H. Szemészet. 1884.
- Karafiáth.** Érdekes szemsérülés lövés következtében. O. H. Szemészet. 1884.
- Schulek.** Észrevételek a reductio bulbi értéke stb. O. H. Szemészet. 1884.
- Ottava.** Néhány szó az iridektomiáról és sclerotomiáról. O. H. Szemészet. 1885.
- Baumerth.** Idegen testnek a szemben való áthaladása. O. H. Szemészet. 1886.
- Csapodi.** Nagy fokb. sérült szemek jó látása. O. H. Szemészet. 1887.
- Csapodi.** Genyedő szemgödri gyulladás. O. H. Szemészet. 1887.
- Grossmann.** A traumás szemsérülésekről. Gyógyászat. 1887.
- Ottava.** Adatok a látószerv. lévő cysticercusok tanához. O. H. Szemészet. 1888.
- Ottava.** Anophthalmus congenitus. O. H. Szemészet. 1888.
- Issekutz.** Orbita-bajok. O. H. Szemészet. 1889.
- Issekutz.** Echinococcus retrobulbaris. O. H. Szemészet. 1890.
- Grossmann.** Az orr- és mellékür. bánt. alap. fejl. látási zavarokról. Gyógyászat. 1892.
- Feuer N.** Tumor cavernosus orbitae. O. H. Szemészet. 1893.
- Grósz E.** A szemteke kifejtésének indicatiói. O. H. Szemészet. 1894.
- Weisz Gy.** Hirschberg-féle mágnes műtét. O. H. Szemészet. 1895.
- Issekutz.** Echinococcus retrobulbaris. O. H. Szemészet. 1896.
- Szili és Mohr.** A munkások szemsérülései . . . és a baleset elleni biztosítás. Gyógyászat. 1896.
- Weisz Gy.** Lövési sérül. mindkét szem megvakulásával. Gyógyászat. 1896.
- Fejér Gy.** Myxosarcoma retrobulbare. O. H. Szemészet. 1900.
- Vajda G.** Ectogen eredetű panophth. gyógyult esete. O. H. Szemészet. 1900.
- Grósz E.** Az orvos szakértői működése a szem sérülései alkalmával. O. H. Szemészet. 1900.
- Pauntz.** Az orrbetegségek befolyásáról szembajokra. O. H. Szemészet. 1900.
- Goldzieher.** Az orbitalis syphilis. Szemészeti Lapok. 1902.

TÁRGYMUTATÓ.

	Lap		Lap
Ablatio retinae	245	Anophthalmus.....	444
Ahlepharon	381	— artificialis	461
Abscessus corneae	365	Anthrax	389
— orbitae.....	455	Aphakia	98
— palpebrae	388	Applanatio corneae	161
Achromatopsia	76, 272	Arcus senilis	155
Adaptatio retinae	72	Arpa	390
Adenoma sebaceum	424	Arteria hyaloidea	150
Aggkori öv	155	— ophthalmica	443
Akne	423	Astigmatismus fundi	244
Albinismus.....	284	Asszociált szemmozgások	201
<i>Alja szövet</i>	379	Asthenopia	97, 327
Alkalmazkodás	54	Astigmatismus	129
— bénulása	185	— vizsgálata	133
— görcse.....	184	Asymmetria faciei	445
— köze.....	55	Atheroma	382, 424
— életkor szerint.....	55	Atonia sacci	436
— hypermetrópiásoké	91	Atropin hatása	188
— myópiásoké	109	Atrophia bulbi	294
Álló írás	126	— chorioideae	317
Amakrin-sejtek	240	— nervi optici	265
Amaurosis.....	271	Áthajló redő	380
Amaurozisos macskaszem	305	Basedow-betegség	452
Amblyopia.....	271	Belöveltség	3
— ex anopsia	272	Bénulás vizsgálata	205
— toxica	276	Bevilágítás.....	37
Amylnitrit.....	269	Binokuláris szemtükör	36
Anaplastica	422	Bipoláris sejtek	239
Anchylops	432	Blennorrhoea neonatorum	403
Aneurysma	452	— sacci	436
Angioma.....	382, 425	Blepharadenitis	393
Aniridia	151, 285	Blepharoplastica	422
Anisometropia.....	142	Blepharophimosis.....	415
Ankyloblepharon.....	416	Blepharospasmus.....	193

	Lap		Lap
Bowman-szonda	437	Dakryocystis	439
Buja fekély	392	Dakryocystitis	431
Buphthalmus	150, 294, 460	Dakryops	439
Campimeter	217	Degeneratio amyloidea	413
Canaliculus lacrymalis	428	— circinnata	270
Carcinoma	424	— grisea	266
Cataracta l. Katarakta		— pigmentosa	268
Catarrhus angularis	397	Dermoid	336, 424
— vesicularis	396	Déviatio conjuguée	218
Cicatrix adhaerens	366	Diagrammás szem	84
— corneae	154	Dioptriák	23
Cilinderes üvegek	24	Diplopia	208
Chalazion	389	Dislocatio bulbi	460
Chemosis	339, 401, 403, 405	Discissio	173, 176
Chiasma	242	Disszociált szemmozgások	203
Chorioiditis areolaris	300	Distichiasis	417
— centralis	300	Donders törvénye	198
— circumscripta	299	Ductus nasolacrymalis	428
— disseminata	299	Dyschromasia	284
— metastatica	305	Dyschromatopsia	76, 272
— plastica	305	Dysproportio bulbi et orbitae	445
— serosa	293	Echinococcus	459
— suppurativa	302	Esetelés módja	404
— tuberculosa	298	Égés	385
Chromatopsia	116	Egyenes kép	30
Cocain	331	Egyensúlyozó vizsgálat	227
Conjunctivitis blennorrhoeica	402	Egyiptomi szemgyulladás	407
— catarrhalis	396	Egyeszműség	444
— diphteritica	401	Egyszerűsített szem (Donders)	84
— ekzematosa	360	Ejtő készülék	61
— exanthematosa	369	Ektasia sacci	436
— follicularis	399	Ektopia lentis	177
— membranacea	400	— glandulae lacrymalis	429
— phlyctenosa	350	Ektropium	420
— vernalis	349	Ekzema	391
Corneai mikroszkop	5	Életkor és alkalmazkodás	56
Cornu cutaneum	423	Elephantiasis	412
Crédé módszere	403	Embolia	250, 287
Csapodi-féle kanál	391	Emmetropia	81
Cyklitis	302	Emphysema	383, 430, 450
Cyklopia	444	Encanthis	426
Cystae	318, 376, 423	Encephalokele	458
Cysticercus	181, 319, 376, 424, 459	Enophthalmus	445, 455, 460
Csapodi látáspróbák	52	Entropium	419
Csomópont	82	Enucleatio bulbi	458
Dakryadenitis	430	Epikanthus	381, 416
		Epilatio	418

	Lap		Lap
Epiphora	433	Furunculus	389
Epithelioma	376	Galvanokauter	368
Episkleritis	347	Gaillard-műtét	420
Erysipelas	388	Gejyedő szemgyulladás	402
Erythropsia	273	Gerontoxon	155
Eserin hatása	189	Glaucoma absolutum	312
Esteli vakság	273	— inflammatorium	311
Eversio puncti lacrym.	434	— fulminans	311
Exanthema	391	— haemorrhagicum	311
Excavatio	41, 244, 309	— secundarium	312
Exenteratio orbitae	459	— simplex	310
— bulbi	308	Glioma	270, 457
Exophthalmus	445, 456	Gőzölés	362
— pulsatilis	451	Granuloma	375
Extractio linearis simplex	173	Gumma	393
— lobularis	169	Gyöngye látás	53
— sec. Graefe	169	Gyűjtő-pont	20, 82
— simplex	171	Haemophthalmus	180, 287, 289
Élősködők	319, 459	Hasábok	16
Érhártya	281	Helmholz szemtükre	28
— gyűladása l. Chorioiditis		Hemeralopia	273
Érzékenység vizsgálata	15	Hemianopsia	67, 274
Érzéstelenítés	321	Hering elmélete	73
Facette	366	Hermetikus kötés	405
Farkas szőr	417	Herpes	370, 392
Fasciculus	354	Hibás színlátás	76
Fehér hályog	154	Hippus	192
Fejtartás	207	Hordeolum	389
Felémás fénytörés	142	Hurutos szemgyulladás	399
Felvaktság	274	Hyalitis	179
Felfűvódás	344	Hydrocephalus	445
Feszülés	13	Hydromeningitis	292
Félcseptető	145	Hyperaesthesia retinae	274
Félszeműség	444	Hyperbolás üvegek	25
Fényézés	70	Hypermetropia	87
Fibrae medullares	42, 243	— meghatározása	89
Fistula corneae	366	Hyphaema	286
— glandulae lacrymalis	438	Hypopion	302, 363
— sacci	438	Ideghártya	235
Flarer-műtét	418	— gyűladása l. Retinitis	
Fókuszos világítás	5, 21	Ideghártya helyhagyása	245
Fordított kép	33	Idiotia amaurotica	252
Forgó pont	82, 95, 113	Illoqueatio	418
Fovea centralis	235	Implantatio ciliae	418
Fő pont	82	Infiltratum	364
Főstékes elfajulás	268	Inhártya gyűladása l. Epi-	
Funiculus	245	skleritis	

	Lap		Lap
Insufficiencia	226	Katarakta hypermatura	166
Inversio iridis	289	— incipiens	166
— ciliarum	418	— juvenilis	172
Iridektomia antiphlogistica 296, 314		— lactea	172
— optica	160	— luxata	178
— praeparativa	164	— matura	166
Iridenkleisis	154	— membranacea	172
Irideremia	285	— Morgagniana	166
Iridochorioiditis	294	— natalilis	178
Iridodésis	164	— nondum matura	165
Iridodialysis	288, 317	— nuclearis	151
Iridodonesis	98, 176	— perinuclearis	151
Iridoplegia	162	— polaris anterior	174
Iridotomia	176	— polaris posterior	269
Iritis gummosa	297	— progrediens	165
— membranacea	296	— punctata	172
— papulosa	297	— secundaria	176
— plastica	295	— sedimentosa	172
— serosa	292	— senilis	164
— suppurativa	302	— simplex	166
— tuberculosa	298	— striata	172
Iskolai könyvek	126	— traumatica	175
Iskolázás	125	— tremula	178
Izamat	342	— zonularis	151
Izmok méretei	200	Katonaság vizsgálata	128
Izombénulás	204	Kelés	389
Izomeléggtelenség	226	Keratektasia 159, 356, 366, 369,	409
Izom-elővarrás	231	Keratitis bullosa	312, 357
Izomgörcs	218	— dendritica	358
Jégárpa	390	— diffusa	359
Jequirity	411	— e lagophthalmo 359, 373	
Kalomel	354	— exanthematica	369
Kamarás szemüvegek	48, 164	— fasciculosa	351
Kancsalság	220	— interstitialis	360
Kanthoplastica	420	— neuroparalytica 330, 359	
Katarakta accreta	174, 247	— pannosa	355
— arido-siliquata	172	— parenchymatosa	360
— calcaria	174	— phlyktaenosa	350
— capsularis	151, 174	— punctata	292, 361
— capsulo-lenticularis 166, 174		— sclerotisans	348
— complicata	166	— striata	341
— congenita	151	— suppurativa	363
— cystica	178	— vesiculosa	370
— diabetica	177	Keratoglobus	158
— flava	166	Keratokele	366, 369
— fluida	172	Keratokonius	158
— fusca	166		

	Lap		Lap
Keratomalacia	365	Luxatio lentis	177
Keratoskóp	4, 158	Lüktető szemkidülldés	451
Keratotomia	368	Lymphangiektasia	340
Két szabadú fénytörés	131	Macskaszem	305
Kettős képek	210	Macula corneae	163
Kettős látás	208	— lutea	235
Kérő	432	Madarosis	394
Két szemmel nézés	60	Makropsia	57, 185
Koloboma chorioideae	285	Mángorló csipő	411
— iridis	284	Maródás	385
— lentis	151	Masszálas	394
— nervi optici	244	Mágnes	289, 449
— palpebrae	381	Megalophthalmus	445
— retinae	244	Melanosarkoma	376
Korektopia	285	Membrana pupillaris	285
Korelysis	297	Meningokele	458
Könnycsorgás	433	Messzelátóság fiatal kori	92
Könnycsatorna	428	— öreg kori	58
Könnycsövecske	428	Metamorphosia	116, 245, 253
Könnyezés	2, 433	Metastasis	455
Könnyhúsocska	378	Microphthalmus	150, 445
Könnypont	378, 427	Mikropsia	57, 186
Könnytömlő	428	Milium	423
Könnyfisztulák	438	Miosis	191
Könnymirigy	429	Molluscum	424
Kötőhártya gyúladása lásd		Monophthalmus	444
Conjunctivitis		Morbus Basedowi	452
Közellátóság	104	Mouches volantes	179
Közelpont	55, 84	Mydriasis	191
Közlető szemgyulladás	306	Myodesopsia	179
Kryptophthalmus	381	Myopia	104
Lagophthalmus	194, 414, 421	— elhárítása	124
Lamina cribrosa	241	— fokai	121
Látás élessége	51	— haladása	120
Látó idegő	239	— meghatározása	106
Látó tér	64	— operálása	124
Lelki vakság	278	— senilis	164
Lencse-hias szem	176	— statisztikája	118
Lencsék	19	Myopiás változások	114
Lenticonus	152	Negativ skotoma	68
Lepra	371, 392	Neuritis optica	260
Leukoma	154, 364	— retrobulbaris	263, 276
Limbus	335	Neupauer-szondák	437
Lipoma	376	Neuralgia supraorbitalis	327
Listing törvénye	198	Neuroretinitis malarica	258
Lupus	395	Neurotomia	308
Luxatio bulbi	457	Nubecula	163

	Lap		Lap
Nyctalopia	254	Phthisis bulbi	161, 304
Nystagmus	218	— corneae	161, 364
Occlusio pupillae	162, 291	Pigmentatio congenitalis	336
Oedema	339, 387	Pillák beférkőzése	418
Olvasó-próbák	52	Pillasor ferdülése	417
Onyx	363	Pilokarpin	189, 314
Ophthalmia catarrhalis	399	Pinguecula	373
— electrica	371	Pokolvar	389
— neonatorum	403	Polypus	424, 440
Ophthalmitis sympathica	306	Polycoria	285
Ophthalmomalacia	317	Pozitiv skotoma	68
Ophthalmometer	4, 46	Presbyopia	58
Ophthalmoplegia	204	Projectio	70
Optometer	56	Prothesis oculi	461
Optotypi	52	Protrusio	456
Orbicularis bénulása	194	Prolapsus corporis vitrei	182
Orbita	441	— iridis	288, 366
Orbititis	455	Pseudocornea	159
Orthoskop	46	Pterygium	373
Ossificatio	319	Pterygoid	375
Osteoma	458	Ptosis	185, 382, 415
Ótvaros szemgyulladás	350	Pulsatio	253
Óregkori messzelátóság	58	Punctio corneae	173
Összetérítés	203	Pupilla mozgásai	6
Összetérítés és alkalmazkodás	117	Purkinje-Sanson-féle képek	8
Összetérítés közelpontja	226	Reclinatio	169, 176
Pannusz	355	Reductio bulbi	461
Panophthalmitis	454	Refractio-s tükrök	44
Panoptikus szemüveg	59	Refractometer	127
Papilla	40	Retinitis	254
Papillitis	260	— albescens	260
Papilloma	425	— centralis	259
Pápaszemes szekrény	25	— diabetica	258
Paquelin-égető	370	— diffusa	255
Paralysis	204	— haemorrhagica	256
Paresis	204	— leucaemica	258
Pemphigus	370, 417	— nephritica	257
Perimeter	64	— proliferans	253, 269
Periorbita	441	— septica	264
Periostitis	454	— specifica	259
Peripapillitis	259	— suppurativa	264
Peritomia	357	Retinochorioiditis	301
Perivasculitis	255	Retinoskopia	45
Phakitis	174	Rose-féle szinmérő	79
Photometer	71	Ruptura chorioideae	289
Photopsia	116, 254, 270	— sklerae	340
Phthiriasis	386	Saccus lacrymalis	428

	Lap		Lap
Sarkalatos pontok (Gauss)...	82	Szembogár	190
Sarkoma	318	Szem érzékenységének vizsgál.	15
Sárga folt.....	43, 236	Szefmájások	323
Seclusio pupillae.....	295	Szem fejlődése	233
Siderosis	444	Szemfenék	39
Sideroskóp	450	Szem feszülése	13
Skiaskopia	46	Szefmforgás	197
Sklerektasia	294, 349	Szemgödör	441
Skleritis	347	Szemgödör kiürítése	459
Sklerochorioiditis	294	Szemhéj-befordulás	419
Sklerosis	287	Szemhéj-csüngés.....	416
Sklerotomia	316	Szemhéj-görcs	193
Skotoma	301	Szemhéj-kifordulás	420
— scintillans.....	276	Szemhéjak mozgásai	192
Staphyloma corneae.....	159, 364	— vizsgálata.....	1
— posticum	295, 349	<i>Szemhéjváz</i>	378
— sklerae	294	<i>Szemhiasság</i>	444
Statometer	457	<i>Szemhunyató izom</i>	443
Stillicidium	433	Szemhurut	396
Snellen-műtét	421	Szemkidülledés	451
Sömör.....	392	Szem kifejtése	458
Spektroskóp	78	Szemlencse vizsgálása	8
Stereoskóp	60	Szemrés	377
Stereoszkópos látás.....	60	Szemrengés	218
Strabismus convergens.....	220	Szemteke sorvadása	294
— divergens.....	225	— zsugorítása	461
— paralyticus	216	Szemtükör	27
Sugártest gyúladása l. Cyklitis		<i>Szemtükrészés</i>	37
Sugillatio	338	Szeművegek	22
Suprarenin	232	— rendelése 97, 121, 136,	144
Symblepharon	401, 416	Szerzett astigmatismus	139
Sympathectomia.....	316	Szerzett színtévesztés	79
Synchisis	180	Székfűvirág-tea	353
— scintillans.....	181	Szimulálás	61
Synechia anterior	291	Szines látó tér	76
— posterior	291	Színlátás	73
Szabálytalan astigmatismus	139	<i>Színnemlátás</i>	76, 272
Szalagszerű homály.....	156	Színtévesztés.....	76, 272
Szaru-csap	159	— vizsgálata.....	77
Szaruhártya erezése.....	4	Szívárványhártya-rés	284
— görbülése	4, 132	Szívárványhártya gyúladása	
— gyúladása l. Keratitis		l. Iritis	
— vizsgálata.....	4	Szívárványhártya vizsgálása	6
<i>Szárnycs hálóg</i>	374	Szondázás a könnyutakban	437
Szem alakja és helyzete	9	<i>Szúnyoglátás</i>	179
— mozgásai	10, 196	Szürke hálóg	162
Szembibor	49	Tarsitis	396

	Lap		Lap
Tarsoraphia	421, 453	Tylosis	412
Tályog	365, 388, 455	Ujszülöttek szemgyulladás	403
Tárgylátás	50	Ulcus catarrhale	367, 397
Távolpont	54	— corneae	365
Thermokauter	432	— rodens	367
Teleangiektasia	337, 425	— serpens	367
Tenon-hézag	442	— syphiliticum	392
Tenon-tok	442	Üvegtest gyúladása l. Hyalitis	
Tenonitis	454	Vak folt	68
Tenotomia	230	Variola	369
Tensio	13	Varix	425
Tetoválás	154	Vas, mint idegen test	440
Thermophor	293, 432	Vendégszem	461
Thrombosis	287, 452	Venerea	392
Tonometer	14	Verruca	319, 423
Tórusos üvegek	24, 136	Vezérszem	143
Torzult látás	116	Védő szemüvegek	48
Többsoru pillák	417	Világítás	125
Törpe szem	445	Viszonylagos alkalmazkodás	
Trachoma	407	köze	62, 93, 109
Trichiasis	417	Xanthelasma	412
Trichina	459	Xerophthalmus	372
Trichosis	418	Xerosis	372
Trigeminus bénulása	328	Young-Helmholtz elmélete	73
Tuberculosis	411	Zöldhályog	309
Tükrök	26	Zsába	327
Tyloma conjunctivae	373		

