

Considerațiuni asupra gazelor de luptă

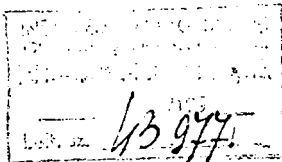


DOCTORAT IN MEDICINA ȘI CHIRURGIE
PREZENTATĂ ȘI SUSȚINUTĂ IN ZIUA DE 28 IUNIE 1934.

DE

KÖPPICH FRANCISC

FOST EXTERN AL CLINICILOR



1934

UNIVERSITATEA DIN CLUJ
FACULTATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE

Decan : D-nul Prof. Dr. GH. MARTINESCU

Profesori :

Clinica stomatologică (agr.)	D=1	Dr.	Aleman I.
Bacteriologie	"	"	Baroni V.
Istoria medicinei (agr.)	"	"	Bologa V.
Patologia generală și experimentală	"	"	Botez M. A.
Istologia și embriologia umană	"	"	Drăgoiu I.
Clinica infantilă	"	"	Gane T.
Semiologia medicală	"	"	Goia I.
Clinica ginecologică și obstetricală	"	"	Grigoriu C.
Clinica medicală	"	"	Hațieganu I.
Medicina legală	"	"	Kernbach M.
Farmacologia și farmacognozia	"	"	Martinescu Gh.
Clinica oftalmologică	"	"	Michail D.
Clinica neurologică	"	"	Minea I.
Igienă și igiena socială	"	"	Moldovan I.
Radiologia medicală	"	"	Negru D.
Farmacia chimică și galenică	"	"	Pamfil Gh.
Anatomia descriptivă și topografică	"	"	Papilian V.
Clinica chirurgicală }	"	"	Pop A.
Medicina operatoare }	"	"	
Fiziologia umană	"	"	Popoviciu Gh.
Clinica oto-rino-laringologică (supl.)	"	"	Doctor Remus
Balneologie	"	"	Sturza M.
Clinica dermato-venerică	"	"	Tătaru C.
Clinica urologică	"	"	Țeposu E.
Chimia biologică	"	"	Thomas P.
Clinica psihiatrică	"	"	Urechia C.
Anatomia patologică	"	"	Vasilu Titu.

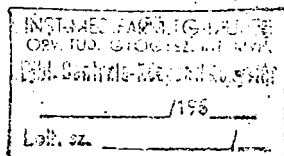
JURIUL DE PROMOTIUNE:

Președinte : D-l Prof. Dr. M. Kernbach

Membrii : { " " " I. Hațieganu
" " " V. Papilian
" " " C. Tătaru
" " " T. Vasiliu

Supleant : D-l Doc. Dr. V. Velluda

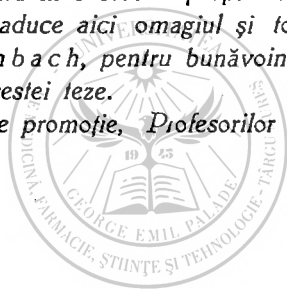
*Inchin această lucrare
Părinților mei în semn
de dragoste și recunoștință.*



*Sorei și fratelui meu,
cu dragoste frățească.*

Inainte de a intra în subiectul propriu zis al acestei lucrări, mă simt dator de-a aduce aici omagiul și toată recunoștința mea Dlui Prof. M. Kernbach, pentru bunăvoința cu care mi-a încredințat subiectul acestei teze.

Juriului meu de promoție, Profesorilor mei profund respect și mulțumiri.



Introducere

Scopul acestei teze este, înafară de a satisface regulamentului universitar, acoperirea unei lipse simțite de mine însumi, și cred și de alți colegi, cari în timpul studiului universitar, n'au pierdut contactul cu mediul înconjurător.

Intr'adevăr „înafară de câțiva somnambuli, cari rezidează la Geneva și Locarno, nimeni nu crede serios, că războiul a dispărut pentru totdeauna”. (*Halsbury*). Antagonismul între diferitele state nu a dispărut după războiul mondial, ba chiar în urma anarhiei economice și politice, arată o tendință de aprofundare, ceea ce azi-mâine o să-și caute rezolvarea într'un nou războiu. Acest nou războiu se va caracteriza în primul rând printr'o industrializare mai accentuată, deci participarea activă și pasivă a tuturor forțelor beligerante, deci și a populației civile și preponderența armei chimice.

„Este zadarnic a ne indigna că războiul chimic nu poate fi împiedicat, dar vor fi vinovați toți acei, cari pot și nu iau măsuri pentru a ne apăra de teribila calamitate a războiului chimic” (*Gen. Weygand*).

Nu întru în discuția moralistă și cel puțin ilogică a „armei mai umane”. Ar fi de dorit o terapie etiologică: stârpirea războiului și a violenței în general din rezolvarea problemelor între popoare. Dar aceasta nefiind în timpurile de azi decât amăgirea masselor de către unii utopiști binevoitori, dar impotenți, ori de către demagogi mai puțin binevoitori dar mai activi: noi trebuie să ne fim de starea faptică și să luptăm în contra politicii de struț, care mai crede în reușita conferințelor de dezarmare, pentru că numai și numai așa putem să ne pregătim la apărarea intereselor proprii. „Gazul a venit ca să

rămâie" (Gen. *Schmidt*) și în viitorul războiu va învinge nu arma mai „umană” ci cea mai eficace.

Pornind din acest punct de vedere materialist, obiectiv și lipsit de sentimentalism fals, cred că medicii ar trebui să fie orientați asupra patologiei terapeutice și profilaxiei intoxicației cu gaze, mai mult ca de ex. asupra unei eventuale epidemii de choleră. Chiar mi-am propus să dezvolt chestiunea în cadrul obișnuit din patologie și sper că îmi va reuși discuția pe scurt a problemei din punct de vedere medical.



Istoricul și evoluția războiului chimic

Substanțele chimice ca o completare a efectelor armamentului obișnuit, au fost întrebuințate și înaintea războiului mondial. Făcând abstracție de vasele cu albine și șerpi otrăvitori întrebuințate de cartagenezi, apoi de aruncătoarele de cadavre (sec. XV-lea), cărora le corespunde în epoca contemporană ideea războiului microbial, sunt menționate: focul grecesc, fumul întrebuințat de către Caesar pentru mascarea direcției de asalt, obuzul toxic cu pulbere neagră și încălțură de arsenic, întrebuințată de francezi în sec. XVI-lea. În veacul al XIX-lea se citează unele încercări ale francezilor și englezilor, apoi se amintesc proiectilele fumigene, bombele cu gaze iritante, proiectilele incendiare, etc. Prin tratatul de la Haga cu care se termină conferința de pace din anul 1899, puterile reprezentate, aprobă contra voturilor reprezentantului Angliei și al Statelor Unite, excluderea din întrebuințare pe câmpul de luptă a proiectilelor cari aveau ca scop răspândirea „gazelor otrăvitoare“.

Prin evoluția extraordinară a chimiei industriale, de la începutul sec. al XX-lea, substanțele chimice apar în războiul mondial ca un factor mult mai important. Atacul Germanilor cu valul de clor la Langemark din Belgia (22/IV/1915), la Niebirow pe frontul rusesc (21/V/1915), apoi pe frontul italian (29/VI/1916) cu fosgen amestecat cu cloropicrină au arătat că eficacitatea armei chimice depinde numai de o perfecționare tehnică. Întrebuințarea valurilor fiind influențată de condițiunile atmosferice, s'a recurs la obuze toxice (Verdun 1916). În 1917 Englezii deja răspund cu aceeași armă.

Apariția pe câmpul de luptă a obuzelor cu iperită închide perioada clorului (Ypres 12/VII/1917). Paralel cu iperita s'a făcut uz și de arsine.

După războiul mondial, industria războiului chimic, ia o dezvoltare din ce în ce mai mare, paralel cu industria aviației. În contra tratatelor dela Haga și Washington împotriva tuturor conferințelor de dezarmare, conducătorii statelor își dau seamă, că războiul tehnic din 1914/1919 n'a fost decât un început modest în comparație cu posibilitățile tehnice actuale.

Definiție, caractere generale, clasificare

Prin gaz de luptă, se înțelege, un corp chimic, care utilizat în concentrații foarte mici, indiferent de starea de agregare în care se găsește (gazos, lichid, solid), să poată produce turburări organismului.

În realitate numai clorul și fosgenul se prezintă sub formă de gaze la temperatura obișnuită. Cea mai mare parte sunt lichide și chiar solide și sunt evaporate cu ajutorul obuzelor explozive, ori pulverizate și dispersate sub formă de ceață și fum: sunt aerosoli (*Stae-helin*). Diferența aceasta, are importanță prin faptul că pe când gazele propriu zise pot fi reținute printr'o filtrare fizică cu ajutorul cărbunelui activ, aerosolii necesită mijloace de filtrare specială.

Procedeele de aplicare ale gazelor de luptă sunt:

1. Valuri de gaz sau fum toxic;
2. Aruncătoare de gaze sau proiectoare;
3. Trageri de artilerie;
4. Bombardament și emisiuni din avion.

Clasificarea. După părerea lui A. Lauche, acțiunea gazelor toxice se bazează pe proprietatea lor de a forma cu apă substanțe iritante sau toxice, pe afinitatea lor pentru suprafețe (*Oberflächenaffinität*) și pe solubilitatea lor în lipoide. După preponderența acțiunii de iritație sau de toxicitate Flury deosebește trei grupe:

1. Substanțe iritante fără toxicitate accentuată;
2. Toxice fără iritație remarcabilă;
3. Substanțe cu toxicitate și acțiune iritantă egală.

După *Wachtel* cele mai multe cazuri de intoxicație reprezintă forme mixte de trei tipuri morbide și anume:

1. Edem pulmonar primar, fenomene de stază în toate organele;
2. Laringofaringită și trașeobronșită primară cu formarea de pseudomembrane;
3. Leziuni generale tisulare și capilare.

Clasificarea clinică a gazelor de luptă se bazează pe acțiunea lor fiziopatologică. Deosebit:

- a) Gaze asfixiante cu acțiune asupra aparatului respirator ;
- b) Gaze vezicante cu acțiune asupra pielii și mucoaselor ;
- c) Gaze iritante (lacrimogene și strănutătoare) cari produc iritații asupra mucoasei oculare, bucale, faringene și stomacale ;
- d) Gaze toxice generale.

Tabloul sinoptic alăturat ne orientează mai detaliat :

(după L. Izard, J. des Cilleuls et R. Kermarec. La Guerre aero-chimique et les populations civiles 1932.

Clasificarea fiziopatologică a gazelor de luptă

(Ultimele trei coloane se vor citi dela dreapta la stânga)

Toxice cu acțiune locală	Asfixiante	Clorul Fosgenul Cloropicrina Palita Supralita Arsinele Fenidiclorarsina Lewizita terțiară	Asupra mucoasei respiratorii (sufocante)	Toxice celulare caustice lucrând
	Vezicante	Yperita Arsinele Lewizita primară	Asupra pielii (vezicante)	
	Iritante	a) <i>Lacrimogene</i> Bromura de benzil " de xilil Cianura de benzil Cloracetofenona Cloropicrina b) <i>Strănutătoare</i> Difenilaminoclorarsina Difenilclorarsina Difenilcianarsina Etildibromarsina Etildiclorarsina c) <i>Grefoase</i> Fenilcarbamina	Conjunctivă Mucoasle respiratorii	
Toxice generale	Acidul cianhidric Oxidul de carbon	Toxice generale		

A) Patologia intoxicației cu gaze asfixiante

I. Patogenie și simptomatologie generală

Găzele asfixiante pătrund prin căile respiratorii și excită terminațiile nervoase a mucoasei nazale, faringene și bronșiale. Acțiunea lor nu se limitează numai aici: ele au secundar și o acțiune lacrimogenă (cloropicrina).

Cele mai importante substanțe din această grupă sunt: clorul, fosgenul, palita, surpalita, difosgenul și cloropicrina.

După acțiunea acestor substanțe, asupra aparatului respirator deosebim trei perioade: 1. P. de sufocație; 2. P. de remisiune; 3. P. de asfixie.

1. În prima perioadă prin iritația căilor respiratorii superioare, se produce o bradipnee, senzație de strangulare, tusă și chiar un spasm glotic. Aceste simptome, reprezintă un reflex de apărare, cu scopul de a împiedica pătrunderea toxicului. Dacă concentrația gazului e mare se poate produce chiar moartea bruscă, prin oprirea respirației și paralizia cardiacă.

În perioada aceasta avem prin urmare o încetinire a respirației, circulației și a schimburilor gazoase pe cale reflexă.

În urma acestui reflex se produce însă o acumulare a bioxidului de carbon. Modificarea pH-ului sanguin produce excitația centrului respirator și urmează o polipnee cu scopul de a mări ventilația pulmonară. Din aceste două acțiuni antagoniste rezultă un dezechilibru în ritmul respirator și senzație de sufocație.

2. Dacă individul este scos din atmosfera gazată, se instalează o perioadă de liniște aparentă, care durează mai multe ore.

3. Însă perioada de asfixie, apare în urma destrucțiunilor din alveolele pulmonare, ceea ce duce la formarea de edem pulmonar.

În afară de simptomele respiratorii cu care ne ocupăm mai pe larg la descrierea formelor clinice, găsim modificări cardio-vasculare: puls accelerat, moale, filiform, aritmic; tensiunea arterială scăzută. Vâscozitatea sângelui crește, cantitatea de hemoglobină este mărită, alcalinitatea scăzută. Se produce o leucocitoză până la 40.000 și o ușoară hiperglobulie cu semne de anemie secundară.

Din partea tubului digestiv găsim vărsături, uneori sangvino-lente, gastrite, enterite, melenă, dureri epigastrice, constipație. Ficatul și splina sunt mărite și senzibile.

Aparatul urogenital prezintă o ușoară albuminurie, oligurie și chiar anurie. Reacția urinei este foarte acidă.

Sistemul nervos este totdeauna afins. Bolnavii prezintă astenie, neuroză traumatică, exagerarea reflexelor tendinoase. În urma emboliilor se pot produce hemiplegii și afazii. Ochii pot să prezinte conștientivă, irită, neurită optică.

Simptomele principale, ale intoxicației cu gaze sufocante, se prezintă din partea aparatului respirator.

Forme clinice

Aceste simptome sunt în funcțiune de starea generală a organismului, de concentrația gazului inspirat, durata de contact cu atmosfera viciată, de gradul de puritate a substanței întrebuințate, timpul când a primit ajutorul prim, condițiuni atmosferice, de forma tenului, modul de atac, etc.

După intensitatea simptomelor respiratorii, deosebim intoxicații cu 1. debut acut și 2. debut insidios.

A) Cele cu *debut acut* se împart în a) forma ușoară; b) mijlocie; c) gravă; d) fulgerătoare.

a) *Forma ușoară*: Gazații din această categorie prezintă o senzație de înțepături și arsuri la nivelul căilor respiratorii superioare, o tuse chintoasă fără expectorație, puțin dureroasă, ușoară senzație de oboseală și palpitații. Ei se plâng de amețeli, vâjâituri în urechi și au o senzație de sufocare în timpul mersului. Prezintă o oarecare stare de iritabilitate nervoasă, au reflexe ușor exagerate. Mucoasele sunt ușor hiperemiate, puls puțin accelerat, temperatura normală sau puțin ridicată; cianoza lipsește.

b) *Forma mijlocie*. Simptomele sunt mai variate și reacționează și alte organe. Gazații prezintă o tuse chintoasă, puțin dureroasă, expectorație puțin abundentă. Alții au dureri abdominale, grețuri, vărsături, constipație și simptome nervoase: astenie pronunțată, cefalee și rachialgie. Puls accelerat, cianoza ușoară; asfixia lipsește.

c) *Forma gravă*. Bolnavii prezintă la început o senzație de spaimă, de strangulare, constricție toracică, respirație neregulată, accese violente de tuse cu dureri puternice toracice. Tusa spastică este însoțită de vărsături și expectorație spumoasă-sangvinolentă abundentă. Deci apare cortegiul simptomatic al edemului pulmonar, care este leziunea caracteristică și gravă a intoxicațiilor cu gaze asfixiante. Afară de semnele funcționale înșirate găsim semne fizice; la percuție, cu tot

afluxul de lichid în alveolele pulmonare, găsim sonoritate, atribuită emfizemului acut compensator al părților neatinse. La ascultatie găsim raluri crepitante și subcrepitante foarte fine. Edemul pulmonar duce în câteva ore la asfixie progresivă. Găsim simptomele înșirate din formele precedente mai accentuate. La inspecție, se observă fața și extremitățile cianotice, mucoasele cianozate și uneori hemoragice. Respirația dispneică și sgomotoasă, superficială, accelerată (40—180 pe min.), neregulată, temperatura ridicată: 38—40°, puls neregulat, accelerat (140—180 pe min.).

Expectorația se împuținează, pulsul slăbește, fața se cianozază, corpul se acoperă cu sudori reci și moartea survine în hipotermie.

d) *Forme fulgerătoare* se produce în urma inhalatiei unei concentrații mari de gaz. Moartea se produce în câteva minute.

B) *Forme cu debut insidios* descrise de *Dopter*, bolnavii după gazare nu prezintă decât o ușoară tuse și secreție nazală și continuă lucrul. La un moment dat însă după 5—24 ore în urma unui mic efort se produce o criză de edem pulmonar, ducând la moarte.

Anatomie patologică

Leziunile se caracterizează printr'o tendință hemoragipară generalizată. Seroasele prezintă peteșii și sunt de un aspect mat. Musculatura este deshidratată. Se observă tromboze vasculare (tromboza venei mezenterice superioare a fost decrișă de *Roos*). În creier se prezintă hemoragii multiple și necroze, cari explică fenomenele neurovoase persistente (*Stieffer*: *Striärer symptomcomplex*).

Toate visceralele abdominale sunt congestionate. Ficatul, splina și rinichiul, sunt mărite, și prezintă degerescență parenchimotoasă.

Ochii sunt injectați și atinși de conjunctivită.

Tabloul morbid este însă dominat de leziuni profunde pulmonare, și consecința lor: leziuni ale aparatului cardio-vascular prin deshidratare (*R. Adelsheim, Heitzmann*).

Plămânii sunt măriți de volum, au o consistență mare de culoare roșie închisă sau albăstrie. Sunt plini cu un lichid gălbui sau spumos și impregnați cu sânge. Ei nu colabează după scoaterea lor din torace: nu conțin aproape deloc aer.

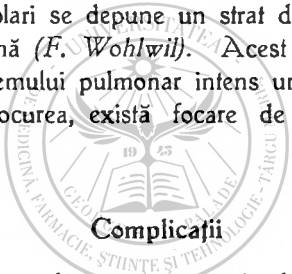
Cavitatea pleurală conține câteva sute cmc. de lichid iar din laringe, trachee și bronșii se scurge un lichid spumos. La secțiune plămânul este neted și umed, iar suprafața secționată este roșie transparentă, gelatinoasă și la presiune apare o mare cantitate de lichid.

Vasele sanghine sunt dilatate, inima deasemenea. Se observă pericardite purulente, hemoragii endocardice (trombendocardită toxică alui *Adelsheim*).

Microscopic. Primele leziuni se observă în 1—12 ore după gazare pe trachee și bronșiile mari și constau dintr'o aglutinare a cililor vibratili urmată de leziuni celulare ale epiteliului, până la necroză.

În parenchimul pulmonar se produce o congestie a capilarelor. *W. Koch* vorbește despre paralizia toxică primară a capilarelor pulmonare în urma căreia se produce un transudat și exudat intraalveolar interstițial. Aceste capilare se pot rupe producând adevărate hemoptizii (*A. Mayer*). În unele regiuni, părțile alveolare sunt rupți constituind zone emfizematoase, în cea mai mare parte alveolele sunt umplute cu un lichid de edem: celule endoteliale, polinucleare și hematii.

Pe părțile alveolare se depune un strat de fibrină care împiedică circulația sanghină (*F. Wohlwil*). Acest baraj este cauza dilatării cordului și a edemului pulmonar intens urmat de congestia celorlalte organe. Pe alocurea, există focare de bronchopneumonie și pneumonie.



Complicații

Gazele sufocante determină o serie de complicații, fie direct, fie activând alte procese. Găsim emfizem acut pulmonar, emfizem subcutanat, edem al glotei, bronșite purulente, pleurezii purulente, pneumonii, gangrene, abcese pulmonare și pio-pneumotorax. Cordul drept este dilatat, la sfârșitul primei săptămâni se pot observa endocardite, miocardite, pericardite. Tromboza și embolia nu sunt rare. Din partea aparatului digestiv există ulceratii faringiene și stomacale.

Importante sunt complicațiile tardive: scleroemfizemul, bronșita cronică, astmul și tuberculoza (*Sergent, Achard, Dumarest*).

Evoluția. Timpul critic al gazaților este în primele trei zile. Dacă în această perioadă nu intervine nici o complicație, gazații se vindecă. Gravitatea cazurilor nu este totdeauna în raport cu gravitatea simptomelor. Intoxicația în general durează dela 1—2 săptămâni până la câteva luni. Incefinirea pulsului la 45—50 indică intrarea bolnavului în convalescență.

Bolnavii se consideră vindecați și sunt trimiși înapoi la front, dacă, după ce au fost supuși la diferite probe de efort nu mai pre-

zintă dispnee și tachicardie durabilă. Cei cari totuși au aceste simptome după primele probe, sunt supuși și la exerciții fizice progresive până ce se restabilesc complet.

Mortalitatea la începutul aplicării gazelor de luptă era aproximativ 30%. Către sfârșitul războiului însă în urma dezvoltării mijloacelor de protecție a scăzut mult. Pentru orientare dăm tabloul alăturat (după Flury).

	Gazați	Morți	Procentul morților	
Francezi	190.000	8.000	4,2	Pierderi în tot timpul războiului
Englezi	180.981	6.080	3,35	Idem
Americani	70.552	1.221	1,73	Numai în spitale
Germani	58.000	1.755	3	Numai în anul 1918

Diagnosticul se pune pe baza anchetei, turburări de puls și respirație. O problemă importantă o prezintă acei indivizi, cari părăsesc frontul sub pretextul de a fi suferit o gazare. Dacă în sectorul respectiv de fapt a fost întrebuințat gaz, chiar dacă indivizii nu prezintă vreun simptom momentan de intoxicație, vor fi ținuți în observație timp de 24 oare. Un simptom de intoxicație este lipsa poftei de fumat. (Weder).

B) Patologia intoxicației cu gazele vezicante

Această grupă cuprinde gazele cari au o acțiune iritantă și distructivă asupra pielii și mucoaselor, precum și asupra vaselor capilare și elementelor nervoase superficiale. Mucoasele atinse sunt: cea oculară, căile respiratorii și tubul digestiv. Pe lângă aceste acțiuni locale se produc și fenomene generale cardiovasculare, nervoase și renale. Tipul acestor substanțe este iperita, care a produs cele mai

multe victime în războiul mondial. Trebuie să ne ocupăm cu câteva caractere speciale ale acestui corp. Iperita în starea în care se întrebuințează în obuze are o culoare brună și un miros de muștar. Ea se evaporază și se descompune foarte greu, de aceea obiectele infectate cu ea precum: îmbrăcăminte, material de laborator, alimente, pământ, furaje, armament, apa etc. servesc mult timp — chiar un an — ca sursă de infecție. Ea se distruge prin substanțe oxidante, cari se și întrebuințează pentru desinfectarea obiectelor infectate.

Iperita își tradează greu prezența sa în atmosferă. Mirosul nu este absolut specific și individul dintr'o atmosferă infectată cu iperită după puțin timp numai simte nimic. Pentru evidențiere se întrebuințează reactivul lui Grignard, care se precipită în prezența iperitei. Așadar de iperită, substanțele mai importante din această grupă sunt lewisita și sedenita.

Simptome generale

Efectele intoxicației cu iperită chiar în concentrații mari apar numai după 3—6 ore, uneori numai a doua zi. Această insidiozitate este caracteristică iperitei. După „perioada de incubajie” apar semne subiective: cefalee, confuzie mintală, grețuri, vărsături, oboseală, usturime pe tegumente și dureri ale pleoapelor. În unele cazuri lipsește această perioadă „prodromală” și leziunile locale formează primele simptome.

Aceste leziuni locale se manifestă printr'o usturime și presiune la nivelul conjunctivei, fotofobie, secreție nazală, strănut, voce afonă, usă aspră și uscată. Pe piele apare eritemul care seamănă cu eritemul solar.

Clinic după gravitatea leziunilor se deosebesc forme ușoare, mijlocii și grave. În general însă turburările produse de iperită se pot împărți în turburări locale și generale.

Turburări locale:

a) *La nivelul ochilor* se produce o conjunctivită puternică, în cazuri grave cheratită. După 24 ore fenomene oculare ajung la maximum de dezvoltare. Bolnavul acuză dureri intense, lăcrămare până la secreția purulentă, fotofobie, blefarospasm.

b) *Mucoasa aparatului respirator* prezintă alterațiuni dela simplu catar laringo-tracheal până la formarea de membrane pseudo-difterice și carnificația plămânului, care duce la asfizia bolnavului. Se observă

rinită seroasă și purulentă, epistaxe, afonie, tusă dureroasă, edem glosic. Apoi turburări ale ritmului răspirator, raluri de bronșită, expectorării purulente și sero-sanghinolente. Mucoasa bronșială se ulcerează, temperatura se ridică, pulsul se accelerează și apare cianoza, care e consecința astupării bronșiilor prin false membrane. După a treia zi de obicei, leziunilor pulmonare se adaugă infecții: bronchopneumonii, abcese pulmonare, pleurezii purulente.

c) *Tubul digestiv.* În urma ulcerăției mucoasei faringiene înghițirea devine dificilă. În stomac iperita ajunge prin saliva înghițită, cu secreția nazală, cu apa sau alimente infectate. Se produc dureri, grețuri, vărsături, constipație rebelă, rar diaree.

d) *Pielea.* Din experiențele făcute s'a stabilit, că: 1. leziunile produse nu prezintă aceeași intensitate pe toată întinderea corpului, ci regiunile mai bogate în glande: fața, gâtul, axilele, organele genitale și coapsele sunt mai sensibile; 2. Rasa neagră e mai puțin sensibilă decât celelalte rase; 3. Eforturile fizice prin abundența secrețiunii sudorale măresc acțiunea iperitei.

3—4 ore după infecție, apare un eritem care seamănă cu eritemul solar. Bolnavul simte în această regiune o senzație de arsură, mâncărime și usturime. Regiunea eritematoasă se infiltrază, și în 12—24 ore apar niște vezicule, cari confluează și formează o bulă mare, plină cu un lichid galben. Zona eritematoasă mai prezintă o pigmentație purpurie brună, sau brun închisă, devenind repede neagră, durează 3—4 săptămâni, până ce pielea se descuamează. Complicațiile acestor leziuni sunt: erizipelul, limfangita, abcese cutanate, gangrene, flegmoane etc. Complicațiunile tardive sunt: furunculoză, turburări laringiene, bronșită, bronșectazie, astm, emfizem, astenie, anemie, vertij.

Turburări generale:

Prin trecerea iperitei în circulație se produc turburări cardiovasculare și sangvine. Inima se dilată, șgomotele cardiace devin mai surde, pulsul accelerat, moale și aritmic. Vasele sunt paralizate; la început se constată o hiperglobulie și o creștere a hemoglobinei, apoi o scădere în ambele calități. Se produce o leococitoză accentuată, în cazuri grave o leocopenie extremă.

Turburările nervoase constau în cefalee, vâjăituri în urechi, o stare de neliniște, în cazuri grave convulziuni. Turburările de respirație și de puls se produc în parte prin iritația centrilor respectivi.

Anatomie patologică

Leziunile cele mai grave sunt ale aparatului respirator. Se observă fenomene inflamatorii pe tot nivelul mucoasei respiratorii. Această inflamație poate să meargă până la distrugerea completă a mucoasei, putând fi eliminată în întregime, iar dedesubt rămâne o suprafață granulată cu mici granulațiuni. Pleura prezintă mici pete hemoragice cu puțin lichid intrapleural. *Aschoff* și *W. Koch* deosebesc patru stadii în evoluția leziunilor: a) stadiu cataral; b) faringo-trașeită, bronșită, bronhopneumonie descendentă (dela a 4-a zi) și d) abces și gangrenă pulmonară.

Pielea și mucoasele vizibile prezintă un aspect pseudoicteric. După *Heitzmann* leziunile cutanate se desvoltă în urma dilatației și permeabilității capilarelor. Din punct de vedere anatomo-patologic leziunile se prezintă ca o arsură, dela eritem, bule, până la ulcerajii cu necroză. Macroscopic se observă o infiltrație celulară a dermului, edem al țesuturilor, destrucțiuni vasculare; rareori tromboze.

Ochii prezintă o conjunctivită acută, care evoluiază dela chemozis până la cheratită ulcerativă.

Mucoasa stomacală este hiperemiat, cu mici puncte hemoragice,

După *Heitzmann* în opoziție cu intoxicația produsă de fosgen, purpura cerebrală e foarte rară.

Evoluția

Vindecarea se obține dela 7 zile până la 2—3 luni. Prognosticul este însă serios când tegumentele sunt atinse pe o regiune întinsă, când aparatul respirator prezintă leziuni intense și când se produc complicațiuni.

Diagnostical se pune conducându-ne după apariția tardivă a leziunilor, caracterele eritemului cu localizările predilecte, asociat de fenomene conjunctivale și trașeobronșice.

C) Patologia intoxicației cu gaze iritante

Substanțe iritante se numesc toate otrăvurile cari în doze foarte mici acționează asupra organismului, producând reflexe de apărare, (Arma chimică, med. col. Dr. Mihăilescu, pg. 134).

Proprietățile lor specifice sunt oligodinamice. În concentrații mai mari ele se apropie de substanțele toxice asfixiante.

Gradul de activitate relativă al acestor substanțe se determină prin compararea lor cu altă substanță luată ca unitate de măsură (de ex. bromură de benzol pentru gazele lacrimogene) sau stabilind direct pragul de iritație, adică concentrația cea mai mică care este încă în stare să provoace reflexul corespunzător.

Impărțirea substanțelor iritante este relativă, pentru că aproape toate produc după doza întrebuințată, la început lăcrămare apoi strănutul, tusă și uneori vărsături. După proprietățile lor fiziopatologice substanțele iritante se împarte în :

1. Substanțe lacrimogene ; 2. substanțe strănutătoare ; 3. substanțe gretoase și 4. substanțe labirintice, cari provoacă turburări în simțul de echilibru și cari sunt până acum puțin studiate.

Substanțele lacrimogene

Eficacitatea atacurilor cu substanțe lacrimogene a scăzut mult prin perfecționarea măștilor. După 1916 rolul lor era mai mult prelungirea timpului cât inamicul este obligat să poartă masca. Cele mai importante substanțe din această grupă sunt : bromura de benzil, cianura de benzil, cloracetofenoină și bromura de xilil.

Simptomatologie

Gazații prezintă fenomene oculare și numai ușoare iritațiuni, ale căilor respiratorii. În cazuri ușoare se observă o hiperemie a conjunctivei oculare, arsuri în pleoape și ușoară lăcrămare. În cazuri mai grave se prezintă dureri oculare, arsuri conjunctivale, fotofobie, blefarospasm, dureri în regiunea orbitală și lăcrămare puternică. La acestea se adaugă fenomene din partea căilor respiratorii superioare, răgușală, arsuri în faringe, guturai, tusă cu expectorație fără ca să se producă complicațiuni pulmonare. Ca fenomene generale cităm : astenia, grețuri, cefalee, slăbirea memoriei. Toate aceste fenomene dispar în câteva zile fără urme.

Substanțele strănutătoare (arsinele)

Substanțele din această grupă determină prin iritațiunea căilor respiratorii superioare, un strănut rebel. Ele au proprietatea, de a se dispersa în particule foarte fine (aerosoli) cari străbat orice mască neprevăzută prin filtru special, forțând astfel scoaterea acestor măști și pe urmă victima va fi atacată, de un alt gaz toxic prezent în atmos-

Teră. Substanțele strănutătoare cele mai întrebuințate sunt: difenilaminoclorarsina (adanisita) difenilclorarsina (Clark I), difenilcianarsina (Clark II) etildiclorarsina, etildibromarsina.

Simptomatologie

Cei intoxicați prin arsine, au fața palidă, prezintă iritațiunea mucoaselor nazo-faringiene și a sinusurilor, iritația conjunctivei oculare cu lăcrămare, dureri în piept cu senzația de sufocare. secreție salivară și nazală, strănut puternic, tusă și greață. Apoi apar dureri de cap și de dinți. Toate aceste simptome, nu apar imediat, ci câteva minute sau ore după gazare.

În cazuri mai grave se prezintă în plus, dureri în regiunea sternală, fenomenele de iritațiune se accentuează, dispnee, neliniște, vărsături, dureri în tot corpul mai ales în spate, brațe și articulațiuni. Apoi survin fenomene din partea aparatului digestiv: gastro-enterită; simptome nervoase: mers nesigur, somnolență, chiar pierderea cunoștinței și turburări psihice. Apare și un eritem cutanat sau chiar vezicule.

Intoxicația produsă de arsine, produce o hipersenzibilizare. A doua oră, cantități mici produc aceleași simptome ca și dozele mari. La lucrătorii din fabricile de arsine se constată însă o obișnuință.

O caracteristică a cazurilor grave este o intensă depresiune morală. Nici un alt gaz nu produce o demoralizare așa de accentuată. Se mai constată paretezii (furnicături) și paralizii temporare.

Incapacitatea produsă prin arsine este mai mult funcțională decât organică.

Diagnosticul este în general ușor: simptomele de iritație puternică nazo-faringiană față de iritație oculară mică sunt caracteristice.

Simptomele nervoase precum și faptul că aceste substanțe străbat măștile neprevăzute cu filtru special ne pun pe calea diagnosticului.

Anatomie patologică

Arsinele produc inflamații locale și necroza țesuturilor cu cari vin în contact. Alterațiuni mai importante se produc la nivelul conjunctivei oculare. Experiențele pe animale au arătat inflamația glandelor salivare, edeme, hemoragii, inflamații la nivelul mucoaselor. S'au mai observat endo și pericardite, iar în ficat degenerescență grasă (Flury).

Substanțele vomitive

În general, toate substanțele iritante, au proprietatea de a provoca pe lângă alte reflexe vărsături. Există însă substanțe care pot provoca vărsături independent de alte reflexe prin iritația terminațiilor vagului ori acționând asupra centrului bulbar (apomorfina).

Ele nu au importanță din punct de vedere a războiului chimic.

D) Patologia intoxicației cu toxice generale

După acțiunea lor fiziopatologică se împart în: 1. Gaze cu acțiune asupra sângelui și 2. Substanțe toxice ale sistemului nervos.

Ambele prupe sunt caracterizate prin lipsa totală de acțiune locală.

1. Din această subgrupă cele mai importante sunt oxidul de carbon (CO) și hidrogenul arseniat (AsH_3).

Oxidul de carbon nu s'a întrebuințat nici sub formă de valuri, nici la umplerea proiectilelor din cauza volatilității și a inflamabilității sale. Totuș trebuie să ne ocupăm cu el, pentru că în urma exploziilor, se formează uneori în cantități considerabile. Toate explozibilele, pulberea neagră sau fără fum, dinamita pot produce explozii din care să rezulte 30—50—60% oxid de carbon. Se citează multe cazuri de intoxicație din timpul războiului, când gazele de explozie produse de proiectile au umplut tranșeele, adăposturile subterane etc. Explozibilele moderne degajează cam 1000 litri de oxid de carbon pe Kg. (*Flandin*).

Mecanismul intoxicației cu oxid de carbon

Oxidul de carbon inhalat se disolvă în plasmă, proporțional cu tensiunea sa parțială din atmosferă. Din plasma este fixat de hemoglobină dând carboxihemoglobina relativ stabilă. Rolul hemoglobinei în fixarea oxigenului este astfel delăturat și se produce anoxemie. Când cantitatea de carboxihemoglobină ajunge la 66% survine moartea.

Balthazard susține că oxidul de carbon omoară prin asfixie și nu prin intoxicație. Dar există și semne de intoxicație: turburări mintale, convulsii, hipertermie, paralizii, contracturi, leziuni tipice.

Intoxicațiile cu oxid de carbon se împart în supraacute, acute și cronice.

Forma supraacută se caracterizează prin moarte bruscă.

Simptomele la gazeții cu oxid de carbon variază cu concentrațiunea și cu timpul cât acționează. Astfel intoxicațiile se impart în forme supraacute, acute și cronice.

În cele *supraacute* moartea survine brusc probabil printr'un reflex inhibitor.

Voivenil în cartea intitulată „La guerre des gaz“ citează câteva cazuri la decedații în adăposturi închise. Astfel într'un adăpost german la o înaintare imediat după bombardament au fost găsiți morți 2 ofițeri cari ședeau la masă păstrând încă poziția din timpul vieții. Nu departe de ei vreo 40 de cadavre, dintre cari unele aveau aspectul de repaos, de somn, altele de luptă cu capul pe spate, picioarele strânse și brațele pe piept.

În formele *acute* se produc: cefalee, turburări vizuale, halucinații vizuale și auditive, vertij, astenie musculară, pierderea cunoștinței, hipertermie, vărsături, diaree, convulsii, deseori mioză. Dacă gazatul nu moare în acest stadiu, atunci survine o stare de excitație, care seamănă cu beția alcoolică: fața este congestionată, ochii injectați mers titubant, confuzie mintală halucinatorie, agitație, amnezie și puls accelerat.

Aceste simptome în parte dispar, persistă însă cefalea, astenia, crampele dureroase în membrele inferioare. Deosebim deci 3 faze: 1, faza de torpoare sau semi-comă. 2, fază de excitație. 3, fază de regresie. Această evoluție este importantă din punct de vedere al diagnosticului retrospectiv.

În urma intoxicației uneori rămân: slăbire, turburări digestive, turburări mintale, paralizii, turburări vaso-motorii și trofice: edem, gangrenă, herpes, pemphigus etc.

Forma *cronică* se produce în urma intoxicației lente. Se produc 1. turburări digestive: înapetență, grețuri, diaree, 2. turburări respiratorii: dispnee astmatiformă și 3. generale: slăbire, astenie, insomnie, vertij, diplopie intermitentă, anemie, predispoziții patologice și totdeauna o cefalee rebelă, care însă cedează dacă bolnavul iese la aer curat.

Evoluția. Dacă nu s'a produs moartea fenomenele se ameliorează în 1—2 săptămâni. Uneori se produc recidive: după o vindecare aparentă apar fenomene destul de grave: atacuri spasmodice urmate de o slăbire a memoriei și disartrie. Adeseori rămân sechele în urma intoxicației: slăbire, turburări digestive, turburări mintale, paralizii, turburări vasomotorii și trofice: edem, gangrenă.

Diagnosticul se bazează pe simptomatologie și pe constatarea CO₂-lui în sânge cu spectroscopie precum și din aerul respirat prin metode dinamice. Dozarea CO₂-lui din sânge se face cu aparatul lui Nicloux.

Anatomia patologică și Tanatologia. Aspectul cadavrului, leziunile organelor, modificările sanghine sunt caracteristice (dar nu absolut constante). Unele cadavre se prezintă cu fața congestionată: intoxicații albaștrii, altele cu fața albă: intoxicații albi. Aspectul lividităților cadaverice este caracteristic: au culoarea roză-vie. În plus se observă la suprafețele de contact, la rădăcina coapselor, pe piept, pe roșii (roș verneil). Situația acestor pete e independentă de decubit, ele sunt cauzate de tromboze de origine toxică.

La deschiderea cadavrului colorația mușchilor și a viscerelor prezintă o culoare rozată, sângele este fluid și de culoare carminată.

Leziunile diferitelor organe sunt datorite atât asfixiei cât și toxicității CO₂-lui. Cordul este dilatat. Pulmonii sunt voluminoși crescuți în greutate, păstrează impresiunea digitală. Se găsesc și focare de hepatizație.

La secțiune se scurge o serozitate abundantă, care se colorează în carmin în contact cu aerul (edem carminé pulmonar).

Trombozele toxice formate în creier dau hemoragii punctiforme, cari explică sechelele nervoase frecvente.

Mucoasa stomacală și intestinală prezintă pete echimotice. Ficatul și splina sunt mari și congestionate.

Hidrogenul arseniat și derivații săi sunt toxice ale sângelui prin proprietățile hemolitice. Inșă nici oxidul de carbon, nici hidrogenul arseniat, nu sunt întrebuințate ca substanțe de luptă, pentru că ambele sunt instabile, cu temperatura de fierbere joasă. Ne-am ocupat mai pe larg cu CO pentru că acest gaz se formează abundant în urma exploziilor.

Substanțe toxice ale sistemului nervos

Acidul cianhidric și derivații s'au întrebuințat în războiul mondial de către franzezi, englezi, ruși și austriaci, cu puține succese.

Acidul cianhidric nu corespunde scopului pentru că fiind mai ușor decât aerul se ridică prin difuziune în straturile superioare atmosferice. Afară de aceasta se alterează repede, dând compuși cari în majoritate sunt fără acțiune toxică. Acțiunea lui se traduce la în-

ceput prin o excitație de scurtă durată a sistemului nervos, urmate apoi de o paralizie a tuturor centrilor vitali și în special a centrului respirator.

Compușii acidului cianhidric au aproape aceeaș acțiune, dar sunt și puternic iritanți. Au fost încercate: clorura de cianogen, bromura de cianogen și cloroformiatul de metil și etil.

Schema pentru diagnosticul rapid al gazărilor (Dr. med. Otto Muntsch: Leitfaden der Pathologie und Therapie der Kampfgas-krankungen 1932).

Schema pentru diagnosticul rapid al gazărilor

Cu vezica- țiuni ale pielei	Apariția de vezicule după o perioadă de latență (3—6 ore)	Yperită
		Mâncărimi suportabile însoțite de manifestațiuni ale căilor respiratorii superioare Yperita Arșuri și iritațiuni puternice ale nasului, ochilor și căilor respiratorii Arșine
Fără vezica- țiuni ale pielei	Rosață și inflamații	Cu iritațiuni la ochi { Miros dulce înepător . Clor Cu vomitațiuni și stare generală rea . Cloropicrină
		Cu iritațiuni la ochi { Rar și numai cu puține iritațiuni oculare. De cele mai multe ori cu iritațiuni oculare { Predomină manifestațiunile de sufocare . Fosgen Predomină iritațiuni ale gâtului Yperita
Fără parti- ciparea plă- mânilor	Numai iritațiuni ale ochilor și căilor respiratorii superioare	Bromacetonă, Cloracetonă
		Dureri de cap, amețeli, turburări generale Oxid de carbon Crampe, leșin turburări nervoase Acid cianhidric

Tratamentul gazașilor

Am ținut să expun tratamentul acestor intoxicații într'un capitol aparte, pe deoparte să evidențiez că arta de a vindeca formează problema esențială a medicului pratician, pe de altă parte cred că astfel, capitolul acesta va fi mai accesibil cetitorului.

La începutul războiului mondial tratamentul gazașilor era o problemă care a surprins lumea medicală, complet nepregătită. S'a căutat să se facă un tratament bazat pe acțiunea patogenică a substanțelor toxice, ceea ce s'a realizat în urma experiențelor câștigate în războiu și în urma cercetărilor experimentale ale lui *A. Mayer, Achard, Magne, Plantefol*, și alții.

A) Tratamentul intoxicațiilor cu gaze asfixiante

Directive generale: 1. Scoaterea oamenilor din atmosfera infectată. 2. Imbrăcămintea va fi desfăcută, hainele scuturate, și expuse la aer. 3. Bolnavii vor fi spălați și părul tuns. 4. Repaus absolut. Transportarea gazașilor se va face culcat, chiar dacă vor cere să meargă pe jos. Orice efort fizic îngreuiază funcționarea inimii, expune la embolii și favorizează dezvoltarea edemului pulmonar. 5. Bolnavii gazași vor fi așezați în camere spațioase, ușor de aerist. 6. Temperatura acestor camere trebuie să fie între 14—18 grade să se facă încălzirea bolnavului cu termofoare.

Tratament medical: paralel cu măsurile de mai sus se indică următorul tratament:

- a) Pentru prevenirea edemului pulmonar.
- b) Contra concentrației sangvine.
- c) Combaterea anoxemiei.
- d) Medicațiune cardi tonică.
- e) Tratament simptomatic paliativ.
- f) Prevenirea complicațiilor.

Pentru prevenirea edemului pulmonar s'a căutat în special de către englezi și americani (*Weder*) neutralizarea efectelor imediate ale gazelor asupra plămânului. Inhalatiile cu amoniac încercate cu scopul de a neutraliza reacția acidă produsă de gazele sufocante, au devenit în parte contraindicate din cauza iritației mucoaselor. Edemul pulmonar se formează din cauza dilatației și permeabilității capilarelor alveo-

lare. Pentru a contrabalansa această acțiune s'a făcut cu rezultat bun injecție subcutanată de emetină asociată cu urează. Tratamentul cel mai bun pentru prevenirea edemului pulmonar și pentru a-l combate constă în venesecție precoce și administrarea de oxigen.

Venesecția trebuie procedată de injecția de strofantină sau cardiazol. cantitatea de sânge luată poate fi 1% din greutatea corpului în 24 ore. Venesecția nu se repetă decât în urma creșterii hemoglobinei, care se controlează din oră în oră iar cantitatea de sânge din nou extrasă nu trebuie să treacă de 300 cm. cub. Scopul venesecției este: a) de a ușura funcțiunea cordului drept și diminuarea cantității de sânge din sistemul venos. b) micșorarea vâscozității sangvine. c) de a scoate din organism combinațiunile vătămătoare ale substanței toxice.

a) Concomitent cu venesecția compresele toracice repetate de muștar dau rezultatele bune.

b) În contra viscozității sângelui se recomandă citratul de sodiu în sol. 10% fie sub formă de poziune fie în injecții. Pentru a menține rezerva alcalină se administrează bicarbonat de sodiu 2% în poziune. Enlezii au preconizat în contra concentrației sangvine injecții intravenoase dintr'un amestec de glucoză de 25% și gumă arabică 25% cu rezultat favorabil.

c) Lipsa de oxigen care e consecința edemului pulmonar se combate prin administrarea de oxigen, fie prin injecție intravenoasă, fie mai avantajos prin inhalatie. Se inhalează oxigen amestecat au aer (oxigen 80%) și sub presiune mică. Metoda de administrat este fie din balon fie prin aparate speciale. Cantitatea administrată este în general 6—8 pe minut.

Tracțiunile ritmice ale limbii în cazuri grave pot aduce foloase. Respirație artificială se recomandă numai în cazurile extreme din cauza pericolului ruperii țesutului pulmonar.

Pentru a facilita expectorația se administrează infuzie de ipeca.

d) Medicamentele cardiotonice au o importanță capitală, pentru că barajul pulmonar prezintă un mare obstacol cordului drept. Se întrebuițează oleul camforat, sparteina, cofeina, cardiazol, adrenalina. Injecții de strofantină urmate apoi câteva zile de injecție de transpulmin au dat rezultate bune. Lobelina însă nu a dat rezultatele așteptate. Întrebuițarea adrenalinei a fost preconizată de către Dr. *Voivenel* și *P. Martin* ca dând rezultate bune la gazații cu astenie accentuată, datorită unei insuficiențe renale. Trebuie însă aplicată cu prudență din cauză că mărește vâscozitatea sângelui.

e) Tratamentul simptomatic se face în primul rând contra tusei: cu codeină. Nu se administrează opiaceele, având o influență depresivă, decât la bolnavii agitați cu cord și puls bun și numai după trecerea perioadei critice a bolnavului. Contra dispneei și pentru a ajuta ventilația pulmonară se întrebuintează eterul sub diferite forme.

Iritațiunile oculare se combat prin spălături cu o sol. de 2% bicarbonat de sodiu, iar când sunt dureri, instilație de cocaină sau novocaină.

Contra uscării mucoaselor și iritațiunii lor se dă inhalațiuni de vapori de apă. pulverizare cu soluții alcaline și inhalații cu mentol și eucaliptol.

Durerile în general se combat prin comprese calde toracice abdominale și la extremități. Calmantul cel mai recomandat este sedolul.

Pentru a ajuta eliminarea combinațiunilor toxice s'a dat diuretină și alte diuretice.

f) După ce bolnavul a trecut de faza periculoasă se continuă tratamentul cu expectorante și excitante (strichnină) și cu igienă viguroasă a cavității bucale și nazo-faringiene. Dacă totuși se ivesc complicații se face tratamentul corespunzător.

Tratamentul accidentelor tardive și anume al sclerozei pulmonare se face după Sergent cu asociație de arsenic, strichnină și iodură de potasiu. Celelalte accidente tardive se tratează după prescripțiile medicinei interne.

Tratamentul intoxicațiilor cu gaze vizicante

Iperitații vor fi conduși către posturi special amenajate pentru spălarea lor și desinfectarea obiectelor cu care au venit în contact. Ei vor fi spălați bine cu apă și săpun pe tot corpul. Această cât se poate de repede dela iperitare, deoarece în primele 10 minute iperita poate fi înlăturată de pe suprafața pielii în acest mod. E bine dacă săpunului i-se adaugă solvanți: acetonă, alcaline, petrol sau se întrebuintează soluție alcoolică de săpun verde. Cel mai bun neutralizat însă este clorura de var care aplicată în primele trei minute dela infectare poate îndepărta complect efectele iperitei. Aplicată însă după 10 minute efectul ei scade mult. Clorura de var se aplică uscată, pe pielea complect uscată prin o frecare ușoară.

Desinfectarea ochilor și a nasului se va face prin o soluție de 40% bicarbonat de sodiu în aer fiziologic. Gazajii vor primi haine noi sau pe ale lor, dacă au fost desinfectate.

Tratamentul general constă din: o dietă ușoară și stimulentă, cardiotonice, biocarbonat de sodiu per os.

Tratamentul local:

a) *Pielea*: locurile eritematoase vor fi spălate cu o sol. de hipermanganat de potasiu, apoi uscate și pudrate cu clorură de var sau unsă cu oleo-calcar. Unii autori recomandă în perioada de eritem o comprese cu clorhidrat de cocaină $\frac{1}{400}$ sau unguente cu anestezină.

Flictenele la suprafața tegumentelor vor fi deschise aseptice și vor fi pansate cu oleu gomenolat 5%, liniment oleo-calcar sau ambrină. Un bun adjuvant în special în plăgile atone este expunerea zilnică la razele solare.

În cazul că aceste leziuni se infectează se întrebuițează anti-septice ușoare (spălare cu apă Alibour).

b) *Ochii*. Se va căuta să se îndepărteze în continuu secrețiunea pentru a împiedeca ulcerarea corneană. În acest scop se vor face spălături alternative cu sol. de acid boric 3% sol. de bicarbonat de sodiu 1—2% și hipermanganat de potasiu $\frac{1}{4000}$. Calmarea durerilor cu cocaină nu este recomandată deoarece produce o anestezie și favorizează exfolierea epitelului cornean.

În caz de turburări ale irisului, precum și lăcrămare abundantă se va instila sulfat de atropină $\frac{1}{200}$. Supurația se va combate prin instilație de colargol 1%, sau aplicațiuni de pomadă cu oxid galben de mercur.

La nevoie se va administra un calmant pe cale bucală sau în injecție.

c) *Aparatul respirator*. În contra iritei se fac spălături de mai multe ori pe zi cu o sol. de 5% bicarbonat de sodiu sau 0,50% de cloramină. Contra laringo tracheitei se fac inhalații cu eucaliptol, menthol, comprese calde locale sau pulverizații cu oleu gomenolat. Contra fenomenelor pulmonare se face tratamentul corespunzător, ca și la intoxicații cu gazele sufocante: oxigen, venesecție, etc.

d) *Trubul digestiv*. Gura se desinfectează cu o sol. de 5% bicarbonat de sodiu, iar în cazuri de leziuni badijonarea lor cu soluții novocainizate de albastru de metilen.

Tratamentul intoxicațiilor cu lewisită și sedenită se face identic ca și la iveritații.

Dacă se formează multe false membrane se recomandă injecții cu ser antimicrobian (antidifteric, antitetanic, antigangrenos) cari ar fi dat rezultate bune autorilor germani.

Tratamentul intoxicațiilor cu substanțe iritante

A) *Substanțe lacrimogene.* În general tratamentul accidentelor provocate de aceste substanțe este ușor de făcut. La cei mai mulți dintre acești gazați ameliorarea vine repede. În caz când iritațiunile persistă, sunt indicate următoarele măsuri:

a) Spălarea conjunctivelor de câteva ori pe zi cu o sol. de acid boric 3%.

b) Dacă există lăcrămare abundentă se instilează câteva picături de atropină 1—2%.

c) În caz de senzație de usturime și dureri se recomandă instilație cu sol. de cocaină sau novocaină 1%. După Glicicov pentru calmarea acestor iritațiuni pomada mercurială dă rezultate bune, dar substanța lacrimogenă trebuie prealabil înlăturată.

d) Bolnavii trebuie puși în camere cât mai puțin luminate, pentru a evita fotofobia.

e) Iritațiunile căilor respiratorii, fenomenele nervoase, turburările circulației eventuale se vor combate simptomatic.

B) *Substanțele strănuțătoare (arsine).* Se recomandă: repaus, aer curat și schimbarea vestimentelor infectate, căci urme de arsine în haine fac să persiste simptomele.

În caz de iritațiuni ale mucoaselor căilor respiratorii spălarea nasului și gargarisme cu o sol. saturată de acid boric.

Contra arsurilor din nas și gât se va inhala un amestec de alcool și cloroform câte 40%, eter 20% și amoniac 5—10 picături. Englezii întrebuințează pentru calmarea iritațiilor mici fiole de cloroform.

În caz de arsuri și dureri în faringe se recomandă instilațiunile nasale de glicerină mentolată și oleu gomenolat. În caz de dureri insuportabile injecția de morfină.

Arsinele pot infecta grație stabilității lor și apă. În cazul ingerării de apă sau elemente infectate se va provoca evacuarea stomacului dacă gazatul nu are vărsături spontane.

C) *Substanțe vomitive.* Se recomandă calmanté, gheață pe abdomen, regim sever.

Tratamentul intoxicațiilor cu gaze toxice generale

A) *Intoxicația cu oxid de carbon.* Mecanismul acestei intoxicațiuni constând în suprimarea oxigenului, tratamentul logic ce se impune este a se restitui organismului oxigenul. Alături de oxigenoterapie trebuie să se recurgă și la medicațiuni simptomatice.

Prima datorie este scoaterea gazatului la aer curat, dar salvatorul trebuie să fie prudent, căci din cauza travaiului exagerat crește ventilația pulmonară și paralel cu ea și rapiditatea intoxicațiunii: așa încât adesea și salvatorul cade intoxicat. Indicată este ca echipele de salvatori să fie prevăzute cu aparate izolante.

Respirația artificială este mijlocul cel mai eficace pentru readucerea la cunoștință a unui gazat cu excepția cazurilor cu edem pulmonar.

Apoi se administrează bolnavului oxigen sub presiunea, chiar după ce i-a revenit conștiința. Sunt 2 procedee practice pentru administrarea oxigenului (*Flandin*). Fie cu o sondă introdusă în rinofaringe (metoda *Nolf*) fie cu o mască bine adaptată și cu o supapă de expirație.

În urma absorbției prelungite de oxigen pur, după o fază de creștere a amplitudinii respirației se observă iar tendință la depresiune și comă. Aceasta se explică prin lipsa acidului carbonic care excită centrul respirației. De aceea se impune asocierea inhalăției de oxigen cu respirația artificială sau oxigenul să fie amestecat cu CO_2 în proporție de 5% (carbogen). „Pulmotorul“ lui *Dräger* este un aparat capabil de a efectua atât inhalarea cât și respirația artificială.

Transfuzia de sânge este contraindicată.

Este indicată administrarea de stimulante: eter, lobelină, adrenalină, oleu camforat, fricțiuni stimulante pe toată suprafața corpului.

B) *Tratamentul intoxicației cu acid cianhidric.* Bolnavul va fi scos imediat la aer curat, i se va administra injecții stimulante, comprese reci, i se va face respirație artificială și i se administrează oxigen amestecat cu CO_2 . Se recomandă injecții de cofeină și lobelină. Ca substanțe specifice s'au încercat injecții intravenoase de thiosulfat de sodiu 3—5% și injecție de dioxiacetonă (oxafin) uneori cu rezultate bune.

În rezumat atunci când un individ în urma unui atac aerian, bănuiește a fi atins de gaze, el trebuie să apeleze imediat la ajutorul medical. Gazarea în general se recunoaște după semnele expuse în simptomatologie. Semnele mai timpurii sunt: Tusa cu expectorație câteodată sangvinolentă dispnee, senzație de sufocație, cianoza feței și a mucoaselor, spumă la gură, leziuni eritematoase, sau buloase pe piele, voce răgușită, strănut rebel, vărsături, conjunctivită, fotofobie. După scoaterea bolnavului din atmosferă gazată și punerea în repaus, se va indica tratamentul medical adecvat.

Noțiuni de profilaxie

Nereușita completă sau parțială a teraputeicei medicale în unele domenii ale patologiei a atras atenția medicilor spre ideia de prevenire a bolilor. Astfel noțiunea de profilaxie în medicina modernă are tendința de a ocupa primul plan.

Aceasta noțiune o găsim și în raport cu gazele de luptă. Prevenirea intoxicației ar fi natural apărarea cea mai eficace. Complexitatea acestei probleme necesitând însă o discuție amplă nu am putut-o încadra în teza mea, decât fixând unele noțiuni pur elementare.

A) Protecția individuală.

Aparatele de protecție individuală se bazează pe două metode:

1. Filtrarea care are de scop a curăți aerul înainte de a fi inspirat, prin absorbția fizică sau fizico-chimică a gazului, prin neutralizarea lui cu ajutorul unei substanțe chimice și prin reținerea lui în mod mecanic (aerosoli).

2. Izolarea aparatului respirator așa ca individul să nu respire de loc aerul atmosferei ci oxigenul păstrat în baloane. Aparatele izo-lante fiind scurte, grele, voluminoase și greu de manipulat sunt mult mai puțin întrebuințate decât aparatele filtrante, cari sunt simple și ușoare.

Protecția pielii corpului necesară contra iveritei s'a făcut prin costume speciale de pânză imbibate în ulei de in.

B) Protecția colectivă.

1. Protecția trupelor se face cel mai practic prin adăposturi și soluțiuni neutralizante. Adăposturile să fie de o etanșitate perfectă. Cum însă de cele mai multe ori după câțva timp gazele reușesc să pătrundă în adăpost s'au întrebuințat în războiul mondial pulvelizări neutralizante, soluțiunile Solvay, hiposolvay (sol. Solvay plus hiposulfid de sodiu) și un amestec de ficat de sulf și sodă caustică.

Protecția populației civile

Vor fi în pericol orașele mari, centrele industriale, porturile și gările mai importante. Din aceste centre va trebui să fie evacuat tot prisosul de populație pasivă (femei, bătrâni, copiii, invalizi) în centre mai mici, iar restul pobultției va evita locurile joase, cartierele cu case dese fiecare individ trebuind să aibă aparate de protecție individuală.

Trebuie să se organizeze un personal bine instruit și însărcinat cu disciplina gazelor. Organizarea trebuie să se facă de personalul sanitar și de autoritățile interesate.

Populația civilă trebuie instruită să și creeze adăposturi core-spunzătoare.

Complexitatea și importanța problemei protecției colective necesită mijloace economice. În această direcție trebuie o colaborare între stat și populație pentru susținerea intereselor comune.

Concluziuni

1. Viitorul războiu se va caracteriza prin preponderența armei chimice și participarea pasivă a populației civile.

2. Dintre substanțele folosite în războiul mondial cele mai eficiente au fost fosgenul și iperita.

3. Simptomatologia gazajilor ce caracterizează în primul rând prin simptome asfixice și leziuni cutanate și mucoase.

4. Medicina putând opri sau ameliora urmările nefaste ale gazelor de luptă este necesar a se crea posturi de prim ajutor pentru a veni cât mai curând în ajutorul celor intoxicați.

5. Ajutorul care trebuie dat imediat unui gazat este scoaterea lui din atmosfera gazată, punerea în repaos absolut și aplicarea tratamentului adecvat.

6. Profilaxia contra gazelor de războiu trebuie să fie individuală și colectivă. Populația va trebui instruită în această direcție.

8. Medicul de azi este obligat să se preocupe intens de problema războiului chimic, ca la momentul oportun să-și poată îndeplini chemarea.

8. Medicul deasemeni e dator a-și da tot concursul pentru orice inițiativă luată în scopul apărării populației contra gazelor de luptă.

Văzută și bună de imprimat.

Decanul Facultății :

(ss) Prof. Dr. Gh. Martinescu.

Președintele tezei :

(ss) Prof. Dr. M. Kernbach

Bibliografie.

- Dr. Bălănescu I.*: Fiziologia și Terapeutica gazelor.
Balthazard V.: Précis de médecine legale.
C. Cot: Asphyxies du temps de paix et du temps de guerre.
Flury F. u. Zangger H.: Lehrbuch der Toxicologie.
Hațieganu—Goia: Tratat elementar de semiologie și patologie medicală.
Henke—Lubarsch: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie u. Histologie.
M. Kernbach: Cours de médecine légale.
Martin Etienne: Précis de médecine legale.
Dr. Mihăilescu: Armă chimică.
Dr. Munsch O.: Leitfaden der Pathologie u. Therapie der Kampfgaserkrankungen.
Richaud A.: Précis de thérapeutique et de Pharmacologie.
Schmidt I.: Răsboiul chimic.
Sergent E.: Les séquelles respiratoires des intoxications par les gaz de combat.
Șiraevo-Cristea: Apărarea orașelor.
Voivenel-Martin: La guerre des gaz.
L. Izard, des Cilleuls et R. Kermarec: La Guerre aero-chimique et les populations civiles 1932.
-