

A SZÍVREVOLUCIÓ FÁZISAINAK MEGHATÁROZÁSA AZ ECG ÉS MECHANOKARDIOGRAM (MCG) ALAPJÁN

dr. László J., dr. Főrika Gy.

A mechanikus szívrevolúció fázisainak meghatározása különösen fontos a szív funkcionális állapotának megítélésében mind a klinikai gyakorlatban, mind kísérleti körülmények között. Nem szabad szem elől téveszteni, hogy a szív funkcionális szerepe annak mechanikus (pumpa szerep) és nem elektromos tevékenységében rejlik.

A mechanikus szívrevolúció fázisait általában indirekt regisztrálások alapján (ECG, FCG, BCG, dinamokardiográfia, szfigmográfia különböző formái stb.) és sokkal ritkábban közvetlenebb módon (például szívkatéterezés) útján határozzák meg (1, 7, 8, 9).

A szív mechanikus tevékenységének alapját a szívizom összehúzódása képezi, éppen ezért feltételeztük, hogy a megfelelő frekvencia- és amplitúdóhűséggel felvett MCG többet kellene mondjon, mint több más módszer együttvéve. Ez a módszer természetesen csak állatkísérletekben alkalmazható.

Módszer

Kísérleteinket többféle állaton végeztük (kutya, nyúl, tengerimalac, patkány) azért, hogy elvi összehasonlítási alapot kapjunk az általunk kidolgozott módszer hasznosíthatóságára. Jelen közleményünkben csak a nyulakon végzett kísérletek szinoptikus poligráfias görbekomplexumát kívánjuk elvi szempontból értékelni.

A kísérleteket művileg lélegeztetett nyitott mellkasú altatott állatokon (uretán 12,5^o 1 ml kg i p) végeztük. Általában a következőket rögzítettük:

a) A szív monofázisos akciós potenciálját (PAM) a szívcsúcson subepicardiálisan átszűrt rozsdamentes acéltűvel vezettük el. Ha a szívet nem emeljük ki helyéről, akkor a csücsi akciós potenciál a klasszikus ECG-görbéhez hasonlít.

b) A MCG felírása úgy történik, hogy a szívcsúcson átszűrt nylon fonál segítségével az erre a célra szerkesztett mekhanoelektromos átalakítóval hozzuk kapcsolatba (3), semiizometriás írásmódot biztosítva.

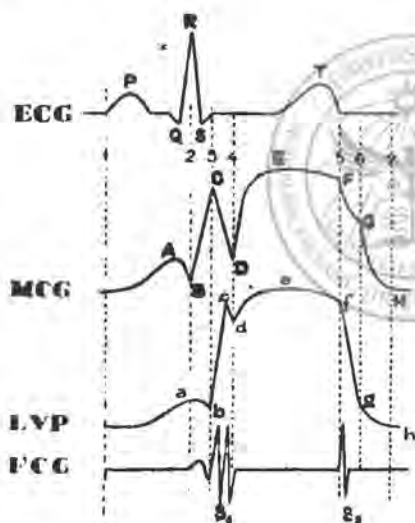
c) A szív intracavitáris nyomását, valamint a különféle arteriás nyomásokat, saját szerkesztésű tranzisztoros nyomásátalakítóval (5) írjuk fel.

d) A szívhangok felvételéhez szintén saját szerkesztésű minimikrofont és erősítőrendszert használtunk (6), mely lehetővé teszi a szívhangok érzékelését minden fajta kísérleti emlőállatnál (kutya, nyúl, patkány, egér stb.).

A görbék egyidejű felírásához Krizik 542 (CSSZK) típusú 5 csatornás oszcilloszkópot és Zenit 3 M (SZU) fényképezőgépet használtunk.

Eredmények és megbeszélésük

A módszer címszó alatt leírt módon nyert eredeti görbekomplexumot egy előző munkánkban már közöltünk (5), ezért itten csak az ezek alapján megszerkesztett szinoptikus képet közöljük (1. ábra).



1. ábra

Az 1. ábrán felülről lefelé haladva a következő görbéket láthatjuk: ECG, MCG, LVP (balkamrai nyomás), FCG. A összes görbék egybevetésével az MCG nagyon jellegzetes görbéjéről a következők olvashatók le:

A = pitvar összehúzódási görbéje, B—H = az MCG kamrakomplexuma, melyből a görbe jellegzetes hajlasi pontjai alapvető történésekre utalnak a kamrák (balkamra!) mechanikus megnyílvánulásában, B = a kamrák kontrakciójának a kezdete, C = az atrioventrikuláris billentyűk záródásának a pillanata, D = szemilunáris billentyűk nyitása és a kiáramlás kezdete, E = a kiáramlás gyors fázisának a vége, F = a szemilunáris billentyűk becsapódása, G = az atrioventrikuláris billentyűk nyitása, H = a kamrai elernyedés vége. Mindezek a pontok olyan intervallumokat zárnak

közre, melyek kiértékelése nagyon fontos a szív mechanikus működésének megítélésében. Ezek közül az ECG és MCG alapján a következők határozhatók el: Q(ECG)—B = az elektromechanikus csatolás időtartama; B—C = a kamrák nyomás szempontjából inefficiens kezdeti izotóniás kontrakciója; C—D = izometriás kontrakció, D—F = a kiáramlás fázisa, F—G = az izometriás ernyedés fázisa, G—H = az izotóniás ernyedés fázisa.

Megjegyzendő, hogy a fent felsorolt fázisok közül legalább három (az electromechanikus csatolás, az izotóniás előkontrakció, az izotóniás relaxáció) semmilyen más módszerrel nem határozható meg biztonságosan.

A felsorolt paramétereken kívül az MCG alapján könnyen lemérhető a kamrai kontrakció ereje (el kell végezni a mechanoelektromos átalakító kalibrálását), valamint az MCG formai változásai.

A többszáz kísérleti [közölt (2, 3, 4, 5, 6) vagy nem közölt] adat, valamint az e dolgozatban bemutatottak alapján módszerünket bizalommal ajánljuk az érdeklődő kutatók figyelmébe.

A szerkesztőségbe érkezett: 1974. március 25-én.

Irodalom

1. *Biriucov D. A.* szerkesztésében: Fiziologicseszkie metodi v klinicseszkoj praktike, II. kiadás. Medicina, Leningrád, 1966;
2. *Fórika Gy.:* Valoarea testului de încărcare cu KCl în studiul tulburărilor de repolarizare de tip coronarian. Cercetări experimentale privind interrelația dintre fenomenele electrice, mecanice și metabolice cardiace în hiperkalemie. Doktori értekezés, I.M.F. Tîrgu-Mureș, 1973;
3. *László I.:* Rev. Med. (1971), 17, 2, 183;
4. *László I.:* Rev. Med. (1971), 17, 1, 50;
5. *László I.:* Rev. Med. (1972), 18, 3, 315;
6. *László I.:* Rev. Med. (1972), 18, 2;
7. *Păunescu-Podeanu A.* szerkesztésében: Ghid de date biologice normale și patologice. Ed. Med. București, 1962;
8. *Tumanovszkij M. N., Szafonov I. D.:* Funkcionalnaja diagnostika zabolevanij szerdca. Medicina, Moszkva, 1964;
9. *Wiggers C. J.:* Modern aspects of the circulation in health and disease. Philadelphia, New York, 1923.