Adatok a biológiai fegyver jelentőségének megítéléséhez

Írta: **Treff László** dr. orvosalezredes

A biológiai fegyver (bf.) alkalmazásának gondolata nem új. Ismeretes, hogy a régi és a közelmúlt háborúk állandó kísértő jelensége volt különböző, igen masszív járványok fellépése, s az is, hogy ezek sokszor alapvetően befolyásolták a háborúk sorsát. Közismertek azok a hatalmas veszteségek, amelyekért egy-egy háborús járvány felelős. Ezek a megfigyelések és tapasztalatok ösztönzőleg hatottak, hogy megkíséreljék járványos folyamatok mesterséges felidézését.

Történetileg szemlélve a dolgot, különböző fokozatokat látunk, melyek egyrészt a tudomány mindenkori állásának, másrészt politikai okoknak a függvényei.

Ismeretes, ha nem is kellő tudományos megalapozottsággal, hogy a mongolok pestis-járványt idéztek elő 1346-ban Kaffa ostroma alkalmával azáltal, hogy pestises hullákat dobáltak be a várba. Spanyol, portugál gyarmatosítók himlőjárványt okoztak úgy, hogy himlősöket küldtek a bennszülöttek közé. Ilyen és ehhez hasonló esetek a középkor háborúiban gyakran előfordultak.

A XX. században, amikor a biológiai tudományok rendkívül nagy arányú fejlődése következett be s a bakteriológia virágkorát élte, már egzakt tudományos alapokra támaszkodva veszik fontolóra a biológiai fegyver alkalmazásának lehetőségét.

Az első világháború idején, különösen a németek részéről, számos esetben alkalmaztak diverzánsok útján pestis-tenyészetet és a takonykór kórokozóját. Ez utóbbi pl. 1917-ben Mezopotámiában 4500 öszvért betegített meg, amit nem szabad lebecsülni, ha számításba vesszük, hogy az akkor itt működő antant-csapatok fő szállítóeszközeit öszvérek tették ki.

Ilyen előzmények után ült össze 1922-ben Washingtonban egy konferencia, amelynek részvevői között *Bordet, Cannon, Pfeiffer* és *Madson* is helyet foglaltak. Itt a biológiai háború (bh.) lehetőségeit latolgatva, kissé szkeptikusan foglaltak állást.

Ennek ellenére a hatalmak tovább foglalkoztak a problémával és 1925-ben Genfben, Németország és Japán kivételével, a biológiai háború eltiltásáról szóló egyezményt parafáltak.

A második világháborút megelőző időszakban újra tért nyertek a biológiai háborúval kapcsolatos kérdések. Viták, felfogások alakultak ki, melyek eredménye két teljesen ellentétes vélemény. Egyrészt a bf. teljes hatástalanságát hirdették, másrészt olyan pusztító harceszközt láttak benne, mely képes nagy városok, területek lakosságát, állatállományát, növényzetét, nemcsak megbetegíteni, hanem kipusztítani is.

A két háború között Németországban, de különösen Japánban akadtak baktériumháborús ideológusok és szakemberek, akik a tudomány már rendelkezésre álló tárházát felhasználták azzal a konkrét céllal, — mondhatjuk bűnös szándékkal, hogy bf.-el szándékosan idézzenek elő járványokat.

Egyik „fő alak" a japán *Isii Siiro* volt, az ő kezdeményezésére 1936-ban előkészületek történtek arra, hogy erőket és eszközöket szervezetten használjanak fel a bh. feltételeinek biztosítására, szervezési, gyártási feladatok, valamint harcászati és hadászati problémák kidolgozására.

Ennek eredményeképpen 1940-ben három különleges csoport dolgozott, melyek közül a 731. sz. osztag 3000 alkalmazottat számlált. Itt a módszeres tudomány és kegyetlen emberkísérletek igénybevételével folyt a baktériumtenyészetek előállítása és kipróbálása, gyümölcs- és zöldségfélék fertőzésének kikísérletezése, fertőzött cukorkák és csokoládék gyártása.

Szabotázs-cselekmények útján 1940—44 között 11 pestises gócot és számos veszedelmes állati fertőző betegséget idéztek elő, pl. marhavészt, juh-himlőt, lépfenét, Mandzsúriában és Mongóliában. A háború vége felé rendelkeztek olyan különleges telepekkel, melyek gyáriparszerűen termelték a magas virulenciájú kórokozókat. Egy ilyen telep havi teljesítménye a következő volt:

300 kg. pestis bacilus,
5—700 kg. lépfene bacilus,
8—900 kg. hastífusz bacilus,
100 kg. kolera-vibrio-tenyészet.

A „fejlődés" tovább folytatódott a második világháború után, amikor a japán csoportok úgyszólván teljesen átadták eredményeiket, de effektíve munkájukat is az USA-nak.

Az USA-ban 1942-ben *Theodor Rosebury* vezetésével egy munkacsoport feladatot kapott arra, hogy dolgozza fel a biológiai háború irodalmi anyagát és foglaljon állást alkalmazásának lehetőségéről. A második világháború befejezése után a biológiai hadviselés kérdéseinek kutatására és fejlesztésére hivatalos programot dolgoztak ki az USA védelmi minisztériuma utasítására. A hadseregen belül a program elkészítéséért és végrehajtásáért a kémiai csoport felelős. A program elméleti és gyakorlati megoldására Camp Detrickben létrehoztak egy kutató kísérleti telepet 1944-ben, ahol 4000 alkalmazott dolgozik, a legkiválóbb szakemberek irányításával, a legmodernebb felszereléssel.

Külön ki kell térnünk a koreai háború biológiai fegyverének atrocitásaira. A nemzetközi bizottság kétséget kizárólag megállapította, hogy Korea és Kína népét bf-rel végrehajtott támadások érték, pl. 1952-ben Koreában így keletkezett pestisjárványnak 50 megbetegedettje közül 36 meghalt. Van bizonyíték cholera vagy lépfene bacilus alkalmazásáról is. A nemzetközi tudományos bizottság összegyűjtött anyagából két körülményt lehet kiemelni: Először is azt, hogy milyen nehéz dolog adatokat gyűjteni egy megtörtént biológiai támadásról. A másik körülmény viszont rendkívül meglepő. A támadások során a támadó nem használta ki a leghatásosabb eszközöket olyan mértékben, ahogy azt 1951—52-ben, az akkori tudományos színvonal és a technikai lehetőségek megengedték volna. Sokszor nehéz megérteni, mi is lehetett a támadások tulajdonképpeni célja, ha pl. figyelembe vesszük nemcsak olyan rovarfajok bevetését, amelyek az embert aktívan nem támadják meg, hanem az évszakot is, mikor a hatásos felhasználás feltételei minimálisak voltak. Talán részben különféle módszerek kikísérletezéséről vagy psychológiai hatáskeltésről lehetett szó. A biológiai hadviselés veszedelmességét nemcsak a biológiai háború eddigi története bizonyítja, hanem a kísérleti tapasztalatok is, beleértve a laboratóriumi fertőzéseket. A baktérium- és vírus-fertőzések mesterséges terjesztése állatok között egyébként már régóta eredményesen alkalmazott eljárás (pl. salmonellosisok felhasználása rágcsálók irtására vagy myxomatosis az üregi nyúl ellen).

2. A biológiai hadviselés elvei, főbb jellegzetességei.

Új fegyver hatásosságának elbírálásánál alaptételnek kell tekinteni, hogy alkalmas-e katonai célok elérésére, így pl. képes-e kikapcsolni embereket a legszükségesebb katonai, ipari tevékenységből, vagy eszközöket semlegesíteni a felhasználó fél különösebb kockázata nélkül.

A biológiai hadviseléshez biológiai fegyvereket (kórokozó baktériumokat, toxinokat, vírusokat, protozoonokat, gombákat, élősdieket) használnak fel szándékosan abból a célból, hogy emberi, állati, növényi fertőző betegségeket előidézve, az érintettek megbetegedését, illetve elpusztulását okozzák. A biológiai hadviselés a fertőző betegségek kórokozóiban rejlő lehetőségek kihasz-

nálása— tudományos kutatás és fejlesztés révén és végső soron a különféle biológiai háborús fegyverfajták előállítását eredményezi.

A biológiai háború elsődleges támadási célja az ember, még akkor is, ha az alkalmazott biológiai fegyver nem közvetlen az ember ellen irányul.

Az ellenség biológiai támadását a következő formákban kísérelheti meg:

1. Közvetlen (nyílt) támadás.
2. Rejtett támadás (diverzánsok, kémek útján).

Módszerét illetően lehet:

1. Egyszerű (amikor egyféle kórokozó kerül alkalmazásra).
2. Kevert vagy összetett (amikor kettő vagy több kórokozó kerül alkalmazásra).
3. Kombinált (amikor a baktériumfegyverrel végrehajtott támadás csatlakozhat előzetes atom- vagy vegyiharcanyaggal végrehajtott támadáshoz).

A biológiai fegyver harcászati elvek alpján alkalmazható:

1. harcászati, 2. stratégiai fegyverként.

Természetesen ezek a felosztások és csoportosítások nem merev kategóriák, inkább didaktikus célt szolgálnak. Pl. az ellenség nyílt támadást indíthat stratégiai méretekben, ugyanakkor biológiai fegyverként alkalmazhat egy vagy több kórokozót (tehát egyszerű vagy kevert módszer) — és kombinálhatja termonukleáris vagy vegyiharc-anyaggal végrehajtott támadással.

Ha közvetlen — azaz nyílt — támadásról beszélünk, akkor inkább kívülről, az ellenséges területről kiinduló támadásra gondolunk.

1. Leggyakrabban a levegőből hajtják végre, — főleg kórokozókat tartalmazó mesterséges aerosol, mesterséges köd vagy füstképzés formájában. Mindezt kibocsáthatják ún. ciszternás repülőgépek, de hajók is, ilyenkor az aerosolt a szél hajtja a támadás célpontjául kijelölt terepszakaszokra. Ilyen aerosol alkalmazható különböző típusú bombák, lövedékek, távirányítású rakéták vagy léggömbök segítségével is.

2. Nem kevésbé veszélyes lehet a diverzánsok segítségével végrehajtott rejtett támadás, sőt ez bizonyos körülmények között még veszedelmesebb formákat is ölthet, mint a nagy légitámadások. A rejtett támadások elsősorban a vízellátást (vízművek, vízvezetékek, víztartályok fertőzése) vagy a közélelmezést, illetve közétkeztetést fenyegethetik. Terjeszthetők szabotázs-cselekmények útján végrehajtott támadás során légúti fertőzések kórokozói is gyülekezőhelyeken, föld alatti vasút területén, nagyüzemek szellőző berendezései útján és más módon. Ellenséges ügynökök támadása egy időben több helyen is történhet. Amennyiben a támadás ivóvízellátás vagy nagyüzemek ellen irányul, következménye nagyszámú emberi megbetegedés lehet.

3. A fertőző betegségek előfordulásakor természetes körülmények között is találkozunk kevert fertőzéssel, amikor pl. élelmiszerek útján történő fertőzés esetén egyidejűleg két kórokozó idéz elő fertőzést.

Hazánkban nemrég lezajlott járványok alkalmával is többszörösen tapasztalták, hogy igen gyakran a járványok kirobbantásáért két, vagy három kórokozó felelős. Ez igen lényeges laboratóriumi diagnosztikai szempontból, mert ezek szerint a laboratóriumi munkában nem szabad soha sem megelégedni egy kórokozó kitenyésztésével, hanem igyekezni kell a rejtetten meghúzódó ágens felfedezésére is.

4. A kombinált támadásokkal kapcsolatban meg kell említeni, hogy az eddig végrehajtott atom- és hidrogénbomba-robbantások, főként pedig nagyszámban végzett kísérletek során szerzett tapasztalatok bizonyítják, hogy az

ionizációs sugárzás a szervezet fertőzések elleni védekező készségének csökkentése révén is súlyos károkat okozhat az állati és emberi szervezetben. A fertőzéssel szemben besugárzás útján létrejövő fokozott fogékonyság komplex okai közül a következők érvényesülnek:

A bőr és nyálkahártyák csökkent barrière-funkciója.

A kórokozók gyorsabb terjedése a nyirokutakon.

A fehérvérsejtek számának csökkenése a perifériás vérkeringésben.

Phagocyta-aktivitás csökkenése.

A vérsavók baktericid-képességének csökkenése és csökkent ellenanyagképzés.

A különböző fertőző folyamatok kifejlődése a sugárbetegség legveszedelmesebb szövődményei közé tartozik és a besugárzás utáni harmadik-ötödik héten beállott halál oka elsősorban a fertőzés. Erre vezethető vissza az is, hogy különféle banális fertőzések s feltételesen, vagy kevésbé pathogén mikroorganizmusok súlyos megbetegedést okozhatnak.

Nem kevésbé fontos az a körülmény is, hogy az ionizáló sugárhatásnak kitett szervezet elveszti megfelelő immunreakciós készségét. A besugárzott szervezet a védőoltásokra bizonytalan immunválaszt ad. Sőt, ezenfelül a sugárhatás közvetlen veszélyének kitett személyek esetében, a besugárzás után több héten át egyáltalán nem lehet élő kórokozót tartalmazó oltóanyagot alkalmazni, mivel fennáll az oltóanyagban levő mikróbákból kiinduló generalizált infectio veszélye .(Pl. pestis, tularaemia, brucellosis, influenza stb. esetében). Ez azt jelenti, hogy biológiai harcanyagok alkalmazása megelőzőleg ionizáló sugárhatásnak kitett személyek ellen rendkívül nagy veszélyt rejt magában. De gondolni kell ilyenkor a megromlott körülmények következtében spontán fellépő nagy arányú járványokra is, melyek a hagyományos fegyverek háborúiban már ismert mértéket is elérhetik.

Az állatok ellen irányuló biológiai támadás az embert nemcsak közvetlenül fenyegetheti (pl. állati kórokozóknak az emberre való átvitele révén — arthropozoonozisok esetében), hanem főként az állati eredetű élelmiszerek termelésének csökkentése útján.

Növények ellen irányuló biológiai támadás, különösen a levegőből monokultúrák ellen, könnyűszerrel megvalósítható.

3. A biológiai fegyverek tulajdonságai.

Tömegpusztító fegyverekkel vívott hadviselési formák jelentősége szempontjából a következő sorrendet állapíthatjuk meg: Jelentőség és veszedelmesség terén első helyen a termonukleáris fegyverek állnak. Egyidejűleg és másodsorban számolnunk kell azonban a jövő háborújában a vegyiharc-anyagok és a biológiai harceszközök alkalmazásával is. Ma még egyelőre nehéz lenne elbírálni, a kettő közül melyik a veszedelmesebb. Vitán felül áll azonban, hogy a biológiai háború elleni védekezés a nehezebb és bonyolultabb feladat. A biológiai harceszközök alkalmazhatók rejtett támadások formájában a hadüzenetet megelőző időben, nyílt és rejtett támadások formájában pedig a háború kezdeti és későbbi időszakában is.

Az a terület, ahonnan a biológiai hadviseléshez ágenseket nyerhetünk, nagy és változatos. Magában foglalja az emberi megbetegedéseket, a haszonállatok betegségeit, a táplálék- és az ipari növények kórokozóit és a hormonokat. Természetesen ez a terület még bővül új tenyésztési eljárások alkalmazásával, de különösen új fertőző ágensek izolálása következtében.

A biológiai hadviselés szempontjából leghasználhatóbb ágensek a baktériumok és a vírusok, de gombák, protozoonok, valmint a rovarok és más ízeltlábúak, melyek fertőző anyagok vektorai lehetnek, ugyancsak szóbajöhetnek.

A biológiai fegyver hasonló a vegyiharc-anyagokhoz annyiban, hogy olyan anyag, melyet nagy terület felett szórnak szét és így károsító hatását nagyszámú egyénre, egyidejűleg fejti ki. Élettani szempontból hasonlatosság köztük, hogy mindkét ágens többé-kevésbé invázió és érintkezés útján károsít, valamint, hogy mindkettőnél várható a titokzatos és ismeretlen tényező okozta demoralizáló hatás. (Pl. a németországi himlőmegbetegedések.)

Másrészről természetesen különbség van a tényezők között. Így a vegyiharcanyagok nagy része hatásosságát csak az érintkezés jól megválasztott pillanatában fejti ki és alig vagy egyáltalán nem képes az elárasztott területen sokáig fennmaradni. Némelyiknek azonban, mint pl. a mustárgáznak, lappangási ideje és tartós hatása van. A fertőző ágensek e tulajdonságai azonban ott kezdődnek, ahol a vegyiharcanyagokéi véget érnek. Minden fertőző anyagnak van lappangási ideje, mely az első érintkezéstől az első tünetekig sohasem kevesebb néhány óránál, de több napig is eltarthat. (Egyes fertőző betegségek, mint a lepra vagy a veszettség, olyan hosszú inkubációs idővel rendelkeznek — hetek, hónapok vagy évek —, hogy emiatt háborús felhasználásuk lehetetlen). A fertőző anyagok hatása ezenfelül bizonyos meghatározott, néha igen jelentős tartósságú. Természetesen egyesek ezek közül, mint pl. a leptospirák, a mustárgáznál kisebb perzisztenciájúak, ellenben másokat éppen az jellemez, hogy a terepen huzamos ideig fennmaradnak, megőrzik fertőzőképességüket, pl. a kullancsok által közvetített ágensek, anthrax bacillus spórái. („Elátkozott mezők").

Számos biológiai harcanyag további eltérő tulajdonsággal rendelkezik a vegyiharcanyagokkal szemben. Ilyen a járványt okozó képesség. Emiatt egy egyszerű, de hatásos támadás sokkal szélesebb területre terjedhet szét, mint amelyen a behatás történik. Ugyanilyen az infektivitás, vagyis az a gyakoriság, amellyel egy fertőző ágens a fertőzött egyének meghatározott csoportját megbetegíti. Az infektivitás egyik legfontosabb jellemzője annak, hogy az illető fertőző betegség mily mérvben alkalmas biológiai hadviselésre.

A biológiai harcanyagok eltérnek továbbá a vegyiharcanyagoktól az előállítás, a felhasználás és a védekezés szempontjából is. Biológiai harcanyagot nem gyártanak és nem szintetizálnak, hanem tenyésztik őket és számos közülük így korlátlan mennyiségben olcsón és könnyen előállítható táptalajok révén. A biológiai harcanyagok nagymértékben komplex és viszonylag változékony tényezők. Csökkenhet vagy elveszhet a virulenciájuk, különösen, ha a rájuk jellegzetes emberi, állati, növényi szövetektől elszakítjuk őket. Ez lényeges faktor, ugyanis csak olyan ágensek kerülhetnek háborús alkalmazásra, melyek a különféle eljárások során nem veszítik el virulenciájukat. Ezzel kapcsolatos az a jelenség is, hogy a virulencia fokozható és az antigén-struktúra is változékony és változtatható.

Ismeretes, hogy a fertőző anyagok jelentős részével való foglalkozás veszélyes. Ezért éppen a leghatásosabb biológiai harcanyagok rendelkeznek egy igen erős negatív tényezővel, a visszahatással. A retro-aktivitás a vegyi harcanyagoknál is fennáll, azonban a bf. esetében fokozottan számításba kell venni.

Szükséges néhány járványtani vonatkozású kérdést is tárgyalni a bf. tulajdonságainál. A járványtan, vagyis annak tanulmányozása, hogy a fertőzés hogyan jelenik meg és terjed tovább a populációban, alapvető fontosságú a biológiai hadviselés szempontjából. A bf. célja, hogy tömeges fertőzéseket hozzon létre, ennek sikere pedig annál nagyobb, minél jobban ismerjük a tömeges fertőzések természetes körülmények között való létrejöttének feltételeit. Azonban azt is tudni kell, hogy a természetes fertőzések járványtani adatai a baktériumháború szempontjából mégis csak korlátozott értékűek, mivel a baktériumháború mesterséges és nem természetes folyamat.

Helytelen lenne egyszerűen egyenlőségi jelet tenni a fertőző betegségek okainak természetes megjelenési formája és a biológiai ágensek közé. Ez utóbbiak a természetes megbetegítő ágensek olyan szabad, tudatos felhasználási

formáit jelentik, melyekben rejlő lehetőségeket tudományosan kivizsgálták és ennek alapján céltudatos eszközökké alakították át.

Közelebbről megvizsgálva ezek a különbségek az alábbiakban foglalhatók össze:

1. A biológiai ágenstől történő fertőződés a természetes fertőződésekhez viszonyítva igen masszív lehet.

2. A fertőzést okozó ágensek a természetesen előforduló fertőzési anyagokkal szemben a következő eltéréseket mutathatják: a) igen erősen virulensek lehetnek, b) az adott földrajzi területen előfordulásuk szokatlan lehet, c) a közhasználatú gyógyszerekkel és antibiotikumokkal szemben ellenállók lehetnek, d) a megszokott diagnosztikus vizsgálat alkalmával eltérő, megtévesztő tulajdonságokat mutathatnak, e) keverten a természetben elő nem forduló (vagy ritkán előforduló) vegyes fertőzések formájában léphetnek fel.

3. Okvetlenül számolni kell a természetes fertőzésektől eltérő belépési kapukkal. Ennek következményei lehetnek: a) a rendellenes kapun a szervezetbe bejutott ágens a természetes megbetegedéseknél sokkal veszélyesebb, fertőzőbb lehet, b) az így létrejövő betegség a kórokozóktól megszokott kórképekkel szemben atípusos lefolyású.

4. A fertőződés olyan körülmények között jöhet létre, amikor a szervezetet egyidejűleg egyéb súlyos traumák, égés, sokkhatás, sugárkárosodás is érte.

Ebből következik, hogy a biológiai hadviselés kérdésével foglalkozó egészségügyi kádereknek éppen úgy kell ismerni az idegen fertőző betegségeket, mint a hazaiakat, mind járványtani, mind klinikai viszonylatban.

Foglalkozni kell néhány immunológiai kérdéssel is, — történetesen a megelőző védőoltások felhasználásának egyes problémáit illetően.

Minden olyan esetben, amikor a fertőzéssel szemben hatékony védőoltással rendelkezünk, az irodalom ezt az eljárást tartja a legsikeresebbnek. Azonban olyan esetekben is, amikor a védőoltás a mindennapi gyakorlat számára jól bevált, a biológiai ágensek elleni védelem céljaira való felhasználásukkal kapcsolatban az irodalomban bizonyos kérdések még tisztázatlanok. Ilyen lehetséges problémák:

a) Ismeretes, hogy igen masszív fertőző adagokkal az átlagos védettség áttörhető. Kérdéses, hogy a közhasználatú oltóanyagok nyújtotta védettségi küszöb megfelelő-e az ilyen mesterséges fertőzések ellen is.

b) A második tisztázandó problémát a biológiai ágensek felhasználására jellemző eltérő belépési kapu jelenti. Elsősorban az aerosolok által létrehozott fertőzésekre jellemző nemcsak az atípusos lefolyás, hanem, hogy a szervezetet sokkal veszélyesebben és gyorsabban árasztják el, mint a természetes fertőzések. A fertőzés kifejlődésének gyorsaságára jellemző, hogy a tüdőn át a szervezetbe jutó anyag olyan gyorsan terjed szét, mintha subcután injekcióban alkalmazták volna. A fokozott veszélyességre utal pl. az a tapasztalat, hogy azonos adag botulinus-toxin aerosollal a szervezetbe juttatva többezerszeresen mérgezőbb, mint ha a tápcsatornán át szívódik fel. Ez a probléma az irodalomban úgy szerepel, vajon a mindennapi életben bevált védőoltások „respiratorikus immunitást" is biztosítanak-e.

c) A következő kérdés tulajdonképpen a respiratorikus immunitást mutatja be további megvilágításban. Közismert, hogy az emberi tüdő igen hajlamos túlérzékenységi reakcióra a belélegzett anyagokkal szemben, különösen, ha a szervezet előzőleg érzékenyítve van a belélegzett antigén ellen. Ismeretes az is, hogy a túlérzékenység és a szervezet védettségi állapota között csak mennyiségi, fokozati különbség van. Az alacsony védettségi állapot, a szerve-

zetbe jutó antigénekkel szemben elégtelen ellenanyag, túlérzékenységi reakcióhoz vezethet. Ennek alapján könnyen feltételezhető, hogy a mesterséges légúti fertőzések kivédésére elégtelen védettségi állapot nem okozza-e a sikertelenségen felül még a megtámadott szervezet túlérzékenységét is. Az ilyenkor létrejövő allergiás tünetek igen veszélyesek lehetnek és a beteg állapotát komolyan súlyosbíthatják.

d) Ha sikerült is megoldani a respiratorikus immunitást is kielégítő, megfelelő védettséget, a védőoltás alkalmazásának lehetősége még akkor is szűk lesz. Kevés fertőzés ellen rendelkezünk ui. hatásos védőoltással, míg számos betegségnél pl. a kiütéses tpyhusnál stb., a védőoltás csak viszonylagos értékű. A betegség kitörését nem tudja megakadályozni, csak lefolyását enyhíti. A betegségek további csoportjával szemben jelenleg nincs eredményes védőoltás, vagy legalábbis emberi célokra alkalmas oltóanyag. Pedig ide tartoznak a biológiai ágensek között hatékonynak feltételezett betegségek, mint pl. tularémia, brucellózis, a legtöbb vírusbetegség, szisztémás gombásbetegségek stb.

E két utóbbi csoport, az oltóanyagokkal csak részben vagy egyáltalán ki nem védhető betegségek elleni hatásos védőoltás kidolgozása széleskörű kutatási feladat. Szóba kerülhet élő vakcinák, az eddigieknél jobb védelmet nyújtó különleges oltóanyagtörzsek, élő kórokozók termelte ún. védőantigének előállítási, illetve felhasználási lehetőségeinek vizsgálata. Ezzel kapcsolatban a baktériumok élettevékenységének különleges sajátosságait, és a szervezet egyes betegségek elleni védekezőképességének különleges formáit egyaránt sokkal alaposabban kell tanulmányozni.

e) A mindennapi járványügyi gyakorlathoz hasonlóan a védőoltások alkalmazását és hatásosságát, a biológiai ágensek elleni védekezés területén is jelentősen növeli az oltások kombinálása. Mint a biológiai ágensek elleni védekezés sajátos feladatait írja elő olyan antigének kombinációját, melyek az adott földrajzi körülmények között szokatlanok és normálisan nem fordulnak elő. Vizsgálni kell a még ismeretlen tulajdonságú védőantigének ismertekkel kombinálási lehetőségeit, köztük főleg az élő vakcinák nem élő antigénekkel való kombinálását.

f) A védőoltás széles értelemben vett hatékonyságának megítélésére további oltóanyag-értékmérési szempontokat és módszereket kell kidolgozni. Pontos és jól értékelhető adatokkal kell rendelkeznünk mind az egyes védoltott egyének, mind a néptömegek védettségi állapotáról. Ezeknek az adatoknak ki kell terjedni a csak élő vakcinával végezhető oltások értékelésére is.

4. Biológiai fegyverként alkalmazható fertőző ágensek (betegségek), terjedésük módja és a bevetésükre használatos műszaki eszközök.

A fertőző betegségeket hagyományosan öt csoportra osztják a fertőzés terjedése, illetve az átvitel módja alapján:

A) az élelmiszer és víz útján,
B) kontakt úton,
C) vektorok útján,
D) a levegő útján terjedők,
E) az endogén betegségek.

Az utóbbi csoport nem alkalmas bakteriológiai hadviselésre, ezért nem tárgyaljuk.

Ad A) Élelmiszer és víz útján terjedők. Ez két csoportra osztható:
a) az emésztőtraktus betegségei, amelyeknél a fertőző ágens selectíve a gyomor-bélcsatornán át kerül a szervezetbe,

b) a vízzel való érintkezés útján terjedők, ahol az emésztőtraktustól eltérő, más behatolási utak dominálnak.

a) Erre a csoportra a nagy vízjárványokat okozó betegségek, mint a cholera és a hastyphus a jellemzők. Rendszerint az ivóvíz szennyeződik beteg vagy bacilusgazda révén. Ha sokan isznak az ilyen vízből, akkor explosív járvány keletkezik. Ilyen gyakran előfordult nagyvárosokban, nem kellően ellenőrzött vízhálózatból. A biológiai háborúval kapcsolatban általában a cholera és hastyphus kerül elsősorban számításba, mint legalkalmasabb faktor. De mivel számos tényező teszi bizonytalanná ezek infektivitását, továbbá, minthogy ellenük széles körben használt hatékony oltóanyagokkal rendelkezünk, jelentőségük korlátozott. Ebbe a csoportba tartoznak a dysenteria, a salmonella-enteritis, a staphylococcus, ételmérgezés és a botulizmus. Ezek terjedhetnek élelmiszerek vagy víz útján, mesterségesen terjeszthetők ügynöki szabotázs formájában. Az utóbbi fertőző ágensekkel nagyobb állattenyésztő telepek takarmányának légi úton való fertőzése is előfordulhat.

Különösen alkalmas a botulinus-toxin egyes jól kiválasztott élelmiszergyárak, vagy élelmezési üzemek szabotázsszerű fertőzésére.

b) E csoport legjellegzetesebb betegsége a leptospirák okozta Weil-féle betegség. Bf.-ként való felhasználásától katonai eredmény várható, mivel retroaktivitása ellen könnyebb a védekezés egyrészt élelmezési megszorítással, másrészt előzetes vakcinálással.

Ad B) Itt a közvetett érintkezés és a sebfertőzések útján terjedő betegségekkel foglalkozunk. A betegségek e nagy és heterolog csoportja magában foglalja majdnem az összes gombás betegségeket, bizonyos staphylo- és streptococcus-betegségeket, tetanus- és gázgangréna-csoportot és állatok által okozott olyan betegségeket, mint a veszettség és a patkányharapásos láz.

A pathogen chlostridiák spóráik miatt ugyanúgy ellenállnak, mint az anthraxbacilus, hasonló felhasználásuk el is képzelhető. Hiányzik azonban az anthraxhoz hasonló magas fertőzőképesség és általában csak akkor hatékonyak, ha mélyen a szövetek közé tudnak hatolni.

Ad C) Vektorok útján terjedő betegségek. Számos ágens ezek közül a bh-ra feltételezhetően alkalmas: malária, Dengue-láz, ló-encephalomyelitis-vírus, kullancsok útján terjedő visszatérő láz spirochétái és pathogén rickettsiák. Mint biológiai háborús ágens a malária jöhet számításba, mivel a többiek kórokozóját nehéz kellő mennyiségben tenyészteni.

A vektorok útján terjedő megbetegedések változatos csoportot képviselnek. Az átvitel szerint megkülönböztethető csoportok:

a) bolha és tetű, b) szúnyogok, moszkitók, c) kullancsok, d) egyéb vektorok csoportjai.

Ad. a) E csoportba tartoznak a bubopestis, a kiütéses typhus, az epidémiás visszatérő láz. Ezek közül egyik sem alkalmas különösképpen biológiai ágensnek, a bubopestist kivéve, mivel fertőző hatásuk kifejtéséhez általában a szervezet nagyfokú leromlása, rossz általános és személyi hygienés körülmény szükséges. Első pillanatra a cholerához és a typhushoz hasonlóan a bubopestis az, melyet bh-ra alkalmasnak tartanak. Azonban ez a betegség is függvénye a szociális dezorganizációnak és komplex járványtani lánccal rendelkezik, melyben az ember mellett patkányok vagy más vad rágcsálók bolhái képezik a láncszemet. Nagy járványok valószínűleg mindig úgy keletkeznek, hogy pestis-bacilust hordozó rágcsálók vándorolnak be nagy számban olyan endémiás területről, ahol a rágcsálónépesség már nagyrészt immunis, más területre, ahol a rágcsálónépesség még fogékony és az így elhullott állatokról származó bolhák révén fertőződik az emberi populáció. De komplikálja még a kérdést az is, hogy a patkány-bolha egy meghatározott külső hőmérsékletet kedvel (16—20° C), azonfelül viszonylag magas nedvességtartalmat is kíván. Többek között ezek miatt kell szkeptikusan tekinteni a bubopestis biológiai fegyverként való alkalmazása elé.

A b) és c) csoportokba tartozók között szintén akadnak biológiai háborúra alkalmasnak látszó ágensek.

Ad d) Kivéve a tularémiát, melyet különféle vektor vihet át és a baciláris dysenteriát, melyet mechanikusan legyek visznek át, a csoportba tartozó ágensek általában nem látszanak alkalmasnak biológiai háborús célokra. Így kizárhatjuk a trypanosomiasist, a leishmaniasist, mert e kórokozók nagy mennyiségben való előállítása nehézkes, a pappatácsi-lázat, melynek vektora a fertőzéshez 10—14 napos élettartama alatt két alkalommal kell, hogy táplálkozzék; a Tsutsuga—Musi csoportot, mivel járványtanuk nem eléggé tisztázott.

Ad D) Levegő útján terjedők.

Ez a csoport a legnagyobb számú és legfontosabb betegségeket foglalja magában a bh. szempontjából. Ide tartozik: a tüdőpestis, influenza, kanyaró, mumps, psittacosis, anthrax, számos állati betegség; valamint néhány légúton terjedő betegség: a tularémia, brucellosis, takonykór, mellioidosis, sárgaláz.

A levegő útján való terjesztés látszik a bh. szempontjából a legalkalmasabbnak.

Újabb vizsgálatok kimutatták, hogy a cseppecskékkel való átvitel csak egyik változata a légúti terjedésnek. Megfelelő eszköz segítségével, az úgynevezett aerosolképző készülékkel, a levegőbe spray formájában juttatott baktériumok órák múlva is kimutathatók. Kísérleti kamrákban, ahová a baktériumokat finom köd formájában juttatták, megállapítást nyert, hogy azok óránként csak néhány %-ban ülepednek le, még 24 óra múlva is jelentős mennyiség lebegve marad. Ezenfelül a kamra aljáról jelentős mennyiségű élő és virulens baktériumot lehetett kimutatni. Ez a megfigyelés ösztönözte leginkább a biológiai részecskék viselkedésére, a légúti fertőzések pathogenezisére, az ilyen betegségek kezelésére és fellépésük elleni védelem kérdéseire vonatkozó alapvető kutatásokat.

Az elmúlt 15 év alatt kiterjedten vizsgálták a fertőző részecskék biológiai és fizikai tulajdonságait. Sok új eszközt és sok eljárást dolgoztak ki avégett, hogy kísérleti állatokat quantitatíve tegyenek ki olyan aerosolok behatásának, melyekben a kórokozó részecskék meghatározott térfogatban és mennyiségben foglaltak helyet. Sok ilyen aero-biológiai eszköz figyelemre méltó technikai tökéletességű. Irodalmi adatok szerint sikerült olyan aerosol előállítása, melyben pl. minden liter levegő egy tularemia-bacilust tartalmaz, vagy úgy adagoltak aerosolt, hogy dosisonként 10—15 mikroorganizmust kapjon a kísérleti állat.

Aeorosol alatt a kolloidok meghatározott csoportját értjük, amelyre jellemző a folyékony vagy szilárd anyagoknak egy gázban való finom, köd formájú szétosztása. Ilyenek pl. a felhők, a por, a füst és a köd. Az aerosol dispergált anyagból és dispergáló közegből áll, melyben a folyamat lezajlik. Ha a dispergált anyag szilárd, akkor porról, ha folyékony, akkor ködről beszélünk. Az aerosol élettartama különböző, idővel külső behatás nélkül is változás történik benne. Az aerosol stabilitását *Dantrabande* (1954) szerint két tényező befolyásolja: 1. a dispergált aerosol-részecskék kis mérete, 2. a részecskék formájának azonossága.

Az aerosolban levő részecskék nagyságának fontosságát igen sokszor bebizonyították. A felső légutak természetes anatómiai és fiziológiai védelmi berendezéseiben, mint az orr, a légcső és a nagyobb bronchusok fellépő örvénylő mozgás képes a nagyobb részecskéket eliminálni. Ennek ellenére az egészen kicsiny, egynégy mikron átmérőjű részecskék át tudnak jutni ezen a gáton és bekerülnek a tüdő alveolusaiba. Ez a terület rendkívül fogékony a fertőző anyagokkal szemben, melyek jelentősége ezért olyan, mintha közvetlenül a szövetekbe jutottak volna.

Kiterjedt vizsgálatok bebizonyították, hogy igen jellemző összefüggés van a részecske-nagyság és az anthrax-spórák fertőző dózisa között. Egy mikron nagyságrendű részecskékből 17-szer kisebb dózis szükséges kísérleti állatok megfertőzésére, mint 12 mikron nagyságrendűekből Ugyanezt bizonyítják *Day* és *Perschetti* eredményei:

Az aerosol-részecskenagyság szerepe az anthrax-spórák légúti virulenciájában tengeri malacokon.

Az organizmus közepes átmérője mikronban	Légúti LDs (spórák)
13.0	700.000
12.0	660.000
8.2	358.000
6.8	221.000
4.9	**74.000**
2.7	60.500
1.5	22.800

Egyetlen aerosol sem tökéletesen homogén. A táblázat adatai nemcsak a részecskenagyság fontosságát igazolják, de megvilágítják azt is, hogy fertőzés csak

olyan kis részecskéktől következik be, melyek már csak spórákból állnak. Ezt a következő táblázat is mutatja:

A részecskék hány %-a kisebb 6 mikronnál	A 6 mikronnál kisebb részecskékben hány %-a spóra
0.17	—.02
1.90	0.75
40.0	15.0
45.0	28.0
98.0	95.0
100.0	100.0

Még szembeötlőbb az összefüggés a fertőző dózis és a részecskék nagysága között brucellosisban. *Henderson* és *Peacock* 1956-ban végzett vizsgálatai szerint a részecskanagyság és az LD. 50 közötti viszony 1 : 600 1 és 12 mikron nagyságrendű részecskék összehasonlításakor.

A mikro-részecskék légutakba hatolására és visszatartására vonatkozóan végeztek vizsgálatokat speciális készülékkel, mellyel a belélegzett levegő különböző frakcióit egymástól el lehet választani és analizálni. Önkéntes kísérleti személyekkel, egyforma részecskenagyságú port lélegeztettek be, s azt találták, hogy az 1—3 mikron körüli részecskéknek kb. 25%-a 3 hónapig maradt vissza a tüdő alveolusában. Amint a részecskenagyság növekedett, mind kisebb százalék jutott el az alveolusokba. A 0.5 mikron átmérőnél kisebb részecskék alig maradtak vissza a tüdőben.

Az eddig elmondottak messzemenő jelentőségűek a biológiai háború szempontjából. Megfelelő eszközzel a fertőző anyagot könnyen szétszórhatjuk mélyen az ellenség háta mögött, s nem feltétlenül szükséges a fogékony szervezetnek a biológiai ágenssel azonnal érintkezésbe kerülnie. Ezek az anyagok leülepedésük után huzamosabb ideig virulensek maradnak, a levegő mozgása és az emberi tevékenység következtében pedig újra felemelkedhetnek, s így fertőzhetnek.

Tévedés lenne azonban azt hinni, hogy így könnyű a természetet utánozva mesterségesen tömeges fertőzéseket és járványokat előidézni. Egész sor klimatikus, meteorológiai és aerodinamikai tényező megfelelő együttműködésére van még szükség a biológiai fegyverek hatásosságához. A fertőző ágens természetétől függően szaporodhat egyes élelmiszerekben, vagy ipari termékben, pl. a tejben. Ez a másodlagos következmény kiterjedt fertőzéseket okozhat.

A kis részecskékből álló felhők némely tulajdonságára a következő kísérleti adatok világítanak rá:

Megfelelően kiválasztott meteorológiai viszonyok között porlasztottak el élettelen anyagot a parttól 17 km távolságban haladó hajóról. Zink-Kadmiumszulfid volt az aerosol anyaga, melyet 2 mikron nagyságú részecskékké porlasztottak. Ez az anyag u. v. fényben fluoreszkál, ami megkönnyíti kimutatását és gyűjtését. 204 kg-ot porlasztottak el az alatt, míg a hajó 250 km-es útszakaszt futott be. A részecskék maximálisan mintegy 724 km távolságra jutottak el és voltak kimutathatók. Az a terület, melyen 1 liter levegőben legalább egy részecskét lehetett kimutatni 88 060 négyzetkilométer volt.

Az eddig elmondottakból kitűnik, hogy a biológiai hadviselés lehetősége reális valóság. Az, hogy a biológiai fegyver bevetésekor csupán az emberek, az állatok, illetve a növényzet jut veszélybe, míg a gépek, a házak, a gyárak sértetlenek maradnak, olyan lehetőséget jelent, mely felhasználása mellett szól.

A biológiai fegyver elleni védekezés alapja az anyagilag és személyileg tökéletesen felkészült közegészségügyi-járványügyi szolgálat. Nagyon sok függ a mikrobiológiai és a virológiai laboratóriumok munkájának színvonalától, az epidemiológusok és fertőző betegségekkel foglalkozó szakorvosok szakmai felkészültségétől és számától, továbbá a lakosság immunizálásához szükséges készítmények termelésének színvonalától és a termelés gyors bővítésének lehető-

ségétől és skálájától. Szükség van végül a laboratóriumi diagnosztikai eljárások átdolgozására és javítására is.

Figyelembe véve egészségügyi szolgálatunk békebeli szükségleteit is, a nálunk általánosan előforduló fertőző betegségek elleni küzdelemben még szintén sokat lehet és kell javítani. Tehát minden erőfeszítés, amely a járványügyi szolgálat jobb anyagi és személyi ellátottságát célozza, még ha a biológiai fegyver elleni védekezés biztosításának címén történik is, a lakosság normális szükségleteinek kielégítése szempontjából is kívánatos és célszerű. Ez azt jelenti, hogy eltérőleg az egyéb fegyverek elleni elkerülhetetlen védelmi előkészületektől, a biológiai fegyverek elleni védekezésre fordított beruházás sohasem vész kárba még akkor sem, ha megmarad a tartós béke és a biológiai háború megvalósítására egyáltalán nem kerül sor.

Подполковник мед. службы д-р *Л. Трефф:*
ДАННЫЕ К ОЦЕНКЕ ЗНАЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ.

Dr. L. Treff, Oberstl. d. San.:
BEITRÄGE ZUR BEWERTUNG DER BIOLOGISCHEN WAFFEN.

Acut sugárbetegség lefolyása és therápiája reactor-baleset során sérült embereknél

Írta: **Sztanyik László** dr. orvosőrnagy

(Összefoglaló referátum a jugoszláv sugársérültekről a következő közlemények alapján: Rev. Franc. Études Clin. et Biol., 4:210, 1959. — Rev. Franc. Études Clin. et Biol., 4:226, 1959. — Med. Rad., 4/9:83, 1959. — Med. Rad., 4/10:85, 1959. — Nucleonics, 17:2, 1959. — Nucleonics, 17:4, 1959. és Atomnaja Enyergija, 7/1: 82, 1959.)

Az egészségvédelmi és műszaki biztonsági előírások be nem tartása az atomenergia felhasználása során — csakúgy, mint minden más területen — súlyos, sőt néha tragikus következményekhez vezethet. Példaként szolgálhatnak erre azok az acut sugársérülések, amelyek 1945-től kezdve napjainkig ismeretessé váltak (lásd 1. sz. táblázat!).

A jugoszláviai szerencsétlenség 1958. okt. 15-én történt a Belgrád közelében levő „Boris Kidric" Magfizikai Intézetben. A baleset során 6 fizikus teljestest besugárzást szenvedett gamma- és neutron-sugaraktól. Valamennyiüknél acut sugárbetegség alakult ki, mely 1 esetben exitussal végződött.

A baleset körülményei:

A fenti intézetben egy nulla effektivitású, természetes urán fűtőelemekkel és nehézvíz moderátorral dolgozó kísérleti magreaktoron végeztek méréseket. A kísérlet alatt mérték a neutron-fluxust spontán hasadás esetén és egy járulékos Ra-Be neutron-forrás bevitele után. A reaktorban végbemenő maghasadási reakció szabályozása a moderátor szintjének változtatásával és 2 kadmium-rúddal történt. A balesetelhárító berendezés ezen 2 Cd-rúdból, a

A baleset		Besugárzottak sz.	Eset	A sugárzás				Megbetegedés	Exitus
					dózis a (r)				
ideje	helye			fajtája	80 kV rtg. aequ.	γ—sugár aequiv.	megagramm		
1945. aug.	Los Alamos	2	1.	γ+n	480	110	8,41	2	1
			2.		31	<1	0,128		
1946. máj.	Los Alamos	8	3.	γ+n	1930 + lokálisan 3—30.000	114	9,5	Klin.: 3 haem.:7	1
			4.		390	26,4	2,72		
			6.		186	10,7	1,04		
			7.		140	8,7	0,94		
			8.		55	4,37	0,305		
			9.		42	2,72	0,282		
			10.		33	2,41	0,15		
1946. jún.	Los Alamos	3		γ+n	7,4—66,5 rep.			—	—
1952. jún.	Argonne Ntl. Lab.	4		γ+n	γ — (rep)	n— (rem)	γ+n	2	—
			1.		145	43	189		
			2.		116	29	146		
			3.		55	16	71		
			4.		10	2,4	12		
1955. előtt	SzSzSzR	2	M	γ+n	cca. 300 r			2	—
			X		cca. 450 r				
1958. jún.	Oak Ridge	8	1—6.	γ+n	227—355 rem			4	—
			7—8.		23—68 rem				
1958. okt.	Belgrád	6		γ+n	683 rem ± 15%			6	1
1958. dec.	Los Alamos	4	1.	γ+n	12.000 rem ± 50%			1	1
			2—4.		max. 134 rem				

Megjegyzés: 1948-tól kezdve a kísérleti atomrobbantások következtében sérültek száma kereken 300. Ebből 87-en betegedtek meg sugárbetegségben. Egy eset exitussal végződött.

Symptomák	Irodalom
Súlyos azonnal reakció; gastrointestinális és haematologiai tünetekkel, valamint secundaer infectiókkal járó sugárbetegség; májkárosodás; exitus a 24. napon. Kis fokú fáradtság, korai leukocytosis, egyébként csekély elváltozások.	Hempelmann stb.: Ann. Intern. Med. 36:279—510, 1952.
Súlyos korai reakció; gastrointestinális tünetek, májkárosodás; súlyos vérkép-elváltozások, exitus a 10. napon.	u. o.
Az 1. napon korai reakció, majd főleg haematológiai elváltozások; mérsékelt súlyvesztés, időleges sterilitás.	
Klinice: tünetmentes (tm), kezdeti leukocytosis és azonnali lymphopenia, eosinophilia, nem biztosan értékelhető anaemia.	
Klin.: tm, kezdeti leukocytosis, enyhe lymphopenia.	
Klin.: tm, kezdeti leukocytosis, enyhe eosinophilia.	
Klin.: tm, egészen enyhe nausea, mérs. leukopenia és eosinophilia.	
Klin.: tm, korai leukocytosis, vvs-szám és Hb emelkedés.	
Klinikailag és haematologiailag tünetmentesek.	J. Comm. AE. USA Washington — 1959
Kezdeti hőmérséklet emelkedés és pulzus-szaporulat, hányinger, hányás, egyébként tm. Klinikailag tünetmentes. Súlyos hányinger és hányás (Psychikus alapon?) egyébként tm. Klinikailag tünetmentes. Haemat: az 1, 2 és 3. sz. eseteknél lymphopenia, leukopenia; vizeletben aminosav-ürítés, 1, 2 és 4-nél hypospermia.	Hasterlik stb.: I. Intern. Conf. Genf — 1955.
Típusos korai reakció és haematológiai elváltozások. Súlyos, azonnali reakció, hányinger, ismétlődő profus hányás az első 3 napon; súlyos haemat. elváltozások, sec. infectio.	Guszkova stb.: I. Intern. Conf. Genf — 1955.
Az első 2 napon korai reakció, nausea; a 4—5. héten thrombopenia és a haemopoesis egyéb zavarai, 6. héttől restitutio. Klin.: tm; jelentéktelen vérkép-elváltozások.	Final Report Y—1234, Union Carbide Nucl. Co.,
Súlyos acut sugársyndroma, súlyos haematológiai elváltozások, hypospermia, részleges epilatio stb.	(lásd: külön!)
Súlyos közp. idegr. tünetek, 35 óra múlva exitus. Komolyabb károsodások és haemat. elváltozások nélkül.	Los Alamos Sci. Lab. Rep. 2293.

rudak becsúsztatását kiváltó kapcsolóból, jelző berendezéshez kapcsolt neutron-számlálókból és egy automata leállító szerkezetből állott. A reaktornak nem volt sem tükröző, sem védő burkolata.

A balesetet egyrészt ezen védőburkolat hiánya, másrészt az okozta, hogy a számlálókat és az elektromos automata leállítót a kísérlet alatt nem kapcsolták be. Így a rendszer feltöltésénél nem volt kontrollálható a nehézvíz szintjének emelkedése. A reaktor a neutronforrás bevitele következtében erősen superkritikussá vált, a hasadási reakció kiszabadult az ellenőrzés alól, ami igen intenzív neutron- és gamma-sugárzást eredményezett. A személyzet mindezt csak a helyiségben érezhető ózon-szag alapján vette észre.

A baleset idején a reaktor körül különböző távolságokban 6 személy tartózkodott: V, M, G, D, H és B. Feltételezhető volt, hogy mindannyian lethalis dózis körüli besugárzást szenvedtek. Ezért a szerencsétlenség másnapján Párizsba szállították őket a „Curie" Intézet Radiopathologiai Osztályára.

A kapott sugárdózis megállapítása:

Nagy nehézségekkel kellett megküzdeni az elszenvedett sugárdózis megállapításánál. A kutatóknak kiadott egyéni dozimeterek (film-dozimeter, elektrométer stb.) ugyanis csak az állandó, de kis intenzitású sugárzások mérésére szolgálnak. Méréshatáruk olyan, hogy teljesen alkalmatlanok több száz r regisztrálására.

Ezért a kapott dózis hozzávetőleges megbecsülésére a reaktort körülvevő fém-tárgyakban és a sérültek szervezetében indukált radioaktivitás mérését használták fel.

2. számú táblázat.

Név	Na^{24} aktivitás μC	A kapott dózis, rem-hen			Az összdózis szélső értékei, rem
		neutron	gamma	összes	
V	82	210	630	840	1000—1200
M	75	214	642	856	700—1000
G	76	230	690	920	700—1000
D	63	256	768	1024	700—1000
H	53	174	522	696	600—800
B	45	102	306	408	300—500

A fém-tárgyak (elsősorban réz és arany) aktivációjának meghatározása alapján a thermicus neutronok fluxusa kb. 2.10^{11} neutron/cm^2-nek adódott. A neutronok mintegy 6—8%-a esett a 2,2 MeV energiájú gyors neutronokra. A neutron-fluxusból kiszámított dózist azután rem egységekben fejezték ki, a relatív biológiai effectivitást 3-nak véve.

A gamma-sugárzás dózisa kb. háromszor volt nagyobb, mint a neutronoké. Ezek alapján az átlagos összdózis 683 ± 15% rem. Az egyes sérülteknél a dózis értéke 300 és 1200 rem között változott a reaktor-teremben elfoglalt helyzetüktől és benttartózkodási idejüktől függően.

Meg kell jegyeznünk, hogy az összdózis értékét csak durva közelítésnek tekinthetjük, mert az aránylag homogén neutron-sugárzással szemben a különböző helyeken egészen eltérő intenzitású gamma-sugármező alakult ki annak következtében, hogy a teremben több gamma-sugárforrás is volt. Ezen túlmenően a sérültek is eltérő módon viselkedtek. Amíg M, G, D és H a szerencsétlenség idején aránylag keveset mozogtak, addig B kb. 3 perc múlva kiment a teremből, V pedig visszament a reaktorhoz a leállítás után, és így további gamma-sugárdózist kapott.

A sérültek szervezetében neutronok hatására indukált Na^{24} aktivitását már Párizsban mérték egy 45 csatornás gamma-spectrométer segítségével. A dozimetria eredményeit és az ezek alapján elvégzett dózis-kalkulációt láthatjuk a 2. sz. táblázatban.

Klinikai lefolyás:

Általános symptomatologia: A teljestest besugárzás következtében acut sugár-syndroma alakult ki, amelynek lefolyása és általános tünetei megfeleltek az irodalomban közölt korábbi eseteknek. Kezdeti shock-fázist, latentia periodust, kritikus szakot és reconvalescentia stádiumot lehetett megkülönböztetni.

A balesetet követő órákban és az első nap folyamán alarm-reakció tünetei léptek fel: asthenia, adynamia, psychicus depressio, anorexia, nausea, vomitus, a felső végtagokon paraesthesiák, exsudatio. Csak a legkisebb dózist kapott B sérült nem hányt, viszont a legnagyobb dózissal besugárzott V betegnél diarrhoea is jelentkezett.

A latencia periódus kb. 3 hétig tartott. Ez alatt a sérültek általában jól érezték magukat, ami éles ellentétben állt a vérben mutatkozó elváltozásokkal. V sérült általános állapota azonban, már ebben a periódusban is jelentősen romlott. A 4—15. napokon, többször láz és hidegrázás jelentkezett. Az első héten valamennyi sérült testsúlya csökkent 0,3—2,3 kg-al.

A kritikus periódusban fokozatosan romlott a sérültek általános állapota. B kivételével valamennyiüknek hidegrázása volt, étvágytalanok lettek, hányinger és éjszakai izzadás, insomnia gyötörte őket. Csökkent a diuresis. Ez a periódus 4—7. hétig tartott. A tüneti kezelés, valamint a csontvelő transfusio jelentősen javította a betegek állapotát, bár a legnagyobb dózist kapott V beteg ennek ellenére exitált. B viszont, aki nem részesült csontvelő therápiában, a többieknél jóval lassabban gyógyult, noha sugárbetegsége enyhébb lefolyású volt.

A 3. hónapban indult meg a reconvalescentia.

Bőr- és nyálkahártya tünetek: Valamennyi sérültnél — B kivételével — erythema és coniunctivitis fejlődött ki már az első nap. A 2. hét végén bőrpigmentáció, V-nél pedig desquamatio lépett fel. A 14—20. naptól kezdődően kihullt a sérültek haja, férfiaknál a szakáll is. A hajhullás nem volt egyenletes, ami arra mutat, hogy a fej különböző regioi más és más dózisú secunder gamma-sugárzást kaptak. A haj újranövése csak a 3. hónap elteltével indult meg.

Ophthalmologiai vizsgálattal nem észleltek anomáliákat az üvegtest részéről. H betegnél volt retina-oedema.

Haematologiai tünetek: A haematologiai analysiseket 2—3 naponként párhuzamosan végezték két laboratóriumban. Qualitatív és quantitatív vérképet, myelogrammot stb. néztek.

Besugárzás előtt a perifériás vérkép valamennyiüknél normális volt, egyedül D erythrocyta- és leukocyta-száma volt valamelyest alacsonyabb, mint a

normális. Közvetlenül a besugárzás után enyhe leukocytosis fejlődött ki, 9—11 ezres fehérvérsejt számmal, ami a granulocyták megszaporodását jelenti, mert a lymphocyták mennyisége kezdettől fogva csökkent.

A latencia periódusban progrediáló csökkenést észleltek valamennyi sejtféleségben. Legkisebb volt az erythrocyták számának csökkenése és legnagyobb a lymphocytáké. Közöttük foglaltak helyet a granulocyták és thrombocyták. A lymhocyta-szám már az 5. napra minimális értékre esett, majd a továbbiakban ezen érték körül kisebb-nagyobb ingadozásokat észleltek. A granulocyta-szám csökkenése fokozatosabb volt, sőt az első hét végén és a második héten egy kompenzáló célzatú emelkedést is észleltek. A thrombocyták száma a granulocytákéval párhuzamosan csökkent. A reticulocyták már a besugárzást követő első napokban szinte teljesen eltűntek a vérből. Az erythrocyták számában csak a 2. hét végén és a 3. héten lehetett significans csökkenést kimutatni.

A sugárbetegség kritikus szakában a perifériás vérkép csaknem teljes csontvelő-aplásiát mutatott. A lymphocyták az első hét végére elért szinten maradtak. A granulocyták a 4. hét végén csökkentek le minimális értékre. A betegek többségénél ebben az időszakban általában 50-nél kevesebb volt az 1 mm^3-ben található neutrophilek mennyisége. Még a B betegnél is mindössze 900 körül mozgott. A thrombocyták száma csaknem 1/10-re csökkent, míg az erythrocytáké közepesen 3 millióra; csak B-nél maradt 4 millió felett. (Lásd a 3. sz. táblázat adatait!) (1. sz. ábra)

A csontvelő-transfusio után lényegesen javult a vérkép. A reticulo-, granuló- és thrombocyták mennyisége megháromszorozódott, de a lymphocyták száma nem változott.

3. számú táblázat

Haematológiai adatok a 25—30. nap körül (mm^3-enként)

Név	Vvs-ek millió	Throm. boc. ezer	Polynucl. neu-troph.	Lym-phoc.	Haemorrhagiás syndr.
V	3,1	19	15	132	Epistaxis, gingivorrhagia, haema-temesis, haemoptoe
M	3,1	28	48	230	Gingivorrhagia főleg fogmosásnál
G	3,5	14	42	240	Gingivorrhagia főleg fogmosásnál
D	1,43	25	6	80	Epistaxis, menorrhagia, gingivorr-hagia
H	2,24	14	18	276	Purpura, gingivorrhagia fogmo-sásnál
B	4,26	53,4	916	390	Gingivorrhagia fogmosásnál

A besugárzást követő 2. hónap végén a vérkép közeledett a normálishoz, de változatlanul fennállt a lymphopenia. A vérkép normalizálódása részben a csontvelő-transplantatio, részben a saját vérképző szövetek regenerációjának az eredménye.

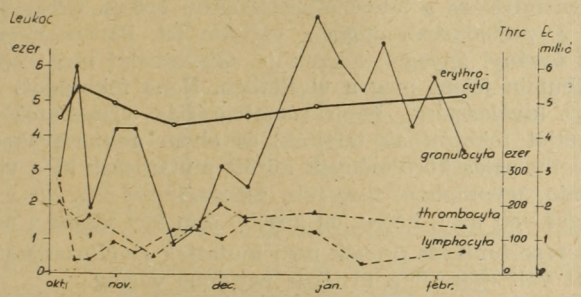
Csontvelő-vizsgálatokat 10 naponként végeztek. Már az első héten jelentős aplasia mutatkozott, amely a latencia periódus végére teljessé vált. A trans-

plantatio után a csontvelő repopulált kb. 2 hét alatt, a myelogramm csaknem normál képet mutatott.

A haemopoesis morfológiai vizsgálatai mellett egyéb haematológiai vizsgálatokat is végeztek. Meghatározták a vérzési- és alvadási időt, elvégezték a prothrombin-komplex analysisét, heparintolerancia próbát állítottak be, vizsgálták a thrombo-elastographiás változásokat stb. A prothrombin-komplex valamennyi sérültnél, D kivételével normális volt. Utóbbinál csökkent az accelerin és proconvertin. A thrombocyták jelentős funkcionális változásaira mutattak a naponta végzett thrombo-elastographiás vizsgálatok. Különösen kifejezett anomáliákat észleltek H-nál. Thrombocyta suspensioval ezeket mérsékelni tudták.

1 ábra

B' SÉRÜLT PERIFÉRIÁS VÉRKÉPE



A haemorrhagiás syndroma a kritikus periódusban főleg foghús-vérzésekben manifesztálódott. D és V betegnél volt orrvérzés, H betegnél a 26. napon purpura jelent meg az alsó végtagokon, D nőbetegnél pedig menorrhagia lépett fel, amely anaemiához vezetett. Vvs-száma 2 millió alá csökkent. A legnagyobb dózist kapott V-nél az 5. héten súlyos tüdő- és bélvérzést is észleltek. A melaena, haematemesis és haemoptoe az exitusig egyre fokozódott. Autopsiánál vérzéseket találtak az egész gastro-intestinális tractusban, tüdőinfarctust, a vesékben és a hólyagban is petechiákat.

Visceralis és genitalis tünetek: M, G, D és H betegnél a tüdő és szív részéről különösebb symptomákat nem észleltek, legfeljebb az arteriás vérnyomás ingadozásait lehet megemlíteni. H-nál a kritikus periódus végén enyhe icterus lépett fel. Ugyancsak ebben a periódusban gastro-intestinális funkció-zavarok voltak valamennyi sérültnél, gyulladás a foghús és pofa nyálkahártyáján, állandó, diffus hasi fájdalom, palpationál érzékenység, peristaltika-zavarok. H-nál a kritikus periódus végén subileus.

Súlyos viscerális komplikációk jelentkeztek V betegnél a 4. hét folyamán, amelyek végső soron exitushoz vezettek: peritoneális reactio, amely antibiotikumok hatására visszafejlődött, — ileus, icterus és secunder anuria. Boncolásnál kettős: ileocoecalis és coecocoecalis invaginatiot találtak, generalisált gyulladást az emésztőtraktus nyálkahártyáján, masszív tüdő-haemorrhagiákat.

Az 5 férfibetegnél a 2. héten spermavizsgálatot végeztek. A spermatozoidok számának csökkenését, morphologiai és funkcionális elváltozásaikat lehetett kimutatni. Későbbi vizsgálatok során M és H-nál spermatozoidokat nem

találtak, de nagyon kevés volt G és B betegnél is. A boncolás V betegnél a tubuli seminiferes teljes kiürülését mutatta.

A nőbetegnél menstruációs zavarokat észleltek: a ciklus megrövidült, irregulárissá vált, a kritikus periódusban menorrhagia lépett fel az esedékes menstruáció idején.

Biokémiai vizsgálatok: Valamennyi sérültnél rendszeres biokémiai vizsgálatokat végeztek a vérben és a vizeletben, az anyagcsere elváltozások kimutatása céljából.

A vér biokémiai vizsgálatával nem sikerült lényegesebb elváltozásokat kimutatni. A fizikai konstansok normális értéken maradtak. Némileg eltolódott az elektrolit-egyensúly az első héten és a kritikus periódusban, amennyiben hypochloraemiát, hyponatraemiát és hyperkalaemiát találtak. A kritikus periódusban kissé csökkent a vérfehérjék összmennyisége. Electrophoresissel a gamma-globulinok csökkenését, valamint az alfa- és béta-globulinok felszaporodását mutatták ki. Az első héten konstans hyperazotaemiát észleltek.

A vizelet mennyisége a latencia-periódusban erősen fokozódott, napi 2—3 literig. Ezt a 3. periódusban oliguria váltotta fel. Párhuzamosan viselkedett az urea és az ásványi anyagok excretioja. Glycosuriát nem észleltek, viszont az 1. héten albumin jelent meg a vizeletben. Néha fokozódott az urobilin és más pigmentek kiválasztása. Papírkromatográfiás vizsgálatokkal a normál aminosav-excretiot fokozottnak találták, és olyan aminosavakat is észleltek, melyek csak pathologiás körülmények között mutathatók ki a vizeletben: prolin, phenylalanin, tryptophan, threonin, asparaginsav stb. Az aminosav-ürítés különösen magas volt az 1. héten, de később sem tért vissza a normál értékre.

A máj- és vese-funkciós próbák nem mutattak elváltozásokat. A vvs. süllyedés fokozott volt egészen a kritikus periódus végéig.

Therápia:

Általános gyógykezelés: Az első napon, Párizsba való útbaindításuk előtt, különböző shock-ellenes gyógyszereket és antibiotikumokat kaptak.

A Curie Intézetben a betegeket szigorú asepticus és antisepticus körülmények között helyezték el. Az orvosokon és ápoló személyzeten kívül látogatókat nem fogadhattak. A 3—7. héten teljes ágy-nyugalmat írtak elő. A betegszobákban antisepticumokat permeteztek szét. A latencia periódusban közönséges kórházi diétát kaptak. A kritikus periódus kezdetén ún. „hypotoxicus" diétára tették őket (összetételét nem közlik!), majd a 7. hétig speciális folyékony diétát kaptak (3 liter víz, 110 g fehérje, 50 g zsír, 340 g szénhidrát, 12 g ásványi só, — összesen 2400 cal/nap.). A kritikus periódus után fokozatosan visszatértek a „hypotoxicus", majd a normál kórházi kosztra. Parenterális táplálásra csak V betegnél, a terminális periódusban került sor.

A diétát bőséges vitamin-terápiával egészítették ki: B-komplex, C, D, K és PP vitaminokat adtak. Ezen kívül rendszeresen mellékvesekéreg- és májextractumokat, aminosavakat: lobamint és cysteint.

A csontvelő-therápia előtt csak szükség esetén adtak antibiotikumokat, elsősorban penicillint, streptomycint és terramycint, — a gastro-intestinális komplikációk idején pedig chloramphenicolt. (Lásd 4. sz .táblázat.)

Haematologiai kezelés: A vérképzési zavarok klasszikus kezelési eljárásait rendkívül korlátozott mértékben alkalmazták. A vizsgálati célokra vett vér pótlására a 3. napon 150 ml teljes vért adtak. H és D beteg a kritikus periódus-

4. számú táblázat

	Penicillin	Streptomicin	Terramicin*	Chloramphenicol	Vitamin	Hormon
V	2000000 E 4—15. nap	1 g 4—15. n.	6—800 mg. 22—32. n.	3 g 29—32. n.	B-komplex, C, D, K, PP	Máj-extr. Cortin
M	2000000 E 22—25. nap.	1 g 22—25. n.	600 mg 26—37. n.	3 g 29—32. n.	u. a.	Lobamin, Cystein
G	0	1 g 35—38. n.	400 mg** 29—40. n.	3. g 29—33. n.	u. a.	
D	2000000 E 4—13. nap 4000000 E 27—37. nap	1 g 4—13. n. 1 g 27—37. n.	0	3 g 31. n.	u. a.	Testosteron, Progesteron
H	4000000 E 51—54. nap	1 g 51—54. n.	600 mg*** 34—58. n.	3 g 29—32. n.	u. a.	
B	2000000 E 12—19. nap	1 g 12—19. n.	0	0	u. a.	

Megjegyzések: * a terramycint i. m. adták; — ** ezenkívül a 84—88. napon még per os adtak 2 g-ot; — *** a 41—49. napon nem adtak.

ban erythrocyta-, és thrombocyta-masszát kapott. Utóbbit V sérültnek is adták. 4 sérült kapott a latencia-szakban, ill. a 3. periódusban gammaglobulint. (Lásd 5. sz. táblázat!)

5. számú táblázat

	Teljes vér		Erythrocyta		Thrombocyta		Gammaglobulin		Exsanguinotransfusio	
V	150 ml	3.	0		500.10	16.	20 ml	9.	5,5 lit.	28.
M	150 ml 500 ml	3. 23.	0		0		20 ml	9.	0	
G	150 ml	3.	0		0		20 ml 20 ml	9. 34.	0	
D	150 ml	3.	0,5 l 1,0 l	29. 30.	750.10⁹	29.	20 ml 20 ml	9. 34.	0	
H	150 ml	3.	1,0 l	34.	750.10⁹	29.	0		0	
B	150 ml	3.	0		0		0		0	

Megjegyzés: a mennyiség mellett levő számok a beadás napját jelentik.

Már kezdettől fogva nyilvánvaló volt, hogy V sérültnél a sugárbetegség fatalis kimenetelű lehet. De ugyanilyen veszély M, G, D és H sérültek esetében is fennállt. Ezért úgy határoztak, hogy B kivételével, valamennyi sérültnél haemopoeticus-szövet transplantatiot végeznek. A felnőtt-szöveti transplantatio után fellépő secunder immunologiai reakciók veszélye miatt V sérültnek embrionalis haemopoeticus szövetet adtak a 14. napon. Minthogy reakció nem lépett fel, és a beteg állapota tovább romlott ,a transplantatiot a 27. napon felnőtt donortól vett csontvelő-punctatummal megismételték. Ugyancsak felnőtt csontvelőt kapott a többi 4 sérült. (L. 6 .sz. tábla!)

6. sz. táblázat.

A sérült		A transplantatio ideje		A beadott térfogat	A transplantált sejtek száma
neve	életkora	dátum	sérülés után		
V	24 év	okt. 29.	14. nap		$4{,}2 \cdot 10^9$ embrionális s.
		nov. 11.	27. nap	211 ml	$8{,}5 \cdot 10^9$
M	24 év	nov. 11.	27. nap	183 ml	$11{,}0 \cdot 10^9$
G	27 év	nov. 17.	33. nap	270 ml	$12{,}0 \cdot 10^9$
D	25 év	nov. 17.	33. nap	300 ml	$8{,}5 \cdot 10^9$
H	25 év	nov. 20.	36. nap	300 ml	$14{,}0 \cdot 10^9$
B	35 év	—	—	—	—

A csontvelőt minden egyes recipienshez a vércsoportjuk fenotípusa alapján megfelelő donortól vették. A fenotípus meghatározását Ashby—Wurmster differenciál-agglutinatios módszerével végezték. A sérültek és a donorok vércsoport fenotípusára vonatkozó adatok a következő táblázatban láthatók.

A csontvelő transplantáció után rendszeresen vizsgálták a donor- és a recipiens-csontvelő által termelt erythrocyta populáció arányát a Lewis-antigén

7. sz. táblázat

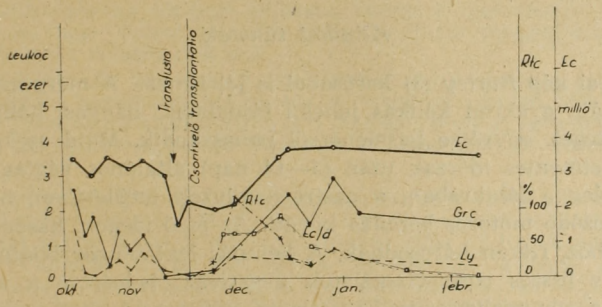
M	O	MN	CC	D	ee	kk	Fy(a+)	Jk(a+)	Le(a−b−)
P	O	M	Cc	D	ee	kk	Fy(a+)	Jk(a−)	Le(a−b+)
D	O	MN	cc	D	E	kk	Fy(a+)	Jk(a+)	Le(a−b−)
D	O	MN	Cc	D	ee	kk	Fy(a−)	Jk(a−)	Le(a−b+)
G	O	MN	CC	D	Ee	kk	Fy(a+)	Jk(a+)	Le(a−b+)
B	O	M	CC	D	ee	kk	Fy(a+)	Jk(a+)	Le(a+b−)
H	A.2	MN	cc	D	E	kk	Fy(a+)	Jk(a+)	Le(a−b−)
S	A.2	M	Cc	D	ee	kk	Fy(a+)	Jk(a+)	Le(a+b−)

M egjegyzés : az aláhúzott betűk a donorokat jelentik.

alapján, ill. anti-C, anti-E, anti-c és anti-Le (a+) savó segítségével. Megállapították, hogy a donoreredetű erythrocyta populáció kezdetben nő, majd kb. 1 hónap múlva csökken. A növekedés periódusában a koncentrációjukat kifejező görbe párhuzamosan halad a recipiens-vér vvs. koncentrációját mutató görbével. Kb. 1 hónap múlva a két görbe eltért egymástól. Míg az erythrocyták összmennyiségét jelentő görbe tovább emelkedett, addig a transplantált csontvelőből származóké csökkent. Feltehetően a görbe ellaposodása a donori erythrocyták képzésének csökkenésével és nem haemolysisükkel függ össze. A két görbe eltérése egyébként a saját csontvelői erythropoesis regenerációjának a jele. (2. sz. ábra)

2 ábra

D' sérült perifériás vérképe



Megjegyzés: Ec/d a donor eredetű erythrocyták számát jelenti.

A csontvelő-transplantatio hatása kifejezetten kedvező volt. A betegek közérzete és általános állapota javult, étvágyuk visszatért, megszűntek a hőemelkedések, súlygyarapodás kezdődött. Kedvező irányban befolyásolta a vérképet is: gyorsan emelkedett a granulocyták, a reticulocyták és thrombocyták száma. A qualitatív és quantitatív myelogramm is a normalizálódás irányában változott. G és M sérültnél időleges hyperbasophiliát, M-nél ezenkívül még 20%-os eosinophiliát is találtak.

Az azonos körülmények között tartott és kezelt B sérült állapota sokkal lassabban javult (annak ellenére, hogy a többieknél kisebb dózisú sugárbehatásnak volt kitéve), minthogy nála nem végeztek csontvelő-transplantatiot.

V sérült esetében a transplantatio eredménytelen volt. Feltételezik, hogy túlságosan későn hajtották végre és elégtelen mennyiségű haemopoeticus sejtet adtak. A terminális fázisban exsanguino-transfusiót végeztek, művesét és mesterséges lélegeztetést alkalmaztak, de a beteget nem sikerült megmenteni.

A prognosist illetően a szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy távoli következményként leukaemia és különböző típusú daganatos megbetegedések keletkezésére fokozott valószínűség áll fenn.

Tri-ortho-crezylphosphat-mérgezésekről

(Az 1959. évi marokkói tömeges alimentáris mérgezés kapcsán)

Írta: **Salamon Ákos** orvostanhallgató főhadnagy.

1959. szeptemberében Marokkó egy akkor még ismeretlen eredetű paralysis járvány színhelyévé vált. November végén az áldozatok száma mintegy 10 000 volt. A járvány kitörésének központja Meknes és a környező települések voltak, nevezetesen Slidid Slimane, Sidi Kacem és Khemisset.

Az említett helységek egyes üzleteiben olyan étkezéshez használt olajat árusítottak, mely tri-ortho-crezylphospháttal közel 33%-ban volt keverve.

Klinikai tünetek.

A klinikai kép *Burley* (3) leírásából is jól ismert. A mérgezés után röviddel gyomortáji, gyakran kólikás jellegű fájdalmak, hányás, hányinger jelentkezik. A betegek egyrésze hasmenésről panaszkodik. Majd ezeket egy többékevésbé tünetmentes időszak után (3—14 nap) általános végtaggyengeség és fájdalom, főleg a lábikrában, a gastrocnemiusok területében, hangyamászásérzés és fokozódó motoros bénulás követi. Az érző idegek, hasonlóan a fej- és törzsizomzathoz, ritkán károsodnak. A bénulás legtöbbször bilaterális és szimmetrikus. Az összes rutin-vizsgálatok negatívak, beleértve a cerebrospinalis folyadék és a vér analízisét is. Kivételesen súlyos esetekben a comb izmai, sőt még a medenceöv izmai is ledáltak. A kép így lényegében egy acut perifériás neuritis képe lenne. A méreg okozta halál ritka és rendszerint valamilyen intercurrens kórfolyamat okozza.

Kórszövettani elváltozások.

A klinikai jelek arra engedtek következtetni, hogy a kórbonctani elváltozásokat a perifériás idegekben, a gerincvelőben, a nyúltagyban és a hídban kell keresni.

A perifériás idegek myelin-hüvelye gócos degeneratiót mutatott. A hüvelyek tágulata, a sötétkék-feketén festődött, helyenként kerek, máshol alaktalan myelinanyag töredékek a degeneratiós gócokat jellemzővé tették. A metszetek képe arra mutatott, hogy a perifériás idegek közül különösen a peronaeusok szenvedtek. A legkevesebb elváltozást a n. tibialis és ischiadicus mutatta. A Schwann-féle sejtek határozott hyperplasiáját nem sikerült bizonyítani.

Mindegyik perifériás idegnél megtalálták a tengelyfonal csekély orsó alakú tágulatát mind a myelin-degeneratiós zónán kívül, mind azon belül.

A myelin-hüvelyek a degeneratio folyamán elérhetik ugyan a neutralis zsír állapotát, azonban csak néhány narancssárga színű zsírcseppet lehetett találni a degeneratiós fókuszban, jelezve, hogy csak kis mennyiségű myelin érte el ezt az állapotot a szövettani feldolgozás idejéig.

A különböző magasságokban végzett gerincvelő-metszetekben a cytoplasma közepén, illetve széli részén finom vörösesbarna granulatio volt található, gyakorlatilag a gerincvelő elülső szarvának minden sejtjében. *Shoemaker és Turly* (cit. Thienes és Haley, 27), hajlik arra a gondolatra, hogy az eredeti elváltozás az elülső szarvi motoros sejtekben van. A nyúltvelőből és a hídból készített metszeteken mindössze két esetben sikerült kimutatni az előbbi elváltozásokat. Egy esetben sem sikerült azonban elváltozást találni a nagy- és kisagykéreg sejtjeiben.

A TOCP toxicológiai jelentőségével foglalkozó, és több évtized alatt felhalmozott orvosi irodalomból csak a lényeges kérdéseket tárgyaljuk. A TOCP-al való foglalkozás aktualitását aláhúzza az a tény, hogy mint műanyaglágyító bevonult mind az élelmiszer-, mind az egészségügyi technikába, de szóba jön a modern hadviselés során is.

A TOCP, o-tolylphosphat $(CH_3C_6H_4)_3PO_4$, színtelen, szagtalan olajszerű folyadék. Vízben oldhatatlan, a szokásos organikus oldószerekben oldódik. Kismértékben illanó. Előállítása krezolból és phosphoroxichloridból történik fémkatalizátor jelenlétében. (*Fairhall*, 7). A kereskedelemben hivatalos nevén, mint LINDOL ismeretes. Használják a műanyagiparban gyanták oldására, mint lágyítószert a pyroxylin-lakkokhoz, alkalmazzák ezenkívül a celluloid iparban is. Szívesen használják továbbá az ún. „turbo-jet" motorok kenésére repülőgépekben.

A TOCP három formában fordul elő: orto-, meta- és para-módosulatban. A kereskedelmi TOCP azonban sohasem egységes, hanem a módosulatok keveréke. Ennek legfőbb oka, hogy fizikai tulajdonságaik rendkívül megegyeznek (pl. forráspont) és így nehezen választhatók szét.

A különböző szerzők igen sokáig egyetértettek abban, hogy a nagyfokú toxicitásért elsősorban az orto-módosulat felelős. A toxicitási sorrend ezek szerint: orto, meta és para. Újabban azonban inkább az a felfogás, hogy az orto-módosulat a többiekkel együtt fejt ki toxicus hatást. *Henschler* (11) szerint egyes módosulatok synergisták.

Ennek az anyagnak tulajdonították az USÁ-ban 1930-ban a déli államokban és 1931-ben Dél-Kaliforniában észlelt paralysis-járvány kitörését. A betegség a „Jake-paralysis" nevet kapta, mivel TOCP volt keverve abba az italba, amelyet „Ginger Jake", illetve „Jamaica Ginger"-nek hívtak. A mérgező anyagot *Shoemaker* és *Curly* identifikálta és mutatta ki toxicus hatását állatokban is, amit *Smith* és *Elvove* igen értékes kísérletek sorozatával erősített meg (cit. *Thienes* és *Haley*, 27).

Németországban a tbc. esetében expectoránsként használt kreozotfoszfát, valamint az abortívumként alkalmazott apiol okozott mérgezést. Utóbbiban 30—35% TOCP lehetett (*Issekutz*, 14). Ugyancsak mérgezést tapasztaltak műfóliák alkalmazásától is. Ipari mérgezésekről csak szórványos közlések jelentek meg. Az első ipari esetről tudósít *W. Gärtner* és *K. H. Elsässer* (1943) (cit. *L. Teleky*, 26).

A TOCP nemcsak belsőleg használva fejti ki mérgező hatását, de lipoidoldékonyságánál fogva a bőrön, sőt a gumikesztyűn keresztül is felszívódhat (*Bondvelle* és *Brisset*, cit. 10). Hét ilyen percutan resorptio okozta mérgezésről számol be. *K. H. Partnitzke* (1946). *Hunter* és mtsai (1944, cit. *L. Teleky*, 26) 3 betegről tudósítanak, akik nyers TOCP-val dolgoztak. Az elkészített termék 60%, a levegő pedig 1—2,5 mg/m³ TOCP-ot tartalmazott. Ugyancsak 3 esetről számol be, *N. Irving Sax* (20, 1957), akiknél a felszívódás a légzőapparátuson, illetve a bőrön keresztül történhetett. *Hotston* (13) hasonló esetet észlelt Angliában olyan munkásoknál, akik TOCP-ot tartalmazó zsírpótszert használtak.

A hosszú idő óta folytatott kísérletekből megállapítható, hogy az egyéni érzékenység a TOCP-al szemben is igen széles skálán mozog. Míg egyeseknél már az anyag 1,0 g-ja képes volt bénulást létrehozni, addig másoknál ennek az adagnak több napos időközökben való ismételt adagolására fejlődtek csak ki enyhe tünetek.

Míg a letális dosis embernél 1 g/testsúly kg, addig egy eléggé súlyos bénulás kifejlődéséhez már 0,5—2,0 g is elegendő. Az állatok igen különböző mértékben érzékenyek a TOCP iránt. Az eltérések a válasz-reactiókban a különböző állatoknál részben az emésztő tractusból való felszívódás más-más mértékéből adódnak. A hatás tartós és kumulatív. A latens periódus nagysága fordítva, a paralysis foka pedig egyenesen arányos a dosissal (*Sollmann*, 1957).

A degeneratív folyamat, amennyiben az állat hosszan túléli a mérgezést, áterjedhet a dorsalis ganglionokra és a hátsó gyökerek rostjaira is (*Lillie* és

Smith, 1932, cit. *Sollmann*, 23). Adatokat találunk arra vonatkozóan is, hogy a méreg egy részét a vesék kiürítik (*Burley*, 3).

A TOCP-ot méregtanilag az idegmérgek közé sorolják. *Vogel* (10), *Gaddum* (8), *Scheller* (10), *Sollmann* (23) és mások megegyeznek abban, hogy a TOCP-nak cholinesterase (tovább: Ch. E) bénító hatása van. A TOCP nemcsak a valódi *(e)*Ch. E-t (tovább e-Ch. E) támadja, hanem a plasmában levő pseudo-*(s)* Ch. E-t (tovább s-Ch. E) és a lipázét is bénítja in vivo és in vitro is. A meta- és paraizomérek izoláltan ezt a tulajdonságot nem mutatják (*R. H. S. Thompson*, 1954. cit. *Sollmann*, 23).

A hosszú lappangás után létrejövő elváltozásoknak és a neuro-muscularis apparátus specifikus elváltozásának valószínű oka *Smith, Engel, Stohlmann* (22) szerint az, hogy a TOCP lipoidoldékonyságánál fogva oldódik a lipoidtartalmú szövetekben, különösen az idegek myelin állományában és ott lassan orthocrezylphosphátté alakul és ez felelős a neuro-muscularis apparátusban létrehozott pathológiás jelenségekért (cit. *Dávid*, 5). *Vogel* (10) véleménye szerint tekintettel a hosszú lappangási időre, egy elhúzódó kolloidkémiai folyamat játszódik le a myelinhüvelyben, mely jellege szerint fermenthatástól függ. A mérgezésben közvetlen példáját látja a pathoclisisnek.

A TOCP az anticholinesterase-csoporthoz tartozik, mint irreversibilis Ch. E. inhibitor. Experimentalisan igazolt, hogy TOCP adása után a s-Ch. E-szint süllyed. Ugyanez a hatás a e-Ch. E-ra igen mérsékelt. A neuro-muscularis blokk tünetei (rángások, görcsök) TOCP-mérgezésnél nem találhatók, bár egyes tünetek, melyek hasonlítanak a nicotinszerű cholinergiás hatásokhoz, kísérői lehetnek a TOCP-mérgezésnek. *Mervyn Susser* és *Stein* (25) szerint a cholinergicus hatás sohasem mutatkozott a TOCP bevitele után közvetlenül, ahogy ezt várni lehetne, jóllehet észleltek izomgörcsöket és izomfibrillatiót a betegség kialakulásának kezdetén. Szerintük a TOCP mérgezésben tarthatatlan egy egyszeri Ch. E-hatáson alapuló theoria, mint azt *Koelle* és *Gillman* felvetette. Ellene szól úi. a már említetteken kívül az a tény, hogy 1. az e-Ch. E-szint nem csökken, valamint 2. a sensoros elváltozások jelenléte és 3. a demyelinisatio megoszlása a jellemző tractusokban.

A bénulás valószínűleg közvetlenül összefügg a demyelinisatióval. Felvetődik annak a lehetősége, hogy anticholinesterase-activitás létrehozhatna demyelinisatiót. *Paton* (18) azonban rámutat, hogy a s-Ch. E-szint csökkenés nem esik egybe a demyelinisatióval.

Másik fontos bizonyíték egy specifikus anticholinesteraze-hatás ellen az a tény, hogy a DFP, mely demyelinisatiót nem hoz létre, ha kismértékben is, tartósan csökkenti a s-Ch. E-szintet.

Earl és *Thompson* (cit. *Susser* és *Stein*, 25), állítja, hogy a TOCP által okozott s-Ch. E-szintcsökkenés foka in vivo összefügghet a különböző speciesek paralysissel szembeni resistentiájával. Így pl. a fehérpatkány ellenálló a paralysissel és a s-Ch. E-csökkenéssel szemben, míg a tyúk s-Ch. E-szintje csökken és az állat bénítható. Meg kell említenem, hogy több külföldi szerző, de hazai kutatók sem értenek egyet az előbbi megállapítással. Az igazság az, hogy a fehérpatkány csak a paralysissel szemben ellenálló, míg a tyúk mérgezve bénítható és a s-Ch. E-szintje is csökken (*Dávid—Gyarmati*, 6, *Gyarmati* 9).

Paton (18) szerint a demyelinisatio származhat a TOCP-nak bármely olyan enzym gátlásából, mely a myelin táplálkozásában szerepet játszik. Ennek a feltételezésnek a kiterjesztését szolgálja *W. D. Stein* (cit. *Susser—Stein*, 25) feltételezése: A lecithin egyik igen fontos alkatrésze a myelinnek. Kémiai szerkezete alapján rokonságban van a TOCP-al, lévén mindkettő foszforsavas észter. Így a TOCP mint antimetabolitja valamely lecithin synthesisben résztvevő enzym-rendszernek, zavarhatja a myelinképződést. Érdekes lenne a myelinállomány s-Ch. E-jának olyan irányú megfigyelése, hogy vajon hatással van-e a cholin foszforsavas észtereire. Ui. ha ezt sikerülne kimutatni, az megerősítené a demyelinisatio és a s-Ch. E gátlás közötti kapcsolatot. Ez azt jelentené, hogy a TOCP bénítaná a lecithin anyagcserében résztvevő Ch. E-t, vagy más enzymet. Már történtek olyan vizsgálatok, melyek bizonyították, hogy a Ch. E bénító eserin gátolta a bél-lecithinase hatását.

Más vizsgálatok viszont azzal az eredménnyel jártak, hogy a neurotoxicitás és az enzymgátlás nem mindig párhuzamos folyamat.

Cavanagh (4) szerint nincs kielégítő bizonyíték arra, miszerint a neurológiai laesio ebben a mérgezésben a primaer demyelinisatio. Szerinte az a tény, hogy mind

a serumban, mind az idegszövetben a paralysist megelőző napokban bizonyos mértékű enzym-depressio van, nem jelenti szükségszerűen valamely kapcsolat létezését a két megfigyelt jelenség között.

Mint kitűnik, a neurotoxicitás pontos mechanizmusa ma még bizonytalan és korántsem megoldott.

A TOCP által okozott petyhüdt bénulást több más kórkép, mint alkohol-, ólom-, arzénmérgezés, poliomyelitis, botulizmus utánozhatja. TOCP mérgezésnél azonban különösen az acut stádiumban az érzőkör teljesen intact! Ezt a tényt, mint a legfontosabb differential-diagnosztikai jelet kell értékelnünk.

Therapia és prognózis.

A mérgezés után csak hosszabb-rövidebb (5—14—21 nap) latentia-idő múlva lép fel bénulás. Mivel ekkorra az anyag már nagyrészben vagy teljesen kiürült a veséken keresztül, ilyenkor mind a kiürülést fokozó, mind a neutralizáló therapia céltalan (*Thienes* és *Halley*, 27). A gyógyítás így végeredményben tüneti és csupán a fizikális deformitások megelőzésére korlátozódhat.

Mint minden betegségnél, itt is a közegészségügyi és iparegészségügyi rendszabályok szigorú betartásával a megelőzésre kell törekedni.

Egyes kísérletekből arra lehet következtetni, hogy E-vitamin adása részben antagonizálja a TOCP hatását (*H. H. Draper*, 1952, cit. *Sollmann*, 23). E-vitaminhiányos diéta mellett a TOCP erősíti bárányok motoros paresisét. Ez a fokozódás tocopherol adásával kivédhető, de csak addig, amíg a TOCP-paralysis ki nem fejlődött. Ugyanakkor az is bizonyított, hogy TOCP sietteti az E-vitaminhiánytünetek manifestatióját patkányokon is. Az előbbiekből úgy látszik, mintha az E-vitaminhiányt követő pathológiás állapot hasonlítana a TOCP-mérgezés után bekövetkező állapothoz.

Az E-vitaminhatás vizsgálata nehéz, részben mert a biokémiai változások, amelyek az elölt állatban találhatók, csak a végeredményét jelentik egy már messze előrehaladott biokémiai káosznak, másrészt E-vitamin in vitro adva a szövetekhez, vagy izolált enzymrendszerekhez, nem produkálja ugyanazt a hatást, mint intact állatban.

A mérgek és az E-vitamin kapcsolata nem teljesen világos. *Meunier* és *Chenavier* (cit. *Bicknell* és *Prescott*, 1) azt találta, hogy normálisan táplált nyúlnak adva di-ortho-crezyl-succynatot, az állat 7 napon belül elhullt, hasmenés, súlyvesztés és paralysis miatt. Hasonlóan kezelt nyulaknak 60 mg alfa-tocopherolt adva, azok teljesen gyógyultak. Hasonló megfigyelése volt *Hovenak*. Az elmélet, amely a legjobban magyarázza a fenti megfigyeléseket az, hogy az E-vitamin fontos és lényeges szerepet játszik a különböző mérgek lebontásában, mialatt ő maga is lebomlik (*Bicknell* és *Prescott*, 1). Igen nagy gyakorlati értéke lenne megismerni, hogy az E-vitaminnak milyen szerepe van a mérgezésekben.

Megkísérelhető lenne az E-vitamin therapiás alkalmazása a TOCP-mérgezések esetében, amennyiben: 1. annak pontos idejét előre tudhatnánk, 2. a különböző állatspecieseken végzett kísérletek eredményeit feltétel nélkül alkalmazhatnánk emberen, 3. a mérgezést nem követné hosszú latentia-idő, mely felismerését annyira elodázza, hogy a therapiás beavatkozás már egyedül csak az utókezelésre szorítkozhat. Az E-vitamin preventív alkalmazásának eredményességéről megbízható adataink nincsenek.

A már kifejlődött paralysis esetében a prognosis kifejezetten kedvezőtlen. A rossz prognosztikai viszonyokra utal *Iselin* közlése is (cit. *S. Moeschlin*, 30),

melyben 86 mérgezettről számol be, akik között 11 teljesen munka-, illetve keresőképtelen beteget talált a mérgezést követő kilencedik évben.

Mindenesetre a szakszerű és fejlett fizikotherapiás eljárások jelentőségét a kórjóslat tekintetében mindenkor nagy jelentőségűnek kell tekintenünk.

Összefoglalás.

1959. szeptemberében Marokkóban tömeges alimentáris mérgezés történt, melynek kapcsán 10 000 ember bénult meg. Mint a vizsgálat kiderítette, a megbetegítő tényező a tri-ortho-crezylphosphat volt, melyet az a repülőgépolaj tartalmazott, amit egy olcsó olivaolaj hamisítására használtak fel. Ezt az anyagot ma az idegmérgek közé soroljuk. A klinikai képen a végtagok petyhüdt bénulása uralkodik, míg az érzőkör teljesen intact. A kórszövettani elváltozás előterében a perifériás idegek gócos degeneratiója áll a hüvelyek demyelinisatiójával. A méreg támadási pontja a motoros neuronok és a gerincvelő elülső szarvi motoros sejtjei.

A hatásmechanizmust illetően több szerzőnek az irodalomban megtalálható álláspontját ismertettem, melyből végleges következtetést ma még levonni nem tudunk. Végül az *E-vitamin therapiás felhasználhatóságának elvi lehetősége merül fel* olyan *kísérletes megfigyelések alapján, hogy a tri-ortho-crezylphosphat esetleg az előbbi antimetabolitja.*

IRODALOM.

1. *Bicknel és Prescott:* Vit. in Med. 1953, 592. — 2. *British Med. J.* 1960. II. 27 630. — 3. *B. T. Burley:* J. A. M. A. 1932, 98, 298. — 4. *Cavanagh:* Lancet, 1959, 2, 1189. — 5. *Dávid—Kenéz—Gyarmati:* HO, 1958, 2, 180. — 6. *Dávid—Gyarmati:* Kísérletes Orvostud. (sajtó alatt). — 7. *Fairhall:* Ind. Tox. 1952. — 8. *Gaddum:* Chem. and. Ind. 1954, No. 10, 266. — 9. *Gyarmati László:* Doktori disszertáció. (1959.) — 10. *Handbuch* der Spec. Path. Anat. Hyst. XIII/1, 1106. — 11. *Henschler:* Ztbl. f. Arb. Med. 1958, 8, 265. — 12. *F. C. Hilton:* Lancet, 1959, 2, 1142. — 13. *Hotston:* Lancet, 1946, 250. — 14. *Issekutz:* Gyógyszertan. — 15. *M. B. Jakobs:* Anal. Chem. Ind. Poisons, Hazards, a. Solvents, 667. — 16. *J. Neur,* Neurosurg. Psychiatry, 1954. 17, 163 — 17. *Leonhard:* Gruppen Vergiftung Nervenartz. 1955, 26, 457. — 18. *Paton:* In Lect. Scient. Basis of Med. 1954, 106. — 19. *Patty:* Ind. Hyg. Tox. 920. — 20. *N. I. Sax:* Dangerous Properties of Ind. Mat. 1957, 1208. — 21. *H. V. Smith—Spalding:* Lancet, 1959, 2, 1019. — 22. *Smith—Engel—Stohlmann:* Natl. Inst. Health. Bull. 1932, No. 160. — 23. *Sollmann:* Manuel of Pharm. 1957, 437. — 24. *Straub F. B.:* Biokémia, 1959. — 25. *Susser—Stein:* Lancet 1959, 2, 1089. — 26. *L. Teleky:* Gewerbliche Vergiftungen, 1955, 357. — 27. *Thienes—Haley:* Clin. Tox. 1955, 116. — 28. *G. Vanze—Helpern—Umbergen:* Leg. Med. Pat. Tox. 1954. — 29. *Zschrf.* Vitaminforschung, 1943, 13, 9. — 30. *S. Moeslin:* Klinik und Therap. der Vergiftungen, 1959.

Студент-медик старш. лейт. мед. службы *А. Шаламон:*

ОБ ОТРАВЛЕНИИ ТРИ-ОРТО-КРЕЗИЛФОСФАТОМ (TRI-ORTHO-KREZYLPHOSPHAT).

(в связи с массовым алиментарным отравлением 1959 года, происходившим в Марокко)

В сентябре 1959 г. в Марокко имело место массовое алиментарное отравление, вследствие чего 10 000 человек страдали парализом. Расследованием было обнаружено, что болезнетворным агентом являлся три-орто-крезилфосфат. Последнее вещество содержалось в самолетной нефти, использованной с целью фальсификации дешевого ливкового масла. В настоящее время указанное вещество причисляется к нервным ядам. В клинической картине преобладает вялый паралич конечностей тогда, как чувствительная система является совершенно интактной. В первый план гисто-патологических изменений выдвигается очаговая дегенерация периферических нервов с демиэлинизацией оболочек. Я доказывает вредное влияние на двигательные невроны, а также на двигательные клетки переднего рога спинного мозга.

В отношении механизма действия автором излагаются мнения некоторых авторов из литературы, из которых в настоящее время невозможно еще сделать окончательный вывод. Возникается теоретическая возможность использования с терапевтической целью витамина E, так как по экспериментальным наблюдениям три-орто-крезилфосфат является его антиметаболитом.

A. Salamon Stud. med. Oberlt. d. San:

ÜBER TRIORTHOKRESYLPHOSPHATVERGIFTUNGEN.

Sept. 1959. geschah in Marokko eine massenhafte Alimentärintoxikation, die bei 10.000 Leuten Gliedlähmungen bewirkte. Die Untersuchung hat erwiesen, dass die Erkrankungen von Triorthokresylphosphat verursacht waren, das im Flugzeuggetriebeöl sich befand, welches zur Verfälschung eines billigen Olivenöl benutzt worden war. Dieser Stoff wird heutzutage zu den Nervengiften gereiht. Das klinische Bild ist durch schlaffe Lähmung der Glieder beherrscht, während der Gefühlskreis völlig intakt bleibt. Im Vordergrund der histopathologischen Veränderungen steht die Herddegeneration der peripheren Nerven mit Demyelinisierung der Scheiden. Angriffspunkt des Giftes sind die motorischen Neuronen und die motorischen Vorderhornzellen des Rückenmarks.

Bezüglich dem Wirkungsmechanismus, werden aus der Fachliteratur sämtliche Anschauungen mehrer Verfasser erörtert, aus denen jedoch noch keine endgültige Schlussfolgerungen gezogen werden können. Es wird schliesslich auf die therapeutische Anwendungsmöglichkeit des E-Vitamins erwiesen auf Grund einiger Versuchsbeobachtungen, die das Triorthokresylphosphat als Antimetabolit dieses Vitamins beweisen mochten.

A katonai és a polgári életben egyaránt felhasználható tejsűrítmények

Írta: **Ódor Zoltán** vegyészmérnök

A hadseregek korszerűsítésével szorosan összefügg az élelmezés korszerűsítése is. A működő hadsereg élelmezése a hagyományos módszerekkel aligha biztosítható. Érthető, hogy egyre nagyobb szerep jut a különböző konzerveknek, ételsűrítményeknek, kész és félkész ételeknek, melyek a szükséges tápanyagokat kis térfogatban, könnyen emészthető formában tartalmazzák és amelyek elkészítéséhez semmiféle felszerelésre nincs szükség. Belőlük maga a harcos is könnyűszerrel tud kész ételt előállítani. Az ilyen élelmiszerekkel, helyesebben ételekkel szemben az a követelmény, hogy hosszú ideig tárolhatók legyenek, szállítótér-igényük kicsiny legyen, nagy tápértékkel rendelkezzenek, csomagolásuk nyújtson védelmet a rádióaktív, vegyi és biológiai harcanyagok ellen, és végül különösebb konyhatechnikai eljárás nélkül lehessen belőlük szívesen fogyasztott ételt készíteni.

Fentiek mellett igen előnyös, ha a katonai követelményeknek megfelelő készítmény a polgári fogyasztásban is értékesíthető.

A legegyszerűbb eljárás, mellyel valamely élelmiszerből étel készíthető, a higítás, így a legegyszerűbb térfogatcsökkentő és tartósító eljárás a besűrítés. A kérdés megoldása azonban nem olyan egyszerű. Ügyelni kell arra, hogy a sűrítés meg ne változtassa a készítmény alapvető sajátosságait, ízét, színét, tápanyagtartalmát.

Az elmondott feladat megoldására kísérletsorozatot kezdtem a sűrített tejkészítmények előállítására. A választás azért is esett a tejkészítményekre, mivel

ílymódon a komplett fehérjefogyasztás fokozása is megvalósítható. A tej 87% vizet tartalmaz. A víz arányát kellett olymódon csökkenteni, hogy az értékes alkatrészek károsodást ne szenvedjenek. A víztartalom csökkentésében a kémiailag kötött víz volt a határ, mivel a teljes víztelenítés az oldódást és az emészthetőséget is nehezíti. A besűrítésnél azt a gyakorlati szempontot vettük figyelembe, hogy mit akarunk a sűrítményből előállítani és ezt oly módon terveztük megoldani, hogy egyszerű víz hozzáadásával az eredeti készítmény rekonstruálható legyen.

Kísérleteinkhez olyan alapanyagot kerestünk, amely elbírja a fokozott munka- és energia-ráfordítást és így biztosítja a sűrítmény olcsóságát. Erre a célra a tejipar egyik végtermékét, a fölözött tejet használtuk fel. A fölözött tej nálunk érdeméhez képest nincs eléggé kihasználva. Jelenleg takarmányozásra, kisebb mértékben kazeingyártásra használják. Átható íze miatt a közönség nem szívesen fogyasztja. Ennek megszüntetésére olyan ízesítőkkel hoztuk össze, melyek átható ízét fedni képesek. A felhasznált ízesítő anyagok természetes ízesítők, kávészer, kakaó, mandula és különböző gyümölcsszörpök. Ízük tökéletesen fedi a fölözött tej átható ízét, viszont tulajdonságaik erősen eltérnek attól. Éppen ebből adódtak a gyártás nehézségei.

A használt sűrítési eljárás eltért az eddig alkalmazott módszerektől. A tej alkatrészei a hő hatására gyorsan denaturálódnak, ami azt eredményezi, hogy visszaoldáskor leülepednek és a táplálkozás számára elvesznek. A másik nehézség, amit le kellett küzdeni, az volt, hogy mivel minden esetben vákuumot alkalmaztunk, az ízesítő anyagok ki voltak téve annak a veszélynek, hogy vákuum hatására elillannak és így a végtermék íztelen marad. A fenti nehézségek áthidalására az eddig használt készülékek (gömb-bepároló) nem feleltek meg. A gömb-bepárolóban az anyag aránylag hosszú ideig tartózkodik, a készülék egyes helyein hőtorlódás jön létre, ami a készítményt denaturálja. Céljainkra alkalmasnak bizonyult a filmbepároló. Ennél az eljárásnál az anyag igen rövid ideg (4—40 másodpercig) tartózkodik a bepárolóban, a párolgási felület igen nagy, a károsító hatás minimálisra csökken.

Ezzel az eljárással négyféle készítményt állítottunk elő: tejeskávét, tejes kakaót, mandulás tejet és feketekávét (pótkávé).

A feketekávé kivételével alapanyagul fölözött tejet használtunk, amit közvetlenül a tejüzemből 0,2% zsírtartalommal kaptunk.

Ezt pillanathevítéssel pasztörizáltuk, a tej érzékenységének a megszüntetése és a primer foszfátok átalakítása érdekében (szekunder foszfátokká). Ezzel a tej kicsapódását sikerült megakadályozni. Készítményeinknél fehérjedúsítást is alkalmaztunk. Ezt úgy értük el, hogy homogenizátor segítségével 250—300 atmoszféra nyomáson tejport vittünk be a tejbe.

A tejeskávé-sűrítmény előállításánál úgy jártunk el, hogy a felhasznált kávéoldat íze, aromája a bepárolóban alakuljon ki. Ezzel elejét vettük, hogy a laza kötésű aroma-anyagok a bepárolás közben elillanjanak. Ezért a kávé pörkölését nem fejeztük be, csak részben pörköltük meg és így az ízanyagok csak a bepárolás végén képződtek.

A tejeskakaó ízesítésénél ugyanilyen okok miatt kakaóvajat használtunk, ami az aroma- és ízanyagokat erősen köti, azt sem a hő, sem a vákuum nem képes eltávolítani. Ezért több kakaóvajat és kevesebb kakaóport használtunk. A mandulatejnél az amigdalin elbomlása ugyancsak a bepárolóban fejeződött be. Kísérleteink azt bizonyították, hogy célszerű a bepárolást cukor nélkül végezni. A szükséges cukrot a bepárlás végén poralakban kevertük a készítményekhez. Ez a mód lehetőséget ad a vitaminokkal való dúsításra is (pl. C-vitamin). A nagy

mennyiségű cukor a készítményt konzerválja, így sűrítés és dobozolás után már nem szükséges sterilizálni, ha a dobozok sterilek voltak. A sűrítmények jól tárolhatók lágyítómentes PVC-csomagolásban is.

Az eredeti étel visszaállításához csak víz szükséges. A sűrítmények hideg és meleg vízben egyaránt oldódó, krémszerű anyagok. A higítás aránya 1:4. A visszaállított készítmény sajátosságai megegyeznek az eredetivel.

A pótkávé-sűrítmény előállításánál a tejeskávénál már említett elvek szerint jártunk el. A félig pörkölt kávészer íz- és aroma-anyagai a bepárolóban alakultak ki. Itt a végtermék higítási aránya 1:10.

A kísérletekben a készítményeket ideiglenesen fém konzervdobozokba csomagoltuk, mivel más nem állt rendelkezésünkre. Laboratóriumi kísérletek, mint már említettem, azt igazolták, hogy készítményeink jól tűrik a műanyag-csomagolást is. A sűrítmények légmentes csomagolásban évekig tárolhatók. A tárolással szemben különös igényük nincs.

A készítmények bevezetése békeidőben és a polgári ellátásban is előnyös. Egy 25 literes tejeskanna súlya 9 kg, 25 l tej elkészítéséhez szükséges sűrítmény dobozainak súlya 1,5 kg. A súlymyereség tehát csak a csomagolóeszköznél 7,5 kg. A sűrítmény évekig eltartható, a kanna-tejből készített tejeskávé meleg időben legfeljebb 4—5 óráig.

Az előállított tejsűrítmények előnyösen felhasználhatók a hadsereg élelmezésében. Biztosítják a minőség központi ellenőrzését, megkönnyítik a tejeskávé stb. elkészítését, ami a nagyméretű főzőüstökben, a kifutás, összemenés, odakozmálás veszélye nélkül alig oldható meg. Különösen előnyös kis egységek, alegységek élelmezésére. Ezenkívül a polgári életben kirándulók, turisták, nyaralók (menedékházak) igényeit is kielégíti. Célszerűen felhasználható lenne a bányászok élelmezésének a megjavítására is. A mandulatejnek a betegélelmezésben juthat jelentős szerep.

Инженер-химик. *З. Одор:*

СГУЩЕННЫЕ МОЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ, ОДИНАКОГО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В АРМИИ И В ГРАЖДАНСКОЙ ЖИЗНИ.

Z. Ódor, Chemieing.:

ÜBER IN SOLDATEN- UND ZIVILLEBEN GLEICHFALLS VERWENDBARE MILCHKONZENTRATE.

Igazságügyi orvostani szempontok baleseti sérültek ellátásánál

Írta: **Dallos György** dr., orvosszázados

Rendkívüli események áldozatainak egészségügyi ellátása alkalmával a sérült érdekeinek szemmel tartása mellett gondot kell fordítani az igazságszolgáltatás érdekeire is. Az elsősegély nyújtónak ügyelnie kell arra, hogy a helyszínen felesleges változtatást ne eszközöljön, azt lehetőleg eredeti állapotában őrizze meg a nyomozó szervek részére. Ezen általános szempont alól kivételt tenni nem lehet, hiszen az első percekben teljesen tisztázottnak tekinthető esetekben is felmerülhetnek később olyan kérdések, melyeket már nem lehet megválaszolni, ha a helyszínen található nyomok és bűnjelek időközben gondatlanság vagy szakszerűtlen „nyomozó"-tevékenység folytán megsemmisültek.

Amennyiben a sérült életben van, természetesen az első teendő a segélynyújtás és a sérült elszállítása. Ezen tevékenység közepette sem szabad azonban megfeledkezni a fent említett szempontokról. A segélynyújtó igyekezzék a sérült megmozgatása, elszállítása előtt annak eredeti állapotát, helyzetét megjegyezni, majd a segélynyújtás befejeztével arról rövid feljegyzést, esetleg vázlatot is készíteni.

Kórházi felvétel esetén a pontos lelet az alább részletezendő szempontok figyelembe vételével már itt készülhet. Ez esetleg a sérültet beszállító csapatorvos feladata is lehet, akinek ekkor a helyszínnél kedvezőbb körülmények között nyílik erre lehetősége. Ez a megoldás különösen előnyös akkor, ha az osztályos orvosok az eset súlyosságánál fogva időveszteség nélkül a szükséges sürgős beavatkozáshoz fognak. Későbbi időpontban a sérülések sebészi ellátása következtében az eredeti állapot ugyanis már lényeges változást szenved. Amennyiben a sérülés környezetében jellegzetes szennyeződés van, abból feltétlenül ajánlatos mintát venni. Hasonlóképpen, ha a sebészi ellátás folyamán sebkimetszést végeznek, úgy ezt — elsősorban lövési sérüléseknél, de más eredetű sebeknél is — szövettani és egyéb laboratóriumi vizsgálatok céljára biztosítani kell. A kimetszett szövetdarabokat formalin-oldatban fixáljuk, az üvegen megjelöljük, hogy tartalma mely testrészről származik, célszerű azt a sérülési jegyzőkönyv megfelelő pontjának számával megjelölni. Az anyagot a M. N. Központi Kórház Kórbonctani és Igazságügyi Orvostani Laboratóriumának küldjük be a sérülési jegyzőkönyv egy példányával.

Igen fontos továbbá a sérült ruházatának megőrzése. A ruházaton található sérülések, szennyeződések nagyon lényeges nyomok lehetnek, melyek megsemmisülése pótolhatatlan kárt jelent. Éppen ezért szükséges a ruhadara-

bok gondos elcsomagolása a szennyeződések lehető legtökéletesebb megóvásával. Ha a sérült levetkőztetése alkalmával a ruházat felvágása, szakítása válik szükségessé, ezt lehetőleg ép területen eszközöljük és ezen körülményt a sérülési jegyzőkönyvben említsük meg. A ruházatot csak az eljáró nyomozó hatóság engedélyével szabad kitisztíttatni, illetve megsemmisíteni.

A sérülési jegyzőkönyv elkészítésénél az általános szempontokon kívül fontos a vizsgálat idejének rögzítése (óra, perc). A sérülések leírásánál helyüket nem elegendő csak testtájak szerint megadni (pl. bal comb), hanem meghatározott anatómiai pontoktól való távolságukat is határozzuk meg (pl. a bal térdkalács felső széle felett 6 cm magasságban). Lövési sérülés esetén a keletkezett bemeneti, illetve kimeneti nyílásnak a talp síkja feletti magasságát is mérjük meg. Tátongó sebeknél a méréseket a sérülésnek nem szélétől, hanem középpontjától végezzük. A sérülések leírásánál célszerű, ha nem az általunk vélt súlyosság sorrendjéhez igazodunk, hanem testtájak szerint haladunk. Ajánlatos a következő sorrend betartása: koponya, nyak, mellkas, has, hát, felső- és alsó végtagok. Ezáltal elkerülhető, hogy egyes, kezdetben jelentéktelennek tűnő, de a további nyomozás során döntő jelentőségűnek bizonyuló külsérelmi nyomok a felsorolásból kimaradjanak. Az egyes sebzések leírásánál ügyelni kell arra, hogy azok jellegét pontosan határozzuk meg: hámfosztás, folytonosság-megszakítás, folytonossághiány stb. és ne elégedjünk meg olyan általános és pontatlan megjelöléssel, mint sérülés, seb stb. A továbbiakban le kell írni az elváltozások alakját, méretét, széleit, falait, alapját és esetleges tartalmát. Nem szabad megfeledkezni a környezet leírásáról sem. Ennek ki kell terjednie az ugyancsak sérüléses elváltozásokon kívül (pl. hámhorzsolás, perzselődés) a szennyeződésekre is. Ez különösen jelentős lövési sérüléseknél.

A sérülési jegyzőkönyvben a csapatorvosnak nem kell véleményt adnia, csak leletét kell minél pontosabban rögzítenie. Véleményadás tekintetében a legnagyobb óvatosság ajánlatos, amennyiben az elöljárók vagy a nyomozó hatóságok orvosi véleményt kívánnak akár a sérülés keletkezésére, akár annak kimenetelére, várható következményeire vonatkozólag. Téves vélemény adása (pl. lövési be- és kimeneti nyílásnak a valóságos helyzethez képest fordított meghatározása) félrevezetheti a nyomozást és egyrészt ártatlan személyek felesleges meggyanúsítását, másrészt az igazi tettes felelősségrevonásának elodázását okozhatja. Olyan esetben tehát, amikor az eset körülményeinek sajátos vagy bonyolult volta, vagy saját tapasztalat hiánya miatt a gyakorló orvos nem tud teljes biztonsággal véleményt mondani, leghelyesebb, ha erre való hivatkozással igazságügyi orvosszakértőnek a nyomozásba való bevonását javasolja. Bizonyos, hogy ez az eljárás az illető orvosi ismereteivel szembeni megbecsülést nem fogja csökkenteni, míg esetlegesen elhamarkodott véleményének hibás volta kedvezőtlen megvilágításba helyezheti.

Az eddig vázolttól eltérő az eljárás, ha a rendkívüli esemény áldozata még az orvosnak a helyszínre érkezése előtt meghalt. A rendkívüli halálesetek alkalmával követendő eljárást az ide vonatkozó szabályok pontosan meghatározzák és ezzel a kérdéssel a Honvédorvos egyik régebbi cikke is részletesen foglalkozott (VI. évf. 10. szám, 1954. 1072—1080. o.). Jelen közleményben ismételten felhívom a figyelmet a helyszín megőrzésére, mely ilyen esetekben fokozott fontosságú, de aránylag könnyebben meg is valósítható. Ha a sérült halálát megállapítottuk, tartózkodjunk a holttest további megbolygatásától. A halott részletes megvizsgálását, lemeztelenítését, majd elszállítását csak a helyszíni szemle megejtése és a helyszín lefényképezése után szabad elvé-

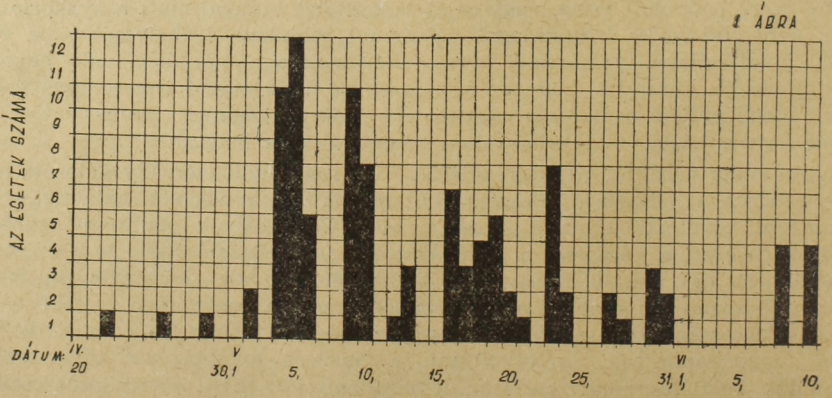
gezni. Lövési sérülés esetén a holttestet lehetőleg ne vetkőztessük le, hanem teljes ruházatában, megfelelő óvatossággal szállíttassuk a boncolás helyére. Ezt azért hangsúlyozom külön, mert ilyenkor lényeges megállapítani a ruhadarabok viselésének sorrendjét, a rajtuk levő sérüléseket. A szennyeződések gondatlan szállítás alkalmával elkenődhetnek, újabbak keletkezhetnek, esetleg a testen áthatolt, de a ruhadarabok között bennrekedt lövedék elveszhet.

A fentiekben igyekeztem a balesetek áldozatainak ellátásával kapcsolatban felmerülő néhány igazságügyi orvostani vonatkozású kérdésre felhívni a figyelmet. Az előforduló esetek rendkívüli változatossága folytán természetesen teljességre nem törekedhettem. Tudatában vagyok annak is, hogy a baleset színhelyén tevékenykedő csapatorvos és a sérültet ellátó kórházi orvosok számára a segélynyújtó munkán kívül kétségtelenül megterhelést jelent, hogy ilyen természetű feladatokat is el kell végezniük, de az igazságszolgáltatásnak nyújtott segítség végeredményben a rendkívüli események, balesetek megelőzésének egyik nagyon hatásos eszköze és mint ilyen, el nem hanyagolható fontosságú orvosi munkának tekintendő.

Klinikai megfigyelések egy helyi coxsackieázis-járvánnyal kapcsolatban

Írta: **Horváth Endre** dr. tart. honvédorvos

Folyó év áprilisának közepétől június közepéig terjedő időszakban alakulatunknál 100 azonos tünetekkel lefolyó megbetegedést észleltünk, az 1. ábrán látható időbeli megoszlás szerint. A betegek nagy többsége általános tünetek, mások torokfájás, thoracalis vagy abdominális (többnyire epigastriális) fájdalom és hányinger miatt jelentkezett orvosi vizsgálatra. Általában a lázas hőmérsékletűeket, a viharos tünetűeket, és a betegség klinikai lefolyása miatt fokozottabban megfigyelésre szorulókat vettük fel fektetőnkbe. A többieket ambulanter kezeltük és gyógyulásukig naponta vizsgálónkba visszarendelve tartottuk megfigyelés alatt.



1. ábra

Az esetek a laktanya egész területén egyenletesen elszórva fordultak elő: egyetlen alegység sem maradt érintetlenül, a góc nem mutatkozott. A megbetegedés kizárólag laktanyánk területére korlátozódott: a város területén az első negyedév végén észlelt könnyű lefolyású és kisméretű influenza-járványon kívül más vírusbetegség nagyobb mértékben nem fordult elő (városi főorvos szóbeli közlése).

A betegség lefolyása könnyű és szövődménymentes volt: a gyógyulás 2 és 16 nap szélső értékek között ingadozva átlag 7,5 nap alatt bekövetkezett. Kéthullámú lefolyást csak néhány esetben sikerült megfigyelnünk.

A mért maximális testhőmérséklet a 36,4 fok és a 39,6 fok között váltakozott (1. táblázat). Tömegesen a 37,2 fok és a 37 fok értékek fordultak elő. A magas lázat rendszerint borzongás vagy hidegrázás vezette be.

Esetek száma	A mért max. testhőmérs. %-os előfordulása				Mérés nem történt
	36.4°—37°	37.1°—38°	38.1°—39°	39°—39.6°	
100	29	43	16	6	6

1. táblázat.

A táblázat értékelési lehetőségét természetesen nagyban befolyásolja az a tény, hogy eseteinket túlnyomólag ambulanter észleltük és hőmérőzésre általában csak naponta egy alkalommal — 15 óra és 17 óra között — nyílt lehetőségünk.

Betegeink panaszai többnyire akutan, hosszabb-rövidebb ideig tartó prodromummal: fejfájással, elesettséggel kezdődtek. Ezek után myalgia, torokfájás, gastrointestinális tünetek és cystitises panaszok léptek fel.

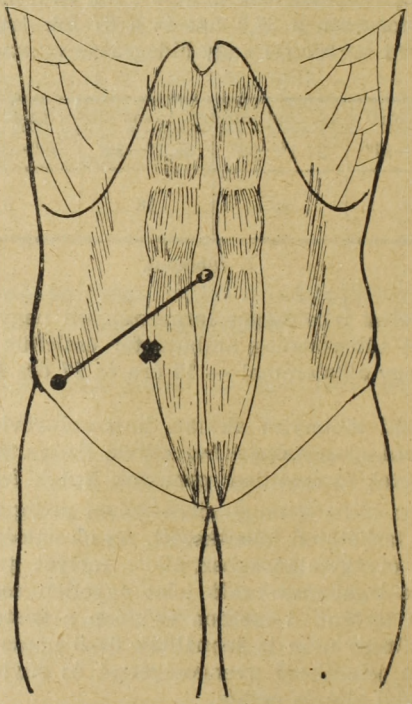
A fejfájás részben lüktető, nagy többségében pedig tompa nyomás jellegű volt, a homlok- vagy tarkótájon jelentkezett. Az elesettség általános gyengeség- és fáradtságérzetben, étvágytalanságban állott, melyet gyakran enyhe szédülés is kísért. Meningeális izgalomra utaló jelet egyetlen esetben sem észleltünk. Liquor-vizsgálat nem történt. 4 esetben azonban a gastrointestinális és cystitises panaszok megszűnése után is fennálltak 3—6 napig az általános tünetek, főleg a fokozottabban jelentkező gyengeségérzet és enyhe szédülés — ugyancsak minden neurológiai eltérés nélkül.

Myalgiát, pleurodynia, végtagi, epigastriális és abdominális fájdalom alakjában észleltünk. Akik thoracalis fájdalomról panaszkodtak, mindannyioknál mellkasátvilágítást végeztettünk, mely ismételten is negatív volt. Egy, szúró-szorító jellegű fájdalmait a szív tájára localizáló betegünknél EKG-n ugyancsak normális képet kaptunk.

Az abdominális fájdalommal járó esetekben gyakran jelentkezett az epigastrium diffuz fájdalma, mely felszínes jellegű volt és inkább az izomzatra vonatkozott — mint ahogy azt már többen megállapították (4).

Ugyanez áll részben a has egyéb területein előforduló fájdalmakra is. A gastrointestinális tünetekkel járó esetekben ehhez a felszínesebb myalgiához egy colica-szerű komponens is társult, melyet a műtétre kerülő kázusoknál látható mesenteriális adenomegalia érthetővé is tesz. A fájdalom a has területén diffuze jelentkezett. Legtöbben a kétoldali hypogastriumot jelölték meg kulminálló helyének. A has többé-kevésbé meteoristicus, mindkét oldali hypogastrium tapintásra nyomásérzékeny volt. A nyomásérzékenység punctum ma-

ximuma baloldalon a MacBurney-pont elhelyezkedésének megfelelően, jobboldalon a Kümmel-pontban, főleg azonban a MacBurney-pont felett magasabban, a köldök irányában (7), a jobboldali spina iliaca ant. sup.-t a köldökkel összekötő képzeletbeli vonal alatt 1—2 harántujjnyira, a m. rectus abdominis laterális szélének megfelelő pontban (a továbbiakban: X-pont) volt észlelhető (3. ábra). Ha a gastrointestinális tüneteket cystitises panaszok is követ-



2. ábra.

tek, a hólyagtájon is előfordult nyomásérzékenység. A Rovsing- és Blumberg-tünet legtöbbször negatív volt. Egyes esetekben a Rovsing-tünet mintegy „keresztezetten" volt észlelhető: baloldalról kiváltva az appendix-tájon, jobboldalról kiváltva az ellenoldali hypogastriumban jelzett a beteg szúró-nyilamló fájdalmat. Egyszer a Rovsing-tünetet „balra pozitívnak" (az ileocoecalis tájon kiváltva a bal hypogastrium fájdalmas) találtuk. A Hedri-tünet legfeljebb az appendix környékére vonatkoztatva volt néha pozitív.

A hasi tünetek 4 esetben voltak olyan hevesek, hogy appendicitis acutára kellett gondolnunk. 2 esetben — noha betegeinken a típusos garati kép, s egyiknél a pleurodynia is, megtalálható volt — a műtétet el is végeztettük. A pleurodyniával járó esetben a műtéti lelet perforáció előtt álló gangrénás appendix volt (sebészorvos szóbeli közlése), igazolva, hogy vírusjárvány mellett is van destruktív appendicitis (1).

Gastrointestinális tünetek eseteinknek mintegy egyharmadában szerepelnek. A hasmenés részben legelőször jelentkezett, hirtelen kezdettel, sokszor megelőzve az abdominális fájdalmakat; részben az általános tünetek és torokpanaszok után a 2—4. napon lépett fel. A hányinger vagy hányás többnyire az előbbiek kifejlődését követte. Betegeink kezdetben napi 3-szor, később 6—7-szer ürítettek erős ingertől kísérve vizes, fecskendező, csokoládébarna, fényes gelée-szerű állománnyal kevert, szinte szagtalan székletet. A diarrhoea 2—4 napig tartott. Utolsó nap a széklettürítések száma észrevehetően megcsappant, másnap 4—5 napig tartó obstipatio váltotta fel. Az esetek egy részében széklet-bakteriológiai vizsgálatokat is végeztettünk: teljesen negatív eredménnyel.

Betegeink 14 százalékánál cystitises panaszok: pollakisuria, tenesmus, a hólyagtájék nyomásérzékenysége is szerepelt, mely a hasmenéssel egy időben vagy azt felváltva jelentkezett. Az utóbbi eset a járvány kezdetén fordult elő több alkalommal. Csak általános tünetek és torokfájás fennállása esetén ilyen panaszokról nincs tudomásunk. A minden esetben elvégzett vizeletvizsgálat enyhén vagy erősen fokozott urobilinogenurián s ritkán jelzett Donné-próbán kívül kóros eltérést nem mutatott. Magasabb láznál 1—2 alkalommal opaleszkáló v. egy-keresztes albuminuriát, üledékvizsgálat alkalmával sokszor fokozott sedimenturiát találtunk. A bakteriológiai vizsgálat eredménye negatív volt

A tünetek kombinációját a 2. táblázat mutatja.

Tünetek		Kombinációjuk %-ban az alábbiakkal											Összes előf. %	
		Fej-fájás	E'-esett	Mell. fájdalom	Has fájdalom	Végt. fájdalom	Hányás	Hasm.	Cyst.	Torok-pir	Herp.-ang.	Csak ált. tünettel		
Ált. tünetek	fejfájás	X	30	16	12	6	13	17	6	39	43	—	45	58
	elesettség	30	X	19	14	9	15	18	9	38	42	—	42	
Myalgia	mellkasi	16	19	X	9	7	8	14	8	37	41		41	67
	hasi	12	14	9	X	1	13	11	4	22	26		27	
	végtagi	6	9	7	1	X	—	—	4	13	16		16	
Gastro-intest. tünetek	hányinger, hányás	13	15	8	13	—	X	8	1	16	19	1	20	46
	hasmenés	17	18	14	11	—	8	X	6	27	30	7	31	
	cystitis	6	9	8	4	4	1	6	X	13	—	—	14	
Torokpir, -fájás		39	38	37	22	13	16	27	13	X	89		90	
Herpangina		43	42	41	26	16	19	30	—	89	X		98	

2. táblázat.

A megbetegedésre a szájnyálkahártya, torok, s a garat elváltozása volt a legjellemzőbb, mely a következő: A torokban sűrű állományú nyúlós nyál látható, amely miatt csak többszöri nyelés után válnak láthatóvá a garatképletek. A buccákat is bőséges sűrű, átlátszó, csillogó nyál fedi belülről és gombostűfejnyi herpesnek imponáló, nagy felületi feszültségű buborékokat alkot, emiatt könnyen továbbvándoroltatható. Sok esetben a parotis kivezető csövének torkolata kúpszerűen duzzadt, tátongó nyílással a közepén. A buccalis nyálkahártya — sokszor a kemény szájpadlás is — tejüvegszerűen elszíneződött (4). Ez a fehéres elszíneződés gyakran csak 1—2 helyen, lencsényi területen, leukop-

lakia-szerűen található meg, majd idővel a helyén hámfosztott, tűszúrásnyi pontokból vérző terület keletkezik. A mandibula nyúlványát fedő nyálkahártyán az esetek többségében, krémszínű, alig kiemelkedő, lapos, néha keménynek tűnő, gombostűfejnyi-lencsényi plaque-ok láthatók. Ezek néha a buccalis nyh-n is megtalálhatók, főképpen molárisan, és a tonsillák felé a torok nyálkahártyájára is hátrahúzódhatnak. A nyelv rendesen fehér lepedékes; legtöbbször csak akkor színeződik el barnásra, ha a torok herpesei felfakadnak vagy a garat lepedéke megjelenik. A garatívek hiperémiásak. A lágyszájpadon — sokszor a garatívekre és a tonsillákra terjedően is — nagyszámú gombostűfejnyi v. tűszúrásnyi, tükrösen csillogó v. törtfényű, gyakran gyulladásos udvarral körülvett (8) papulák-vesiculák találhatók. Előfordult az is, hogy ezek ráterjedve a hypertrophisált tonsillákra a lacuna tonsillarisokban 1—2, sárgaborsónyi, zavaros bennékű, mattfényű bullát alkottak, s felfakadva helyükön gennyes alapú fekély, folliculus maradt. Gyakran a gyulladásos udvart — súlyosabb esetben a garatívekre is ráterjedve — $^1/_2$—1 cm hosszú, sűrűn elhelyezkedő vékony teleangiectasiás csíkok (4) helyettesítik. Emiatt az egész lágyszájpadlás sokszor rozsdavörössé válik. A tonsillák általában pirosak, duzzadtak, lencsényi lacunák s a buccálisan is megtalálható plaqueok gyakran láthatók rajtuk. A hátsó garattal szintén hiperémiás; rajta szürkésen cyanoticus teleangiectasiás alapon sötétrózsaszínű, borsónyi, kiemelkedő félgömb v. összefolyó cseppek alakjában megjelenő bullák találhatók. Felfakadva piszkos-sárga lepedék fedi el a garatfalat.

A herpeses torokváltozást szinte minden esetben megtaláltuk. A torok gyulladásos pírja 10 esetben hiányzott. Csak torokelváltozás, kifejezett gyulladással, egyéb panaszok s eltérés nélkül, ugyancsak 10 esetben fordult elő. Következménye 3 esetben volt olyan tonsillitis follicularis, amely a megszokott képet mutatta.

Lebtöbbször submandibularisan is, főleg azonban a carotisárokban, lencsényi-borsónyi duzzadt tömött nyirokcsomókat tapinthatunk. A test egyéb részein 3 alkalommal találtuk meg a nyirokcsomók kimondott duzzanatát: egyszer subauricularisan, egyszer a nyakon és femorálisan, egyszer pedig csak femorálisan. Az utóbbi két esetben mindkét oldalon, a duzzadt enyhén piros és meleg tapintású nyomásérzékeny canalis femoralis-tájék mélyében fájdalmas, környezettel össze nem kapaszkodó nyirokcsomókat észleltünk. A qualitatív vérkép kóros eltérést ismételten sem mutatott. Paul—Bunnel-reakció negatív volt. Szövettani vizsgálatra nem került sor, mert betegeink tünetei 10—18 nap alatt maradék nélkül megszűntek.

A rutin laboratóriumi vizsgálatok, májfunkciós-próba eredménye az említett vizeletvizsgálaton kívül a többinél sem tért el a normálistól. Csupán 2 százalékban fordult elő kifejezett leukocytosis: ezek közül egyik betegünk appendicitises tünetei miatt műtétre is került, másiknál gyógyulásával a vérkép normalizálódott. A vérsüllyedés Westergreen-szerinti értéke 22 és 44 mm/ó értékek kivételével csak kevés esetben haladta meg 1—2 mm-re a fiziológiás felső határt.

A tünetek sokféleségének demonstrálása céljából a következőkben néhány esetet mutatunk be:

1. eset (V. 17-én): P. J. 21 é. Anamnézis: egynapos prodromum: gyengeség, szédülés, borzongás, mellkas alsó részén és gyomortájon mély belégzéskor jelentkező szúrás. Status: 37,2 fokos testhőmérséklet; pulmo és cor. neg. Pulzus: 60/min, RR: 165/80 Hgmm. Nyelve fehér lepedékes. Mk. o. buccalis nyh-án a felső molárisok mellett placqueok, a rozsdavörös lágyszájpadon tűszúrásnyi herpesek és hajszálvékony teleangiectasiák, a hátsó garatfalon szürkés lepedék. Enyhén hiperémiás garatívek és tonsillák. Has: puha, áttapintható, kóros resist. és défense nem észlelhető. Nyomásérzékeny epigastrium; baloldalt a MacBurney-, jobboldalt az „X-pont" tapintás-

kor fájdalmas. Blumberg- s Hedri-tünet neg., „keresztezett" Rovsing-tünet. Neurológiailag neg. További vizsgálatok: mellkas rtg.: neg., sülly.: 6 mm/ó, vvt.: 4,2 mill. fvs.: 7600, víz.: enyhén fok. ubg. 3×1 Istopyrin th-ra mellkasi panaszai pár napon belül szűntek.

2. eset (V. 10-én): K. F. 22 é. Anamnézis: 20-án oltottuk Raus-féle trivakcinával. Oltás után kevesebb reakciót nem tapasztalt. 3-án fáradt, gyenge, étvágytalan volt, borzongott, feje s torka fájt. 5-én ajkán sok apró herpes, mellkasában belégzésre fokozódó fájdalom jelent meg, vizelete csípni kezdett. 6-án hasmenése kezdődött heves székelési inger és pollakisuria kíséretében, pleurodyniája viszont megszűnt. 9-én hasa kezdett fájni ileocoecalisan és szinte óránként fecskendező széklete és hányingere volt. Most is rosszul van, tarkója fáj, nem köhög, hányingere, hasmenése, pollakisuriája van. Status: alsó ajkon összefolyó var; submandibularisan, a carotisárokban s inguinálisan babnyi nycs-k; pulmo. cor.: neg. Pulsus: 66/min. RR: 110/60 Hgmm, hő: 38,1 fok; barna lepedékes nyelv, a lágyszájpadon gyulladásos udvar nélküli herpesek, j. o. garatíven borsónyi bulla, a hátsó garatfalon szürkés-sárga lepedék és sok lencsényi sötétrózsaszín bulla; gyulladt garatívek és tonsillák. Has erősen meteorisztikus, mk. o. hypogastrium nyomásérzékeny; j. o. MacBurney-pont betapintásra fájdalmas; Rovsing- és Blumberg-tünet pozitív. Neurológiailag: neg. További vizsgálatok: mellkas-rtg neg., sülly.: 22 mm/ó, vvt.: 3,62 mill., fvs.: 8100, viz.: p: +', ubg.: erősen fok., ül.: Ca-oxalát és ammoniumurát kristályok, amorf foszfátok. Széklet és vizelet: bact. neg. Th.: carbo med., istopyrin, ferroplex. Decursus: másnap teljesen láztalan, de hasmenése változatlanul fennáll; harmadnap: gyenge, jobban van, háromszor ürít pépes székletet, hasfájása megszűnt, hasi nyomásérzékenység, punctum maximuma az „X-pontban", torka változatlan. Hatodik napon: levertség, szédülés, pleurodynia; tejüvegszerűen elszíneződött buccális nyh, herpesek nincsenek, a hátsó garatfalon kisborsónyi bullák, málnanyelv. A következő napon 8 napi láztalanság után jó közérzettel, 4 mm/ó sülly., 7900 fvs. és 3,56 mill. vvt. értékkel alosztályához távozik.

3. eset (V. 17-én): P. L. 22 é. Anamnézis: 3 hete részesült különösebb reakciót nem okozó Raus-féle oltásban. 3 napos prodromum — fáradtságérzet, fejfájás — után egyszer azt vette észre, hogy lágyékhajlata duzzadt, meleg, érzékeny. Fél éve nem közösült. Status: a nyak két oldalán s inguinálisan borsónyi-babnyi, környezetükkel össze nem kapaszkodó, nyomásra érzékeny nycs-k, a baloldali femorális tájék enyhén duzzadt, piros, meleg, a mélyében borsónyi érzékeny nycs-k; pulmo, cor.: neg.; pulzus: 60/min.; RR: 115/65 Hgmm; hő: 37,2 fok; fehér lepedékes nyelv, a tejüvegszerűen elszíneződött buccális nyh-n kétoldalt felső molarisan plaqueok; a lágyszájpadon tűszúrásnyi, gyulladásos udvarú vesiculák, a hátsó garatfalon és a belövellt tonsillákon borsónyi bullák. Has és neur. vizsg.: neg. További vizsgálatok: sülly.: 15 mm/ó, vvt.: 4,2 mill., fvs.: 5000, hgb.: 83 százalék; mellkas-rtg és viz.: neg. Vérkép: 1 százalék st, 46 százalék seg, 1 százalék ba, 46 százalék ly, 6 százalék mo. Decursus: istopyrin medikációra másnap láztalan, borogatásra a femorális duzzanata apadt; ötödik napon a j. o. hónaljárokban és subandibulárisan borsónyi nycs-k tapinthatók, a j. o. garatíven és nyelvtőben lencsényi sötétrózsaszínű bulla keletkezett, a nyelv barna lepedékes; 23-án a mandibula nyúlványán plaqueok léptek fel, az adenomegália változatlan; 27-én ismételten neg. mellkas-rtg és vérkép; a széklet s vér vírusvizsgálata neg. V. 31-én a femorális duzzanat, VI. 5-én az adenomegália véglegesen s teljesen megszűnik.

A kórokozó mibenlétének megállapításánál elsősorban a Coxsackie-vírusok kerülnek szóba. Szerepükre főképpen a pleurodynia és egyéb myalgia, a herpanginás torokkép, a laboratóriumi leletek túlnyomórészt fiziológiás volta, a könnyű és gyors lefolyás utal. Viszont ellene szól az, hogy az esetek többségében legfeljebb csak subfebrilitást észleltünk, a lymphadenopathiás esetekben hiányzott a splenomegália, ugyanakkor pedig az OKI Vírusosztályára C-vírus kimutatása céljából küldött vizsgálati anyagokból (vér, széklet, garatmosó folyadék, appendix) egy esetben sem sikerült citopathogen agenst izolálni.

(A kórképet sajnálatos módon csak a járványos időszak végén ismertük fel, és a vizsgálati anyag küldését még egyéb tényezők is gátolták. Ezért a vírus-laboratóriumi vizsgálat végeredményben csak 4 esetben történt meg. A még szórványosan előforduló esetek vizsgálata folyamatban van.)

A C-vírusok kórokozó szerepének feltételezése esetén további nehézséget jelent annak eldöntése, hogy eseteinket melyik coxsackieázis-syndromába soroljuk. Legnagyobbrészt a Bornholm-betegségnek megfelelő pleurodyniás és

myalgiás alakok fordultak elő, a kéthullámú lefolyás ritka előfordulásával és sokszor hasi nyomásérzékenységgel, herpanginás torokelváltozás kíséretében. Ha tehát a megbetegedéseket a C-vírusoknak tulajdonítjuk, akkor a fertőzés kevert syndromákban való és atipusos megjelenéséről kell beszélnünk. Hogy az atipusosság olyan nagy számban jelentkezhetett, azzal magyarázható, hogy azonos korú, nemű, erőállapotú s azonos körülmények között élő alanyokon jött létre. Az eltéréseket a szervezetek egyéni sajátosságainak különbözősége okozhatta.

Szóba jöhet ezenkívül még az *ECHO-vírusok* kórokozó szerepe is. Nekik tulajdonítja az irodalom a hirtelen kezdettel, rossz közérzettel, hányással v. nyálka-vér-genny nélküli hasmenéses széklettel járó, láztalanul vagy alig subfebrilisen lefolyó, normális laboratóriumi képet — súlyosabb esetben albuminuriát — előidéző házi járványokat okozó acut enteritiseket; a csecsemők abacteriális járványos enterocolitisét, melynél eddig még vírust izolálni nem sikerült (5). *Máté Sabint* elmíti, aki ECHO-vírus fertőzésnél fehér v. szürke pettyeket talált a molárisokkal szemben s kis fekélyeket a buccális nyh. egyéb helyein, a nyelven pedig hólyagokat (6). *Crawford* gyermekeken kiütéssel, lázzal, hasmenéssel, hányással, pharyngitissel, nyaki s tarkótáji adenomegáliával járó kórképet említ, melynél a székletből különleges vírust sikerült kitenyészteni (5). — Mindez annak a gyanúnak ad helyet, hogy eseteink nem is tiszta coxsackieázisok: ECHO- vagy egyéb virus közreműködésével kevert fertőzésről lehet szó.

A kérdést végérvényesen a laboratóriumi diagnózis döntené el. Klinikailag a részletesebb diagnózisnak kisebb a jelentősége: a specifikus therápia minden esetben hiányzik, a prevencio és a hygiénés rendszabályok ugyanazok. A külön kórképekbe való besorolás pedig egyre bizonytalanabb: az újabb klinikai szemlélet már azt is vallja, hogy a grippe gastrica, herpangina, pleurodynia epidemica, stb. végeredményben csak egyszerű syndromák, melyeket többféle enterovírus is előidézhet (5) — hiszen a természet dialektikus jelenségeit nem lehet éleshatárú metafizikai kategóriákba szorítani.

Összefoglalás:

A szerző egy házi enterovírus — valószínűleg coxackieázis — járvány klinikai adatairól számol be, s néhány általa megfigyelt, jellegzetesnek látszó tünetet is ismertet.

A megbetegedéseket a hirtelen kezdettel vagy hosszabb-rövidebb ideig dominálló általános tünetekkel jelentkező pleurodynia v. myalgia, herpanginás torokelváltozás, gastrointestinális és szubjektív cystitises tünetek, továbbá a könnyű lefolyás jellemezte. A rutin laboratóriumi vizsgálatok urobilinogenuriát, gyakran sedimenturiát, egyebekben pedig túlnyomólag fiziológiás értéket mutattak.

Citopathogén agens izolálására irányuló eddigi elenyésző számú próbálkozás sikertelen volt. A továbbiakban előforduló esetek víruslaboratóriumi vizsgálata folyik.

Itt mondok köszönetet Mécs László dr.-nak és Máté János dr. orvosőrgy.-nak tanácsaikért és szíves segítségükért.

IRODALOM:

1. Lázár D.: Orvosi Hetilap 1959. 100. 261. 2. Dömök I.—Molnár: Orvosi Hetilap 1960. 101. 593. 3. Simon M.: Honvédorvos 1959. 3. 217. 4. Vadász Gy.—Dömök I.: Orvosi Hetilap 1959. 100. 1541. 5. Keleti B.: Honvédorvos 1959. 3. 210. 6. Máté J.: Honvédorvos 1959. 3. 207. 7. Gáti: Orvosi Hetilap 1958. 99. 957. 8. Petrilla A.: Újabb fertőző betegségek. Medicina. Bp. 1957.

Военный врач запаса д-р *Э. Хорват:*

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В СВЯЗИ С МЕСТНОЙ КОКСАКИАЗНОЙ ЭПИДЕМИЕЙ.

Автор сообщает клинические данные и обнаруженные им характерные явления при эпидемии, вызванной домашним энтеровирусом, вероятно Coxsackie.

Характерными особенностями заболеваний являлись плевродиния, или миалгия, которая возникает внезапно, или вместе с общими симптомами господствующие более или менее продолжительно, герпетическая ангина, желудочно-кишечные или субъективные циститы, а также легкое течение болезни. Лабораторные исследования показали уробилиногенурия, нередко седиментурию, а кроме этих в общем выявились физиологические показатели.

До сих пор малочисленные испытания разобщения цитопатогенного агента не дали успеха. В вирусной лаборатории проводятся исследования случаев имеющих место в дальнейшем.

Dr. E. Horváth. Militärarzt i. d. Res.:

KLINISCHE BEOBACHTUNGEN IN ZUSAMMENHANG MIT EINER LOKALEN COXSACKIESEUCHE.

Verfasser berichtet über klinische Angaben einer häuslichen Enterovirusseuche (wahrscheinlich Coxsackiease) und macht einige von ihm beobachtete und charakteristisch scheinende Symptome bekannt.

Die Erkrankungen wurden durch die rasch beginnende oder zeitweilig mit allgemeinen Symptomen dominierende Pleurodynie bzw. Myalgie, weiter durch Herpangina der Rachen, gastrointestinale und cystitische Erscheinungen, schliesslich durch das milde Abklingen charakterisiert. Die gewöhnliche Laboratoriumsuntersuchungen zeigten Urobilinogenurie, oft Sedimenturie, sonst aber meist physiologische Werte.

Zwecks Isolierung eines cytopathogenen Agenten sind bisher wenige, erfolglose Versuche gemacht, Viruslaboratorische Untersuchung weiterer hervorkommender Fälle wird in Gang gebracht worden.

Tompa mellkasi sérülések okozta szívelváltozások

Írta: **Vajda György** dr.
az orvostudományok kandidátusa

A fokozódó motorizálás és iparosodás következtében — a sérülések számának növekedésén belül — jelentősen emelkednek a tompa mellkasi sérülések is. Az esetek többsége közlekedési baleset, melynek következményeként — különböző irodalmi adatok szerint — mellkasi tompa sérülések 6—32,8 százalék közötti gyakoriságban fordulnak elő (4, 14, 29, 3). A mellkasi sérülések utáni szívkárosodások 15—17,5 százalékban szerepelnek az irodalomban (19, 25). A közlekedési balesetek mellett a korszerű háborúban használt egyre nagyobb robbanóerejű bombák által kiváltott lökhullám és az ún. másodlagos lövedékek is okozhatnak tompa mellkasi sérüléseket és ezzel kapcsolatos cardiopathiákat (10, 38, 40). Az összes háborús sérülések között *Valle* (43) koreai háborúban szerzett tapasztalatai alapján 2 százalékban észlelt tompa mellkasi traumát.

A tompa mellkasi sérülések súlyosságát a gyakorlatban még ma is főleg külsérelmi nyomok alapján (bordatörés, haemothorax, haemoptoe) ítélik meg. A shockkal járó esetekben rendszerint csak akkor terelődik a figyelem a keringés centrális részére, ha aránylag kis sérülés után hirtelen halál következik be. Ilyenkor commotio cordist tételez fel klinikus és kórboncnok egyaránt, egy eddig elég homályos kórképet, melynek lényege a sérülés után gyorsan halálhoz vezető, vagy gyorsan elmúló kórforma. Ezt *Riedinger* (35), *Schlomka* (38), *Nordmann* (33) és mások élesen elkülönítik az ún. contusió cordistól, mely utóbbi alatt hosszabb, rövidebb latentiával járó, gyulladásos jelenségekkel kísért kórképet értenek. Ezzel szemben *Veith* (44), *Hedinger* (17), *Kartagener* (22), *Hochrein* (18) tagadják a commotio cordis különállóságát, sőt *Hadorn* (16) annak létezését is kétségbe vonja. *Kartagener* „tompa mellkasi sérülések utáni szívelváltozások" fogalmának bevezetését javasolja. E két felfogás a pathomechanizmus magyarázatában is különbözik. *Schlomka* kísérletei alapján a coronaria spasmust állítja az elváltozások középpontjába. Sokak által kétségbevont elméletével szemben *Hedinger* és mások a rázkódás hullám okozta finom izomrost szakadásokat, hypoxaemiát, permeabilitás változásokat tartják az elváltozás lényegének. Vannak akik a szívizom infarctusok egyrészét is traumás eredetűnek tartják.

A fentiekben röviden vázolt kérdések ellentmondó volta miatt érdemesnek látszott klinikai és kísérletes vizsgálatok elvégzése, elsősorban a pathomechanizmus tisztázása, továbbá klinikai, terápiás következtetések levonása céljából.

Két nagyforgalmú fővárosi sebészeti osztály anyagát rendszeresen átvizsgálva 4186 sérült között 227 tompa mellkasi sérüléssel járó balesetet találtam

(5,4 százalék). Ezek közül borda ill. szegycsonttöréssel 53 (23,3 százalék), törés nélkül pedig 174 sérültet észleltem (76,7 százalék). Részletes vizsgálatot 162 esetben végeztem (136 férfi, 26 nő). A kor szerinti megoszlást az alábbi táblázat szemlélteti:

Életkor:	*Esetek száma:* ...	*Százalék*
20—30	63	38,8
31—40	14	8,7
41—50	31	19,1
51—60	30	18,6
61—70	15	9,3
71 felett	9	5,5

A kor szerinti eloszlás eltér anyagomban a világirodalmi adatoktól. A többség a 40 és 60 közötti életkort találta a leggyakoribbnak (30, 16, 5), anyagomban azonban a sérülésnek kitettek többsége katonaköteles korban volt, így természetes, hogy sérültjeim legnagyobb része a 20—30 év közötti korosztályból került ki.

A sérültnél behozatalkor Ekg felvétel, ugyanakkor sebészeti ellátás mellett teljes belgyógyászati vizsgálat történt. A lefolyás során eleinte naponta, majd hetenként készült Ekg felvétel. Pozitívnak tekintettem az Ekg elváltozást, ha a trauma előtti időből rendelkezésemre álló, a normálistól el nem térő Ekg eltérővé vált, ill. ha a trauma után talált Ekg görbe jellege változott („mozgott"). A több hetes észlelési idő alatt változatlan, bár normálistól eltérő Ekg görbe esetén az elváltozást nem tekintettem traumásnak.

A sérüléssel járó szubjektív panaszok többnyire közvetlenül a sérülés után léptek fel. Különösen az ütés jellegű behatásnál a sérült úgy érezte, hogy lélegzete elakadt. Ez az apnoe néhány másodperctől egy percen túl is terjedt, melyet mellkasi szúrás és felületes légzés követett. Szívpanaszok eleinte rendszerint hiányoztak és később is — még az Ekg elváltozással járó esetekben is — feltűnően ritkán léptek fel, többnyire az első felkeléssel kapcsolatos megterhelés során.

A sérültek vizsgálatakor a vérnyomás többnyire normális volt, a pulzus kissé szaporább, ritkán bradycardiát és átmeneti arrhythmiát találtam. A légzés felületes. A tüdők felett bordatörés nélküli esetekben is igen nagy számban diffuz búgás, sípolás, közép hólyagú szörcsölés hallható.

Traumával összefüggésbe hozható Ekg elváltozást 34 esetben (20,9 százalék) találtam. Ebből 7 esetben rhytmus zavar, 27 esetben pedig repolarisatiós zavar volt. Ez utóbbiak közül 3-nál találtam ún. „infarctus" görbét.

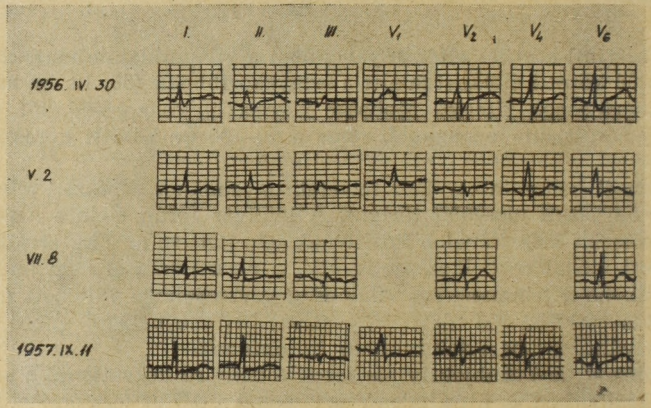
A posttraumás szakban 22,2 százalékban észleltem 1—3 napos haemoptoet, 17,2 százalékban pedig traumával összefüggő (2 napon belül észlelt) pneumonia lépett fel. Igen nagy százalékban (59,8 százalék) 4—5 napig fennálló hurutos zörejek voltak észlelhetők, elsősorban az összenyomatással járó sérüléseknél. Az enyhe bronchitistől a súlyos cyanosissal és légszomjjal járó nedves tüdőig minden átmenet képviselve volt. A bordatöréssel járó esetekben gyakori volt a pleuralis izzadmány. 4 esetben haemothorax volt. A sérülés 31 esetben (19,1 százalék) szövődött shockkal.

A kezelés nagyrészt tüneti volt, első sorban a hypoxia elleni küzdelem állott előtérben. Oxigénbelégzés, tracheotomia, novokainblokád, szövődmények kezelése voltak a belgyógyászati eljárás főbb tényezői. Az „infarctus görbét" mutató esetekben a teendő a myocardialis infarctus ellátásával azonos.

Az Ekg elváltozások aránylag nagy számaránya első sorban a korai és ismételt Ekg vizsgálatokkal magyarázható. Az elváltozások múló extrasystoléktól Tawara-szár blokkig, továbbá az ST szakasznak és a T hullámnak változó mértékű és időtartamú eltéréséből állottak.

A fentiek alátámasztására két jellegzetes traumás cardiopathiás esetemet részletesebben közlöm:

29 éves férfit labdarúgómérkőzés második félidejében szívtáji rúgás ért. Kb. 5 percig eszméletlen volt, majd öntudatának visszatérése után a mérkőzés hátralévő részét végig játszotta. A mérkőzés után szívtáji szúrásról panaszkodott, 3 nappal később került felvételre szívtáji szorítóérzés, nehézlégzés, szívdobogás miatt. A jól fejlett férfinél a bal VI—VII. borda, az elülső hónalj vonalban



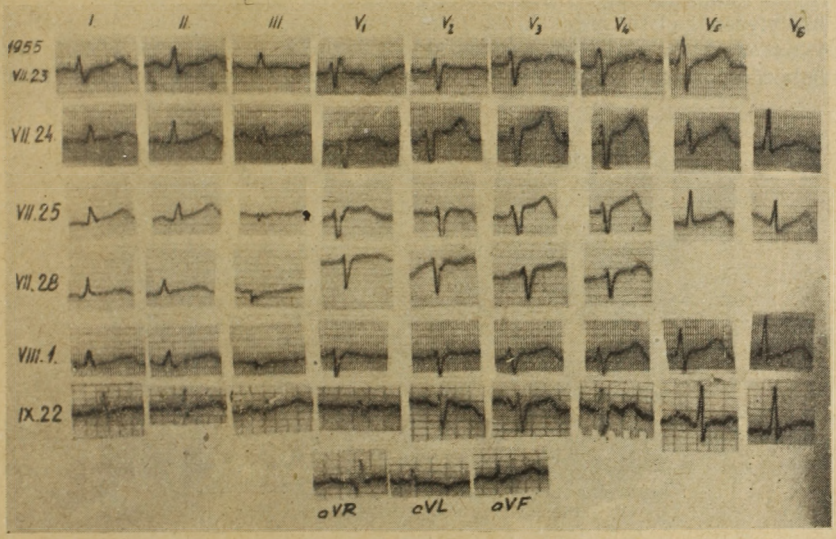
1. ábra

nyomásérzékeny. Tüdő és szív felett fizikális és Rtg vizsgálattal eltérés nem található. RR : 110/70, pulzus: 110/min, könnyen elnyomható, rhytmusos. Az Ekg-n kiszélesedett kamrai komplexus látható (0,12 sec) $S_{1,2}$ széles, hasadt, V_1: „M" alakú, V_2-ben széles, csomós RS. Három nappal később történt Ekg felvételen a második és harmadik elvezetésben kissé süllyedt ST és negatív T_3 volt látható. Az intraventricularis vezetési zavar már nem észlelhető. 2 hónap, majd újabb 1 év múlva végzett ellenőrző vizsgálat fokozódó $ST_{1,2}$ depressziót mutat.

A 29 éves, egyébként egészséges férfi sportsérülése reversibilis, intraventricularis vezetési zavart (jobb szárblokk) okozott. Kisfokú szívizom elváltozásra utaló Ekg jelek állandósultak.

II. 48. éves férfi motorkerékpárjával az előtte haladó lovaskocsinak rohant és a kiálló szekérrúd mellkasának ütődött. Balesete után 10—15 percig eszméletlen volt. Behozatalkor P: 68/min, RR: 78/60. A pulzus könnyen elnyomható. A sternum distalis része felett kb. 5 cm átmérőjű hámhiány, mely a bal mellkasfélre terjed. Szívhangok tompábbak, zörej nincs. Balesete után 1 órával RR: már 160/95, P: 60/min, rhythmusos. Az azonnal elvégzett Ekg vizsgálat körülírt gócot jelez a jobb szívkamra területén. A szélesebb S_1 és a V_1-ben látható incomplet szárblokk a jobb szívfél akut túlterheltségére utal. A fehérvérsejtszám 14 000. Az Ekg vizsgálat után kb. 1 órával a betegnek hidegrázása volt. A másnap elvégzett Ekg-n T_3 pozitívvé vált, V_{2-3-4}-ben ST elevált. A harmadik napon

a beteg dyspnoes, retrosternalis fájdalomról panaszkodik, arca halvány, izzad. Ekg: ST_{1-2} ferdén emelkedő, T_3 lapos, V_{1-4}-ben elevált ST, pozitív T. A továbbiakban a lefolyás infarctusnak megfelelően néhány napos subfebrilitással, időnkénti retrosternalis fájdalommal, egy-egy extrasystoléval járt. A sérülés után négy héttel végzett Ekg vizsgálat (VIII. 1.) lapos T_{1-2}-t, a mellkasi elvezetésekben pedig még mindig kissé elevált V_{1-4}-t mutat. Két hónappal balesete után végzett ellenőrző vizsgálat alkalmával (IX. 22) már csak az első standard elvezetésben észlelt lapos T és az aVL negatív T-je mutatott mellső fali laesióra.



2. ábra

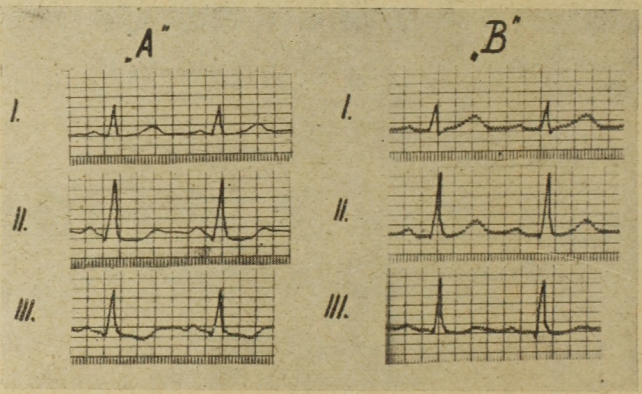
A 48 éves férfinél a jobb szívfél akut túlterhelése és mellső fali infarctus képében lezajló myocardilais contusiót észleltem.

A posttraumás Ekg elváltozások egy része egyesek szerint psychoneurotikus eredetű (2, 12). 100, kórházi felvételt igénylő egyéb (nem mellkasi és nem koponya) sérültnél azonban csak 4,1 százalékban találtam a traumával összefüggésbe hozható Ekg elváltozást. Ez a tompa mellkasi trauma közvetlen szívkárosító hatását bizonyítja. A szövődmények között első sorban a tüdőszellőzés zavarai szerepelnek, (bronchitis, bronchiolitis 59,8 százalék, pneumonia 17,2 százalék). Ez a magas szám arra utal, hogy a sérülés utáni apnoeval és a fájdalom okozta felületes légzéssel együtt, a szívelváltozások létrejöttében a közvetlen mechanikus erőbehatás mellett az elégtelen gázanyagcsere folytán fellépett hypoxiának is szerepe lehet.

162 mellkasi sérült közül 31-t vesztettem el, ami 19,1 százalékos letalitásnak felel meg. Ezek nagy része kombinált sérülést szenvedett. Az összes halálesetek 61,3 százaléka 50 év felett volt. Makroszkópos elváltozásokat 27 esetben találtam, subendocardialis és subepicardialis vérzések formájában, első sorban a bal kamrán. Mikroszkópos elváltozást minden esetben észleltem, leggyakrabban izomrostok közti vérzést. Ezen kívül izomrost fragmentálódást, haráncsikolat és a magfestés eltűnését találtam. Infarctust mindössze 2 esetben (6,5 százalék) le-

hetett kimutatni. Sectiós anyagom ellene szól azoknak a megállapításoknak, melyek szerint tompa mellkasi sérülések után gyakran hiányzik a makroszkópos és mikroszkópos elváltozás (39, 26). Az aránylag kis sérülésre fellépő hirtelen halálesetek — melyek az irodalomban szerepelnek — küszöb alatti traumákra, rendszerint már beteg szíven kamrafibrillatió következtében jöhetnek létre. Szívizom infarctust 6,5 százalékban találtam. Ez egyezik *Moritz* (32) és *Parmley* (36) véleményével, akik szintén ritkának találják ezt a kórképet.

Közlekedési és egyéb eredetű baleseteknél a bizonyíthatóan izolált mellkasi trauma ritka. Ökölvívók vizsgálata látszott alkalmasnak annak eldöntésére, hogy az izolált tompa mellkasi trauma okoz-e Ekg elváltozásokat. Várható volt, hogy az ökölvívásnál elszenvedett ütés, mint tompa mellkasi trauma, átmeneti Ekg változást okoz. Az ökölvívás sajátos helyet foglal el a sportágak között. Míg a különböző sportágakban létrejövő mellkasi trauma (általában minden trauma)



3. ábra

véletlen baleset, addig az ökölvívásnak ez mintegy velejárója. Vizsgálataim szempontjából a boxolást kizárólag traumatizáló tényezőnek és nem általános fizikai megterhelésnek tekintettem.

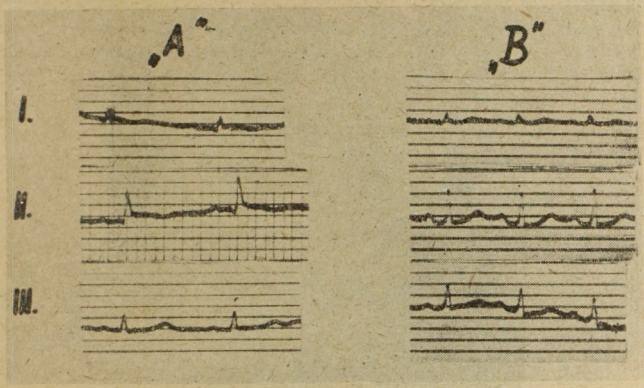
Ökölvívók Ekg elváltozásaival kapcsolatos irodalmi adatok meglehetősen ellentmondók és többnyire a szerzőknek a boxolással kapcsolatos szubjektív véleményét tükrözik. Így pl. *Kaplan* (20) hivatásos boxolóknál aránylag kevés szívelváltozást talált. Ezzel szemben *Schenetten* (37) és *Brandt* (8) mellkast ért ütés utáni halálesetekről számoltak be.

Vizsgálataimat 68 boxolón végeztem, akiknek életkora 20—24 év között volt. Közülük 56-t versenyben, 12-t pedig edzés közben figyeltem meg. Utóbbiaknál a fő szempont a mellkasra mért ütések gyakorlása volt, ezért náluk az izolált mellkasi traumát bizonyíthattam. Ekg vizsgálatokat a verseny után 10—30 perc múlva és az ekkor kórosnak talált esetekben 2 órával később megismételve végeztem. A vizsgált ökölvívókat két csoportba osztottam. Az első csoportba soroltam 23 mellkasi ütést kapott versenyzőt, továbbá 12, edzés közben vizsgált sportolót, összesen tehát 35-t. A többi 33 ökölvívót ,akik mellkasi ütést nem kaptak a második csoportba soroltam.

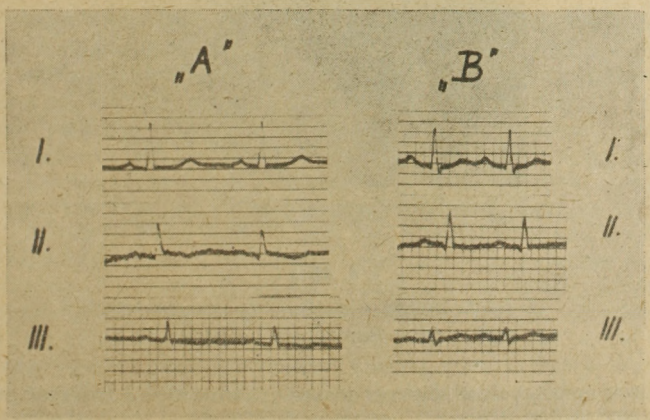
Az első csoportban 11-nél találtam a normálistól eltérő Ekg görbét (31,4 százalék). Az idesoroltak közül 4-t mellkasi ütéssel kiütöttek. Ezek közül 3-nál találtam Ekg elváltozásokat. A negyedik esetben azonban ez ismételt vizsgálat-

tal sem volt kimutatható, annak ellenére, hogy ez a sportoló két napon belül két ízben kapott a bal mellkasfelére ütéssorozatot, a második után ki is számolták.

A második csoportban csak négynél (12,1 százalék) változott az Ekg görbe. Ez utóbbiak közül egyet kiütöttek, három pedig több ütéssorozatot kapott a fejére. Az ilyen eredetű elváltozásokra nálunk *Máté* (31) és *Kenedi* (23) mutatott rá.



4. ábra



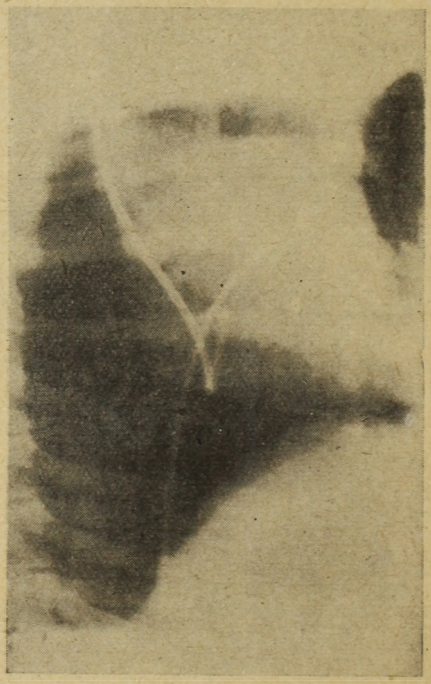
5. ábra

Nagyrészt az ST-szakaszban jelentkeztek eltérések. Így P. Zs. 22 éves sportoló esetében, aki a mellkasra mért ütések következtében két ízben 2—3 másodpercig volt a földön, majd a harmadik ütés után ki is számolták. Itt a második, harmadik elvezetésben deprimált ST szakasz, lapos T_2, negatív T_3 volt. Az elváltozás 2 óra múlva normalizálódott.

Annak elkülönítésére, hogy mennyire befolyásolja a fizikai megterhelés ill. a közvetlen mellkasi trauma az Ekg görbét, összehasonlítottam azoknak a sportolóknak edzés, ill. verseny utáni Ekg felvételeit, akik verseny közben mellkasukra ütést nem kaptak. Erre példa a 4., ill. 5. sz. ábra.

Előbbinél az edzéskor felvett Ekg görbén kifejezett T lelapulás, és elevált ST_{1-2} látható, míg néhány nappal később, verseny után mikor is mellkasára egyáltalán nem kapott ütést, Ekg elváltozás nem volt. A 4. sz. ábrán egy másik ökölvívónak edzés, ill. verseny utáni Ekg felvétele látható.

Fentiek alapján tehát feltehető, hogy aligha a versennyel járó fizikai és idegrendszeri megterhelés okozta az Ekg elváltozásokat, sokkal inkább maga a mellkasi trauma.



6. ábra

A felső kathéter a sinus coronariusban az alsó a jobb kamrában helyezkedik el.

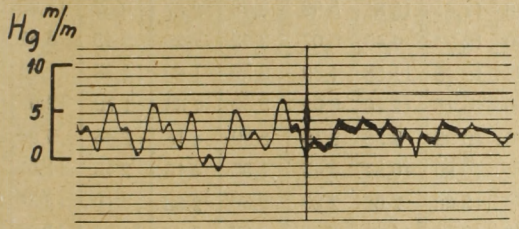
A sérültek megfigyelése során rendszerint nincs mód a traumás behatás után azonnali részletes vizsgálatra. A sérüléses kórfolyamat gyakran oly gyors lefolyású, hogy behatóbb vizsgálat többnyire később sem lehetséges. A legkorábbi szak észlelése, valamint a pathomechanizmus egyes kérdéseinek tisztázására klinikai vizsgálataimat állatkísérletekkel egészítettem ki. Miután az eddigi kísérletes közlemények majdnem kizárólag Ekg, ill. szövettani vizsgálatokra vonatkoztak (38, 9, 25), érdemesnek látszott ezek mellett a szívanyagcsere változásait modernebb keringés diagnosztikai módszerekkel is vizsgálni.

Kísérleteim során kutyák mellkasára standardizált ütést mértem, majd szívkatéterezés segítségével a jobb kamra, a sinus coronarius és az arteria femoralis vérében az oxigén, tejsav pyroszőlősav és cukor értékeinek változásait vizsgáltam. Emellett a légzésgörbét és az Ekg-t trauma előtt, alatt és után folyamatosan regisztráltam.

Sinus coronarius kathéterezését *Bing* (7), *Eckenhoff és mtsai* (13) módszerével végeztem.

A sinus coronariusról felvett görbe jól elkülöníthető a pitvar nyomásgörbéjétől.

Vizsgálataimnál 76,6 százalékban jelentkezett apnoe. Ez a klinikumban ismert jelenség, kísérletek során azonban eddig alig, vagy nem vették figyelembe. A véroxigén tartalom az arteriás, vénás és sinus coronarius vérben egyaránt szignifikánsan csökkent. A szívizom oxigén extractiója ugyanekkor változatlan marad, sőt az ún. extractiós coefficiens átlagban 7 százalékkal nőtt. Ez utóbbi



sinus coronarius jobb pitvar nyomásgörbe

7. ábra

érték azt jelenti, hogy a szívizom az illető anyagcseretermékre vonatkozóan az egységnyi vérből mennyit extrahál. A hosszú apnoeval járó esetekben a sinus coronarius vérében nagyobb mértékben csökken az oxigén tartalom mint a periférián, ami a szívizom maximális oxigén kihasználására utal.

A tejsav tartalom az arteriás és vénás vérben közel azonos módon, a sinus vérében erősen emelkedik. Miután a sinus coronariusban nagyobb mértékben emelkedik a tejsav értéke, mint az arteriás vérben, feltehető, hogy a hypoxia okozta anyagcserezavar mellett a szívizom közvetlen sérülése is hozzájárul a tejsavszint fokozódásához. A sinus coronarius szignifikánsan emelkedő tejsav concentrációjával szemben a perifériás tejsav extractió a trauma után nem változik lényegesen. E két adat szembeállításából kitűnik, hogy a szívből kiáramló tejsav mennyiségének fokozódása részben helyi folyamatok következménye.

A vércukor értékek mindhárom vérvételi helyen szignifikánsan csökkennek, a pyroszőlősav értékek pedig emelkednek trauma után. Előbbiek tehát az oxigénnel, utóbbiak pedig a tejsav változásokkal haladnak párhuzamosan.

Az arteriás hypoxia, melyet a véroxigén csökkenése mellett a tejsav és pyroszőlősav értékeinek emelkedése is bizonyít, szignifikánsan nagyobb az apnoeval járó esetekben. Bár az apnoe jelentőségét kísérleteim alapján semmi esetre sem lehet túlbecsülni, mégis a szignifikáns különbségek arra utalnak, hogy az apnoe mint a tompa mellkasi trauma kísérő jelensége, nem elhanyagolható. Az apnoe mellett jelentős szerepet játszik a felületes légzés, a járulékos tüdősérülések és a bronchospasmus is (41, 11).

Az apnoe, ill. légzészavar okozta hypoxiánál nyert adataim hasonlóak *Berne* (6) nyitott mellkasú kutyákon, *Eckenhof* (13) és *Alella* (1) intakt állatokon nyert eredményeihez. *Alella* szerint 4 százalékos arteriás oxigén saturatió csökkenés már fokozza a coronaria átáramlást. *Gömöri* (15), *Kovách* (27) és *Takács* (42) vizsgálataiból kiderült, hogy arteriás hypoxiában a coronaria keringés fokozó-

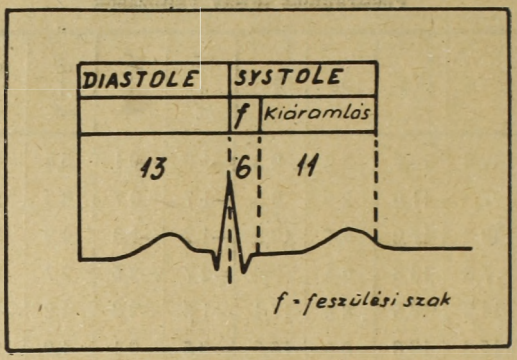
Kísérlet száma	Apnoe	Oxigén tartalom. Vol. %						$A_e - V_e$	$A_u - V_u$	$A_e - S_e$	$A_u - S_u$	$\frac{A_e - S_e}{A_e}$	$\frac{A_u - S_u}{A_u}$
		A_e	A_u	V_e	V_u	S_e	S_u						
1	22	19,20	16,40	14,90	13,60	4,98	2,91	4,30	2,80	14,22	13,49	74	82
2	34	18,94	13,45	15,63	10,50	5,46	3,56	3,31	2,95	13,48	9,89	71	73
3	12	13,81	12,59	10,89	10,13	4,80	2,75	2,92	2,46	9,01	9,84	65	78
4	37	17,41	13,39	15,80	11,60	5,30	2,90	1,61	1,79	12,11	10,49	69	78
5	10	19,78	16,48	17,41	15,81	5,98	3,28	2,37	0,67	13,80	13,20	69	80
6	11	14,59	11,90	12,33	9,45	6,07	2,92	2,26	2,45	8,52	8,98	58	75
7	10	14,14	13,66	12,45	11,88	4,30	2,50	1,69	1,78	11,84	11,16	83	81
8	27	18,04	13,80	16,15	12,10	6,02	2,32	1,80	1,70	12,02	11,48	66	83
9	29	15,14	10,76	10,98	8,30	5,15	3,20	4,16	2,46	9,99	7,56	65	70
10	25	14,96	12,79	10,80	10,34	3,45	1,55	4,16	2,45	11,51	11,24	76	87
11	31	15,74	10,79	13,06	7,69	2,80	2,30	2,68	3,10	12,34	8,49	81	78
12	15	16,77	15,69	14,31	11,91	5,72	3,82	2,46	3,78	11,05	11,87	66	77
13	16	17,70	14,79	14,29	10,72	6,54	2,70	3,41	4,07	11,16	12,09	68	81
14	0	14,50	16,50	13,10	11,60	2,00	4,10	1,48	4,90	12,50	12,40	86	75
15	13	17,40	16,10	8,50	11,70	2,50	2,10	8,90	4,40	14,90	14,00	85	87
16	0	16,10	15,70	13,50	12,90	3,90	4,40	2,60	2,80	12,20	11,30	82	71
17	7	12,25	15,00	9,89	9,70	3,74	3,09	2,36	5,30	8,51	11,91	69	79
18	8	15,14	13,72	13,82	11,64	6,07	3,89	1,32	2,08	9,07	9,83	59	71
19	25	14,50	10,26	11,84	7,29	5,99	2,00	2,66	2,97	8,51	8,26	52	80
20	9	15,36	13,95	12,53	7,80	4,97	4,03	2,83	6,15	10,39	9,92	67	74
21	0	18,11	16,86	17,26	11,38	5,92	5,99	0,85	5,48	13,19	10,87	72	64
22	0	19,81	17,07	17,82	16,18	8,09	7,14	1,99	0,89	11,72	9,93	69	58
23	0	20,75	21,23	16,44	16,12	5,53	4,72	4,31	5,11	15,22	16,51	73	78
24	18	16,39	13,73	15,63	12,31	4,11	2,52	0,76	1,42	12,28	11,21	74	81
25	13	18,73	18,73	14,98	15,13	6,37	3,40	3,75	3,60	12,36	15,30	66	81
26	11	20,81	19,96	17,41	16,26	5,30	3,10	3,40	3,30	15,51	16,86	74	84
27	0	18,81	18,91	14,65	14,65	6,72	4,12	4,26	4,26	12,10	14,79	64	78
28	0	16,12	15,60	12,11	11,60	5,90	4,10	4,01	4,00	12,22	11,50	63	73
29	26	17,30	13,10	13,70	7,26	6,90	3,90	3,60	5,84	10,40	9,20	60	71
30	6	14,60	13,10	11,60	7,21	2,80	1,70	3,00	5,89	11,80	11,40	80	87
Átlag:		16,76	14,86	13,79	11,51	5,11	3,37	2,97	3,36	11,65	11,49	70	77
s		1,99		2,24		1,33		1,70		1,85		9,0	
t		5,22		5,60		7,23		0,90		3,43		4,22	
p%		0,1		0,1		0,1		30		1		0,1	

A = arteria femoralis véréből nyert érték
V = jobb kamra véréből nyert érték
S = sinus coronarius véréből nyert érték
A–V = perifériás arteriovenosus differencia
A–S = szívizom arteriovenosus differencia
A–S/A = szívizom extractiós coefficiense %-ban
„e" index = trauma előtt
„u" index = trauma után

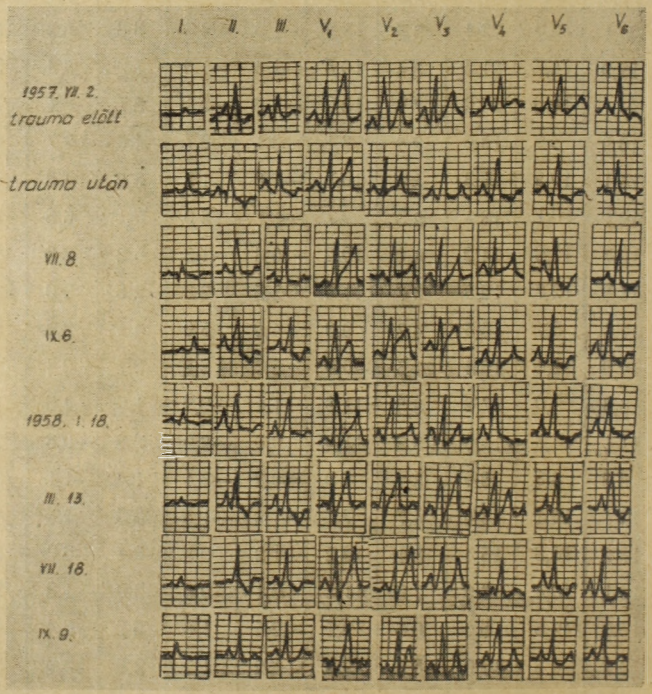
n = esetszám
s = adatok szórása
t = „Student-féle" t érték
p% = valószínűség %-ban

Posttraumás tejsav változások *2. sz. táblázat*

Kísélet száma	A_e	A_u	V_e	V_u	S_e	S_u	$A_e - V_e$	$A_u - V_u$	$A_e - S_e$	$A_u - S_u$	$\frac{S_e - A_e}{A_e}$	$\frac{A_u - S_u}{A_u}$
1	8,9	13,4	10,8	13,5	3,6	9,3	—1,9	—0,1	5,5	4,1	60	31
2	6,2	11,7	7,9	11,0	2,9	9,5	—1,7	0,7	3,3	2,2	53	19
3	9,0	15,2	10,2	17,0	4,1	10,2	—1,2	—1,8	4,9	5,0	54	33
4	5,1	11,3	7,8	13,8	2,4	9,6	—2,7	—2,5	2,7	1,7	53	15
5	12,7	16,2	14,2	18,5	8,5	17,4	—1,5	—2,3	4,2	—1,2	33	—7
6	11,8	18,9	15,3	19,0	6,9	16,5	—3,5	—0,1	4,9	2,4	27	13
7	13,5	19,7	13,8	18,1	5,6	14,3	—0,3	—1,6	7,9	5,4	59	27
8	7,6	11,6	8,8	13,0	2,0	7,5	—1,2	—1,4	5,6	4,1	74	35
9	15,3	20,1	16,8	22,4	6,5	13,8	—1,5	—2,3	8,8	6,3	57	31
10	13,3	19,9	14,7	21,5	5,4	16,5	—1,4	—1,6	7,9	3,4	59	17
11	17,3	21,1	18,9	23,2	7,6	15,0	—1,6	—2,1	5,7	6,1	33	29
12	6,8	10,9	9,9	13,6	2,2	8,1	—3,1	—2.7	4,6	2,7	68	25
13	8.6	15,1	10,2	13,3	3,4	10,3	—1,6	1.8	5,2	4,8	61	32
14	8,4	16,2	10,1	13,4	2,3	9,7	—1,7	2,8	6,1	6,5	73	40
15	10,2	12,7	11,0	14,0	4,0	10,2	—0,8	—1,3	6,2	2,5	61	20
16	9,2	14,6	12,7	12,3	6,7	11,6	—3,5	2,3	2,5	3,0	27	21
17	9,2	11,4	5,2	6,4	4,3	9,3	4,0	5,0	4,9	2,4	53	21
18	17,2	19,6	11,6	16,4	11,5	20,0	5,6	3,2	5,7	—0,4	35	—2
19	10,1	16,3	9,0	17,2	8,5	11,8	1,1	—0,9	1.6	4,5	16	28
20	11,7	11,1	11,7	14,0	8,9	11,9	0,0	—2,9	2,8	—0,8	24	—7
21	4,6	5,8	4,8	8,9	3,2	6,9	—0,2	—3,1	1,4	—1,1	30	—19
22	8,2	12,1	10,1	13,6	4.7	7,7	—1,9	—1,5	3,5	4,4	43	36
23	16,5	19,2	15,3	18,4	8,1	13,2	1,2	0,8	8,4	6,0	51	31
24	10,5	13,1	10,4	13,6	7,5	11,3	0,1	—0,5	3,0	1,8	29	14
25	12,2	16,6	12,8	15,0	6,5	10,2	—0,6	1,6	5,7	6,4	47	39
26	8,0	13,2	9,2	12,0	5,4	9,3	—1,2	1,2	2,6	3,9	33	30
27	11,3	15,1	11,4	12,8	5,9	9,3	—0,1	2,3	5,4	5,8	48	38
28	6,3	9,8	7,1	12,3	3,2	7,1	—0,8	2,5	3,1	2,7	49	28
29	8,9	9,1	8,9	11,5	4,3	6,4	0,0	—2,4	4,6	2,7	52	30
30	13,1	17,3	12,6	15,5	4,6	8,4	0,5	1,8	8,5	8,9	65	51
Átl.	10,3	14,6	11,1	14,8	5,35	11,06	—0,7	—0,13	4,9	3,54	47	24
s	1,92		1,78		2,25		2,20		2,11		14,70	
t	11,8		11,5		13,9		1,16		3,53		8,96	
p%	0,1		0,1		0,1		20		1		0,1	



8. ábra

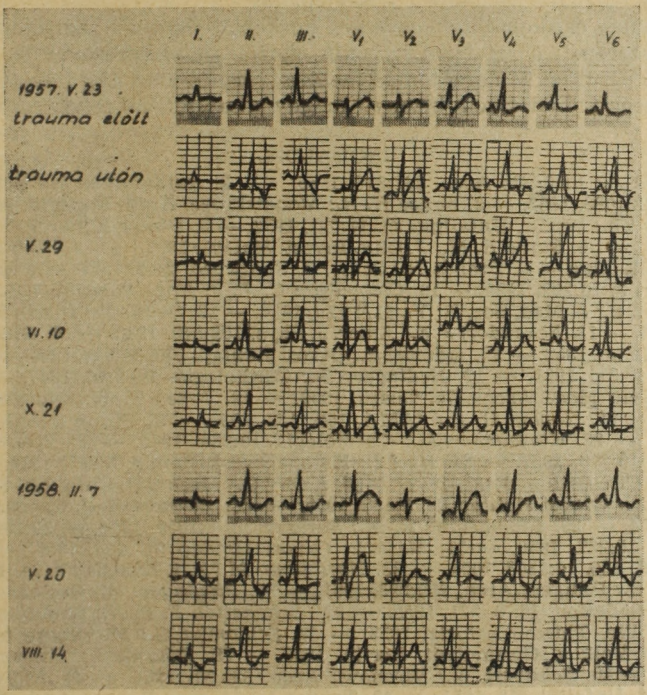


9. ábra

dásához — a vérnyomás és perctérfogat emelkedése mellett — a coronariák dilatátiója jelentős mértékben járul hozzá. A maximális oxigén extractió miatt a szívizom a fokozott igényeket — véleményem szerint — a coronaria ellenállás csökkenésével és az áramlás növelésével tudja csak kielégíteni. A posttraumás cardiopathiák pathogenesisében az eddig általánosan elfogadott coronaria spasmus helyett, vizsgálataim szerint a perctérfogat coronaria fractiójának növekedése áll előtérben.

A klinikai és kísérleti vizsgálatok összehasonlítására a legjobb alapot az Ekg szolgáltatta. A folyamatos regisztrálás az esetek legnagyobb részében lehetővé tette az ütésnek a szívrevolutió egyes szakaszaihoz való viszonyának megállapítását.

Összehasonlítva a diastoléban, ill. az összehúzódás szakaszában ütést kapott állat Ekg görbéjét, kiderült, hogy míg előbbiben 30,7 százalékban, utóbbiban 63,3 százalékban volt az negatív közvetlenül a trauma után. A feszülési szakban



10. ábra

azonban minden esetben azonnal felléptek az Ekg elváltozások. Bár az adatok megoszlása miatt statisztikailag értékelhető következtetés nem vonható le, mégis az irodalomnak a diastolét kedvezőtlennek tartó felfogása fentiekkel alátámasztható.

A standardizált trauma után közvetlenül 11 esetben változatlan Ekg görbét találtam. Ezek közül azonban 24 órán belül 6, 2—4 héten belül pedig további 3 „pozitívvá" vált. Jellegzetes lefolyást mutat a 9. sz. ábra.

Tekintettel arra, hogy kísérleteim 26,6 százalékában az Ekg elváltozások hat hónappal a trauma után is fennállottak és állandó jellegűekké váltak, ezeket krónikus posttraumás elváltozásoknak tekintettem. 15 hónappal a trauma után is fennálló súlyos Ekg elváltozásokat mutat a 10. sz. ábra.

Miután eseteim 20 százalékában a trauma után közvetlenül változatlan Ekg görbe 24 órán belül megváltozott, a szív aktuális állapotát csak a sorozatos Ekg felvételek mutathatják meg. Klinikai diagnosztikai szempontból nem kielégítő egyetlen „normális" Ekg görbe.

Az állatok a trauma után 24 órától 15 hónapig terjedő megfigyelés után kerültek feldolgozásra. Az elváltozások az emberi pathológiában leírtakkal teljesen azonosak voltak, a spontán elpusztult és az elölt állatoknál talált elváltozások jellege nem különbözött egymástól. A sectiós anyagban kiemelendő, hogy az eddigi kísérletes vizsgálatokkal ellentétben első sorban a bal kamra falában találtam makro- és mikroszkópos elváltozásokat. Érdekes és az emberi pathológiával ugyancsak megegyező lelet, hogy kísérletes sectiós anyagomban myocardialis infarctust egy ízben sem találtam.

Összefoglalás

A traumás cardiopathiák egységes kórképet alkotnak. Létrejöttükben két főtényező szerepel: a szívizom hypoxia okozta anyagcserezavar és a szívizom mechanikus sérülése. Minden tompa mellkasi sérülés után Ekg felvétel végzendő, egyetlen „negatív" lelet nem bizonyít megnyugtató módon szívkárosodás hiánya mellett.

IRODALOM.

1. *Alella A.:* Pflügers Arch. 261:376. 1955. — 2. *Aufdermaur M.:* Schweiz. Med. Wschr. 82. 42:1086. 1952. — 3. *Bauer K. H.:* Monatskurse. Ärztl. Fortbild. 230. 239. 1958. — 4. *Becker Th.:* Wschr. Unfallhk. 55. 11:321. 1952. — 5. *Beeler E.:* Arch. f. Kreislauff. 27:236. 1957. — 6. *Berne R. M.:* J. Clin. Invest. 36:1101. 1957. — 7. *Bing R. J.:* Amer. Heart J. 38:1. 1949. — 8. *Brandt H.:* Schw. Z. Sportmed. 2:52. 1954. — 9. *Bright E. F.:* Amer. Heart J. 10:293. 1935. — 10. *Clemedson C. J.:* J. Appl. Physiol. 7. 1.:38. 1954. — 11. *Copleman B.:* J. Med. Soc. N. Y.. 51/4:128. 1954. — 12. *Delius L.:* Dtsch. Med. Wschr. 78. 1:23. 1953. — 13. *Eckendorf J. E.:* Amer. J. Phys. 152:545. 1948. — 14. *Giuliani G.:* Minerva Med. 72:41. 1952. — 15. *Gömöri P.:* Orvosi Hetilap. 100. 24:849. 1959. — 16. *Hadorn W.:* Praxis 40:311 1951. — 17. *Hedinger Ch.:* Cardiologia. 1—2:46. 1947. — 18. *Hochrein M.:* Dtsch. Med. Wschr. 75. 15:490. 1950. — 19. *Jones T. W.:* Northw. Med. 56. 4:431. 1957. — 20. *Kaplan H. A.:* JAMA. 156:1138. 1954. — 21. *Kapp L.:* Ann. Int. Med. 40:327. 1954. — 22. *Kartagener M.:* Cardiológia 10:289. 1946. — 23. *Kenedi I.:* Honvédorvos 9—10:375. 1957. — 24. *Kiss I.:* Katonaorvosi Szemle. 3:262. 1955. — 25. *Kissane R. W.:* Circulation. 6:421. 1952. — 26. *Knorr G.:* Mschr. F. Unfallhk. 60:8. 1957. — 27. *Kovách A.:* Orvosi Hetilap 96. 8:198. 1955. — 28. *Lehmus H. J.:* Amer. Heart J. 47. 3:470. 1954. — 29. *Livingstone R. M.:* Surgery 36. 6:1059. 1954. — 30. *Mainzner F.:* Cardiologia 16:287. 1950. — 31. *Máté I.:* Orvosi Hetilap 91. 908. 1950. — 32. *Moritz A. R.:* JAMA. 156. 14:1306. 1954. — 33. *Nordmann M.:* Z. f. Kreislauff. 34. 11:361. 1942. — 34. *Rein H.:* Pflügers Arch. 253:205. 1951. — 35. *Riedinger:* cit. Beeler. — 36 *Parmley L. F.:* Circulation. 18. 3. 371. 1958. — 37. *Schenetten F. P. N.:* Sammlung seltener klinischer Fälle. Thieme Leipzig. 1953. — 38. *Schlomka G.:* Mittelbare traumatische Herzschäden Volk u. Gesundheit, Berlin. 1956. — 39. *Schunk J.:* Ziviler Luftschutz 21. 1. 1957. — 40. *Schubert W.:* Virchows Arch. 325:57. 1954. — 41. *Stolz W.:* Verh. Dtsch. Ges. f. Unfallhk. 42. 1951. — 42. *Takács L.:* Magyar Belorv. Arch 9. 3:72. 1956. — 43. *Valle A. R.:* J. Thor. Surg. 24. 5:457. 1952. — 44. *Veith G.:* Dtsch. Gesundhwes. 6, 38:1080. 1951.

Д-р Дь. Вайда:

СЕРДЕЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫЗВАННЫЕ ТУПОЙ ТРАВМОЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ.

Травматические повреждения сердца (кардиопатии) показывают единую патологическую картину. В основе происхождения лежат два главных фактора: нарушение обмена вследствие гипоксии сердечной мышцы и механическое повреждение сердечной мышцы. После каждого тупого ранения грудной клетки необходимо сделать с'емку электрокардиограммы. Лишь один «отрицательный» результат исследования нельзя считать успокоительным признаком отсутствия повреждения сердца.

Dr. Gy. Vajda, Kandidat d. med. Wissensch.:

ÜBER DURCH STUMPFE BRUSTVERLETZUNGEN VERURSACHTE MYOKARDSCHADEN.

Traumatische Herzleiden bilden einheitliches Krankheitsbild. Ihr Zustandekommen ist durch zwei Haupfaktoren bedingt: erstens die durch Hypoxie eintretende Stoffwechselstörung des Myokards, zweitens die mechanische Myokardverletzung. Nach jeder stumpfen Brustverletzung sollen EKG-Aufnahmen angefertigt werden, da ein einziger negativer Befund schliesst in keiner Weise eine Myokardschädigung aus.

A baktériumok biokémiai tulajdonságainak gyors, mikromethodikai vizsgálata

Írta: **Thiry Lajos** dr. orvosalezredes.

A katonai és polgári járványvédelem egyik legfontosabb problémája a kórokozónak és tulajdonságainak gyors megismerése, laboratóriumi diagnózisa.

A katonai, különösen a háborús (biológiai háborús) járványvédelem számára ez a laboratóriumi diagnózis döntő a járványhelyzet megítélésében, a betegekkel, szűkebb és tágabb környezetükkel kapcsolatos eljárásokban és egyéb katonai, politikai intézkedésekben.

A természetes katonai (háborús) *járványok* a polgári élet azonos méretű járványainál sokkal nagyobb jelentőségűek azért, mert a békés, polgári körülményeknél rosszabb hygiénés viszonyok között, nagyobb megterhelésben levő, nagyobb létszámú és homogén katonai kollektíva gyorsabb és állandó jellegű mozgásban van, mellyel az incubatiós időn belül nagyobb távolságra jut. (Légideszantok, áttörések, ostromok stb.),

A bakteriológiai fegyver bevetésének tényét laboratóriumi vizsgálatok nélkül megállapítani alig lehet. Az alkalmazott baktériumok virulentiájának, érzékenységének és egyéb tulajdonságainak, továbbá a fertőzés masszivitásának, terjedelmének, esetleg terjedési mechanizmusának megállapítása laboratóriumi vizsgálatok nélkül lehetetlen.

Ezért a tábori bakteriológiai laboratóriumok (laboratórium-bázisok, tábori fertőző kórházak és hadosztály-segélyhelyek laboratóriumai, valamint laboratóriumi gépkocsik) feladata nem csupán az egyszerű bakteriológiai leletek kiállítása, hanem ezen felül és öntevékenyen: felderíteni „a bakteriológiai fegyver" bevetésének tényét, a kevert fertőzést és az álcázást; megállapítani a kórokozó érzékenységét és javasolni a megfelelő antibiotikumokat, megállapítani a kórokozó antigén tulajdonságait és javasolni a megfelelő oltóanyagot, vagy autovaccinát, megállapítani a fertőzés masszivitását, területét és javasolni a megfelelő fertőtlenítő eszközt, anyagot, eljárást és a fertőtlenítés mértékét.

Ugyanakkor a tábori bakteriológiai laboratóriumoknak rossz ellátási és települési viszonyok mellett, gyakori mozgásban, rendkívül változatos vizsgálati anyaggal (élelem, ruha, fegyver, rovar, víz, tereptárgyak stb.) sok irányú vizsgálatot és gyorsan kell végezniük.

Érthető tehát a korszerű hadseregek egészségügyi szolgálatainak törekvése olyan laboratórium (vagy laboratóriumi eszköz, anyag, eljárás) kidolgozására, mely csekély súlyú anyag- és térigényű, valamint kevés személyi állományú — így könnyen mozgatható („mikrolaboratórium").

Az ilyen laboratóriumok nemcsak a hadrakelt sereg járványvédelme, hanem a polgári járványvédelem számára is szükségesek rendkívüli körülmények között (nagy terület, rossz közlekedés, gyarmat, szigetvilág, őserdők, sivatag, természeti csapások: árvíz, földrengés stb.), vagy rendkívüli események alkalmával (forradalom, zavargások stb.).

A gyarmattartó (pl. Anglia) vagy nagy területű (pl. Szovjetunió, USA) államok polgári járványvédelmi és mikrobiológiai kutatásainak egyik célja az ilyen típusú laboratóriumok (anyagok, eszközök és eljárások) kidolgozása.

Az ismert sajtóközlemények szerint a Szovjetunió a II. világháború után 5 éves tervet készített, a Rockefeller-alapítvány pedig 100 000 dolláros díjat tűzött ki a „gyors", illetve az „express" diagnosztikus eljárások kidolgozására.

Az ilyen eljárásoknak már meglehetősen bő nemzetközi irodalmi anyaga a gyakorlat szempontjából 3 nagy csoportba osztható:

1. A *„gyorsított diagnosztikus"* eljárások, melyek elvben hasonlítanak a klasszikus, szabvány-vizsgálatokhoz és laboratóriumi felszerelést igényelnek, de a vizsgálat idejét megrövidítik. Ilyenek az újabb „polytrop" táptalajok *(Nógrády, Rodler, Thiry)* és egyes szárított táptalajok (Difco, Human, Zs).

2. A *„gyorsdiagnosztikus"* eljárások, melyek igényelnek ugyan laboratóriumi felszerelést, de a klasszikus, szabványvizsgálatoktól elvben eltérnek. A diagnózis idejét lényegesen megrövidítik. Ilyenek: a phag-reakciók, a fluorescens-mikroszkópos, a biokémiai-mikromethodikás *(Clarke—Weaver)*, a membránfilter-kultúrás *(Zsigmondy—Kruse)*, a centrifugás *(Silverstolpe)*, a szénadszorpciós-szerológiai, a plysaccharida-hapten-agglutinációs *(Kravcsenko—Szokolova)* és az allergiás eljárások.

3. Az *„express-diagnosztikus"* eljárások, melyek elvben a klasszikus szabványvizsgálatoktól eltérnek, laboratóriumi felszerelést nem, vagy csupán minimálisan igényelnek; ezért a vizsgálatokat magánál a fertőző forrásnál lehet végrehajtani.

Az ilyen eljárások rendkívül gyorsak. Hátrányuk, hogy alkalmazhatóságuk erősen korlátozott, csak egy kórokozóra, vagy csak egy problémára vonatkoznak. Így a zsebthermostat *(Lorber)* csak a tenyésztésre vonatkozik, a tamponos (Di-csöves) eljárások *(Helmreich; Sordelli)* csak a diphtéria-bacilus, az indikátoros tej és a „C—T" por *(Lorber; Thiry)* csak a coli-bacilusra, a „H-Chol-T" és a „H-Poly-T" porok *(Thiry)* csak a cholera-vibrio, illetve az anthrax-bacilus express-diagnosztizálására alkalmasak.

Mivel feladatunk az összes humán járványos bakteriális kórokozók meghatározására alkalmas eljárás, illetve mikro-laboratórium kidolgozása volt, ez pedig jelen ismereteink szerint csak az összes bakteriológiai vizsgáló módszerek felhasználásával lehetséges, a különféle methodikák csoportosítása után elképzelésünk az volt, hogy a megoldást a „gyorsdiagnosztikus" és „express-diagnosztikus" eljárások egybevetésével érhetjük csak el.

Kauffmann (1) sem tartja a specifikus szerológiai eljárásokat önmagukban elegendőknek a baktériumok diagnosztizálására, csak biokémiai vizsgálatokkal együtt.

Finna J. tervezőmérnökkel előzetes számításainkban megoldottuk egy rendkívül kicsiny tér-, súly- és anyagigényű laboratórium finommechanikai problémáit és így biztosíthattuk a morphologiai, tenyésztéses és szerológiai vizsgálóeljárásokhoz szükséges egyszerűbb eszközöket. Ugyancsak biztosítottuk a tenyésztéses és a szerológiai vizsgálóeljárásokhoz szükséges fogyóanyagoknak szárított (lyophilisált savók) és porított (táptalajok) formában való előállítását. Megoldatlanul csupán a baktériumok biokémiai tulajdonságainak vizsgálata maradt.

A baktériumok biokémiai tulajdonságainak gyors meghatározása, régi törekvése a mikrobiológiának. *Bronfanbrenner* és *Schlesinger* (2) 1918-ban használt nagy csíraszámú inoculumot kismennyiségű táptalaj beoltására, mint 1953-ban *Szita (3)* is az ureabontás gyors kimutatására. *Knox* (4) 1940-ben és *Snyder* (5), majd *Sanders, Faber* és *Cook* (6) szénhydrátokkal, indikátorokkal és egyéb kémikáliákkal átitatott papírkorongokat és csíkokat helyeztek sűrűn inoculált szilárd táptalajra a szénhydráterjesztés és kénhydrogénképzés gyors kimutatása céljából. *Cook, Pelczer* és *Knox* (7, 8, 9) ezt a methodikát ureabontás és indolképzés kimutatására is alkalmazták. *Cowan* (10) 1953-ban a diagnózis gyorsítására a nagy csíraszámú suspensiót használta inoculatióra. *Clarke*-el együtt (11, 12, 13) a kénhydrogénképzés kimutatására a methylvörös-reakcióra és általában az ismertebb biokémiai reakciókra alkalmazta a suspensio-inoculumos eljárást. *Tuner* (14) a petricsészés gyorsmethodikát ajánlja.

Igen részletes, sok irányú mikromethodikát, illetve gyors eljárásokat dolgozott ki *Weaver* munkatársaival (15—22) az indolképzés, a H_2S-képzés, a nitrát-redukció, az acetylmethylcarbinol-képzés, a citrát-hasznosítás, a szénhydrát-erjesztés és a gelatina-hydrolysis, végül a bélbaktériumok fermentációinak gyors kimutatására.

Az előbbiektől függetlenül mások (23—29) a nitrát-redukció, a gelatina-hydrolysis, a pyroszőlősav-képzés, a lactose- és ureabontás, az indolképzés és ureabontás, a gelatina-hydrolysis, a nitrát-redukálás kimutatására dolgoztak ki gyors eljárásokat.

Ezeket az eljárásokat — bár sok újat és hasznosat jelentettek — eredeti formájukban nem tudtuk hasznosítani, mert: 1. Tervezett mikro-laboratóriumunk speciális méretei, eszközei és fogyóanyagai eltértek a közleményekben leírt adatoktól. 2. Több közleményben nálunk ismeretlen, illetve szokatlan eljárást írtak le, melynek értékelése nálunk nem lenne egységes. 3. Más közleményekben leírt eljárások bonyolul-

tak és így tábori körülmények között nem alkalmazhatók. 4. A közölt módszerek — kevés kivétellel — nem általános érvényűek, hanem csak bizonyos genusokra vagy speciesekre — sőt néha csak egyes típusokra vonatkoznak. Így *Galton, Hardy* és *Mitchel* (30) methodikái csak a bélbaktériumokra, *Singer* és *Volcani* (31) ferri-chloridos methodikái csak a proteus-providentia csoportra vonatkoznak.

A fentiek alapján két kísérletsorozatot végeztünk különféle baktériumokkal avégből, hogy az irodalomban ismeretes eljárásokat saját eszközeinkre és anyagainkra alkalmazzuk.

1. Az első, 57 kísérletből álló sorozat tájékozódó jellegű volt egyrészt utánvizsgálat, másrészt a számunkra legmegfelelőbb módszerek kiválasztása céljából. Kísérleteinkhez a O. K. I.-tól, a szegedi és pécsi Tudományegyetemek Mikrobiológiai Intézeteitől kapott, valamint saját törzsgyűjteményünkből összesen 297 törzset használtunk fel. Megállapítottuk, hogy céljainknak leginkább a *Clarke*, illetve *Weaver* által leírt eljárások felelnek meg. Különösen a kis menynyiségű táptalaj magas csíraszámú suspensiós inokulálása adta utánvizsgálatainkban a legjobb eredményt. Az eljárás hibája, hogy egyrészt a gázképzést nehézkesen mutatja ki, másrészt a magas csíraszámú suspensió nyerése elég hosszú időbe kerül, végül, hogy friss táptalajokat igényel. Nagy előnye, hogy a magas csíraszám és a már praeformált jelenlevő enzimek feleslegessé teszik a biokémiai eljárásoknál megszokott sterilitást, ugyanakkor a biokémiai reakciók igen gyorsan létrejönnek. A papírkorongos eljárást számunkra azért nem tartottuk alkalmasnak, mert egyszerűsége ellenére igényes, a legkisebb társfertőzés értékelhetetlenné teszi a reakciókat, és mert kevés biokémiai reakció vizsgálatára alkalmas; a gázképzés indikálására alkalmatlan.

2. A 158 kísérletből álló második sorozat célja volt a *Clarke* és *Weaver* által közölt többféle és eltérő eljárásokat egy közös új eljárásban egységesíteni, az új eljárást saját eszközeinkre alkalmazni, hogy mindenféle biokémiai reakció elvégzésére használható legyen és végül az új eljáráshoz szükséges táptalajokat, reagenseket hazai alapanyagokból porított formában előállítani.

Az általunk sikeresen kidolgozott új eljárás elve a szilárd táptalajokról lemosott nagy csíraszámú suspensiót igen kis mennyiségű, de koncentrált táptalajhoz adjuk, úgyhogy a suspensio higításával végeredményben a gyakorlatban használt táptalaj-koncentrációt kapjuk meg. A növekedési fázisban levő baktériumok a táptalajban növekedésüket nyugalmi szak nélkül, azonnal továbbfolytatják és a praeformált enzymekkel a táptalajban igen gyorsan adják a biokémiai reakciókat.

Felszerelés:

1. a Mandula-f. készülék „vérvételi lemeze" (vagy a Takátsy-f. „titráló lemez"),
2. 2 db ml-es pipetta,
3. 3 db kémcső,
4. „reagens táptalaj"-porokból annyiféle, ahány biokémiai reakciót akarunk beállítani; tápagar-por és reagens-porok,
5. jóminőségű kútvíz,
6. platinkacs.

Sem a kútvíznek, sem az eszközöknek nem kell sterilnek lenniük.

Az eljárás menete:

1. Megkeressük a gyanús izolált telepet. (Lehetőleg elective táptalajon.)
2. Elszélesztjük három ferde agarra vagy véresagarra és 37° C-on inkubáljuk a közönséges agaron tenyésző baktériumokat 3—4 óráig, az igényes, véres agaron tenyésző baktériumokat 8—10 óráig.
3. A suspensiót pillanatra felforralt, majd lehűtött kútvízzel lemossuk.

4. A kívánt biokémiai reakciókat adó „reagens táptalaj"-porokból 0.1—0.3 g-nyit adunk a vérvételi vagy titráló lemezek csészéibe.
5. Ehhez adjuk a 0.5—0.75 ml-nyi suspensiót.
6. Inkubáljuk 3—4, illetve 8—10 óráig.
7. A reakciókat vagy közvetlenül, vagy a „reagens porok" 0.05—0.1 g-nyi mennyiségének hozzáadása után leolvassuk.

Az eljárással meghatározható: A szénhidrátok savas és gázos erjesztése, keményítőbontás, ureabontás, gelatina-hydrolysis, H_2S-képzés, indol-képzés, nitrát-redukció, NH_3-képzés, (peptonból), acetylmethyl-carbinol-képzés, methylvörös-reakció, tejalvasztás és peptonizálás, coagulase-, katalase-, oxydase- és fibrinolysin-képzés, d-tartarát-, citrát-, hyppurát-hasznosítás, érzékenységi próbák (KCN, optochin, pyronin, thyonin stb.). Az érzékenységi próbákhoz nem számítjuk az antibiotikumérzékenységi próbákat, melyekre a „Human"-féle papírkorongos eljárást alkalmazzuk.

Az eljárás előnye az, hogy egyetlen, szabad szemmel észrevehető telep elegendő az összes biokémiai reakciók elvégzésére, minimális eszközökkel 16—20 óra alatt. (Ezen túl a reakciók értékelése bizonytalanná válik, mert a növekedésnek induló rezisztensebb saprophyták a reakciót befolyásolják.) Az eljárás hátránya munkaigényessége.

Eljárásunk gyakorlati alkalmazhatóságának megállapítására a klasszikus eljárásokkal 800 párhuzamos ellenőrző vizsgálatot végeztünk.

Összehasonlítottuk a klasszikus és a mikromethodikás eljárásokat az izolált telep fellelésétől a telepet alkotó baktériumok biokémiai reakcióinak meghatározásáig szükséges idő szempontjából. Ehhez a fentebb említett 297 törzsön felül még mintegy 170 egyéb törzset is felhasználtunk.

Eredményeinket az *1. sz. táblázatban* foglaltuk össze. A táblázatból kitűnik, hogy a 18-féle fontosabb biokémiai reakció 12.874 vizsgálata alapján egy biokémiai vizsgálatra átlagban 22 óra és 12 perc időnyereség jut. Egyéb számításaink szerint ugyancsak egy vizsgálatra mintegy 3 ml, azaz 75%-os táptalajmegtakarítás esik, ami a tábori ellátási viszonyok mellett nagy jelentőségű. Eljárásunkat intézetünk rutin anyagán kb. $1\frac{1}{2}$ év óta sikerrel alkalmazzuk.

1. sz. táblázat.

A klasszikus és a mikromethodikás biokémiai vizsgálatok diagnózisának ideje.

A biokémiai vizsgálat megnevezése és száma	A diagnózis átlagos ideje a telep fellelésétől a reakció leolvasásáig		
	Klaszikus vizsgálatnál óra	Mikromethodikás vizsgálatnál óra	Különbség óra
5-féle szénhydrát savas erjesztése: 4000	170	70	100
5-féle szénhydrát gázos erjesztése: 4000	190	75	115
Urea-bontás: 800	18	9	9
Gelatine-bontás: 600	37	10	27
H_2S-képzés: 800	40	8	32
Indol-képzés: 800	50	12	38
Nitrát-redukció: 800	26	8	18
Methylveres-r.: 800	30	10	20
Coagulase: 137	28	10	18
Katalase: 137	25	8	17
18-féle biokémiai reakció: 12.874 esete.	614	220	394
1 biokémiai reakciónál átlagban:	34	12	22

Methodikánk lehetővé teszi a biokémiai reactiók állandó séma szerinti elvégzését is. Így a baktériumok bonyolult biokémiai tulajdonságainak táblázatba foglalása és gyors „kizárásos" meghatározása lehetségessé vált. A táblázatot mintegy 600 baktérium átlagban 15 biokémiai tulajdonságára dolgoztuk ki, terjedelme miatt jelen munkánkhoz nem csatolhatjuk, de tájékozódás céljából mellékeljük 16 ismertebb baktériumra vonatkozó kivonatát. (L. 2. sz. tábla.)

2. sz. táblázat.

Az ismertebb baktériumok vázlatos csoportosítása biokémiai tulajdonságaik alapján*

Urea	Gelatin	H_2S	Indol	Nitrát	NH_3	Voges P.	Tej	M. veres	Dextr.	Lakt.	Sacch.	Malt.	Mann.	
+	+	+	+	+	+	—	+	+	⊕	—	(+)	(+)	—	Proteus vulgaris.
+	—	—	—	+	+	+	±	—	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	Klebsiella aerogenes.
+	—	—	—	+		—	+	—	—	—	—	—	—	Brucella melitensis.
	+	+	+	+		—	±	+	±	±	+	+	+	Vibrio cholerae.
	+	+	—	+		—	+	+	⊕	—	—	⊕	⊕	Salmonella ab. bovis.
	+	±	—	+	+		+		+	+	+	+	±	Staphylococcus aureus.
	+	—	—	+		+	+		+	—	+	+	—	Bacillus anthracis.
		+	—	+		—	+	+	⊕	—	—	⊕	⊕	Salmonella paty.-i B.
		+	—	±			+		+	+	—	—	+	Malleomyces mallei
		±	—	+		—	+	+	+	—	—	+	+	Salmonella typhi.
			+	+	+	—	+	+	⊕	⊕	—	⊕	⊕	Escherichia coli communis
			+	+		—	—		+	—	±	—	—	Shigella ambigua.
				+		—	±		+	—	—	—	—	Shigella Shigae.
				±		—	+		+	±	+	+	+	Shigella Sonnei.
							±		+	—	—	+	—	Neisseria meningitidis.
							—		+	—	—	—	—	Neisseria gonorrhoeae.

* A baktériumok gyors kizárásos diagnosztizálására.

Összefoglalás

A szerző két és fél évig tartó munkával 215 kísérlet és 800 vizsgálat alapján a baktériumok biokémiai tulajdonságainak vizsgálatára mikromethodikát dolgozott ki, mely kis mennyiségű táptalaj nagy csíraszámú suspensiós inkubálásának elvén alapszik és 22 biokémiai reakció elvégzésére alkalmas. A módszerhez szükséges „reagens táptalajokat" és reagenseket porított alakban állította elő.

A biokémiai reakciók könnyebb értékelésére mintegy 600 különféle baktérium biokémiai tulajdonságait táblázatba foglalta. Mind a methodikát, mind a táblázatot közegészségügyi-járványügyi állomáson egy és fél év óta sikerrel alkalmazza. A módszer biztosítja a bakteriológiai laboratóriumok kedvezőtlen körülmények közötti jó működését, maximális decentralizálását és a diagnózisok „express' jellegét.

IRODALOM.

1. *Kauffmann:* Enterobacteriaceae. Koppenhága, 1951. — 2. *Bronfanbrenner J., Schlesinger M. J.:* Am. J. Publ. Health *8*:922. (1918.) — 3. *Szita I.:* Kísérletes Orvostudomány, V. 250. (1953.) — 4. *Knox R.:* J. Path. Bact. *61*:343. (1949.) — 5. *Snyder M. L.:* J. Path. Bact. *67*:217. (1954.) — 6. *Sanders: A. C., Faber J. E., Cook T. M.:* Appl. Microbiol. *5*:36. (1957.) — 7. *Cook T. M., Pelczer M. S.:* Appl. Microbiol. *6*:193. (1958.) — 8. *Cook G. T., Knox R.:* J. Path. Bact. *61*:353. (1949.) — 9. *Cook G. T.:* J. Path. Bact. *60*:171. (1948.) — 10. *Cowan S. T.:* J. Gen. Microbiol. *8*:391. (1953.) — 11. *Clarke P.:* J. Gen. Microbiol. *8*:397. (1953.) — 12. *Cowan S. T.:* J. Gen. Microbiol. *9*:101. (1953.) — 13. *Clarke P., Cowan S. T.:* J. Gen. Microbiol. *6*:187. (1952.) 7:391. (1953.) — 14. *Tuner Graf R.:* J. Gen. Microbiol. 7:31. (1952.) — 15. *Arnold W. M., Weaver R. H.:* J. Lab. Clin. Med. *33*:1334. (1948.) — 16. *Morse M. L., Weaver R. H.:* Am. J. Clin. Path. *20*:481. (1950.) — 17. *Bachmann B., Weaver R. H.:* Am. J. Clin. Path. *21*:195. (1951.) — 18. *Fabrizio A., Weaver R. H.:* Am. J. Clin. Path. *21*:192. (1951.) — 19. *Hargrove R. E., Weaver R. H.:* Am. J. Clin. Path. *21*:286. (1951.) — 20. *Dade J. J., Weaver R. H.:* J. Bact. 77:60. (1959.) — 21. *Weaver R. H.:* J. Bact. 77:65. (1959.) — 22. *Haman J, Weaver R. H.:* J. Lab. Clin. Med. *33*:1338. (1948.) — 23. *Prough F. K.:* J. Bact. *60*:365. (1950.) — 24. *Frazier W. C.:* J. Inf. Dis. *39*:302. (1926.) — 25. *Henriksen S. D.:* J. Bact. *60*:225. (1950.) — 26. *Mc. Neill Sieburke:* J. Bact. *72*:278. (1956.) — 27. *Singer J.:* Am. J. Clin. Path. *20*:880. (1950.) — 28. *Oakley C. L., Warrack G. H., Warren M. E.:* J. Path. Bact. *60*:495. (1948.) — 29. *Wallace G. J., Neave S. L.:* J. Bact. *14*:377. (1927.) — 30. *Galton M. M., Hardy A. V., Mitchel R. B.:* Am. J. Trep. Med. *30*:77. (1950.) — 31. *Singer J., Volcani B. E.:* J. Bact. *69*:303. (1955.)

Подполковник мед. службы д-р *Л. Тири:*

БЫСТРОЕ МИКРОМЕТОДИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ.

На основе 215 экспериментальных и 800 других исследований за время $2^1/_2$ года автором была разработана микрометодика для исследования биохимических свойств бактерий. Метод основывается на принцип суспензионной инкубации с большим числом зачатка малого количества питательных сред и пригоден для произведения 22 биохимических реакций. Необходимые к методике «реактивные питательные среды» и реактивы были созданы в распыленном виде.

С целью более удобной оценки биохимических реакций автором были включены в таблицу биохимические свойства 600 различных бактерий. Как методика так и таблица успешно применяется со времени $1^1/_2$ года на санитарно-противо эпидемической станции. При помощи методики обеспечивается удовлетворительная работа бактериологических лабораторий при неблагоприятных условиях. а также их максимальная децентрализация.

Dr. L. Thiry, Oberstl. d. San.:

ÜBER SCHNELLE MIKROMETHODISCHE BESTIMMUNGSVERFAHREN FÜR BIOCHEMISCHE EIGENSCHAFTEN DER BAKTERIEN.

Auf Grund einer Arbeit von $2^1/_2$ Jahr, nach 215 Versuchen und 800 Bestimmungen arbeitete Verfasser eine neue Mikromethodik für Prüfung der biochemischen Eigenschaften verschiedener Bakterien aus. Das Verfahren beruht auf dem Prinzip der Inkubation einer Suspension kleiner Menge Nährbodens mit einer grossen Keimzahl und ist für Durchführung von 22 biochemischen Reaktionen geeignet. Die nötigen Reagenznährboden und Reagenzien werden in Pulverform vorbereitet. Um die biochemischen Reaktionen besser bewerten zu können, stellte Verfasser die biochemischen Eigenschaften von ungefähr 600 Bakterien in eine Tabelle zusammen. Sowohl die Methodik als auch die Tabelle sind an einer hygienischen Station seit $1^1/_2$ Jahr erfolgreich benützt worden. Diese Methode sichert die gute Funktion und maximale Dezentralisierung der bakteriologischen Laboratorien sogar unter ungünstigen Umständen.

A Pécsi Orvostudományi Egyetem 1. sz. Belklinikája közleménye

Klinikai megfigyelések botulismusban

Írta: **Barna Kornél** dr., **Timaffy Miklós** dr., **Brasch György** dr., **Krassóy Iván** dr.

Hazánkban a botulismus (b.) nem gyakori betegség. Orvosirodalmunkban is ritkán írnak róla. *Csiky* (1.) 1954-ben ismertette három b. esetét.

Mayer (2.) 80 évre visszanyúló irodalmi gyűjtésében 5635 eset szerepel a világ különböző országaiból (USA, Francia-, Német-, Oroszország stb.)

Az ember b.-ában nem is a kóresetek száma, hanem a halálos kórlefolyás gyakorisága a döntő. Az említett gyűjtésben a halálozási átlag 34,4% volt, országonként változó 8—63,7%-os szélső értékek között.

A kóroktan középpontjában a különböző típusú (A, B, C, D, E), emberre általában pathogen A, B, E jelzésű botulinus bacilusok változó erejű toxinja szerepel, mely a legártalmasabb idegmérgek egyike. 0,003 ml tiszta toxint tartalmazó élelmiszer elfogyasztása emberre halálos lehet. 1 mg-nyi mennyiség 1200 tonna élőanyag, 20 g-nyi pedig az egész emberiség megmérgezéséhez elegendő *(Lamanna, Heyningen* 3.).

A bacilus spóraképző talajbaktérium. Különböző világrészek 6000 földpróbájából 800 pozitív eredményűnek bizonyult. Ismeretes, hogy állatok is spórahordozók lehetnek (szarvasmarha, birka, sertés, szárnyasok, édesvízi halak).

A mérgezés forrása bármely, a botulinus bacilussal szennyezett toxin-tartalmú élelmiszer lehet. A bacilus anaerob szaporodási feltételeinek és a toxinképzésnek különösen kedvez a rosszul sterilizált, szennyezett élelmiszerek légmentes konzerválása.

Jól ismerjük a bacilust, a spóráját vagy a már képződött toxint elpusztító módszereket. Az ellenálló spóra 4—6 órai főzést is kibír, a bacilus azonban $^3/_4$—1 óráig tartó 70°-os hőmérsékletben elpusztul, a toxin pedig 15—30 percig tartó 80°-os hőmésékletben hatását veszti. 8% feletti sópác, vagy 50%-os cukorszirup a toxintermelést gátolja.

A gyárak magasnyomású, forró gőzben csírátlanított konzervjei nem okoznak mérgezést. Manapság b. esetek a rossz technikával, házilag tartósított élelmiszerektől származnak. Hazánkban főleg a házi füstölésű hurkától, vagy kolbásztól betegszenek meg.

A *betegség klinikai tünetei* jól ismertek és merőben eltérnek az ételmérgezések megszokott tünettanától. A részletezés mellőzésével a jellemzőket emeljük ki.

Az esetek harmada jár csak heveny gyomor-bélrendszeri tünetekkel (émelygés, hányás, hasmenés), gyakoribb a székszorulás és a bélpuffadás. Rendszerint néhány órás lappangás után hamarosan kibontakoznak a jellemző szemtünetek (szemhéjcsüngés, fénymerev-tág pupilla, kancsalság, kettős látás), a száj- és nyelv-szárazság, a nyelőcső izomzatának és a hangszalagok hüdése. Gyakori az izomgyengeség. A gerincvelő toxin-ártalmát jelzi a húgyhólyag és végbél záróizomzatának bénulása.

A mérgezés láztalanul zajlik le. Az érverés inkább lassú, az eszmélet mégoly súlyos esetekben is tiszta. Halálos mérgezés légzésbénulással, a keringés összeomlásával, vagy valamilyen szövődménnyel — rendszerint félrenyeléses tüdőgyulladással — fejeződik be.

A vázolt klinikai képtől esetenként eltérő b. mérgezések ismeretesek. Heveny intoxicatio néhány nap alatt halálos lehet, enyhébb esetekben pedig a jellemző kórjelek ki sem bontakoznak. Mindkét lehetőség nehézséget teremthet az elkülönítő kórjelzésben. Ilyenkor atropin-, methylalkohol-, gombamérgezés, agyvelőgyulladás, nyúltvelőbénulás lehetőségére lehet gondolni.

A múlt év telén klinikánkon hat tagú cigánycsalád b. mérgezettjeit észleltuk. Közülük 3 férfi, 3 nő. 14—51 é. közötti életkorúak.

Nem kis nehézséget okozott a kórelőzményi adatok elbírálása. A különkülön kérdezett anamnesisben egyértelmű volt az, hogy 12 nappal a klinikai felvétel előtt valamennyien házifüstöléses hurkát ettek hidegen, illetve enyhén megmelegítve.

A b. tünettanának következő változatait figyelhettük meg:

A lappangási idő 1—10 nap között változott, pontosabban a 3 bénulást okozó mérgezésben és hasmenésesben 2—4 nap, a bénulás nélküli 14 éves leányban 10 nap.

Két beteg hányt, négynek szorulása, egynek 4 napig tartó hasmenése volt.

A hat beteg egyértelmű panasza a hurkaevést követő napon kezdődő száj- és torokszárazság, nehéz nyelés, rekedt hang.

Hárman jelentős izomgyengeségről panaszkodtak. Valamennyiben a nyelv, pofa, garat nyálkahártyája száraz, fényevesztett, piros. Két beteg symmetricus alkalmazkodási bénulását, fénymerev-tág pupilláját, szemhéjcsüngését állapítottuk meg. Ezek vizelni sem tudtak és katheterezni kellett őket, lágyszájpadi és nyelési bénulásuk miatt pedig szondatáplálásra szorultak.

Egy betegnek féloldali szemhéjcsüngése, tág-fénymerev pupillája és alkalmazkodási bénulása volt. Ennek és a leghosszabb lappangási idejű betegnek EKG-ja szívizomzártalmat mutatott a T—1—2 hullám lelapulásával és az ST szakasz süllyedésével.

Két betegnek hőemelkedése, egynek láza volt, anélkül, hogy bármiféle szövődményt megállapíthattunk volna.

A laboratóriumi próbákból a három bénulásos közül kettőben subicterust találtunk (sebi: 1,2 mg%), norm. thymol-próbával, a harmadiknak ubg.-uriája volt. Kettőnek a liquorát is megvizsgáltuk. Normális nyomás mellett egyikében fokozott fehérjetartalmat (80 mg%) és mindkettőjében enyhe sejtszámemelkedést (7—8 per ml) találtunk. A vérkép lényeges kóros eltérést nem mutatott, a lázas betegekben sem. Ez utóbbiak vvt. süllyedése mérsékelten emelkedettnek bizonyult (24—30 mm/óra).

Az érverés normális, ill. a láznak megfelelő értékű volt, kivéve a szívizom-károsodott leányt, akinek csaknem két hétig 120/p. szaporaságú rythmusos pulsusa volt az EKG kóros jeleivel, de különben panasz nélkül.

Betegeink székletéből b. bacilust, vérsavójukból és agyvizükből toxint kimutatni nem tudtunk.

A b. tünetei és kórjelei közül néhányat kiragadva irodalmi adatokkal vetettük össze.

Eseteink egy forrásból származó mérgezése változatos lappangási idejű volt. A b. általában órák alatt kibontakozó betegség, de több naptól (*Dittmar* 4.) 1—2 hétig tartó (*Deutmann* 5.) incubatio is ismeretes. Az a tapasztalat, hogy rövid lappangást súlyosabb betegség követ, lényegében betegeinken is érvényes. A toxin elosz-

lása szilárd élelmiszerben nem mindig egyenletes és így egyazon forrásból egyesek súlyosabban, mások enyhébben betegszenek meg.

Szövődménymentes b.-ban lázas kórlefolyás ritkán fordul elő. Betegeinkből kettőnek hőemelkedése, egynek remittáló láza volt, egyikben liquor-fehérje és mindkettőben sejtszaporulattal. Az irodalomban *Dittmar* (4.) 19 b. betege felében septicus lázat, eszméletzavart, fokozott liquornyomást, *Fabian* (6.) hőemelkedést és somnolentiát észlelt. Az előbbi a lázas hőmérsékletet a centralis szürke magvak haemorrhagiás polyoencephalitisével, az utóbbi a központi idegrendszer neurotoxicus reactiójával hozza kapcsolatba. *Sysak, Nikolaus, Meniovits* (7.) kísérletes állat-b.-ában figyelemre méltó volt a központi idegrendszer kéregsejtjeinek heveny duzzadása és súlyos károsodás a centralis ganglionsejtekben, a nyúltvelő idegmagvaiban és a hídban.

Egy betegünk féloldali ptosisát, accomodatiós bénulását és mydriasisát állapítottuk meg. *Dittmar* (4.) b. mérgezettjei egy részében féloldali mydriasist észlelt. A jelenség figyelmet érdemel, mert a féloldali szemizombénulást b. ellenes jelnek tekintik. (1.)

Két betegünk kóros EKG-ja szívizomkárosodást jelentett, egyikben jelentős tachycardiával. *J. Pedersen, A. Christensen* (8.) 6 b. betegükből 5 EKG-ján lapos T—2 hullámot észleltek. *R. Legroux, J. C. Levaditi, C. Jeramec* (9.) eseteiben az EKG-elváltozás nem volt egyértelmű és a jelenség további tanulmányozására hívják fel a figyelmet. *Moeschlin* (10.) halálos kórlefolyású b. eseteiben a boncolás alkalmával toxicus myocarditist, az ingervezető systemában degeneratiós sejtelváltozást, a szív izomzatában vérzést észleltek.

Májkárosodás klinikai manifestatiója b.-ban ritkaságszámba megy. *G. D. Koehler* (11.) fokozott ubg-uriával járó esetétől eltekintve az irodalomban hasonlóval nem találkoztunk. Betegeink közül kettőben subicterust, egyben fokozott ubg-uriát állapítottunk meg. Ha meggondoljuk, hogy kísérletes állat-botulismusban (7.) és boncolásra került emberi botulismusban (10.) egyaránt megállapítható a májparenchyma toxicus degeneratiója, a májnecrosis és a toxicus permeabilitás-fokozódást követő májvizenyő, a klinikai észlelés alapja nyilvánvaló.

A b. *gyógyításának* homlokterében az antitoxinos savó korai, lehetőleg még a bénulások kibontakozása előtti alkalmazása áll. Úgy tudjuk, hogy az antitoxin csak a szabadon keringő mérget köti meg, a sejtekhez kötöttet nem. Mégis *Nonnenbruch* a betegség 13-ik napján hatásosnak találta az antitoxint, *Blumberger* és mtsai pedig a mérgezés után 15 nappal is értékesnek tartják.

Ma leghatásosabbnak az A és B bacilus mérge elleni AB kombinált antitoxin látszik, amit izomba, venába, vagy újabban a gerinccsatornába adhatunk az eset, ill. a bénulás súlyossága szerint. Az intralumbalis alkalmazás előnye az lehet, hogy az ellenanyagot közvetlenül juttathatjuk az idegrendszer sejtjeihez. *Welikanow* (12.) már 1931-ben megállapította, hogy anatoxinnal aktív immunitás érhető el. *Legroux és Jeramec* (13.) az anatoxin használatát emberben is javasolják emelkedő adagban, sőt enyhe b. eseteiket csak anatoxinnal kezelték.

Az antitoxinos serumból izomba 50—100 ml-t adunk, venába fecskendezéskor percenként 1 ml, intralumbalis használatkor — ugyanannyi liquor vétele után — 20 ml az adag. A kezelést a tünetek megszüntéig folytatjuk. Gyomormosás, bélmosás, hashajtás a mérgezés kezdetén mindenkor célszerű. A vérben még keringő toxin felhígítását és kiürítését célozza a venaesapolás, vérkicserélő transfusio, vagy nagyobb mennyiségű cukorinfusio. Az idegrendszeri tünetek befolyásolására előnyös lehet — különösen a parasympathicus idegekre ható — pilocarpin, vagy physostigmin, a nyálkahártya-szárazság enyhítése, a bélműködés és bélnedv-elválasztás fokozása céljából.

A *megelőzés* alapvető tényezője a konzerv-nyersanyagok kifogástalan csíratlanítása. A legtöbb élelmiszer mérgeződésekor a fertőzött alapanyagot csak egyszer sterilizálják, pedig akkor csak a legérzékenyebb bacilusok pusztulnak el, az ellenállóbb spórák azonban nem és pár nap múlva kicsírázva méreg-

termelők lehetnek. Nem lehet eléggé hangsúlyozni az 1—2 napos szünettel végzett 3-szori élelmiszercsírátlanítás fontosságát. A puffadt (ú. n. „bombásodott"), romlottságra gyanús konzerveket legjobb nem elfogyasztani, még akkor sem, ha tudjuk, hogy a toxin főzéssel-sütéssel elpusztítható.

Betegeink valamennyien AB polyvalens antitoxinos savót kaptak, azonnal a felvételi vizsgálatok után. A két szemizom- és lágyszájpadlásbénulásos beteg i. l. 20 ml-t, ezek és a többiek napokon át 50 ml-t izomba. Az i. l. kezeltek a 7-ik napon urticariát kaptak. A serumbetegséget antihistaminos gyógyszerekkel szüntettük meg.

A subjectív panaszok a nyálkahártya-szárazság és székletszorulás 3—4 nap alatt, a bénulások 9—15 nap alatt teljesen visszafejlődtek. Az egyik beteg kóros EKG-ja két hét múlva sem változott, de az érverés normális szaporaságra tért vissza. A másik EKG-ja néhány nap múlva ép görbét mutatott. Az i. l. adott antitoxin enyhe fejfájáson kívül panaszt nem okozott. Szövődmény egyik esetben sem fejlődött ki. Betegeink valmennyien gyógyultan távoztak 7—16 (átlag 12) napi ápolás után.

Eseteinkből a következő tanulságokat vonhatjuk le:

1. Egy forrásból származó b. mérgezés változatos klinikai képet okozhat. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy féloldali szemtünetek sem zárják ki b.-mérgezés lehetőségét.

2. Heveny gyomor-bélrendszeri tünetek és hőemelkedés kórjeleivel járó mérgezésben is indokolt az antitoxinos savó alkalmazása.

3. A b.-toxin parenchymás szervekben sejtkárosodást okozhat.

4. A már kialakult bénulásokkal járó b.-mérgezésben is szükséges az antitoxin használata. Ilyenkor az i. l. alkalmazás előnyösebb lehet.

5. Célszerű, ha adott esetben, a kombinált antitoxin az elsősegélyt nyújtó orvos részére könnyen és gyorsan rendelkezésre áll.

Összefoglalás: A szerzők röviden ismertetik a b. kóroktanát és tünettanát. Hat b. mérgezett betegük klinikai megfigyeléséből bemutatják a b. tünettanának változatosságát és a — részben i. l.-an alkalmazott — polyvalens antitoxin-kezelés gyors hatásosságát a már bénult betegekben is.

IRODALOM:

1. *Csiky:* O. H. *95.* 886. (1954.) — 2. *Mayer:* Infect. Krankh. d. Menschen u. ihre Erreger. Bd. II. Thieme. — 3. *Lamanna, Heyningen:* Cit. u. a. — 4. *Dittmar:* Nervenazt. *12.* 546. (1939). — 5. *A. F Deutmann, A Graafland:* Nederl Tijdschr. Geneesk. 1941, 4401—4403 u. dtsch. Zusammenf. 4403. — 6. *G. Fabian:* Dtsch. Gesundheitswesen. 1950. 1258—1263. — 7. *Sysak, Nikolaus, Meniovitsch:* Frankf. Z, Path. *38.* 261—265. (1929). — 8. *J. Petersen, A. Christensen:* Ugeskr. Laeg. 1952. 1817—1822. — 9. *R. Legroux, J. C. Levaditi, C. Jeramec:* Presse Médicale 1947. 109—110. — 10. *Moeschlin:* Klinik u. Ther. d. Vergift. Thieme. 1956. 459. — 11. *Kochler, G. Dietrich:* Dtsch. Med. Wschr. 1936. II. 1590. — 12. *Welikanow:* Z. Immunforsch. *70.* 186—194. 1931. — 13. *Legroux, Jeramec:* Bull. Soc. Med. Hop. Paris. III. s. 59, 17—18 (1943).

Д-р К. Барна, д-р М. Тимаффи, д-р Дь. Браш, д-р И. Крашшои:

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПРИ БОТУЛИЗМЕ

Авторы дают краткий очерк этиологии и симптоматологии ботулизма. На основе клинических наблюдений над 6 отравленных ботулизмом больных обсуждается вопрос большой разновидности симптоматики ботулизма и быстрый эффект частично эндолюмбально примененной терапии поливалентным антитоксином даже у парализованных больных.

Dr. K. Barna, Dr. M. Timaffy, Dr. Gy. Brasch, Dr. I. Krassóy:

KLINISCHE BEOBACHTUNGEN ÜBER BOTULISMUS.

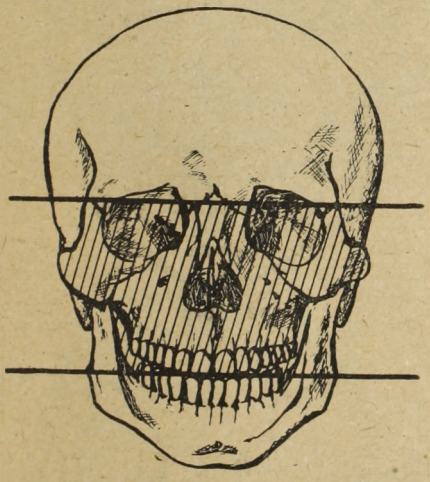
A MN Egészségügyi Szolgálatának közleménye.

Az arckoponya középső harmadának töréseivel szerzett tapasztalataink

Írta: **Gyenes Vilmos** dr., **Tóth István** dr. és **Sárkány Tibor** dr.

Az arckoponya középső harmadának törésein a járomcsont, járomív, felső állcsont és az orrcsontok törését értjük. Ritkábban fordulnak elő, mint az állkapocstörések. Osztályunkon 8 év alatt 171 mandibulatörés fordult elő, míg az arc középső harmadára eső csonttörések száma 46 volt.

Ezeknek a sérüléseknek a jelentőségét növeli az, hogy gyakran szövődnek a koponyaalap és egyéb koponyacsontok, valamint az agy súlyos sérüléseivel. Régebben az ilyen sérültek nagy része meghalt, ma azonban az idegsebészet



1. ábra

fejlődése és az antibiotikumok alkalmazása lehetővé teszi az ilyen sérültek életben tartását és így a szájsebészek is mind többet foglalkoznak ezen sérültek ellátásának kérdéseivel.

Anatómiailag az arc középső harmadát felül a zygomaticofrontalis, frontomaxillaris és nasofrontalis suturán keresztül fektetett vonal, alul a felső fogak incisalis éle, illetve rágófelszíne határolja (1. ábra).

Az arckoponya középső harmadának töréseit *Rowe* és *Killey* két fő csoportra osztja:

1. A dentoalveolaris komponensre nem terjedő törések.
2. A dentoalveolaris komponensre is ráterjedő törések.

Az első csoportba tartozó törések lehetnek:

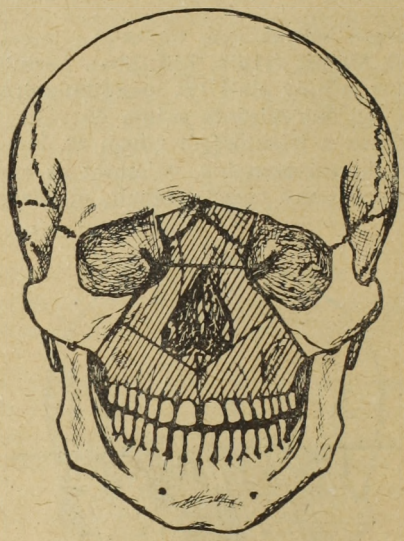
a) centralisak (orrcsont, septum, vomer, proc. front. maxillae),
b) lateralisak (járomcsont-komplexum törései),
c) ezek kombinációi.

A dentoalveolaris komponensre is ráterjedő törések lehetnek:

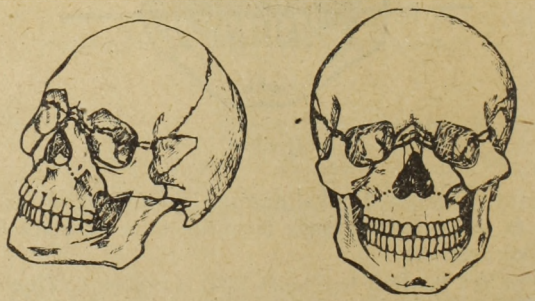
a) centralisak (proc. alveolaris, Le Fort I—II.),
b) kombinált centralis, lateralis törések (Le Fort III.).

Jelen közleményünkben a szájsebészeket leginkább érdeklő dentoalveolaris komponensre terjedő töréseket tárgyaljuk, míg az első csoportba tartozó törések közül csak a járomcsont-komplexum töréseit érintjük.

Az arckoponya középső harmadának töréseit *René Le Fort* Párizsban hullákon végzett kísérletekkel tanulmányozta. Közleménye vizsgálatainak eredményéről 1901-ben jelent meg. Az arckoponya középső harmadának töréseit három csoportba osztotta be, azóta ezeket a töréseket róla nevezzük Le Fort I—II. és III. típusú törésnek (3. ábra).



2. ábra



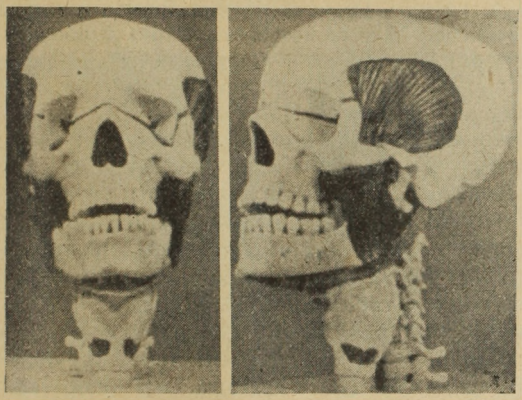
3. ábra

Rowe és *Killey* a Le Fort I. típusú törést járomcsont alatti és gyökércsúcs feletti törésnek nevezi. Ezt Guérin-frakturának is szokás nevezni. A proc. alveolaris területén nagy felületen ható erő idézi elő. A törésvonal az apertura piriformis szélétől indul ki, megkerüli a proc. zygomaticust, ráterjed a sinus maxillaris mindkét falára és az orrsövény csontjaira, hátul ráterjedhet a fissura pterygomaxillarison át a röpnyúlvány lemezeire is.

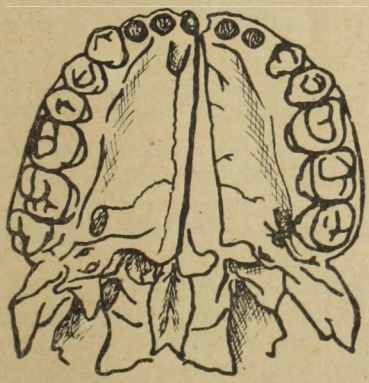
A Le Fort II. típusú törés *Rowe* és *Killey* meghatározása szerint subzygomaticus pyramidalis törés. Általában elölről jövő, az arc középső harmadának közepét nagy felületen érő erőbehatás okozza. Ebben az esetben a maxilla teste teljes egészében kitörik helyéről, a törésvonal azonban nem követi a varratvonalakat, hanem a

csont leggyengébb pontjain halad keresztül. Az orrcsont és a septum a maxillával együtt törik le. A dislocatio általában hátrafelé irányul.

A Le Fort III. típusú, *Rowe* és *Killey* szerint suprazygomaticus törés a kombinált centralis és lateralis törések közé tartozik. Jellemző rá, hogy míg a két előbb említett törésfajtánál a törésvonal az os zygomaticum alatt halad át, addig ennél a törésnél a maxillával együtt az os zygomaticum is letörik a koponyaalapról, tehát a törésvonal ezen csont felett halad keresztül. A törésvonal beterjed a szemüregbe, gyakran törik a lamina cribrosa is, aminek következtében durva sérülés jöhet létre. Ez liquorcsurgással jár és a koponyaüregnek orrfelőli fertőződéséhez vezethet.



4. ábra



5. ábra

Le Fort III. típusú törés az arc középső harmadát elölről és felülről érő nagy erő hatására jöhet létre, de oldalirányú, az os zygomaticumot érő nagy erő is okozhatja. Ha az oldalirányú erő kisebb, akkor csak a járomcsont impressiós törését okozza. A dislocatio általában hátra- és lefelé történik, a rágósík hátsó része lefelé billen, emiatt a molarisok hamarább érintkeznek, míg az alsó és felső frontfogak között nyílt harapás jön létre. (4. ábra).

Az eddig ismertetett törések általában harántirányúak. Előfordulhat azonban a maxilla sagittalis irányú törése is, ami legtöbbször a sutura mediana palati vonalában történik. A sagittalis törést alulról jövő, az állcsúcsot érő erőbehatás okozza,

főleg Angle II. típusú harapás esetén, ha az alsó fogak a felső fogak mögött a palatum nyálkahártyájára harapnak.

A dentalis komponenst nem érintő középső harmad-törések lehetnek centralisak és lateralisak. A centralis törések közé tartoznak az orrcsontok és az orrmelléküregek csontjainak törései, ezekkel jelen közleményünkben nem kívánunk foglalkozni.

A lateralisok közé tartoznak a járomcsont és járomív törései. A járomcsont képezi a szemüreg külső és alsó szélét. A rágónyomás egy részét a járomcsont továbbítja a maxilla felől a koponyaalap felé. A csontnak fontos szerepe van az arc jellegzetes formájának kialakításában. Kisebb, elölről és oldalról jövő erő hatására a csont benyomódik a sinus maxillaris felé, ilyenkor impressiós törés keletkezik. Nagyobb erő behatása esetén a környező csontok is vele együtt törhetnek. Bár a legváltozatosabb törések jöhetnek létre, mégis leggyakoribb a corpus és az arcus izolált törése. A dislocatióban főleg az erőbehatás iránya a döntő, a rajta tapadó mimikai izmok ebben nem játszanak szerepet. Az arcuson eredő m. masseter húzását pedig az erős fascia temporalis ellensúlyozza.

Az arckoponya középső harmadának töréseinél a sérülés nagyságát és a dislocatio mértékét a következő tényezők befolyásolják:

1. az erő nagysága és iránya, 2. a csontok ellenállása, ez lényegesen függ a fej rögzítettségétől, 3. az erő támadási pontja, 4. a sérülést okozó tárgy, 5. a csonton tapadó izmok húzóerejének jelentősége elenyészően csekély.

Általános elvként megállapíthatjuk, hogy minden súlyosabb arcsérülésnél gondolni kell a maxilla és a zygomaticus-komplexum törésére, amíg annak ellenkezőjéről meg nem győződtünk. Mivel az arcon a sérülés után rövid idővel nagy oedema keletkezik még csonttörés nélkül is, amely elfedheti a töréseket és ha nem gondolunk rá, könnyen elnézhetjük ezeket, aminek következménye maradandó arctorzulás (pl. tányérarc) vagy irreparabilis rágóképességcsökkenés lehet.

A Le Fort típusú törések elkülönítő kórismézésében döntő jelentőségű a klinikai vizsgálat, mert ellentétben a mandibula-törésekkel, a maxilla törései röntgenfelvételen nehezen állapíthatók meg és a törésvonal iránya sem követhető mindig pontosan.

A középső harmad kétoldali töréseinek legjellegzetesebb tünetei:

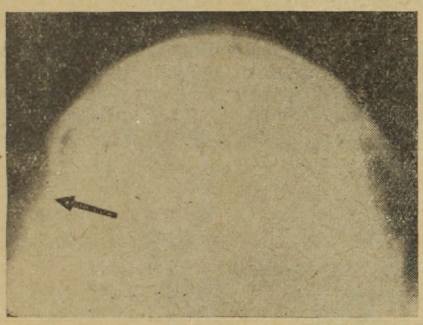
1. mindkét szemhéj kiterjedt haematomája (a 24—48 óra között éri el maximumát), 2. az arc középső harmadának kétoldali oedemája, 3. az arc meghosszabbodása, bár ez csak az oedema megszünte után feltűnő. Az arc meghosszabbodását a középső harmad le- és hátrafelé való dislocatiója és a nyílt harapás okozza.

Fontos a középső harmad töréseinél a csontok kóros mozgathatóságának vizsgálata, ebből következtetni tudunk a törés típusára. A rendellenes mozgathatóságról gondos bimanualis vizsgálattal tájékozódunk. Le Fort I. típusú törés esetén csak az orrnyílás alatti rész mozgatható, az orrhát nem mozog együtt a maxillával, míg Le Fort II. típusú törésre az jellemző, hogy az orrhát is együtt mozog a maxillával. Le Fort III. törésnél viszont a maxilla mozgatásakor vele együtt mozog a járomcsont és a szemgolyó is.

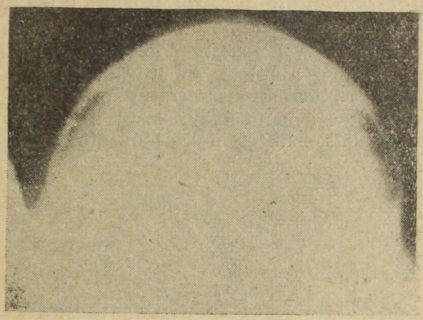
A járomcsont törései a csont besüppedésével, subconjunctivalis haematomával, a szemgolyó dislocatiójával (kettőslátás) és a n. infraorbitalis sérülésével (anaesthesia) járnak együtt. Sérülhet egyidejűleg a n. facialis r. frontálisa és r. zygomaticusa is. A járomív törése a benyomódás következtében gyakran kettős vagy hármas törés. A mandibula proc. muscularisa ütközhet a benyomódott törvégekkel, emiatt a szájnyitás korlátozott lehet.

A törések ellátása szempontjából külön kell tárgyalnunk a járomcsont, a járomív és a felső állcsont töréseit.

A járomív-törések kezelésénél a besüppedt járomív kiemelhető a Langenbeck-féle csontkampóval, de kozmetikailag jobb eredménnyel jár az osztályunkon alkalmazott eljárás, mivel az arcon nem hagy vissza heget. Ezt úgy végezzük, hogy nagy Bassini-tűvel, selyemfonállal aláöltjük a besüppedt csontot. A fonál segítségével 0,4 mm vastag wipladrótot húzunk a járomív alá és ennél fogva helyére húzzuk a csontot.



6. ábra



6. ábra

Berényi tapasztalata szerint elég a repositióhoz a temporalis izom átöltése a törés helye felett. A fonállal kiemelt izom helyére nyomja a besüppedt törvégeket.

A járomcsont repositiójához *Obwegeser* szerint az alsó szemhéj felől percután behatolva a csontkampót az alsó orbitaszélbe akasztjuk és így előrehúzzuk a dislocált csontot. Több napos törés esetén ez az eljárás nem jár eredménnyel, ilyenkor nagyobb feltárás és véres repositió szükséges.

A maxilla-törések ellátásának módszereit a következőkben foglalhatjuk össze:

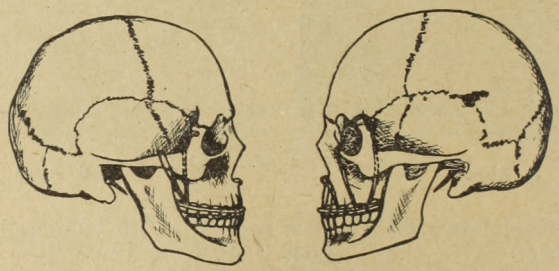
Antrum-megnyílás nélküli impressiós törés nem igényel kezelést. Nyitott antrum esetén a lágyrészek zárását kell elsősorban elvégeznünk.

Proc. alveolaris törések főleg a fogas részen jönnek létre. A gyógyulás rendszerint akkor is jó, ha a törött csontot csak a nyálkahártya tartja. Ezeknél a töréseknél a kezelés repositióból és rögzítésből áll. A rögzítés történhet tovafutó nyolcas drótligatúrával, nagyobb tördarabok esetén 3 mm vastag alumínium-drótot hajlítunk meg a fogívnek megfelelően, majd ezt az egyes fogakhoz drótligatúrákkal kikötjük. Mások viszont *(Obwegeser, Neuner)* orthodonciás készülékekhez hasonló lemezes rögzítést javasolnak.

Horizontális maxillatöréskor a kezelés módja függ a dislocatio irányától és nagyságától. Egyes esetekben Le Fort típusú töréseknél, ha az occlusio jó vagy csak kis eltérést mutat és a szájnyitás sem korlátozott, elegendő áll-fejsapka felhelyezése. Nagyfokú dislocatio esetén törekedni kell a mielőbbi repositióra, mihelyt azt a beteg általános állapota megengedi, mert ez napról napra nehezebbé válik. Ha a járomcsonton is van törés, először ezt kell reponálni, mert különben megakadályozhatja a maxilla repositióját.

Lefelé való dislocatióra hajlamos felső állcsonttöréseknél, mikor intermaxillaris rögzítéssel és áll-fejsapkával nem sikerül kellő rögzítést elérni, leggyakrabban az ún. maxillocranialis rögzítésre van szükség. Ennek prototípusa az intraoralis drótsín extraoralis ívvel, amely a szájnyíláson át kilépve a járomívvel párhuzamosan hátrafelé halad. A szájból kinyúló szarvasagancshoz hasonlító készüléket az angol irodalomban „Kingsley splint"-nek nevezik. Ezt gumiszalaggal erősítjük a puha vászonból készült vagy gipsz fejsapkához. A törött állcsontot a koponyatető felé ható húzás tartja helyén. Ezek a készülékek igen kellemetlenek a beteg számára. A beteget állandó hátonfekvésre kényszerítik, amellett nem biztosítják elég szilárdan a törött csontrészek mozdulatlanságát, a gipsz fejsapka decubitusokat okozhat a fejbőrön.

Federspiel 1934-ben az intraoralis sínnek a gipsz fejsapkához való rögzítésére új eljárást ajánlott. Az intraoralis sínt a pofa lágyrészeinek mélyén átvezetett vékony rozsdamentes dróttal erősítette a gipsz fejsapkában levő drótkampókhoz. A drótot a pofa lágyrészein injectiós tű segítségével vezette át. Eljárásánál már nem volt szükség a szájból kinyúló szarvasagancsokra, de a tördarabok tökéletes



7. *ábra*

rögzítését így sem sikerült elérni, mert a gipsz fejsapkának mindig van valami kis mozgása. Figyelembe kell vennünk azt is, hogy a maxilla-törések gyakran járnak együtt olyan koponyasérülésekkel, amelyek miatt nem lehet a fejre sem gipsz, sem más anyagból készült fejsapkát felhelyezni.

Adams 1942-ben újabb műtéti eljárást ajánlott a felső állcsonttörések rögzítésére. A felső állcsont fogaira erősített sínt dróthurokkal nem a fejsapkához rögzítette, hanem az arc csontvázának a törésvonal felett levő szilárd részéhez. A dróthurkot az arc lágyrészei alatt vezette át, a dróthuroknak csak a szájban levő része van szabadon, többi részét a pofa lágyrészei fedik. Rozsdamentes fémdrót használata és antibiotikumok alkalmazása tette lehetővé a gyulladásos reakció elkerülését a fémdrót bevezetésével kapcsolatban. A dróthurkot a szájban bármilyen dentalis sínhez rögzíthetjük. Foghiány esetén az ínyen nyugvó protézisszerű akrilátsínhez rögzíthetjük. Ilyenkor a 6-os fogak tájékán a sínbe drótkampót polimerizálunk a dróthurok rögzítése céljából.

A dróthuroknak az arckoponyához való rögzítése több helyen lehetséges (7. ábra). Erre a célra alkalmas az orbitaszél a felső külső szöglet táján, a járomcsont proc. frontalisa. Ezeken a helyeken a drót számára fúrógéppel lyukat kell fúrnunk. Ha a járomív a törésvonalon kívül esik, akkor a dróthurkot a járomívre erősíthetjük átfúrás nélkül. A margo infraorbitalis és az apertura piriformis alsó széle is alkalmas átfúrás után Le Fort I. típusú törések rögzítésére.

A műtét technikája a következő: A drót rögzítésére kiválasztott hely felett helyi érzéstelenítés után 1,5—2 cm hosszú metszést ejtünk, raspatoriummal leválasztjuk a lágyrészeket a csontról. Le Fort III. típusú töréseknél az orbitaszél felső külső szögleténél a sutura zygomaticofrontalis felett a csontszéltől 3 mm távolságra fúróval a szemüregbe hatoló lyukat fúrunk, a fúró átha-

tolási irányába a szemüreg lágyrészeinek védelme céljából széles raspatoriumot tartunk.

Le Fort II. típusú töréseknél a lyukat az os zygomaticum proc. frontálisán is fúrhatjuk, esetleg, ha a járomív nem sérült, felette is rögzíthetjük a dróthurkot átfúrás nélkül. A drót átvezetése a bőrmetszés felől történik a száj felé. Ezt úgy érjük el, hogy a szájtornác áthajlási redőjében a 6-os fogak tájékán a Kostecka műtétnél használt Kärger-tűt vagy Reverdin-tűt szúrunk be és ezt felvezetjük a műtéti sebzésbe. Miután a drótot a csonton fúrt lyukba befűztük, mindkét végét átfűzzük a tű nyílásán és avval áthúzzuk a szájtornácba és itt a sínhez erősítjük. Ennek a módszernek az a hibája, hogy a beszúrás a fertőzött szájüreg felől történik a steril műtéti terület felé. Hogy elkerüljük a szájüreg baktériumainak a műtéti területbe való felvitelét, célszerűbbnek tartjuk azt az eljárást, amelynél vastag lumbálpunctiós tűt, melynek kónuszát levágtuk, szúrunk át a műtéti seb felől a szájtornácba és ezen át vezetjük be a dróthurok két végét. A dróthurok végeinek a szájban való megjelenése után a tűt a száj felé távolítjuk el. A műtétet az arc mindkét felén elvégezzük. A dróthuroknak a végét a maxilla repositiója után a dentalis sínhez erősítjük és ezáltal a reponált helyzetben rögzítjük a törődarabokat. A műtéti sebet bőrvarrattal zárjuk.

A rögzítésre 2—3 hétig van szükség. Ennyi idő alatt a maxillatörés rendszerint consolidálódik.

A dróthurok eltávolítása úgy történik, hogy a műtéti behatolás helyén felkeressük a drótot, átvágjuk és a szájüreg felé húzzuk ki. Hogy a drót végét könnyebb legyen megtalálni a műtéti seb területén, az első műtét alkalmával kis drótdarabot fűzünk a dróthurok alá, amely a drót eltávolításakor a műtéti sebben útmutatóként szolgál.

Ez a műtéti eljárás a konzervatív eljárásokkal szemben a következő előnyökkel jár:

1. Nincs szükség a beteg kényelmét erősen befolyásoló extraoralis készülékekre, sem gipsz- vagy egyéb fejsapkára. Olyankor is alkalmazható, amikor a koponyatető sérülése következtében fejsapka nem helyezhető fel.
2. Szilárdabb rögzítés érhető el vele, mint az esetleg elmozduló extraoralis rögzítésekkel.
3. Ha nincs egyidejűleg mandibula-törés is, akkor a beteg szabadon tudja száját nyitni, nem akadályozza táplálkozását.
4. Ha mandibula-töréssel szövődött a törés, úgy intermaxillaris ligatúrával a mandibula-törés is rögzíthető.
5. A műtéti eljárás egyszerű, kis szájsebészeti gyakorlattal is elvégezhető. Szövődmény nem szokott előfordulni (pl. facialis-sérülés stb.).
6. A törés ellátásához nincs szükség fogtechnikai laboratórium munkájára.
7. Az extraoralis készülékek hiánya megkönnyíti a beteg szállítását szakosított segélynyújtás után.

Az eljárás hátránya, hogy műtéti beavatkozást igényel, a műtét után heg marad vissza az arcon, bár ezek a hegek nem feltűnőek és ha a szemöldök területén ejtettük a metszést, észrevehetetlenek.

A műtét kizárólag a csont rögzítését biztosítja, a repositiót a rögzítés előtt kell elvégezni.

Urbán Prágában 18 Adams-műtétet végzett. Eredményei jók voltak.

Osztályunkon a műtéti eljárással szintén jó tapasztalatokat szereztünk és az extraoralis rögzítési eljárások helyett megfelelő indicatiók esetén ezt alkalmazzuk.

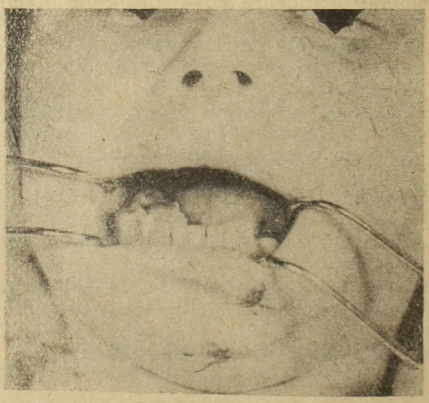
Osztályunkon az elmúlt 8 év alatt 46, az arckoponya középső harmadára eső törést láttunk el. Ebből 18 felső állcsont-, 20 járomcsont-, illetve járomívtörés, 8 pedig zygomaticus-töréssel társult felső állcsonttörés volt. A 20 izolált és 8 kombinált zygomaticus-törésből 13 corpus- és 15 arcus-törés volt.

A 26 felső állcsonttörés (18 izolált és 8 kombinált) megoszlása a következő:

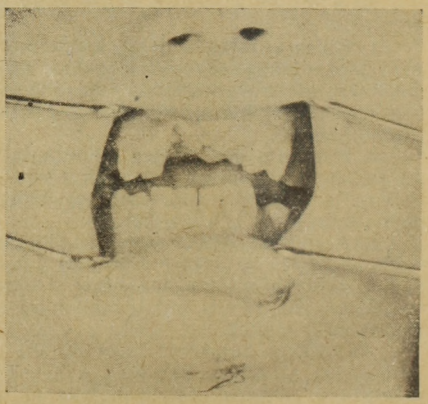
proc. alveolaris fract.	1
Le Fort I.	6
Le Fort II.	10
Le Fort III.	7
Sagittalis törés	1
Le Fort III. + sagittalis törés	1
Összesen	26

Az arckoponya középső harmadára eső 46 törés aetiologiai megoszlását a következő táblázatban tüntettük fel:

Közlekedési baleset	18
Sport baleset	8
Ipari baleset	7
Esés	4
Ütés	2
Rúgás	2
Fogorvosi beavatkozás	1
Katonai jellegű	2
Verekedés	2
Összesen:	46



8/a. ábra

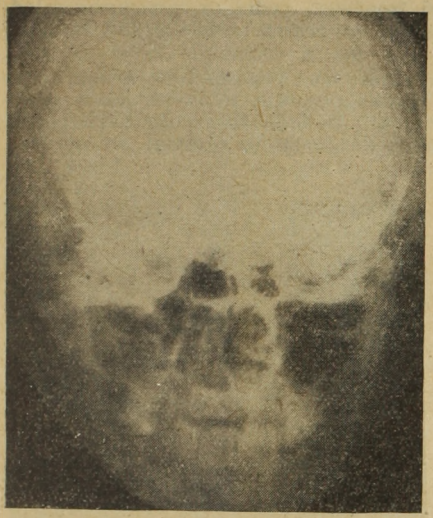


8/b. ábra

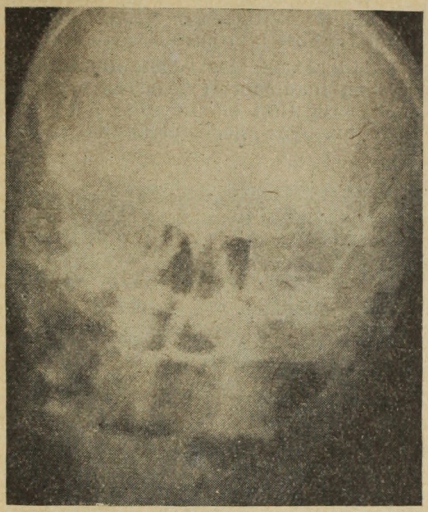
Az arckoponya középső harmadának törései, amint már említettük, gyakran szövődnek az agykoponya és főleg a koponyaalap töréseivel.

46 esetünk közül 8 szövődött koponyaalapi töréssel, 5 egyéb az agykoponya területére eső töréssel, 7 mandibula-töréssel, 2 a csontváz egyéb csontjainak törésével.

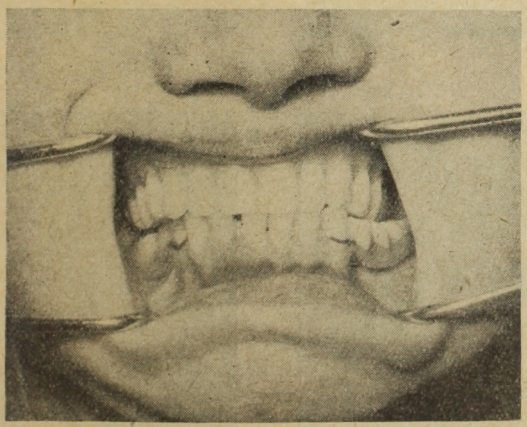
Agysérülés 3 betegünknél fordult elő, agyrázkódás eszméletvesztéssel 17-nél.



8/c. ábra



8/d. ábra



8/e. ábra

A 46 beteg közül 29 konzervatív kezelésben részesült.
7 betegnél végeztünk Adams-műtétet,
8 betegnél végeztünk járomív-, illetve csontkiemelést,
2 betegnél véres úton való járomcsont-repositiót.
Az Adams-műtéttel kezelt betegeink mind jól gyógyultak.

A műtéti eljárás eredményének bemutatása végett két betegünk kórtörténetét ismertetjük röviden:

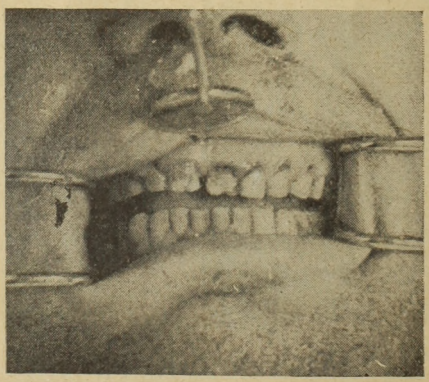
1. Sz. R. 25 éves nőbeteg öngyilkossági szándékkal a III. emeletről a kikövezett udvarra ugrott. Sérülései a következők voltak: koponyaalapi törés, többszörös medence- és b. o. nyílt többszörös combcsonttörés, baloldali térdkalácstörés, jobb o. orsócsonttörés, többszörös maxilla- és mandibulatörés. Súlyos agyrázkódást is szenvedett.

Vizsgálatakor több foga hiányzott, felső frontfogai pedig az alveolusba tolódtak fel (8. a., b. ábra). A maxilla mozgatásakor az orrhát is vele együtt mozgott, tehát Le Fort II. típusú törés volt jelen.

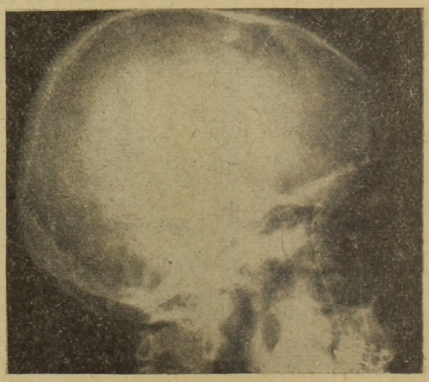
A törés ellátása végett intermaxillaris rögzítést nem végezhettünk a hiányos és részben luxálódott fogazat és a többszörös mandibula-törés miatt. A külső gipszsapkás rögzítést ellenjavallta a többszörös mandibula-törés. Ezért úgy határoztunk, hogy bizonyos módosítással az Adams-műtétet végezzük el, egyúttal elvégezve a

9/a. ábra

9/b. ábra



9/c. ábra



9/d. ábra

mandibula-törés vitallium-drótvarratát is. Az Adams-műtétet annyiban módosítottuk, hogy a bevezetett dróthurkokat nem a felső állcsontra helyezett dentalis sínhez rögzítettük, hanem a mandibulára mindkét oldalt felhelyezett circumferentialis drótligatúrához.

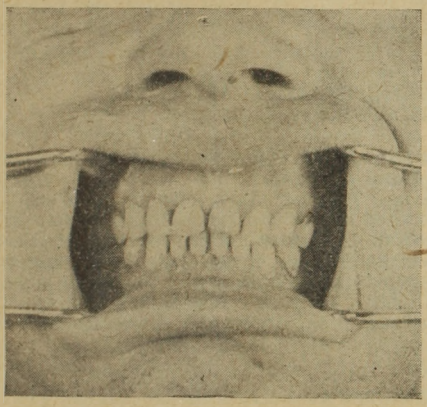
A 8. c. ábrán a sérülés után készült p. a. koponya-rtg.-felvételt mutatjuk be, a 8. d. ábrán a műtét utáni rtg.-felvétel látható. A 8. e. ábra a beteg gyógyulása utáni képét mutatja.

2. N. A. 37 éves férfibeteg, fűrészgéppel dolgozott, mikor egy fadarab nagy erővel arcába vágódott. Le Fort III. típusú törést szenvedett, amely még sagittalis

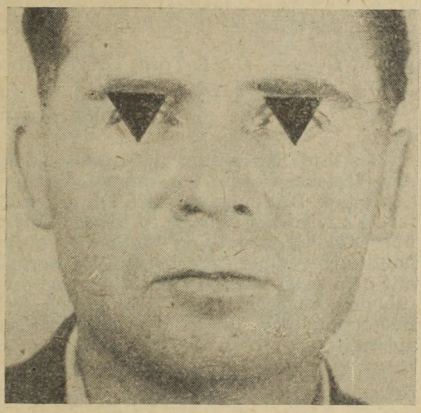
irányú maxilla-töréssel is szövődött. A jobboldali maxilla szilánkos törést szenvedett. A sérülés után eszméletét elvesztette, súlyos agyrázkódásos állapotban szállították be osztályunkra. A betegnél a commotiós tünetek lezajlása után típusos Adams-műtétet végeztünk. A műtét előtti képen (9. a., b., c. ábra) jól lehet látni a Le Fort típusú törés tüneteit (szemhéjak haematomája, subconjunctivalis vérzés, arcoedema, az arc megnyúlása, nyílt harapás.)

A 9. d. ábrán a műtét után készült koponya-rtg.-fölvételt mutatjuk be.

A 9. e., f. ábra a beteg gyógyulás utáni képét mutatja. A maxilla-törés kifogástalan eredménnyel gyógyult. Az occlusiót sikerült tökéletesen helyreállítani. A beteg



9/e. ábra



9/f. ábra

jól rág és panaszmentes. Összefoglalva az elmondottakat, az arc középső harmadának töréseit részben konzervatív, részben műtéti úton kezeltük. A műtéti kezelés eredményei jók voltak. Az Adams-műtét osztályunkon módosított változatával szövődménymentes gyógyulást tudtunk elérni mind a 7 esetünkben.

Összefoglalás.

A szerzők közleményükben az arckoponya középső harmadának töréseivel foglalkoznak. Ismertetik a törések anatómiai vonatkozásait, tüneteit és kezelését 46 esetük kapcsán. Kiemelik az utóbbi időben elterjedt műtéti kezelési eljárások előnyét a konzervatív módszerekkel szemben. Beszámolnak az Adams-féle műtéttel szerzett jó tapasztalataikról, 7 felső állcsont-törés műtéti ellátásával kapcsolatban. Részletesen leírják az Adams-műtét technikáját. Adatokat közölnek 46, az arckoponya középső harmadára eső törés statisztikai feldolgozásának eredményéről.

IRODALOM.

1. *Archer:* Oral Surgery. Saunders. 1956. — 2. *Balogh—Varga—Skaloud:* Szájsebészet. — 3. *Davidov:* Sztomatológia. Moszkva. 1959. 4. 34. — 4. *Dingman—Alling:* Journ. of Oral Surgery 1954. 12. 140. — 5. *In Li-cjao:* Sztomatológia, Moszkva, 1960. I. 46. — 6. *Looney:* Journ. of. Oral Surgery 1953. 5. 49. — 7. *Neuner:* Oral Surgery etc. 1959. 403. — 8. *Obwegeser:* Schweizerische Monatschrift f. Z. H. K. 1955. 328. — 9. *Petrov:* Sztomatológia, Moszkva, 1960. 1. 46. — 10. *Rowe—Killey:* Fractures of the facial skeleton. Livingston. 1955. — 11. *Thoma:* Oral Surgery. Mosby. 1948. — 12. *Urban:* Sztomatológia. Moszkva, 1958. 6. 21.

Д-р В. Дьенеш, д-р И. Тот и д-р Т. Шаркань:

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ СРЕДНЕЙ ТРЕТИ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА.

Авторами трактуются собственные случаи переломов средней трети лицевого черепа. Они занимаются анатомическими отношениями, симптомами и терапией переломов на основе 46 случаев. Подчеркиваются преимущества применяемых в последнее время операционных методов лечения над консервативной методикой. Они отчитываются о благоприятных результатах при произведении операции Адамса в связи с операционным лечением 7 переломов верхней челюсти. Подробно описывается техника операции Адамса и приведены данные о статистической разработки 46 переломов средней трети лицевого черепа.

Dr. V. Gyenes, Dr. I. Tóth, Dr. T. Sárkány:

UNSERE ERFAHRUNG ÜBER BRÜCHE IM ZENTRALDRITTEL DER GESICHTSSCHÄDEL.

In ihrer Mitteilung behandeln Verfasser jene Brüche, die im mittleren Drittel der Gesichtsschädel vorkommen können. An Hand 46 eigener Fälle werden die anatomischen Beziehungen, die Symptomatologie und Behandlung solcher Brüche erörtert. Es wird der Vorteil in letzter Zeit verbreiteten operativen Behandlungsverfahren über die konservativen Methoden hervorgehoben. In Beziehung zur operativen Behandlung 7 Oberkieferbruchfälle berichten Verfasser über eigene gute Erfahrungen mit dem Adamsschen Operationsverfahren. Es wird die Technik dieses Verfahren ausführlich abgeschrieben. Schliesslich teilen Angaben über das Ergebnis statistischer Bewertung von 46 Brüchen mit, die sich auf zentralen Drittel der Gesichtsschädel ausbreiteten.

A Bajcsy-Zsilinszky kórház (igazgató: Mester Endre dr.) II. Belosztályának (főorvos: Mosonyi László dr.) közleménye.

Sulyos septicus folyamatok korszerű gyógyítása

Írta: **Rusvai Antal** dr. és **Szirtes Mária** dr.

Súlyos fertőzés esetén tennivalónk kétirányú: küzdenünk kell a fertőzés ellen, ha rendelkezünk megfelelő szerrel az infectiót létrehozó ágens ellen, másrészt biztosítanunk kell a keringés egyensúlyát analepticumok és szükség szerint cardiacum adásával.

Felmerülhet a kérdés, egyenlő súlya van-e a két tevékenységnek, hisz az antibioticumok széles skálájának valamelyike az esetek jó részében bactericid vagy legalább bacteriostatikus hatása révén hamar megszünteti a betegség toxicitását — legtöbbször még érzékelhető collapsus kialakulása előtt — s így a régebben rettegett kórformák legtöbbje egyszerű esetté szelídül. Azonban nem csekély számban találunk olyan betegeket — különösen a koruk, constitutiójuk vagy más módon kimerültek köréből —, akiken a masszív infectiók nem ilyen egyszerűen zajlanak le. Ennek folytán jogosnak érezzük azt, hogy az osztályunkon ezirányban nyert kedvező tapasztalatokat összefoglaljuk. Hangsúlyoznunk kell, hogy nem az antiinfectiosus therapia az, ami (elsősorban) szóbakerül, hiszen az közismert, plausibilis és elfogadott, hanem a másik, nem specifikus gyógyító tevékenység, a szervezet ellenállásának fokozása. Ebben elsősorban a collapsus elleni küzdelem emelendő ki, annál inkább, mert ezen állapot therápiáját illetően általában maximális óvatosság, vagy inkább tartózkodás tapasztalható. Még a kórházi orvos is csupán a klasszikus tonicu-

mokat és analepticumokat (coffeint, tetracort, sympathomimet, strychnint) alkalmazza szívesen, s már a noradrenalint is (talán, mert nem ismeri eléggé) bizalmatlanul fogadja, hogy a steroidok ilyen esetbeni alkalmazását ne is említsük.

Jelen összefoglalónk kibővített címe tehát a következő lehetne: — mit tehetünk súlyos infectio esetén az optimalis vasoregulatio érdekében és egyben hogyan tehetjük ugyanakkor és esetleg ugyanazon gyógyszer alkalmazásával hatékonyabbá az antibiotikus, illetőleg chemotherapiás kezelést? Végig lapozva az utóbbi évek bel- és külföldi irodalmát, ilyen témájú önálló közleményre ritkán akadunk, bár az egyes betegségek casuisticai ismertetése, sőt a steroidhormonok alkalmazási területének felsorolása ezen adatokat részleteiben és általánosságban is bőven tartalmazza *(Labhart)*. E tény miértjére talán az a válasz, hogy az antibioticumok használata óta a súlyos infectiók száma megkevesbedett és a klinikák számára kisebb problémát jelent. Nem ez a helyzet azonban a mindennapi gyakorlatban, ahol a nem irányított beteganyag kezelésében a helyes kezelés irányelveinek érvényesítésére még nagy szükség van. A szervezet physiologiás, saját maga által produkált anyagai a steroid therapia bevezetéséig nem szerepeltek fegyvertárunkban, de a természetes védekezésben nyilvánvalóan addig is nagy szerepet játszottak. A phagocytosis és a humoralis védőanyagok kimutatása ezt a tényt már régen tisztázta. Rendszeres alkalmazásra azonban nem kerülhettek, amíg kellő tisztaságú készítmények alakjában, mellékhatásoktól mentesen nem állították elő őket. Távolról sem akarjuk azt állítani, hogy a steroidok valamelyike bactericid vagy virocid hatású, de alkalmazásuk potentiálhatja a gyógyszerek hatását és így klinikai synergismus megnyilvánulásának tekinthető *(Mosonyi)*. Bár ilyen irányú tapasztalataink rövidre nyúlnak vissza és eseteink száma sem túl nagy, a kérdés fontossága és felvetésének jogossága nyilvánvaló, különösen ha megfigyeljük, vagy emlékezetünkbe idézzük az infectiosus betegségek lezajlását olyan betegeken, akikben az ACTH és a mellékvese-hormonok biológiai correlatiója megzavart (Addison-kór, Simmonds-cachexia). A szokásostól eltérő lefolyásban biztosan szerepet játszik a szervezet megzavart homeostasisa. Jelen módszereink ugyan még sokszor durvák ezen subtilis folyamatok registrálására, klinikailag pedig csak a katasztrófa (Waterhouse—Friderichsen syndroma) feltűnő, az azonban már így is biztos, hogy masszív infectiók többékevésbé megzavarják a mellékvese által szabályozott folyamatokat (így a phosphorylálást, ennek következtében a CH-ok és zsírok felszívódását, a sóháztartás alakulását, a glykoneogenesist), s ezek correctiója pedig prognosztikailag is döntő lehet.

Néhány fertőző betegség esetében (hepatitis, enkephalitis, meningitis specif.) már elfogadott, sőt néha szinte kötelező a steroid therapia, pyogen infectiókban azonban az álláspont nem végleges; az pedig, hogy mennyit, meddig és hogyan adjunk az egyes szerekből, még egyáltalán nem alakult ki.

Ennek teoretikus megtárgyalása előtt ismertetnénk eseteinket, amelyek lefolyásából álláspontunk helyességére következtethetünk. Gyógyítási módszerünk nem foglalható össze minden esetre érvényes sémában, azonban a főbb irányelveket leszögezhetjük. Az infectio masszivitását a beteg vizsgálata és anamnesise alapján eldönthetjük. Nyilvánvaló, hogy az előzetes kimerítő betegségeken, vérzéssel járó traumákon átesett betegeken az általános ellenállás csökkent volta még a collapsus tüneteinek beállta előtt is felvehető. Ugyanebbe a kategóriába kerülnek az iszákosok, mérgezettek, gravid nők, idős korúak, comatosus állapotban levők is. Ilyen betegeken tehát — ha a lázmenet qualitatív vérkép és főképpen az általános benyomás alapján az infectio toxi-

kus voltát megállapítottuk, rendszeresen corticosteroid hormont is adtunk az egyidejűleg megindított antibiotikus és cardialis kezelés kiegészítéseképpen.

A kezdő adag legtöbbször napi 200 mg adreson volt négy adagra osztva. Az irodalomban említést tesznek 400 mg-ról is (*Domart* és *Hazard*). Legtöbbször már a második-harmadik napon csökkenthettük a gyógyszer adagját 100 vagy 50 mg-ra, de súlyosabb esetben több napon át kényszerültünk a 200 mg-os adag fenntartására. Egy hétnél tovább alig adtunk cortisont. Egy esetben kellett szinte a beteg egész benntartózkodása alatt hormonkezelést folytatnunk. A cortison-therapia alatt ACTH-t körülbelül hetente kaptak betegeink.

Az alkalmazás módja csak akkor volt injectio, ha a beteg a szert szájon át nem tudta bevenni; legtöbbször azonban a per os adagolásnak sem volt akadálya (diadreson, prednisolon). ACTH-ként Exacthint alkalmaztunk. A nagyon súlyos esetekben mindig cortisont adtunk. Önmagában ACTH-t csak aránylag jó állapotban levő betegnek a gyulladás mérséklésére, illetve a felszívódás meggyorsítására és soha nem collapsus-ellenes szerként. Cseppinfusióban cortisont egyszer sem adtunk, de intrathekalisan igen. A cortison-therapiáról akkor sem mondtunk le, ha a beteg anamnesisében tbc vagy ulcus szerepelt, de ezekből adódó szövődmény az említett adagolás mellett egyszer sem mutatkozott.

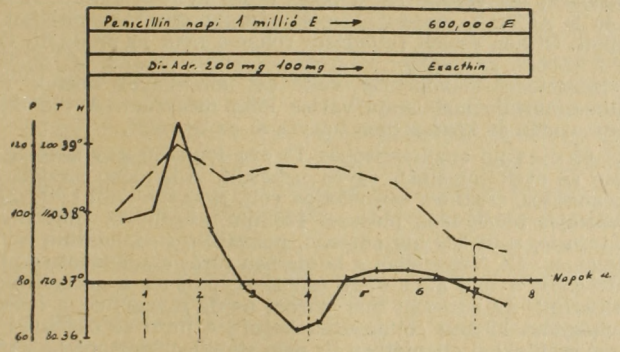
Ma általában az a szokás, hogy a klinikusok is kísérleteket végezzenek és a tisztán klinikai eseteket felsoroló előadásban is statisztikailag megerősíthető, bizonyítható, laboratóriumi leleteket kívánnak meg. Ezek jelen ismertetésünkből hiányoznak. Nemcsak azért, mert az elektrolyt-háztartás kimutatható zavara valószínűtlen a csak néhány napja fennálló megbetegedésben, hanem azért is, mert a cortison, illetve noradrenalin alkalmazásáról már a kezelés legkezdetén, a beteg felvételekor, a nap bármely szakában, azonnal az általános állapot alapján laboratóriumi leletek nélkül kell döntenünk. A noradrenalint ugyan akár több milliószoros higításban is ki tudjuk mutatni különböző chromatographiás módszerek segítségével, de ezek nem specificusak, s számunkra úgysem a serumszint, hanem csak a tünet — a vérnyomás esése vagy emelkedése — a döntő.

Kialakult collapsus esetén rendszerint nincs már idő arra, hogy a detoxikálás bekövetkezzék; ilyenkor 0,5 mg noradrenalin-infusióval kezdjük a kezelést és ha az elért vérnyomásemelkedést, és közérzetjavulást óránként adott perifériás érszerekkel nem sikerül fenntartanunk, az infusiót 12 óra múlva megismételjük. Ezzel az eljárással rendszerint sikerül a keringés helyreállítása 24 órára. A corticosteroidok ezalatt stabilabb állapotot teremtenek és 24—36 óra alatt az antibioticumok detoxikáló hatása is érvényre jut.

Néhány eset részletes ismertetésével szemléltetjük beavatkozásunk menetét és eredményét.

1. (Sz. M.) 61 éves fi. Anamnesise: 40 éve mellhártyagyulladás következtében bal oldalán retractio thoracis ill. callositas pleurae alakult ki. Tüdőgondozó ellenőrizte. 2 éve szanatóriumban is volt. Állandóan fullad, szívszereket is kap; mostanában nykturiás, lába is vizenyős. 3 napja tartó magas láz, aluszékonyság és a fulladás fokozódása miatt utalták be. Felvételkor cyanosisos, arca ólomszürke, csak ülni tud, a szokott nomenclaturával élve moribund állapotban van. P: 120/min., könnyen elnyomható. T: 110/60; később: 125/70. Bal oldalon pneumoniára jellegzetes physicalis lelet. Ekg: Sinusrhythmus. P2—3 magas. R igen erősen jobbra devial. ST1 elev. ST2—3 depr. T2—3 neg. Low voltage. Az antibiotikus kezelés megindításával egyidejűleg 30 mg diadresont, továbbá strophanthint, tetracort, coffeint, strychnint és oxygenbelégzést kapott. 2 nap alatt láztalanná vált. Cyanosisa, dyspnoéja megszűnt, étvágya megjavult. 5 nap múlva a rtg-en is lényeges regressio látszott, majd újabb 8 nap alatt a kiterjedt pleura callus miatt ventillatiójában is erősen gátolt mellkasból a pneumoniás eredetűnek minősíthető homály teljesen felszívódott.

2. (K. J.) 33 éves fi, többször visszatérő szívbetegünk (comb. mitr. vitium). Ezen kívül leginkább Boeck sarcoidnak megfelelő kétoldali hilaris lymphadenopathiája is van, (ami miatt rtg besugárzást kapott ismételten). 5 napos láz, egyre fokozódó fulladás volt a beutalás oka. Felvételkor 39 fokos láz, tachycardia, hypotonia, súlyos cardiopulmonalis insufficientiára utaló tünetek (cyanosis, dyspnoe, orthopnoe, tüdőoedema-jellegű szörcsölés a tüdők felett). Noradrenalin-infusiót és az első napon 300 mg adresont kapott penicillin és strophosid mellett. Az eset súlyosságát a toxikus granulatiót mutató, maximálisan balratolt leukocytakép is alátámasztotta (20 000-es fvs szám, myelocytákkal a qualitatív vérképben). 2 nap alatt láza megszűnt, s később még hőemelkedése sem volt. Az rtg-en látható, szinte az egész bal tüdőt elfedő homály 5 nap alatt lényegesen megkisebbedett. Később chlorurittal dehydráltuk. A körülményekhez mérten azóta is jól van.



1. ábra

3. (E. A.) 66 éves fi régebbi anamnesisében lényeges nem fordult elő. Bejövetelének oka egy hete fennálló, szokatlan jellegű, derék, ill. jobb bordaív alatti fájdalom. Ez utóbbit gyomorrontással hozta összefüggésbe; az előbbi azért volt szokatlannak minősíthető, mert baleset következtében már 15 éve fájt a dereka, de a mostani fájdalom az eddigi érzéstől különbözött. — Másnapra meningitisre jellemző tünetek keletkeztek. Lumbalpunctiókor gennyes liquor ürül 14,400-as sejtszámmal, de negatív bacteriológiai tenyésztési lelettel. Penicillint, sulphonamidot és a szokott adagban adresont adagoltunk,. Ez utóbbit a localis hatás fokozása céljából intrathekalisan is adtuk egy ízben. A már comatosus beteg állapota szembetűnően javult, de láza továbbra is magas maradt. A lázmenetet a közben elkezdett streptomycin sem befolyásolta s így, bár bacteriológiai leletünk továbbra sem volt, reverint kezdtünk, amely utólag is helyesnek bizonyult, mert a beteg mellüregéből e szerre érzékeny coli törzset sikerült kitenyésztenünk. Ex juvante utólag jogosultnak látszik a kórképet az E. colinak tulajdonítani. A corticosteroid therápiát előbb adresonnal, majd prednisolonnal állandóan folytattuk. Időnként KCl-es kiegészítéshez (napi 2 g) és 10 naponként 20 E ACTH adásához folyamodtunk. 62 napos benntartózkodás után szinte teljesen panaszmentesen távozott; később az ellenőrzéskor (4 hét múlva) az objectív liquor lelet alapján is gyógyultnak minősíthettük. — Ezen esetünk meggyőzően mutatja, hogy a célzott antibiotikus therapia bevezetéséig (a reverin adásáig) eltelt hosszabb, kritikus periódust hogyan sikerült több ízben is áthidalnunk a súlyos beteg ellenállását fokozó, nyilvánvalóan substituáló corticosteroid alkalmazásával.

4. (H. F.) 40 éves fi, aki novemberben influenzás volt. Egy hónap múlva — felvétele előtt 2 héttel — a bal kezén furunculus keletkezett; ezt szakrendelésen megnyitották. Egy hét múlva jobb térde, jobb karja fájni kezdett, megduzzadt. Penicillint, chlorocidot, tetrant kapott eredménytelenül. Bejövetelkor magas láza volt. Fvs számát 26,000-nek, jobb térdét, jobb felső karját phlegmonosusnak találtuk. Vérnyomását 100/60-nak mértük, pulsusa 130 körüli, filiformis volt, nagymértékben exsiccálódott. Infusiót, vért kapott, cardialisan is támogattuk, s mivel a furunculus pörkje alól staphylococcust tudtunk kimutatni, erythromycint, a toxikus állapot miatt pedig

napjában 100 mg cortisont kezdtünk. A mellkasfelvétel a tüdőben is abscedáló pneumoniát mutatott. Állapota a 3. napra már lényegesen javult. Bár esténként láza még magasra szökött, megjött az étvágya, a duzzanatok nagymértékben csökkentek. Egy hét múlva sebészetünkre került a beolvadások megnyitására. A vérből staphylococcus aureus haemolyticus tenyészett ki.

A beteg egy hónap eltelte után vált láztalanná, a tüdőbeli elváltozás eltűnt, a felső kar folyamata meggyógyult, csupán a térdízületben maradt még suppuratio, mivel a folyamat intraarticularissá vált.

5. (K. J.) 59 éves fi. Általános állapota: szinte cachexiának is beillő marasmus. 43 kg volt. Anamnesisében meghűlés, bronchospastikus állapot gyakran szerepelt, cardialis decompensatióra utaló tünet nem. Felvételre súlyos dyspnoéval három napos magas láz után került. Tachycardiás volt, az EKG hullámai alig emelkedtek ki az isoelektromos vonalból; a görbe egyébként cor pulmonale chronicumra jellegzetes. Állapotára jellemző, hogy a rtg-es, aki fekvő helyzetben felvételt készített róla, a felvétel demonstrálását így vezette be: a beteg azóta nyilván exitált. A penicillin mellett azonnal 40 E ACTH-t, oxigénbelégzést, strophanthint, diaphyllint és periferiás érszereket kapott. Otthon észlelt fulladásos rohama nem jelentkezett. Öt alkalommal kapott ACTH-t. (Ebben az esetben a bronchospastikus anamnesis miatt választottuk az ACTH-t.) Kezdetben leukopeniás volt, ezt anergiával hoztuk összefüggésbe.. ++++-es albuminuriája láztalanná válása után megszűnt. A tüdőben látható homály felszívódása után jó közérzetben hagyta el az osztályt.

6. (Sz. I.-né) 65 éves nő anamnesisében 15 éve fennálló szívbetegség szerepel (cor pulm.). Légzése az évek folyamán egyre nehezült. Állandóan szedett szívszert. Behozatalakor cyanosisos, csaknem eszméletlen volt. Hozzátartozói kéthetes, magas lázat említettek. Tensióját 100/60-nak, pulsusát 120/min. körülinek, filiformisnak találtuk. Noradrenalin infusio, napi 200 mg adreson, penicillin, strophanthin hatására néhány nap alatt láztalanná vált. Vizeletéből a kezdetben túrós csapadékot adó fehérje eltűnt, 104-es rest-nitrogenje 5 nap alatt 67-re csökkent, pulsusa a normálishoz közeledett, mentalisan feltisztult. Az adresont már három napja elhagytuk; a beteg a 10. napon a mellkas átvilágítása közben collapsusba került, s mire az osztályra visszahozták, exitált. 3. számú esetünkkel ellentétben itt nem stabilizálódott még a keringés és ezért a kisfokú megterhelés is végzetes következményekkel járt. — Boncolásakor súlyos hörghurutot és a jobb szívfél elégtelenségét állapította meg a pathologus.

7. (M. J-né) 82 éves nő anamnesisében régebbi szívbetegség szerepelt. Hidegrázás után keletkezett, 1 napja fennálló, magas láz, oldalszúrás miatt vettük fel. Fizikálisan is, rtg-en is jobb oldali pneumoniát találtunk. Állapota mégis feltűnően jó volt, collapsus nem fenyegetett, három alkalommal Exacthint és napi 1 millió E penicillint adtunk, három nap alatt láztalanná vált, mire az Exacthint elhagytuk. A 6. napon újból lázas lett. Streptomycint kezdtünk, majd két ízben — éppen 6. számú esetünkben tapasztaltak alapján — újból adtunk Exachthint; thrombophlebitis fellépte miatt butazolidint (Rheopyrint), majd panthesin-hydergint alkalmaztunk. Zinkenyvkötéssel igen jó állapotban távozott.

8. (L. Gy.) 46 éves fi. Állítólag négy napja volt lázas; az utcán esett össze, csaknem moribund állapotban került felvételre. Cortison, penicillin, tonicum, szívszer adására másnapra javult, majd újból irreversibilis collapsusba került. Alig egynapos benntartózkodás után exitált. Kórbonctani dg: Pneumonia abscedens l. d.

9. (Sz. I.) 63 éves fi. Anamnesise: három éve májzsugort diagnosztizáltak, két hete fulladt. Felvételre két napja fennálló, magas láz, köhögés, mellszúrás miatt került. Kezdetben hidegrázása volt. — Penicillint, strophanthint, diadresont adtunk. A 3. napon icterusossá vált, a 4. napon exitált. — Kórbonctani dg: Empyema thoracis.

Megemlítjük még két betegünket, akiken nem a kezdeti, rossz általános állapot, hanem a gyógyulás elhúzódása volt az ACTH alkalmazásának az oka.

10. (L. M-né) 85 éves nő. Bronchopneumonia és cardialis decompensatio volt a felvétel oka. Csak szívszer és antibioticum adására 6 napig nem észleltünk javulást, Exacthin alkalmazására két nap alatt lényegesen javult.

11. (Sz. J.) 61 éves fi. Jobb-oldali bronchopneumonia miatt került kórházba. Anamnesisében pleuritis, tüdőszanatóriumi kezelés, tüdőtályog, coronariathrombosis, bordatörés szerepelt. Osztályunkra három napos láz, köhögés, rózsaszín köpet után utalták. — Orisult, salicylt, expectoranst kapott, majd a tüdőben még a 30 napos benntartózkodás második felében is látható homály felszívódásának meggyorsítására néhányszor Exacthint is.

Tapasztalatainkat részletesen referáltuk és felsorolásunkból természetesen nem hiányozhatnak a kedvezőtlenül végződő esetek sem. Nem valljuk azt, hogy mindig csak ez az okvetlenül követendő therapiás eljárás, hiszen a szervezet nem specifikus védekezésében az adrenocorticalis rendszeren kívül szerepet játszanak a központi idegrendszer és az általa irányított reflexfolyamatok is, azonban a betegek érdekében szükség esetén feltétlenül ajánljuk a követését. A masszív infectiók pedig — mivel azokban a hypocorticismus vitathatatlan — mindenképpen indicatiós esetnek számítanak, mert bár eleinte stress hatás révén a cortison-productio még fokozott is lehet, hamarosan következik a kimerülés; így szükség van a mellékveseműködés kívülről való támogatására. — Arra nincs adat, hogy az erek tónusát a steroidok közvetlenül befolyásolnák, s ha a collapsus folytán azonnali beavatkozás indokolt, akkor a gyorsan ható noradrenalinhoz fordulunk. Ezzel módot nyújtunk arra, hogy a kifejlődő corticosteroid-hatás az exsudatio mérséklésével, a plasma besűrűsödésének megakadályozásával, az enyhe euphoriával, az esetleges fájdalom csökkentésével hozzájáruljon az irreversibilis collapsus elhárításához. Az antipyretikus hatás valószínűleg csak másodlagos, a szövetdestructio gátlásának eredménye, mivel a steroid-therapia következtében kevesebb pyrexin szabadul fel; a steroidok előmozdítják a méregtelenítési folyamatokat, s végül, de nem utolsósorban gátolják a mesenchyma gyulladásos reactióit. Ennek következtében, továbbá, mivel a leukotaxin, illetve necrosin-képződés csökken, a lobgát nem alakul ki oly mértékben, hogy bactericid szereink számára a kórokozók ne lennének hozzáférhetők. Ez az előny nyilvánvalóan felülmúlja azt a káros lehetőséget, mely a lobgát megszüntetésével és az általános immunbiológiai védekezés háttérbeszorításával a kórokozók megállíthatatlan szóródásában nyilvánulhat meg. A kellő antibiotikus védelem ez esetben biztosítékot nyújt. Eseteinkben soha nem tapasztaltuk a corticosteroid kezelés következményének tartható súlyosbodást vagy másodlagos infectio fellépését.* Arra vonatkozóan, hogy milyen relatióban van a cortison az egyre többet emlegetett properdinnel, adatunk nincsen. A RES-ra való cortisonhatás tekintetében az álláspont még nem végleges.

A cortison kedvező hatásának létrejöveteli mechanizmusára nézve felmerül a lehetőség, hogy a nyirokszövetek beolvasztása útján a lymphocytákból nagy mennyiségű antianyag szabadul fel és így növekszik a vér antianyagtitere. Biztosan fontos szerepük, hogy megakadályozzák a szervezet hyperergiás reactióit, amelyek a kórokozók nucleoproteidjeivel szemben alakulnának ki és amelyek az eredeti kórképet háttérbeszorító autoagressiós folyamat kiváltásával a beteg életét más oldalról veszélyeztetik. (Erre példa 11. sz. betegünk betegségének alakulása.) Mindezek a hatások csak a masszív infectiók szövődményeinek elhárításában szerepelnek, de inkább a szer hosszas alkalmazására érvényesülnek, éppen úgy, mint a savós hártyák permeabilitására és a glykoneogenesisre irányuló befolyás. A súlyos, toxikus állapotban tapasztalt jó eredményeket (akár substitutív módon, akár a nagyobb hormonszükséglet kielégítésére irányuló törekvés útján) a szervezet áthangolásának, ellenállóbbá tételének tulajdonítjuk. Labhart idézi Galenust, aki azt tanította, hogy nem elég a kórokozót eltávolítani és így a gyógykezelés indicatio causalisának eleget

* Erre elvileg sem kell számítanunk, hiszen a steroidhormon-kezelés csak 3—4 napig, a collapsus elhárításáig szükséges. Azokban a fentebb említett esetekben, amikor a gyógyulás elhúzódása miatt később is alkalmaztuk a szereket, a specifikus antibiotikus védelem elhárítja a fenyegető bacteriális szórást.

tenni, hanem a szervezet ellenállását kell beavatkozásunkkal fokozni, azaz az indicatio temperamentalisszal élni. Valószínű, hogy a gyógyítási eredmények újabb rohamos javulását érhetjük el, ha az említett kétirányú beavatkozás teendőit tapasztalataink alapján részleteiben is kidolgozzuk.

IRODALOM

A. Labhart: Schw. Med. Wschr. (1960). 90. 160.
Mosonyi L. Honvédorvos. (1958). 10. 275.
M. M. A. Demardt és *J. Hazard:* Bull. de Soc. med. Hop. de Paris (1958). 74. 98.

Д-р А. Рушваи и д-р М. Сиртеш:
СОВРЕМЕННАЯ ТЕРАПИЯ ТЯЖЕЛЫХ СЕПТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

Dr. A. Rusvai, Dr. M. Szirtes:
MODERNE BEHANDLUNG SCHWERER SEPTISCHER VORGÄNGE.

A hűbéres és zsoldos hadseregek egészségügyi szolgálata*

Írta: **Körmendy István** alezredes.

Az egészségügyi szolgálat szervezete

A sebesültek és betegek gyógyításáról a középkorban intézményesen nem gondoskodtak. A hűbéres és a zsoldos hadseregekben, állandó orvosi intézmény helyett nem hivatásos, hanem csupán a háború, hadjáratok időtartamára, esetről esetre szerződtetett orvosokat és sebészeket alkalmaztak.

Mivel az orvosok leginkább csak belgyógyászattal és receptek írásával foglalkoztak, ezért a hadseregekben inkább a népi származású sebészeket és borbélyokat alkalmazták nagyobb számban, akik a járványok idején is a hadseregnél maradtak és igyekeztek hasznos működést kifejteni, míg az orvosok ilyenkor nagyobbrészt távoltartották magukat a gyógyítástól.

Legelőször az olasz hadseregben alkalmaztak katonaorvosokat, mivel a tudományos orvosképzés Itáliában, a XIII. századtól kezdve a legnagyobb arányú volt Európában. A velencei hadseregben és flottánál már 1260-ban egy orvos és négy sebész dolgozott, a szenátus pedig évenként 12 orvost és 12 sebészt szerződtetett. Ugyanebben az évben, a firenzeiek háborújában, a hadseregben egy orvos és két sebész működött, akik a hadifoglyok egészségügyi szolgálatát is ellátták. A következő évszázadban 1314-ben, Gent város hadseregében működtek katonaorvosok (1.).

Az orvosok és sebészek — már csekély számuk miatt is — a királyoknak, illetve a vezéreknek állottak rendelkezésre. Ebből kifolyólag, annak ellenére, hogy néha igen magas tiszteletdíjban részesültek, az ismert és „jólkereső" sebész nem volt hajlandó abbahagyni városi gyakorlatát és hadbavonulni.

1427—29-ben I. Frigyes (Hohenzollern) a husziták ellen vonulva, a gazdag városokból sebészeket, gyógyszerészeket és sebesültszállító kocsikat vitt magával. Merész Károly (1433—1477) csapataiban minden 800 harcosra jutott egy sebész. A sebész rendszerint feleségét és gyermekeit is magával vitte a hadjáratokba és a sebesültektől tiszteletdíjat kapott. Más esetekben, mint 1474-ben a burgundi háborúban, a sebesültek és betegek egészségügyi ellátásáért a borbélyok által benyújtott számlát Strassburg város fizette.

I. Miksa császár (1459—1519) landsknecht és VII. Károly francia király (1403—1461) zsoldos seregeiben igen fejlett egészségügyi szolgálat működött. A sereg vezetői mindhárom fegyvernemnél (gyalogság, lovasság, tüzérség) kötelesek voltak zászlóaljanként (200—400 fő), a századparancsnok által kiválasz-

* Részlet a szerző tanulmányából.

tott sebészeket és borbélyokat szerződtetni. Orvos csak a nagyobb egységek vezetői mellett és az öt zászlóalj parancsnoka mellett működő (tábori főorvos, Obrist-Feld-Arztet).

A tábori főorvos felügyelni tartozott, hogy a zászlóalj felcserei lehetőleg jól képzett, „ügyes, óvatos" emberek legyenek, jól lássák el a sebesülteket és betegeket. Ebben a munkában szükség esetén neki is segítenie kellett, nemcsak belgyógyászati munkával, hanem a sebesültek kezelésével is. További feladat volt intézkedni a sebesültek kórházba szállítására, ismernie kellett az anyaghiányokat, melyek pótlására a zsoldpénzből történt levonás.

A zászlóaljparancsnok felelős volt azért, hogy egységénél „ne csak rossz borbély, vagy fürdős, mint az gyakran előfordult", hanem jól képzett egészségügyi szakember is legyen. Ellenőriznie kellett a felcser sebészi kezelését is, valamint anyagkészleteit.

A felcsernek állandóan a csapatnál kellett tartózkodnia és ha lehetséges volt, házakban helyezkedett el, ahol a sebesülteket és betegeket fektették. Harcban a felcser tartózkodási helyét a csapatok mögött zászló jelezte. Közvetlen felettesének, a tábori főorvosnak és parancsnokának naponta kétszer, reggel és este jelentenie kellett a sebesültek és betegek létszámát.

A magyaroknál a törökök ellen viselt hadjáratokban, ostrom előtt, megfelelő szabad helyen, réteken ütöttek tábort és míg a csapatok sátrakban tanyáztak, a sebesültek részére deszkasátrakat állítottak fel. (2.)

Egyes országokban a katonák felgyógyulásuk után két hónapig kapták zsoldjukat, a verekedésekből származó sérültek azonban felgyógyulásukig semmiféle illetményt nem kaptak.

Azonkívül, hogy a sebesültek és betegek kezeléséért külön is fizettek (3.) az egészségügyi személyzetnek rendszeres illetmény járt, a tábori főorvosnak 40, a sebésznek 30 forint, a felcsernek kétszeres zsold, vagyis havi 8 forint (4.)

1514-ben Lyonban hygiéniai szabályzatot adtak ki, mely szerint a katonaorvosnak nemcsak sebészettel, hanem a csapatok vízellátásával, élelmezéssel, valamint a tábor tisztántartásával is kellett foglalkoznia. A víz vizsgálatát az orvos úgy végezte, hogy felületére hamut szórt és ha azon zsíros réteg képződött, úgy ivásra alkalmatlannak minősítette. Hasonló döntést hozott akkor is, ha a víz átszűrésére szolgáló fehér vásznon folt maradt vissza.

Az egészségügyi szolgálat működése.

A lovagi hadviselésben a küzdelem leginkább párviadalt, embernek ember ellen vívott közelharcát jelentette. Mivel karddal, lándzsával, nyíllal és egyéb ütő-, vágó-, szúró fegyverekkel hadakoztak, ezektől a fegyverektől a harcmezőn keletkezett sérülések esetén a lovagokat a kíséretükhöz tartozó személyek (apródok, szolgák, fegyverhordozók) részesítették elsősegélyben. A nem lovagok — sebesülés esetén — egymáson igyekeztek segíteni, illetve saját maguk látták el magukat.

A sebesültek további ápolását a közeli lovagvárakban, vagy más lakott helyeken, illetve otthonukban folytatták. Nagyobb számú sebesülések esetében, a sereg továbbvonulásakor, a sebesülteket és betegeket magukkal vitték, a súlyosabbakat pedig kórházakban helyezték el. A spanyol hadseregben a katonákat elsősegélynyújtási ismeretekre tanították és a XV. század vége felé sebesültszállító kocsikat is rendszeresítettek a hadseregben.

A hadjáratokba csak néhány főúr vitt magával orvost, a többi a „gondviselésben" bízott. Ha megsebesült, sebét kimosták, zsíros ronggyal, vagy ja-

vasasszony által készített kenőccsel kenték be, illetve ezt rakták rá, ami vagy használt, vagy a sebesült meghalt. Egyes helyeken ismerték az antiszeptikus sebkötést, amennyiben „... igen gyógyító áldásnak mondották a tiszta faszénport, melynek kisujjnyi vastag réteggel kell a sebet betakarni s ezt a kötést néha megújítani". (5.)

A lovagi hadseregekben, a sebesültek és betegek gyógyításában és ápolásában nagy szerepet játszottak a betegápoló lovagrend tagjai, valamint a vonuló seregeket követő, nem harcoló személyek, a magukat orvosoknak feltüntető kuruzslók és a mindig nagy számban jelenlevő nők, akiket a zsoldos katonák azért is igyekeztek maguknál tartani, hogy rájuk mossanak, főzzenek, fegyvereiket és ruhájukat javítsák, rendben tartsák.

A zsoldos hadseregekben uralkodó laza erkölcsi felfogás úgyszólván intézményessé tette a nők jelenlétét, akik egyéb szolgáltatásokon kívül — szükség esetén — a sebesült és beteg katonákat ápolták. A keresztes hadjáratokban a seregeket férfiruhába öltözött nők követték, Bouillon Gottfried seregében számszerint mintegy 20 000-en, saját zászlóik alatt.

Fülöp Ágost burgundi herceg, 1200 körül, külön állást szervezett arra, hogy a hadsereget követő nőkre felügyeljenek. A hadseregben elharapózó kicsapongások példáján felháborodva, IX. Lajos („Szent Lajos") francia király 1254-ben hazájába visszatérve, a prostituáltakat egész Franciaország területéről kitiltotta és a bordélyházakat bezáratta. Arnulf német császár seregében tartózkodó nők — engedély fejében — meghatározott összeget fizettek és pénzt tartoztak adni (hetenként 1 dénárt) annak a felügyelőnek, aki a jogtalan zaklatástól megvédte őket. Albert herceg hollandiai seregét 400 lovasított és 800 gyalogos nő követte századokba és zászlóaljakba beosztva.

Mátyás fekete seregében — annak ellenére, hogy ott is nagy számban tartózkodtak nők, elsősorban a katonák családtagjai, akiket a hadjáratokba is magukkal vittek —, szigorú fegyelmet tartott, „...kéjhölgyet a táborban nem tűrtek, aki ilyennel társalgott, örökös becstelenséggel büntették". (6.)

Ilyen viszonyok között érthető, hogy a hadseregben a nemibetegségek gyakran nagyobb pusztítást végeztek, mint maga a háború. A nemibetegség gyakran annyira megtizedelte a hadsereget, hogy a katonai feladatok végrehajtására is alkalmatlanná vált.

Amerika felfedezése után, az Európába behurcolt vérbaj olyan gyorsan terjedt, hogy már 1495-ben tömegesen betegedtek meg tőle. A betegséget VIII. Károly francia király Nápolyban visszahagyott, 30 000 főből álló megszálló zsoldos seregéből megmaradt és elbocsátott 7000 katona egész Európában széthurcolta (mások szerint a betegség nem vérbaj, hanem kiütéses tífusz volt). A betegség az első években igen sok halálesetet idézett elő, szövődményes megbetegedések folytán.

A betegség leginkább az uralkodó osztály tagjai között terjedt el a legnagyobb mértékben (7.). VIII. Károly, aki ugyancsak ebben a betegségben szenvedett, 1497-ben rendeletet adott ki, hogy 24 órán belül minden vérbajos idegen hagyja el Párizst, ellenkező esetben felakasztják őket.

A betegség ellen különféle gyógyszereket használtak, többek között mandulatejjel és ecettel kevert tormát, melyet a luetikus sebre raktak. Ismertté vált a vérbaj ellen a magyarországi antimon, melyet Németországba is exportáltak.

A középkor hagyomány- és tekintélytisztelet jegyében álló orvostudományban az orvos tulajdonképpeni feladatát a beteg vizsgálata, orvossággal való gyógyítás, a betegség lefolyásának jóslása képezte. A gyógyítás fő eszközét — a gyógyszerek alkalmazása mellett — az érvágás, köpülyözés, diéta, fürdők használata jelentette. Az orvos gyógyító tevékenysége nem terjedt ki a kézzel végzendő beavatkozásokra, mivel ezt méltóságukkal összeegyeztethetetlennek tartották, annál is inkább, mivel az egyetemet végzett orvosoknak felavatásukkor esküt kellett tenniük arra, hogy késsel, vagy izzó vassal végzendő beavatkozásoktól tartózkodni fognak.

Az operatív beavatkozást, így a minden betegségre alkalmasnak tartott érvágást, sokszor orvos jelenlétében, vagy nélküle, az alacsonyabb gyógyító

osztályhoz tartozó sebészek, borbélyok végezték. Az érvágást mind az orvostudományban, mind a népies gyógyászatban előszeretettel alkalmazták, alig volt betegség, ahol ne bocsátottak volna le vért, abból az elgondolásból kiindulva, hogy a vérrel együtt a betegség anyagát is eltávolítják a szervezetből. (8.)

A gyakori és kevés tudással végzett érvágás következtében nem egyszer halál, vagy bénulás következett be.

Vérelvonás céljára alkalmaztak piócákat, de még gyakrabban — úgyszólván minden betegség ellen — köpülyözést. Erre a célra eleinte tülköket, majd üvegből, fémből készült edényeket használtak, melyből a levegőt kis nyíláson keresztül kiszívták és viasszal betapasztották.

A kedvelt érvágás és köpülyözés pontos előírások szerint, sokszor a csillagok járásának figyelembevételével történt.

A középkori sebészet anatómiai és élettani tudás hiányában, komoly narkózis és vérzéscsillapítás nélkül, amikor a sebfertőzést elkerülni nem lehetett, nem emelkedett magasabb fokra a klasszikus sebészetnél. A legtöbb tapasztalattal rendelkező sebészek és orvosok elsősorban az alkohol használatával, sebgennyesedéssel, a vérzések megszüntetésével és később a lőfegyverek okozta sérülések kezelési módozataival foglalkoztak. Újra rájöttek a tisztaság fontosságára a sebkezeléseknél, kötőanyagok használatánál és a kezek tisztántartásánál.

A hadisérüléseket Hippokrates (i. e. 460—377) tanítása alapján borral, borszesszel, majd alkohollal kezelték. Narkózis céljára felújították a már régebb ismert és használt növényi kivonatokat, ópiumot, mandragórát stb-t.

A legkülönfélébb betegségeknél, elsősorban azonban a sebészetben, orrvérzéseknél, műtéteknél, előszeretettel alkalmazták a tüzes vasat, abból az elképzelésből kiindulva, hogy az égetés által létrehozott nyílt seb levezeti a szervezetből a beteg nedveket és gyógyulást eredményez. Ezért a sebet hosszú ideig nyitva tartották.

Az égetést érzéstelenítés és altatás nélkül végezték, érthető tehát, hogy a sebesült, vagy beteg nem egyszer megszökött a kezelés elől. Az égető vasat az orvosokon és sebészeken kívül, a gyógyításba belekontárkodó kovácsok is alkalmazták.

A sebesülések gyógyulásának legcélravezetőbb módját — néhány orvos véleményével ellentétben — a sebek elgennyesedésében látták, ezért annak mielőbbi bekövetkezését izgató kenőcsökkel és tapaszokkal mozdították elő. Egyesek a XIII. században csontig ható sérülések kezelésére bor, vér és liszt keverékéből álló balzsamot használtak, aminek következtében rengeteg vérmérgezéses halál állt be.

A sebeket lenfonállal, selyemfonállal, bélhúrral varrták, egyenes, vagy görbe sebvarrótű segítségével. A vérzést összenyomással, csavarással, alvasztószerekkel, érlekötéssel, forró olajjal és tüzes vassal igyekeztek csillapítani. Sebkezeléseknél, érvágásra, hólyagfelnyitásra többféle műszert használtak, legáltalánosabban késeket, fűrészeket, sütővasat. A fecskendőket a sebészek a XVI. században használták először, úgy is mint fecskendőt, úgy is, mint köpüt.

Törések, ficamok helyretételénél, síneket, nyújtókészülékeket, súlyokat, függesztőkészülékeket alkalmaztak. Nyílt törés esetén a végtagot ablakos kötéssel látták el, a sebek kezelhetősége céljából.

Idegen testek eltávolítása, műtétek elvégzése különféle műszerek segítségével történt, a mandulát, illetve orrpolipot sarló alakú késsel vették ki, vi-

zeletelakadás esetén kathéterrel csapoltak. Amputálásoknál a beteg részeket horoggal, csipőkkel fogták meg és késsel, ollóval, vagy tüzes vassal választották le az ép területről, a csontokat vésővel, fűrésszel vágták le. Az amputált csonkot lágy részekből képzett lebernyeggel fedték be és állati hólyaggal takarták be. A nyíl kihúzására különféle műszerek szolgáltak.

A lőpor feltalálása és hadi célokra való alkalmazása amellett, hogy az ütő-, vágó-, szúró-, hajító fegyverek kiszorításával fejlesztőleg hatott a hadművészetre, új irányba terelte a hadisebészetet.

A lőtt sebek hathatós gyógyítását nagyban hátráltatta az a téves felfogás, hogy a puskagolyó okozta sérülés mérgezett és égési seb. Ezért a lőtt sebeket — veszett kutya harapásához hasonlóan — marószerekkel, forró olajjal tisztították, szondázták, tüzes vassal égették ki és a lőcsatornába csíkokat vezettek be. Enyhébb eljárásnak számított, ha a sebre maró kenőcsöket és tapaszokat raktak. Az akkori — aránylag kis átütő erővel rendelkező — puskagolyók (9.) legtöbb esetben bent maradtak a testben és súlyos roncsolásokat, csonttöréseket okoztak. A lőtt sebek gyógyítására egyes orvosok azt ajánlották, hogy a testbe hatolt golyót el kell távolítani (a XV. században ilyen golyófogó műszert terveztek is), a puskagolyót pedig kecske-, vagy anyatej, olaj, növényi nedvek, illetve olaj keverékével kell a lőcsatornából kiöblíteni, utána a sebet olajjal átitatott gyapottal befedni.

A XVI. században mindinkább gyakorivá vált, súlyos vérzésekkel és roncsolásokkal járó lőtt sebek gyógykezelése az előző századokból fennmaradt helytelen nézetek miatt keveset haladt előre. Egyes orvosok és sebészek fokozatosan szakítottak a régi nézetekkel, a lőtt sebeket nem tartották égettnek, sem mérgezettnek, kezelésükre nem marószereket használtak, hanem sósvízoldatot, tojásfehérjét, mézet és ellenezték a seb kitamponálását.

A lövedék eltávolítását különféle hólyaghúzó eszközökkel végezték, műtéteket a harctéren is hajtottak végre, antisepsis és érzéstelenítés nélkül. Rendszerint a roncsolt rész magasságában amputáltak, a vérzést tüzes vassal csillapították, égetés után a csonkot gumiporral és vasvegyülettel hintették be, majd erre még tojásfehérje és aloe keveréket kentek. A sebek elgennyesedését előnyösnek tartó felfogás miatt, ilyen és hasonló szerek alkalmazása következtében, a legegyszerűbb sebek is elgennyesedtek, aminek következtében a sebfertőzés következtében bekövetkezett halálozási arány óriási méreteket öltött.

A középkor legkiválóbb sebésze, Paré (10.), kezdetben szintén meleg olajjal és kenőccsel (11.) kezelte a lőtt sebeket, azonban már korán tagadta ezek mérgezettségét, égési jellegét. Csakhamar eltért a sebkezelés eddigi kegyetlen módjától és kezeléseknél enyhe szereket alkalmazott.

Mint hadisebész, ő írta le első ízben a kórházi üszköt és a törések, ficamok kezelésének új módját találta ki.

A középkori krónikák előszeretettel emlékeznek meg az uralkodók sebesüléseiről, a hadsereg tömegeit kitevő katonákkal kapcsolatban azonban csupán néhány, az uralkodó jószívűségét és emberszeretetét tartalmazó adatot jegyeztek fel.

I. Lajos Averza ostrománál, amikor túlságosan közel merészkedett a város falának ahhoz a részéhez, ahol annak idején Endre öccsének holttestét kidobták, a védők egyike felismerte a királyt és nyíllövéssel bal lábán súlyosan megsebesítette. Lajos a lábába fúródott vassal nagy nehezen visszavánszorgott a táborba, mivel azonban a nyílvessző hegyét azonnal eltávolítani nem tudták, lába másnapra bedagadt és ahelyett, hogy orvost hívtak volna, egyik vezére, Wolfhardt Ulrik vette kezelésbe oly módon, hogy a vashegyet 12 rántással eltávolította. Az ilyen segélynyújtás természetesen nagyfokú roncsolást eredményezett. (12.)

Lajos második sebesülését 1352-ben, a litván hadjárat alkalmával szenvedte, ahol a Belez várát megrohamozó csapatai élén kapott súlyos sebet.

Könnyebb sebesülést szenvedett a második nápolyi hadjáratban 1350-ben, Canossa ostrománál, ahol — miközben a kapu felé rohant —, egy kődarab homlokát érte és eszméletlenül zuhant a vár árkába.

A városparancsnok megdöbbenve szemlélte az esetet és a középkori lovagi felfogásra jellemző módon, maga utasította embereit, hogy a király életét kíméljék, sőt a vár fokára állva hangos szóval ajánlotta a királynak, hogy vonuljon vissza.

Bonfini ismert művében (Rerum Hungaricarum decades IV) leírta, hogy Mátyás személyesen ápolta katonáit, a betegeknek „reggeli levest" adott és a csatákban gyakran maga kötözte be a sebesülteket. Nem kétséges, hogy példája nyomán a környezetében levő orvosok és sebészek szintén lelkiismeretesen igyekeztek foglalkozni a katonák gyógyításával.

Mátyás 1464-ben proklamációt adott ki, melyben felszólította az orvosokat és sebészeket, hogy a Bécs ostrománál testébe fúródott nyílhegyet távolítsák el. A szerencsés kezű gyógyítónak királyi jutalmat ígért, az eredménytelen közreműködőnek pedig halált helyezett kilátásba. A testébe tört nyílhegyet 4 éven keresztül hordozta, míg végül a svájci Hans von Toggenburg nevű híres sebésznek sikerült kivennie, amiért a király lovaggá ütötte és grófi címet adományozott neki. (13.)

A várak egészségügyi szolgálata a középkorban — kevés kivételtől eltekintve — jóval a városoké alatt maradt. Bár szükségszerű egészségügyi berendezésekkel (csatornák, kutak stb.) rendelkeztek, legnagyobb részüknek nem volt állandó orvosa. Így a szükség kényszerítő hatására olyan gyógyítási gyakorlat alakult ki, mely leginkább a háziorvosi intézményhez hasonlítható.

Orvost, esetleg sebészt — vidéki orvos hiányában — csak a legnagyobb szükség esetén, gyakran több napi járóföldről hozattak, egyébként gyűjtött növényekből készített italokkal, főleg az asszonyok gyógyítottak. Azonos tünetű megbetegedések esetén rendszerint a gyógyszerészhez fordultak. Gyakran levélben érdeklődtek más, tapasztalt személyeknél, esetleg távol lakó orvosnál, a gyógyítás módjáról A.z orvos levélben válaszolt, így oly módon gyógyított, hogy a beteget nem is látta.

A várakban egyébként a nagy számban jelenlevő kéjnők, szükség esetén, mint katonai ápolók tényked tek. Az őrség létszámába ostrom esetén, a katonákon kívül, a kéjnőket is beleszámították, az egyik magyarországi vár védőőrségét például „... 300 katonában, 50 kéjnőben, 40 örömifjúban állapították meg..." (14.)

Nagyobb városokban az orvos a katonák gyógyításáért a várostól kapott meghatározott összegű fizetést, így Erzsébet királyné Erhardt nevű orvosa a pozsonyi városi tanácstól „katonák és más emberek" gyógyításáért 10 aranyat kapott.

JEGYZETEK

1. *Bárczay Oszkár:* A hadügy fejlődésének története. MTA., Bp. 1895. II. köt. 98. lap.
2. *Magyary—Kossa Gyula:* Magyar Orvosi Emlékek. MOKT. Bp. 1931. III. köt. 285. lap.
3. 1467-ben egy Zsigmond nevű kassai sebész Gruenpergnél és Hradisztnél megsebesült katonák kezeléséért 16 aranyforintot kapott. (Magyary: i. m. 97 lap.)
4. *Birtalan Győző:* A modern hadiegészségügyi szervezet kialakulásának kezdete külföldön és hazánkban. K. O. SZ. 1954. 699. lap.
5. *Kápolnay:* A mohácsi hadjárat 1526-ban. HK. 1889. 187. lap.
6. *Buzna Alajos:* Mátyás király hadseregének vázlatos ismertetése. LAK. 1878.
7. Ilyen betegségben szenvedett I. Ferenc francia király, Miksa német császár, V. Károly spanyol király, Bakócz Tamás, VI. Sándor pápa egész családjával, fia pedig akkor házasodott meg, amikor már az arca is szifiliszes kiütésekkel volt tele.

8. A salernói orvosi egyetem versbe foglalt szabálya szerint:

„Érvágás szemernyit sem árt,
Feni az észt, nem tesz kárt,
Sőt űzi bátorságodat
És edzi gerincagyadat,
Segít a bélnek, gyomornak.
Jót tesz a hangulatodnak,
Édes álmot hoz éjjelre,
Jól hat az idegeidre.
Tisztítja hallásodat,
Erősíti a karodat stb."

(*Hints Elek:* Az orv. tud. fejlődése az emberiség művelődésében. Eggenberger—Rényi, Bp. 1939. II. k. 173. lap.)

9. A kb. 20 kg súlyú, földbe szúrt villára erősített kanócos muskéta 300 lépésre hordott, hatásos lőtávolsága pedig legfeljebb 100 lépés lehetett.

10. *Ambroise Paré,* a „francia sebészet atyja", ifjúkorában borbélyműhelyben dolgozott, és jóformán egész életét a harctéren töltötte, 45 hadjáratban vett részt, majd Párizsban 3 éven keresztül hadisebészetet tanult és sebészeknek segédkezett.

11. A kenőcs készítési módja: „Két font forró lenolajba dobandó két kis eleven kutya és egy font földi giliszta, ehhez 6 uncia velencei terpentin és 1 uncia pálinka (aqua vitae) adandó és az egészet addig kell főzni, míg a kutyák csontjairól a hús lemálik, azután még fehér bort is kell a főzetbe önteni." (*Herceg Árpád:* A kezdetleges hadiorvosi tudomány. MKSZ. 1931. 9. 161. lap.)

12. Lajos a kétségtelen fájdalmas műtét alatt nem a leghősiesebben viselkedett, egykorú feljegyzések adatai szerint ugyanis: „...a király iszonyúan jajgatott, s könyörgött Lackfynak: Könyörülj rajtam! Közben végrendelkezett és kérte azt, ki fejét fogta, hogy ha meghal, fejét és szívét vigyék el anyjának, s azután temessék el Esztergomban, a minoriták Boldogságos Szűz templomában, Béla király sírja mellett. A fájdalmas operáció azonban sikerült, sőt István vajda a vas kihúzása után lóra ültette a bekötött lábú királyt és a város körül vezette, s a bőrsisakosoknak (zsoldosoknak) pedig kiáltozniok kellett: Íme Magyarország, Jeruzsálem és Szicília királya!" (*Miskolczy:* Nagy Lajos nápolyi hadjáratai. HK. 1934. 53. lap.)

13. Toggenburg hazájába visszatérve, birtokot és kastélyt vásárolt, több fontos kiküldetésben vett részt, azonban ennek ellenére — kortársaihoz hasonlóan — nagyobb vásárokra is elvándorolt, ahol hangzatos röpcédulák osztogatása kíséretében vándorsebészi működést fejtett ki.

14. *Hints:* i. m. 124. lap.

Подполковник мед. службы д-р *И. Керменди*

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКИХ СЛУЖБ РЫЦАРСКИХ И НАЕМНЫХ АРМИЙ

F. Körmendy, Oberstl.:

ORGANISATION DES SANITÄTSDIENSTES IN DEN FEUDAL- UND SÖLDNERHEEREN.

KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATSZEMLE

Dr. Zoltán János: „A félvastag bőr szabad átültetése"

Medicina, 1960. 315. old.

A monográfia 315 oldalon tárgyalja a bőr szabad átültetésének legkorszerűbb módszerét, négy részre bontva a témát.

Az első rész a bőr szabad átültetésének történetével foglalkozik, új rendszerezéssel és teljesen újszerű módszerrel. A szerző saját osztályozása alapján, kronológikus sorrendben tárgyalja az egymást követő módszereket és változtatásokat, módosításokat. Ezek közül a legfontosabbakat kis vázlatok szemléltetik és a szerzők élettörténeti adatai egészítik ki.

A második rész a bőr szabad átültetésének élettani kérdéseit tartalmazza. A régebbi felosztások és a szerző saját osztályozásának ismertetése után a szabadon átültetett bőr gyógyulási folyamatának tárgyalása következik, különös tekintettel a vérellátás és a beereződés folyamatára. Ennek alapján hasonlítja össze a félvastag bőr szabad átültetését az egyéb eljárásokkal és bizonyítja be jelentős előnyeit. Az elméleti meggondolásokat a szerző saját műtéti anyagának összehasonlító statisztikai adatai támasztják alá és bizonyítják be a gyakorlatban. A továbbiakban a szabadon átültetett félvastag bőr működési és esztétikai eredményességét részletezi a könyv. A második részt a bőr-transplantatum konzerválásának ismertetése fejezi be.

A harmadik rész a műtét logikai sorrendjében követi az átültetés technikáját: az általános műtéti előkészítés után először a befogadó terület helyi előkészítését tárgyalja, külön szólva a sérülés és a műtét okozta bőrhiányok előkészítéséről, valamint a sarjadzó sebfelszínek műtétre alkalmassá tételéről. Ezt követi az adó hely kiválasztásának és előkészítésének megbeszélése, majd a transplantatum metszésének, átültetésének és bevarrásának részletes leírása. A harmadik részt a kötési és rögzítési technika, valamint az utókezelés kérdései fejezik be.

A negyedik rész a félvastag bőr szabad átültetésének javallatait és alkalmazását tárgyalja. Általános ismertetés után a traumatológiai alkalmazás részletezése következik: a nyúzások, összetett sérülések, lőtt sérülések és égések kapcsán keletkező bőrhiány pótlásának megbeszélése. A műtéti bőrhiányok pótlásának címszava alatt a hegek, naevusok kiirtásakor keletkező bőrhiány pótlásának részleteit, majd a daganatsebészet plasztikai vonatkozásait tárgyalja, valamint a sugárkezelés helyi ártalmainak, az irreverzibilis végtag-elephantiasisnak és a lábszárfekélyeknek sebészi kezelését, részben irodalmi adatok, nagyrészt azonban saját tapasztalatok alapján. Végül néhány új, saját eljárás ismertetésével szemlélteti, hogyan lehet a félvastag bőr szabad átültetését plasztikai pótló műtétekben felhasználni.

A könyv gazdag irodalmi áttekintést nyújt (amelynek adatait az egyes fejezetek végén elhelyezett bő irodalom tartalmazza), a szerző azonban minden egyes kérdésben határozottan leszögezi saját álláspontját és felfogását, és ismerteti a témával kapcsolatos egyéni módosításait és új műtéti eljárásait.

A mű elsősorban azt a célt szolgálja, hogy az operatív szakmákban dolgozó orvosoknak lehetővé tegye a félvastag bőr szabad átültetésének elméleti és gyakorlati elsajátítását, amit ma már egyik szakma sem nélkülözhet. Az elméleti kérdések felvetése az elméleti kutatómunkában is segítséget jelent és számos ötletet nyújt a helyreállító-plasztikai sebészetben képzett szakembereknek is. A jól rendszerezett művet 93 rajz, 195 fénykép és 58 színes felvétel illusztrálja.

Sőrés Bálint dr.: „Vérátömlesztés"

Medicina, Budapest, 1960. 155. lap.

Az Országos Vértranszfúziós Szolgálat kiadásában a közelmúltban jelent meg Sőrés Bálint „Vérátömlesztés" című összefoglaló munkája.

Ma, amikor a vér és vérkészítmények gyógyító eljárásaink nélkülözhetetlen eszközeivé váltak, ilyen könyv megírása hézagpótló jelentőségű.

A szerző a transzfuzió terén az utóbbi évek során felhalmozódott ismeretanyagot igen jó szerkezeti felépítésben nyújtja az olvasónak.

A három fejezet, a korszerű vérellátás, a vérkonzerválás, és a vérátömlesztés az eddigi ismeretek mellett sok újat is nyújt mind elméleti, mind gyakorlati vonatkozásban. Külön ki kell emelni a transzfúzió indikációinak mindenre kiterjedő összefoglalását és a betegágy melletti használatra szolgáló indikációs táblázatot. Igen jó szolgálatot tesznek az orvostovábbképzés szempontjából is a vértranszfúziós szövődmények című fejezet elvi és gyakorlati megállapításai. A szervezési és vérkonzerválási eljárásokat tárgyaló fejezetek jelentős segítséget nyújtanak a transzfúziós szakemberek részére.

A könyv elsősorban a gyakorlati klinikus számára hasznos útmutató, de figyelemre méltó orvosaink transzfúziós továbbképzése szempontjából is. Érthető stílusban, röviden foglalja össze mindazokat a tudnivalókat, melyeket ma a haemotherapia alkalmazásával kapcsolatban orvosainknak ismerniük kell.

Hiányossága a könyvnek talán az, hogy az isoserológiai vizsgáló módszereket nagyon kimérten tárgyalja.

Mi, honvédorvosok, örömmel üdvözöljük a könyv megjelenését.

Kovács Máté dr. orvosszázados

A vérátömlesztés gyakorlati kérdései

(*Maurer G.— Schäfer H.:* Wehrmedizinische Mitteilungen 5, 65. (1959.)

A vérátömlesztés széles körben elterjedt, aminek az a veszélye, hogy tapasztalatlanok is végzik kellő gondosság és megfelelő előkészítés nélkül. Nem szabad elfelejteni, hogy a vérátömlesztés mortalitása még ma is a vakbélműtétével egyenlő. A javallatok közül első helyen a vérpótlás áll, főleg shock tüneteivel járó, életet fenyegető heveny vérveszteségnél. A vérátömlesztés gyorsasága ilyenkor a vérnyomás magasságától függ, de shockos szív- és vesebetegekre a túl gyors vérátömlesztés veszélyessé válhat. Ha 500—1000 ml vér

gyors bevitele sem emeli a vérnyomást 50—60 Hgmm. fölé, úgy haladéktalanul át kell térni az intraarterialis transfusióra, mely legfeljebb 15 percig tarthat. További javallatok: az anaemia kezelése, anaemiával és fehérjevesztéssel járó betegségekben (súlyos bélbetegségek, rosszindulatú daganatok, nagy pleuralis és peritonealis exsudatumok stb.) parenteralis fehérje-therapiaként, végül vérzéses diathesisben friss vér adása.

Ellenjavallatként említik a tüdőoedemát, tüdőemboliát és súlyos hypertoniát. Előrehaladott érelmeszesedésnél, viszérgyulladásnál és egyéb érbetegségeknél óvatosságot ajánlanak.

Felhívják a figyelmet a vércsoportmeghatározásnál előforduló zavarokra. A hidegagglutinatio szobahőmérsékleten történő meghatározással elkerülhető. Bakterialisan fertőzött vérnél panagglutinatio keletkezhet. Friss vérrel történő meghatározással ez is kiküszöbölhető. Fokozott süllyedéssel járó betegségeknél a vörösvérsejtek pénztekercsszerűen egymáshoz csapódhatnak, mely jelenség a tárgylemez meghatározás közbeni óvatos mozgatásával megakadályozható. Az alcsoportmeghatározással kapcsolatban megemlítik, hogy *Dahr* szerint ilyenkor csupán hidegantitestekről lenne szó, melyek testhőmérsékletnél nem reagálnak s így kárt nem okozhatnak. *Lutzeyer* is az alcsoportmeghatározás ellen nyilatkozott. Szerzők is az alcsoport antigenek csekély jelentőségét hangoztatják, de saját véradószolgálatuknál mégis elvégzik az A_1, A_2 alcsoportok meghatározását. A rhesus-factorral kapcsolatban az anti-D savóval való meghatározást a gyakorlatban elegendőnek tartják. Incompatibilis vér átömlesztésének elkerülése céljából legfontosabb módszernek a keresztpróbát tartják. Fontos, hogy csoport- és Rh-azonos vérnél is el kell végezni a keresztpróbát. Ajánlják *Dahr* módszerét: a tárgylemezre mindkét oldalt egy-egy cseppet adunk a kapó savójából, majd ezekhez egy-egy csepp élettani konyhasóoldatban, illetve AB-savóban suspendált vvs-eket adunk. A dupla keresztpróba segítségével a kapó savójában nemcsak az agglutináló ABC-antitesteket, hanem a blokkoló Rh-antitesteket is felfedezhetjük. Fontos, hogy a meghatározás 18—20 C° közötti hőmérsékleten történjék. Ennél a meghatározásnál az ABO-incompatibilitás rövid időn belül durva összecsapódásban nyilvánul meg, míg az Rh-összeférhetetlenség gyakran csak $^1/_2$ óra múlva derül ki, finom szemcsés agglutinatum képződése által.

Az *Oehlecker*-féle biológiai próba célja legkisebb mennyiségek által előidézett haemolysis felfedezése. Hibája, hogy altatott betegeken nem vihető keresztül. A szerzők szerint a biológiai próba azért nem jó, mert a beadott vér már Rh-szenzibilizációt idézhet elő, az Rh-val szemben szenzibilizáltaknál pedig az immunreakció csak órák múlva következik be.

A szükséges vérmennyiség biztosítására a szerzők is az állandó donorhálózat létesítését hangsúlyozzák. A kizáró okok között serum-hepatitisről tesznek említést, nem pedig általában hepatitisről. Hepatitisen átesett donorok esetleg 2 év múlva adhatnak vért, de akkor is csak egyes transfusio céljára, semmiképpen sem kevert vérkonzerv vagy plasma céljára. Kizáró ok lues és malária is. Alkalmi donoroknál lues gyorsreakciót végeznek, egyébként a nyilvántartott véradóknál 3 hónaponként végzik el a Wassermann-reakciót és a mellékreakciókat. A lues-profilaxis legbiztosabb eszköze a konzerv vérnek 3—4 napon át hűtőszekrényben való tárolása +2 +6 C° közötti hőmérsékleten.

A 0-csoportúak az ún. univerzális adók. Rendszerint nincs is baj a transfusiónál, csak ha 0-ás savóban az anti-A és anti-B iso-agglutininek magas titerben fordulnak elő. Bár a II. világháborúban az amerikai Vöröskereszt szer-

vezet 1:600-as titert is megengedhetőnek tartott, mai felfogásunk szerint legfeljebb 1:64-es titerű 0-ás csoportú Rh-negatív vér használható fel. Megemlítik, hogy az amerikai hadsereg a II. világháborúban 15 millió vérátömlesztést végzett 0-ás vérrel, a reakciók száma 2% alatt volt. Hangsúlyozzák, hogy vérvételhez és vérátömlesztéshez megfelelően sterilizált és pyrogenmentessé tett szerelékeket kell felhasználni, de csak *egyetlen alkalommal.*

A transfusiós reakciók és szövődmények közül az alábbiakat emelik ki:

1. Haemolysis. Acut haemolysis rendszerint idegen vércsoportú vér beadása után lép fel (rossz meghatározás vagy elcserélés), továbbá ha 0-ás vér átömlesztésénél a donor savójában az immuntestek magas titerben vannak jelen. Rh-csoport eltérés esetén a transfusio utáni reakció csak kb. 1 óra múlva lép fel. A haemolyticus reakció kezelése: shock-ellenes therapia (noradrenalin cseppinfusióban, esetleg vér- és plasmainfusio), az anuria és uraemia elleni eljárások (vesetáj RH-besugárzása, paravertebralis, lumbalis novocain, esetleg vesedecapsulatio, utóbbi legkésőbb a 3. napon). A haemolysált vér eltávolítása vércserével történhet, de ehhez igen nagy mennyiségek szükségesek. Ha a beteg még nem anuriás, úgy a vvs.-törmelékek összecsapódását alkalizálással kísérelhetjük meg, 8—10 g. $NaHCO_3$-t viszünk be bőséges folyadékban. Ha mindezek az eljárások nem segítenek, úgy haemodialysist kell végezni művesével.

2. Pyrogen-reakció. Megelőzése: egyszeri felhasználásra kerülő, kellően sterilizált és pyrogenmentes szerelékek.

3. Allergiás reakciók. Láz, rosszullét, urticaria mellett esetleg asthmás roham, glottis-oedema keletkezhet. Véleményük szerint allergiás anamnézisű donorok is kizárandók a véradásból.

4. Bakteriálisan fertőzött vér adása akkor veszélyes, ha olyan Gram-negatív baktériumok vannak jelen, amelyek hűtőszekrényben is szaporodnak s így a beteg szervezetébe nagy számban kerülnek be. A pyrogen-reakció tünetein kívül perifériás collapsus keletkezik toxinhatás révén. Kezelése analepticumok és lázcsillapítók mellett széles spectrumú antibioticumok alkalmazásából áll. A szerzők intézetében 5 év alatt végzett 30 250 vérátömlesztés alkalmával a konzervvér egyetlen esetben sem volt bakteriálisan fertőzött.

5. Citrát, illetve kálium túladagolása okozta zavarok ritkán fordulnak elő. Rossz májműködéskor a citrát lebontása nem megfelelő, s a vér calciumszintjének csökkenése következtében tetaniás rohamok léphetnek fel. Ilyenkor calciumot kell adni intravénásan. Nagymennyiségű vér átömlesztése alatt (exsanguino-transfusio) is időnként calciumot adunk. Régi vérkonzervek káliumtartalma fokozott lehet, beadás esetén hyperkalaemiás tünetek léphetnek fel. Intraarterialis transfusio esetén a koszorúserekben ilyenkor a kálium-szint elérheti a kritikus 30—40 mg. %-os határértéket és szívműködési zavart okozhat. Therapiásan calciumot kell adni nagy adagban, valamint parasympathicolyticumokat.

Referálta: **Borhegyi László** dr. orvosalezredes.

A referens megjegyzései:

Nem érthetünk egyet az alcsoport-antigének jelentőségének tagadásával, hiszen a tranfusiós zavarok jelentős részét éppen az alcsoport-, főleg A_1-incompatibilitas okozza. A biológiai próba elvégzését továbbra is szükségesnek és elengedhetetlennek tartjuk. Kétségtelen, hogy a keresztpróba elvégzése igen

jelentős segítség a nem megfelelő vér beadásának kiküszöbölésére. A jelenleg végzett Clemens-próbánál jobbnak tartjuk a kapó, illetve adó savójának a másik fél vvs-eivel való összehozását. Véradószolgálatunkban a nyilvántartott és rendszeresen ellenőrzött véradóknál is minden egyes véradás előtt elvégezzük a lues-gyorsreakciókat. Hepatitisen átesett betegek véleményünk szerint a véradásból végleg kizárandók.