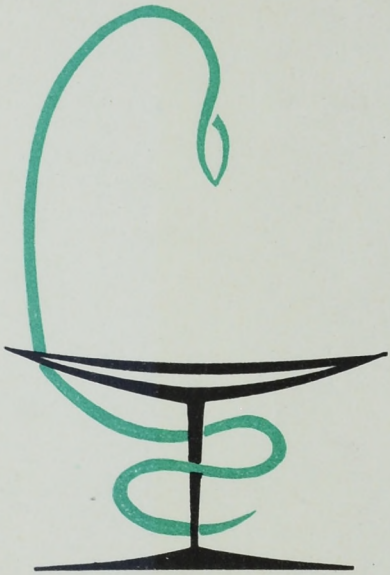
XL. ÉVFOLYAM



HONVÉDORVOS

1988/3

1988. JÚLIUS—SZEPTEMBER

TARTALOM

CONTENT

СОДЕРЖАНИЕ

Helsinki Orvostudományi Egyetem Központi Kórházának Ortopédiai és Traumatológiai Osztálya, Helsinki

Dr. E. B. Riska

Új irányzatok az idegrendszeri károsodással járó háti és ágyéki csigolyatörések kezelésében*

Érkezett: 1988. 01. 27.
Kulcsszavak: gerincsérülés, csigolyatörés

Szerző beszámol a háti és ágyéki gerincszakasz sérüléseinek különféle kezelési módokkal szerzett tapasztalatairól. Ellátási taktikájára az aktív operatív szemlélet a jellemző. Az operatív módozatok a különféle behatolásból végzett dekompressziós műtéteket, redukciót és fixációt, valamint fúziós beavatkozásokat foglalják magukba. Hangsúlyozza a korai műtéti megoldás és a komplett rehabilitációs kezelés fontosságát.

A torakolumbális gerincszakasz törései esetén alkalmazott sebészi rekonstrukció olyan nagyfontosságú eljárás, amely a gerincvelő károsodás prevencióját szolgálja azokban az esetekben, amelyekben a tartós gerincvelő kompresszió a tünetek progresszióját okozza. A komprimált gerincvelő nekifeszül a gerinccsatorna falának, s ez a gerincvelő megkeskenyedéséhez, majd atrófiájához vezet. A csigolyatest hátulsó részei által okozott spinális térszűkítés igen gyakran okozza a gerincvelő ventrális irányból való kompresszióját. Ebben az esetben laminectomia eredménytelen, mivel nem oldja meg a gerincvelő ventrális dekompresszióját, sőt káros hatása is lehet, amennyiben ezen magasságban növelheti a gerinc instabilitását.

A sérülések osztályozása és ellátási taktikája

A torakolumbális csigolyatöréseket klinikánkon a következőképp osztjuk fel és látjuk el:

A) Az idegrendszeri károsodással nem járó stabil csigolyatöréseket konzervatív úton kezeljük.

B) Az idegrendszeri károsodással nem járó instabil töreseket műtétileg látjuk el — belső fixációval és fúzióval.

* A MN Központi Katonai Kórház Idegsebészeti osztályának 35 éves fennállása alkalmából, 1986 novemberében rendezett ünnepi tudományos ülésen elhangzott előadás

C) Idegrendszeri érintettséggel járó stabil törések előfordulása ritka, ám ezeket is operatíven kezeljük amennyiben a gerincvelő vagy a kauda kompressziója igazolható. Egyébként a kezelés konzervatív.

D) Az idegrendszeri károsodással járó instabil törések ellátása minden esetben műtéti úton történik.

Ezzel az ellátási taktikával legtöbb esetben kivédhető a neurális károsodás progressziója és a lokális fájdalmakkal járó késői deformitás.

A beszállított sérülteknél a következő három kérdésre kell mentől hamarább választ keresni, hiszen az ellátás megtervezése ettől függ:

— A törés stabil vagy instabil?

— Van-e neurológiai károsodásra utaló jel, s ha van, akkor ez milyen fokú?

— Van-e lokális gerincvelő- vagy kauda-kompresszió?

Klinikai diagnózis

Fontos a részletes kórelőzménynek és a sérülés körülményeinek regisztrálása, csakúgy mint a sérülés után azonnal észlelt végtagi motoros funkciók dokumentációja. A kép ugyanis már az első orvosi vizsgálat idejére változást mutathat. A gerincvelő funkciók osztályozására a Frankel felosztást használjuk. Ennek megfelelően a betegeket öt csoportra osztjuk:

A) Teljes motoros és szenzoros bénulás.

B) Teljes motoros és inkomplett szenzoros bénulás.

C) Inkomplett szenzoros károsodás és némi — ám a gyakorlat számára haszontalan — motoros tevékenység a sérült szegmentum nívója alatt.

D) Inkomplett szenzoros károsodás és némi hasznos motoros tevékenység.

E) Fiziológiás motoros és szenzoros tevékenység.

A hólyagfunkció regisztrálása és az anális sphíncter ismételt vizsgálata a rutin klinikai vizsgálat fontos eleme, hasonlóan az anális-, a bulbokavernózus- és cremaster reflex vagy a plantáris flexiós vagy dorzálflexiós válasz regisztrációjához.

Radiológiai vizsgálat

Minden betegnél elvégezzük a kétirányú csigolya rtg-t és az oldalirányú gerinc tomográfiás felvételeket. Az utóbbi nyolc évben a törött csigolya CT vizsgálatát is elvégezzük. A CT a károsodott szegmentum stabilitására vonatkozó járulékos információt is szolgáltat.

Operációs technika

A fenti műtéti javallatoknak megfelelően az idegi károsodással vagy anélkül előforduló instabil csigolyatöréseket a lehető legrövidebb időn belül megoperáljuk endotracheális narkózisban — ha kell még éjszaka is. Részleges redukció érhető el hiperextenzió alkalmazásával. A sérülés helyének direkt nyomását kerüljük. A csigolyákat a sérült csigolyától számított 3—3 csigolyányival felfelé és lefelé is feltárjuk. A Harrington kampópkat 3—3 csigolyányival a sérült csigolya felett és alatt helyezzük az ívek alá. A műtéti redukció a behelyezett Harrington disztrakciós esz-

köz és rudazat segítségével történik intraoperatív radiológiai kontroll mellett, majd ezt a sérült szegmentumban végzett, rendszerint három ívre kiterjedő lokális fúzióval egészítjük ki, amelyhez a csonttranszplantátumot a crista ilei-ből vesszük. Az anatómiai eredményt az AP és oldalirányú rtg-en ellenőrizzük és rögzítjük. Ha az 5 hét után végzett ellenőrző rtg vizsgálat a készülék meglazulását igazolja, akkor a felső horgok utánfeszítését végezzük el.

Posztoperatív kezelés

A beteget 6 hétig tartjuk ágyban. A mobilizációra hiperextenziós keretben kerül sor és ez átlagosan három hónapon át tart. A sebészeti beavatkozást és a külső rögzítést követően a beteg teljes rehabilitációs kezelésben részesül. A Harrington rudakat 9—12 hónap után távolítjuk el.

Beteganyag

1971 és 1982 között 905 beteget kezeltünk torakolumbális töréssel, közülük 204 beteget műtéttel. 82 neurológiai érintettségű beteg és 25 neurológiai károsodás nélküli beteg kezelésében alkalmaztuk a Harrington módszert.

A Frankel szerinti osztályozás alapján a 85 eset közül a motoros és szenzoros funkciók javulása 37 esetben volt megfigyelhető, és az A, B és C csoportból 13 beteg a D és E csoport szintjében javult. 4 beteg az ellenőrző vizsgálatnál helyi fájdalomról panaszkodott, 39 beteg visszatért eredeti munkakörébe, 16 új foglalkozást tanult, 30 beteg pedig rokkantsága miatt nyugdíjba került.

Antero-laterális dekompresszió

A műtét utáni napon oldalirányú tomogramm készül. Sokszor mielográfia szükséges a gerincvelő kompressziójának kimutatására. A vizsgálatot CT egészíti ki. Ha a gerinccsatorna szűkülete még mindig fennáll és a gerincvelő kompressziója radiológiailag igazolt, antero-laterális dekompressziós műtét történik „interbody" fúzióval. Ezt a műtétet az elkövetkező napok valamelyikére iktatjuk be. Ilyen típusú műtétre a fenti időszakban 79 esetben került sor.

24 betegnél a törés „burst fractura" volt, 14 betegnél kompressziós éktörés a hátulsó csigolyatest komponensek dorzális irányú diszlokációjával. 20 esetben a csigolyatest háromszög alakú fragmentuma a gerinccsatornába csúszott és közvetlenül nyomta a gerincvelőt vagy a caudát. 21 esetben ficamos törés okozta a gerincvelő sérülést.

Az észlelt paraplegia 23 esetben komplett volt, 13 esetben a paraplegiához inkomplett szenzoros károsodás társult. 26 betegnél volt némi motoros funkció a végtagokban, 17 betegnek pedig hasznos motoros funkciója volt már a műtét előtt.

Műtéti technika

A háti gerincszakaszon egy betegnél transztorakális behatolást alkalmaztunk, míg 24 betegnél Alexander módszere szerint történt a behatolás: 3 bordát és harántnyúlványt rezekálva és a pediculust is eltávolítva feltártuk az intervetebrális foramenéket, hogy elég helyünk legyen a dekompressziós tevékenységhez.

A T XII és L II közötti területen 41 betegnél laterális behatolás történt. Ilyenkor a bőrmetszést a XI. borda mentén végezzük, s ezt a bordát részlegesen eltávolítjuk. A perioszteumot, pleurát és vesét oldalirányban mobilizáljuk. 2 vagy 3 lumbális artériát lekötünk — közel az aortához. A törött csigolyát lokalizáljuk. Egy négyszögletes nyíláson át eltávolítjuk a komprimáló csontdarabkákat és porckorong részleteket. A műtétet két vagy három csigolya ún. interbody fúziójával fejezzük be. A crista ileiből vett csonttranszplantátumot két Blount kapoccsal rögzítjük a testekhez. Az alsó lumbális gerincszakaszon 13 betegnél ez a műtét dorsolaterális behatolásból történt. Az anatómiai eredményt AP és oldalirányú rtg. felvételekkel határozzuk meg. A műtét utáni napon oldalirányú tomográfia történik.

Klinikai eredmények

Egyetlen beteg neurológiai állapota sem mutatott progressziót az anterolaterális dekompressziót követően. 29 beteg önállóan járóképessé vált mindenféle támasz vagy járógép nélkül, s közülük 17 a korábbi munkájához tért vissza. 48 beteg egy, két vagy három kategóriányival jobb állapotba került — vagyis jelentős motoros javulás volt elérhető. Azon 20 beteg közül, akiknél diszlokált csigolyatest darabka került eltávolításra, 17 betegnél értünk el kedvező eredményt. A gyógyulási eredmények annál jobbnak látszanak, minél korábban került sor a műtéti beavatkozásra. A korai stádiumban persze mindig problematikus a károsodás valódi kiterjedésének és mértékének megítélése. A gerinccsatorna rekonstrukciója már csak azért is fontos, hogy hozzásegítsen a gerincvelő vérellátásának visszaállításához — amennyiben erre lehetőség van.

Egy korábbi betegcsoport 32 hasonló kórisméjű (csigolyatörés gerincvelő sérüléssel) betegének kórtörténetét elemezve kitűnt, hogy a motoros funkciók javulása a D csoportban mindössze három esetben volt megfigyelhető, s egyetlen beteg sem térhetett vissza korábbi munkakörébe. Ráadásul 13 betegnél felfekvések és húgyúti infekció volt található az utolsó ellenőrző vizsgálat során. Ugyanakkor a 79 műtéttel kezelt beteg közül csak 6 betegnél fordult elő hasonló szövődmény.

A törés kiterjedésének pontos megállapításához az átnézeti oszteográfiás rtg felvételek és oldalirányú tomográfia többnyire elegendő információval szolgál. A pre- és posztoperatív CT azonban jelentős információ többletet biztosít — különösképpen a stabilitásra és a csontfragmentumok okozta gerinccsatorna szűkületre vonatkozóan. A gerincvelő vagy cauda kompresszió detektálására a mielográfia nyújtja a legjobb információt.

A legutóbbi évek tapasztalatai szerint az antero-laterális dekompresszió elkerülhető, ha az operatív redukcióra elég korán kerül sor. Azokban az esetekben, amelyekben a ligamentum longitudunale post. nem szakadt el, a csigolyatest tört darabjai a redukciós műtét során eltávolíthatók.

Következtetések

A T—L gerincoszlop instabilitásának esetében a stabilizációs műveletet olyan gyorsan kell elvégezni, amennyire csak lehetséges, különösen azokban az esetekben, amelyekben van némi motoros- és érző funkció a sérült szegmentum alatt. Az olyan gyakori és súlyos szövődményeket, mint a felfekvések, ízületi kontraktúrák, hólyaginfekció, késői fájdalmas lokális gerincdeformitások meg kell előzni, amennyiben csak lehetséges. Ezért a fiziológiás anatómiai viszonyokat helyre kell állítani. Ez különösképp akkor fontos, ha van motoros funkció a sérült szegmentum alatt, vagy pedig komprimáló csontdarabkák vagy discus-szövet van a gerinccsatornában. Ha a fiziológiás vagy ahhoz közeli anatómiai állapot nem érhető el redukcióval és belső fixációval, akkor a következő napok során anterolaterális dekompressziót kell végezni.

Fordította: Dr. Pannonhegyi Albert orvos ezredes

Fordító megjegyzése:

Riska professzor — a napjainkban már jóval 100 feletti esetszámával — az anterolaterális operációs módszerrel kezelt eseteknek a világon legnagyobb anyagát mondhatja magáénak, ezért tapasztalatai fontosak a gerinc neurotraumatológiával foglalkozók számára. Ezért hallgattuk nagy érdeklődéssel, amikor 1982-ben Budapesten, európai előadáskörútja egyik állomásaként, majd a Magyar Ortopédiai és Traumatológiai Társaság Budapesten 1986 nyarán rendezett kongresszusán és végül az MN Központi Katonai Kórház tudományos ülésén előadásokkal, illetve referátummal számolt be gazdag tapasztalatairól. Az MN KKK-ban már évek óta e finn szisztéma felhasználásával és némi módosításával történik a betegek ellátása.

Prof. B. Riska M. D.:

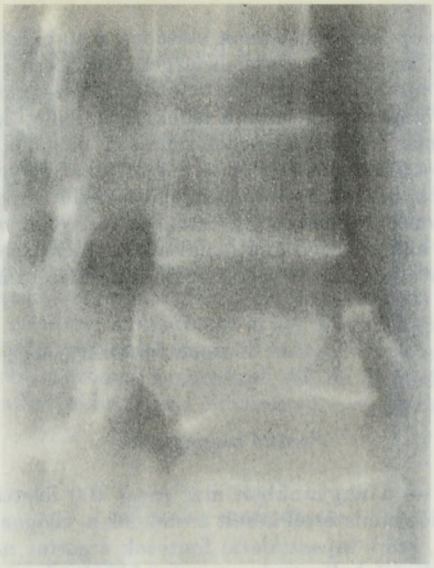
NEWTRENDS IN TREATMENT OF DORSAL AND LUMBAR VERTEBRAL FRACTURES WITH NERVOUS SYSTEM DAMAGE

The author reports on his experience with several methods of treatment applied in case of dorsal and lumbar vertebral injuries. His tactics is characterized by an active operative approach. Surgical methods include decompression surgery from different access, reduction and fixation, and fusion interventions. The author emphasized the importance of early surgery and complete rehabilitation.

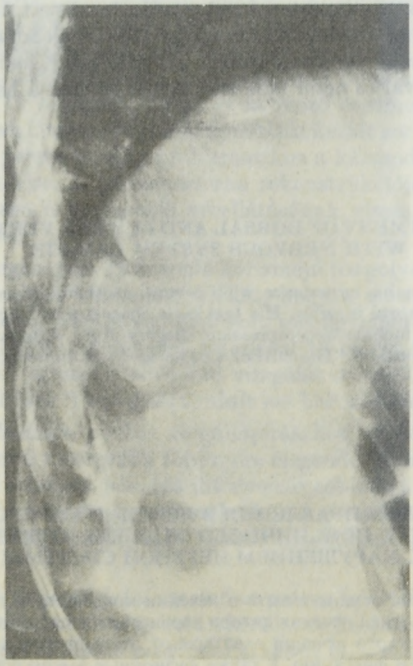
Проф. Э. Б. Ришка:

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ГРУДНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ ВОЗВОНОЧНИКА С НАРУШЕНИЕМ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

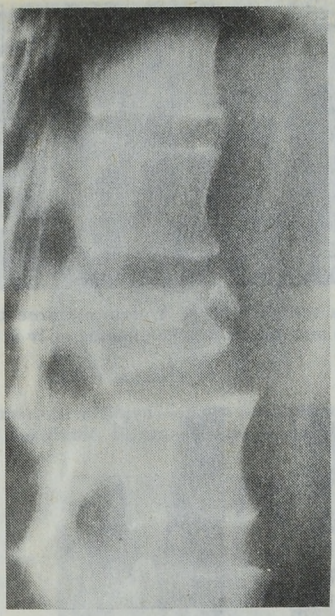
Автор сообщает о собственном опыте в лечении повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника. Тактика лечения автора характеризуется активным оперативным подходом. Методы хирургического лечения охватывают декомпрессионные операции с различным доступом, редукцию и фиксацию, а также фузионные вмешательства. Автор подчеркивает важность раннего оперативного лечения и комплексной восстановительной терапии.



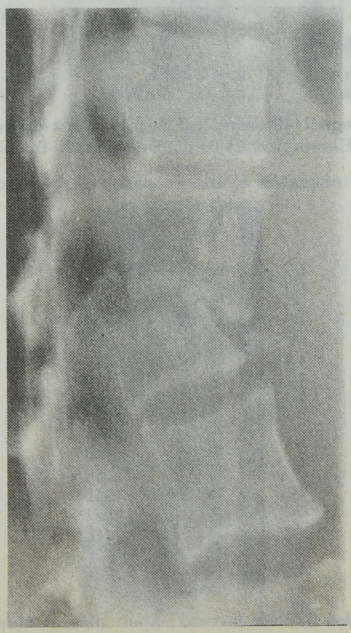
1. sz. ábra. Burst típusú csigolyatörés a csigolyatest vertikális irányú megkeskenyedésével



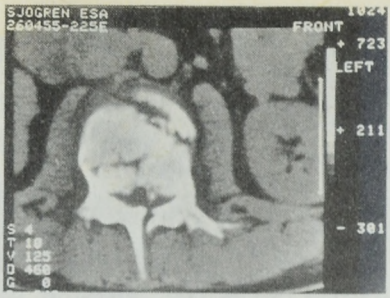
2. sz. ábra. Ékalakú törés



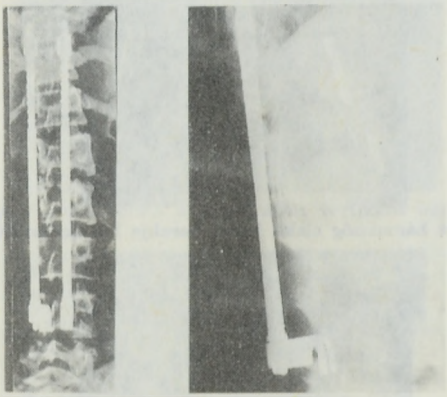
3. sz. ábra. A csigolyatest háromszög alakú letört darabja hátracsúszott a gerinccsatornában



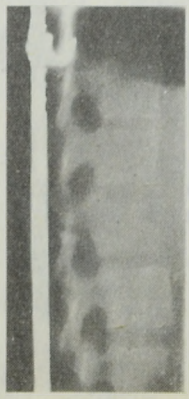
4. sz. ábra. A gerincoszlop ficamos törése



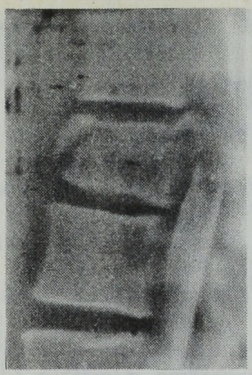
5. sz. ábra. A T XII. csigolya törés CT képe. A gerinccsatorna beszűkült a 26. éves betegnél A törés instabilnak minősül, hiszen az ív is törött



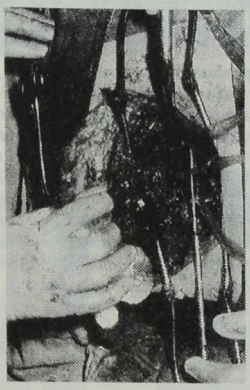
6. sz.ábra. A, B 30 éves nőbetegnél előfordult L I csigolyatörés idegrendszeri károsodás tüneteivel. A redukció és belső fixáció (Harrington szerint), valamint a fúziós műtét ugyanazon a napon történt



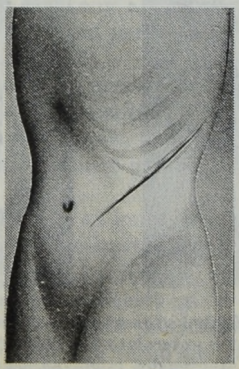
7. sz. ábra. A redukciót és belső fixációt követő napon történt oldalirányú tomográfia a gerinccsatorna beszűkülését mutatja



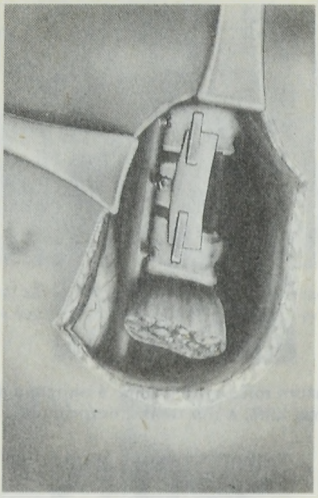
8. sz. ábra. A károsodott szegmentum mielográfiás képe 4 nappal a sérülés után. A gerinccsatorna beszűkült, a durazsák komprimált



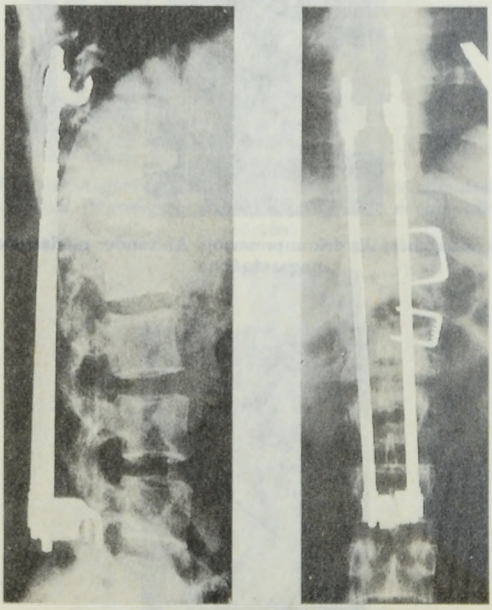
9. sz. ábra. A gerincvelő anterolaterális dekompressziója Alexander módszerével a T IV. csigolya magasságában



10. sz. ábra. Az ábra a XI. borda feletti oldalsó inciziós vonalat mutatja



11. sz. ábra. A gerincvelő dekompressziót ábrázoló képen a psoas izomzat harántirányban átmetszésre került, 3 szegmentális artéria van lekötve. A dekompressziós procedurát a crista ileiből vett csonttranszplantátumnak a szomszédos csigolyákhoz Blount kapoccsal történő rögzítésével végzett interkorporális fúzió egészíti ki



12. sz. ábra. A, B Harrington rudakkal végzett redukció és belső fixáció, valamint ugyanaznap végzett hátsó fúzió, 4. nappal később anterolaterális dekompressziós műtöt történt ún. interbody fúzióval. A transzplantátumot a szomszédos csigolyákhoz egy-egy Blount-kapocs rögzíti. A 22 éves férfinak teljes motoros és részleges szenzoros bénulása volt, de végül teljesen felépült

Magyar Néphadsereg Egészségügyi Szolgálata* és a Semmelweis Orvostudományi Egyetem II. Biokémiai Intézete**

Dr. Rónai Éva,* dr. Tretter László,** dr. Bodó Katalin,* dr. Szabados György,** dr. Horváth Győző orvos őrnagy,* dr. Horváth István**

Szukcinát hatása a ^{60}Co-gamma-besugárzott patkányok májának mitokondriális lipid peroxidációjára

Érkezett: 1987. 07. 20.
Kulcsszavak: patkány máj mitokondrium, besugárzás, lipid peroxidáció, szukcinát

A szerzők megállapították, hogy patkányok 9,0 Gy dózisú gamma egésztest besugárzása után 4 napig növekszik a máj mitokondriális ADP/Fe/NADPH indukálta in vitro lipid peroxidáció. A szukcinát in vitro lipid peroxidációt gátló hatása a besugárzás következtében csökken. A besugárzás előtt in vivo alkalmazott szukcinát előkezelés csökkenti az in vitro kiváltható lipid peroxidáció mértékét máj mitokondriumon, és védi a szukcinát dehidrogenázt a sugárzás okozta inaktiválódástól, valamint növeli a kísérleti állatok túlélését a besugárzással szemben. Eredményeik alapján valószínű, hogy a mitokondriális lipid peroxidáció szerepet játszik a sugárkárosodás patogenezisében.

Irodalmi adatokból ismeretes, hogy az ionizáló sugárzás hatására a membrán lipidek peroxidálódnak (1, 2, 3). A mitokondriális membrán magas telítetlen zsírsavtartalmánál fogva különösen érzékeny a sugárzás okozta szabad gyökök támadásaira (4). A besugárzás indukálta lipid peroxidáció többek állítása szerint a mitokondrium struktúráját is károsítja (5, 6).

Az élő szervezet számos védekező mechanizmust alakított ki az aktív szabad gyökök eltávolítására, valamint a fokozott lipid peroxidáció megakadályozására (7, 8). Az elmúlt években egyes szerzők azt találták, hogy borjú szív (9) és patkány máj mitokondriumon (10, 11) a szukcinát gátolja a NADPH-val indukálható lipid peroxidáció mértékét.

Korábbi munkánkban vizsgáltuk az ionizáló sugárzás máj mitokondriális lipid peroxidációra gyakorolt hatását. Megállapítottuk, hogy besugárzás után 12 órával a NADPH-val indukált ADP—Fe^{3+} katalizálta lipid peroxidációt mértéke nem változik míg a szukcinát lipid peroxidációt gátló hatása a besugárzási dózis nagyságától függően csökken (12). Jelen kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogy a szukcinátos lipid peroxidáció gátlásnak van-e szerepe az ionizáló sugárzással szembeni védekezésben.

Anyag és módszer

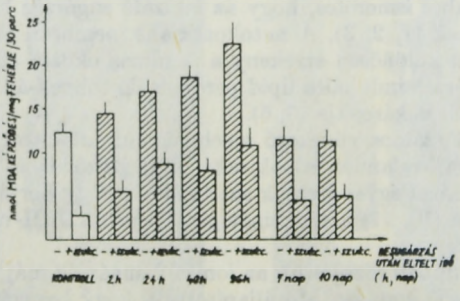
Kísérleteinket 120—150 g súlyú hím RAxLE (H) F_1 patkányokon és 22—26 g súlyú CFLP hím albinó egereken végeztük. Az állatok besugárzása az Országos Sugárbiológiai Intézet ^{60}Co-gammabesugárzó berendezésében történt 0,309 Gy/perc dózisteljesítménnyel. Az állatokat a besugárzás után különböző időpontokban dekapitáltuk, a májakat eltávolítottuk, majd a mitokondriumot preparáltuk (12). A mitokondrium fehérjetartalmát *Lowry* és munkatársai módszerével (15) határoztuk meg. A mitokondriumot úgy higítottuk meg, hogy fehérje tartalma az inkubációs elegyben 2mg/ml legyen lipid peroxidáció esetében és 0,2mg/ml szukcinát-dehidrogenáz meghatározáskor.

Az in vitro mitokondriális lipid peroxidáció kiváltására az inkubációs elegyet 30 percig 37 °C-on inkubáltuk. Az inkubációs elegy az alábbiakat tartalmazta: 2mg/ml fehérjetartalmú mitokondrium, 2,4 mmol·dm^{-3} ADP, 20μmol·dm^{-3} $FeCl_3$ 0,3mmol·dm^{-3} NADPH, 0,15mol·dm^{-3} KCl és 20 mmol·dm^{-3} Tris pufferben pH = 7,4. A szukcinátot 5 mmol·dm^{-3} koncentrációban alkalmaztuk a lipid peroxidáció gátlás céljából. A lipid peroxidációt 2 mmol·dm^{-3} EGTA-val állítottuk le 30′ után. A lipid peroxidáció mértékét a mitokondrium által 30′ alatt termelt malondialhehiddel jellemeztük, melyet tiobarbitursavas módszerrel mértünk (13).

A mitokondriális szukcinát-dehidrogenáz aktivitását jódnitrotetrazóliumos módszerrel határoztuk meg (14). Az inkubációs elegy 0,2 mg/ml fehérjetartalmú mitokondriumot, 2mmol·dm^{-3} $CaCl_2$-ot, 20 mmol·dm^{-3} szukcinátot, 0,1%, jódnitrotetrazóliumkloridot, 50 mmol·dm^{-3} K-foszfát puffert pH = 7,6 tartalmazott. A ciót acetonnal állítottuk le.

Eredmények

Az *1. sz. ábra* mutatja az in vitro ADP-Fe-NADPH indukálta mitokondriális lipid peroxidáció változását patkányok 9Gy dózisú akut ^{60}Co-gamma-besugárzása után. Jól látható, hogy a malondialdehid produkció a besugárzás utáni 4. napig nő, majd a 7. napra kontroll értéket mutat.

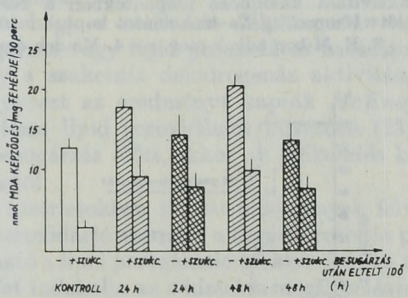


1. ábra: 9,0 Gy dózisú gamma besugárzás hatása a NADPH függő malondialdehid produkcióra az idő függvényében.
kontroll. mitokodriális lipid peroxidáció. ☐
9,0 Gy ^{60}Co-gamma-besugárzás utáni különböző időpontokban preparált mitokondrium. ▨
—szukc., +szukc., jelenti a szukcinát jelenlétét vagy távollétét az inkubációs elegyben (5mmol·dm^{-3}) az inkubációt az Anyagok és módszerekben leírtak szerint végeztük. Az eredmények szórását ±S. E. M-ben adtuk meg, n = 4, minden csoport 6 állatot tartalmazott.

A kontroll patkányoknál a szukcinát okozta *in vitro* gátlás kb. 80%, de 24 órával a besugárzás után 50%-ra csökken a gátlás mértéke. A 7. és 10. napon az indukált lipid peroxidáció mértéke a kontrollhoz hasonló volt, a szukcinát okozta gátlás csökkent, mely csökkenés a sugárzás késői következménye lehet.

A szukcinát *in vivo* hatásának tanulmányozása céljából patkányokat 10mmol/kg Na-szukcináttal kezeltünk intraperitoneálisan. Azt találtuk, hogy 24, illetve 48 órával a kezelés után az indukálható lipid peroxidáció mértéke a kontroll 68, ill. 81%-ára csökkent (az adatokat ábrán nem tüntettük fel).

Az ionizáló sugárzás, valamint a szukcinát előkezelés és besugárzás ADP-Fe-NADPH indukálta lipid peroxidációra gyakorolt kombinált hatását tüntettük fel a *2. sz. ábrán*. Látható, hogy az állatok szukcináttal való előkezelése csökkentette a sugárzás hatására megnövekedett indukált lipid peroxidációt. Itt jegyezzük meg, hogy ha a szukcinátos kezelést besugárzás után alkalmaztuk, akkor nem változtatta meg az indukálható lipid peroxidáció mértékét.

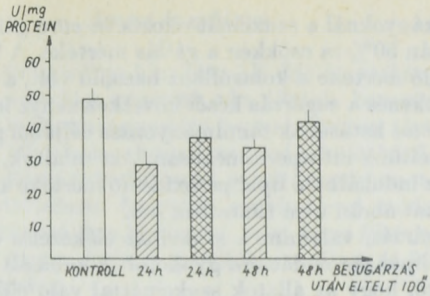


2. ábra: Szukcinát előkezelés és 9,0 Gy dózisú gamma-besugárzás hatása a NADPH függő mitokondriálislipid peroxidációra.
kontroll mitokondriális lipid peroxidáció. ▭
9,0 Gy ^{60}Co-gamma-besugárzás utáni különböző időpontokban preparált mitokondrium. ▨
mitokondriális lipid peroxidáció 9,0 Gy gamma-besugárzás után különböző időpontokban. ▩
Az állatok 30'-el a besugárzás előtt 10mmol/kg Na-szukcinátot kaptak intraperitoneálisan. —szukc., +szukc., jelenti a szukcinát jelenlétét, vagy távollétét az inkubációs elegyben (5mmol. dm^{-3}). Az eredmények szórását ±S. E. M-ben adtuk meg, n=4. Minden csoport legalább 6 állatot tartalmazott.

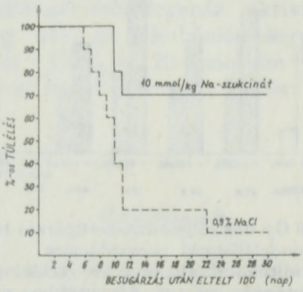
A szukcinátos hatás mechanizmusának tisztázása céljából mértük a szukcinát-dehidrogenáznak az aktivitását besugárzást követően. Ezen enzim vizsgálatát az indokolja, hogy a szukcinátot a szukcinát-dehidrogenáz metabolizálja, a mitokondriális légzési láncban.

A *3. sz. ábra* mutatja, hogy az enzim aktivitása 24, ill. 48 órával a besugárzás után jelentősen csökken. A szukcináttal történő előkezelés megvédi a szukcinát-dehidrogenázt az inaktiválódástól.

Annak eldöntésére, hogy a szukcinátos lipid peroxidáció gátlásnak van-e szerepe az ionizáló sugárzással szembeni védekezésben, vizsgálatokat végeztünk a szukcinát sugárvédő hatására vonatkozóan. Vizsgáltuk 9 Gy ^{60}Co-gamma-besugárzás előtt 30 '-el intraperitoneálisan adott 10 mmol/kg Na-szukcinát hatását egerek túlélésére. A besugárzás előtt alkalmazott szukcinátos előkezelés az állatok túlélését 10%-ról 70%-ra növelte, az elhullás ütemét pedig csökkentette *(4. sz. ábra)*. A besugárzás után alkalmazott szukcinátos kezelés nincs hatással a kísérleti állatok túlélésére.



3. ábra: Szukcinát előkezelés és 9,0 Gy gamma-besugárzás hatása a szukcinát dehidrogenáz aktivitásra patkány máj mitokondriumban.
kontroll mitokondriális szukcinát-dehidrogenáz aktivitás. ▭
szukcinát-dehidrogenáz aktivitása 9,0 Gy ^{60}Co-gamma-besugárzás után különböző időpontokban preparált mitokondriumban. ▨
szukcinát-dehidrogenáz aktivitása különböző időpontokban a besugárzás után. Az állatok 30'-el a besugárzás előtt 10mmol/kg Na-szukcinátot kaptak intraperitoneálisan. ▩
Az eredmények szórását ±S. E. M-ben adtuk meg, n = 4. Minden csoport 6 állatot tartalmazott



4. ábra: Na-szukcinát radioprotektív hatásának vizsgálata 9,0 Gy gamma-besugárzással szemben, egereken. Az egerek 10mmol/kg Na-szukcinátot ill. 1 ml 0,9%-os sóoldatot kaptak intraperitoneálisan 30'-el a besugárzás előtt. A kísérleti csoportok 100—100 egeret tartalmaztak.

Megbeszélés

A máj mitokondriális és mikroszóma frakciói szabad gyököket termelnek. Fiziológiás körülmények között a gyökös reakciók és a lipid peroxidáció enzimatikus protektív rendszer szabályozása alatt áll. Mivel az ionizáló sugárzás biológiai hatásai döntő mértékben a sugárzás okozta szabad gyök inváziótól függnek, a membrán lipidek peroxidációját és a sugárkárosodást kapcsolt folyamatoknak tekinthetjük.

Jelen munkánkban megállapítottuk, hogy az ADP—Fe—NADPH indukálta mitokondriális lipid peroxidáció 9 Gy dózisú akut ^{60}Co-gamma-besugárzás után 4 napig nő *(1. sz. ábra)*. Hasonló eredményeket kaptak *Kergonou és mtsai.*, akik besugárzást követően megnövekedett alap malondialdehid szintet (nem indukált) mértek patkány máj mitokondriumban (16). A sugárzás jelentős mértékben csökkenti az in vitro adott szukcinát lipid peroxidációt gátló hatását. Ez arra utal, hogy sugárzásra valószínűleg azok a mitokondriális funkciók károsodnak, amelyek a szukcinát lipid peroxidációt gátló hatásáért felelősek.

A szukcinát ip. előkezelés csökkenti a sugárzás által megemelkedett lipid peroxidációt, de nem védi ki teljes mértékben *(2. sz. ábra)*. Ebből arra következtethetünk, hogy a szukcinát által okozott metabolikus változások jelentős mértékben védik a mitokondriumot a sugárzás által generált szabad gyököktől.

Izolált hepatocytákban egyes szerzők azt találták, hogy a szukcinát nem képes az intakt plazma membránon átjutni (17, 18). Jelen kísérleteinkből kiderül, hogy a szukcináttal való ip. kezelés hatására önmagában besugárzás nélkül is szignifikánsan csökken a mitokondriális lipid peroxidáció. Ez felveti annak a lehetőségét, hogy a kívülről bejuttatott szukcinát bejut a májsejtekbe.

A szukcinát ADP-Fe-NADPH indukálta lipid peroxidációt gátló hatása a koenzim Q (ubikinon) redukálásán keresztül történik. A mitokondriális légzési láncban a szukcinát a szukcinát-dehidrogenáz enzimen keresztül elektront képes leadni a koenzim Q-nak, ezáltal redukálja azt. E folyamat során a szukcinát oxidálódik. Az ubikinon redukált alakja irodalmi adatok szerint pedig igen aktív szabad gyök scavenger (9, 11). A szukcinát nem képes a lipid peroxidációt gátolni mikroszómában, ill. a hővel kezelt mitokondriumban (19).

Irodalomból ismert, hogy a szukcinát dehidrogenáz tiol csoportja könnyen károsodhat ionizáló sugárzás vagy lipid peroxidáció hatására (20, 21, 22). Kísérleteinkből kiderül, hogy a szukcinát dehidrogenáz aktivitása csökken besugárzás után *(3. sz. ábra)*. Ugyanezt az eredményt kapták *McKnight és munkatársai* és *Narabayashi és munkatársai* lipid peroxidációt követően (23, 24). Ha szukcinánttal kezeljük az állatokat besugárzás előtt, akkor az előkezelés kis mértékben védi az enzimet az inaktiválódástól.

A radioprotektives kísérletekben kapott eredmények felvetik a mitokondrium és mitokondriális lipid peroxidáció szerepét a sugárkárosodás patogenezisében. Valószínűleg kapcsolat található a lipid peroxidáció csökkenése és a túlélés megnövekedése között. Ezt az elképzelést indokolja az a kísérleti megfigyelés is, hogy ha szukcinátos kezelést besugárzás után alkalmaztuk, sem a lipid peroxidáció mértéke nem csökkent a csak besugárzottakéhoz képest, sem a túlélés nem növekedett.

Az eredményekből arra következtetünk, hogy a mitokondrium légzési szubsztrátokkal való megfelelő ellátottsága hozzájárulhat, ill. képes védeni a sejteket a szabad gyökök által okozott károsodással szemben.

Szerzők köszönetüket fejezik ki Farkas Tündének, lelkiismeretes asszisztensi munkájáért.

IRODALOM

1. *Mead J. F.:* Free radicals in biology. I. Szerk.: Pryor W. A. New York, Academic Press, 1976, 51.
2. *Yukawa O., Nakazawa T.:* Int. J. Rad. Biol. 1980, *37*, 621.
3. *Raleigh J. A. és mtsai:* Int. J. Rad. Biol. 1977, *31*, 203.
4. *Tappel A. L., Zalkin H.:* Arch. Biochem. and Biophys. 1959, *80*, 326.
5. *Kergonou J. F. és mtsai:* Rad. Res. 1981, *88*, 377.
6. *Yukawa O. és mtasi:* Int. J. Rad. Biol. 1985, *48*, 107.
7. *Fridovich I.:* Superoxide dismutases. Ann. Rev. Biochem. 1975, *44*, 147.
8. *Forman H. J., Boveris A.:* Superoxide radical and hydrogen peroxide in mitochondria. Free radicals in biology. V. című könyben. Szerk.: Prior W. A., New York Academic Press, 1982. 65.
9. *Takayanagi R. és mtasi:* Biochem. J. 1980, *192*, 853.
10. *Mészáros L. és mtsai:* Biochim. Biophys. Acta 1982, *713*, 675.
11. *Bindoli A. és mtsai:* Biochim. Biophys. Acta 1982. *681*, 496.

12. *Rónai É. és mtsai:* Exp. 1984, *40*, 1375.
13. *Buege J. A., Aust S. D.:* Microsomal lipid peroxidation. Methods in Enzymology c. könyvben. Szerk.: Fleisher és Packer. LII. kötet. New York, Academic Press, 1978. 306.
14. *Bernath P., Singer T. P.:* Succinic dehydrogenase. Methods in Enzymology c. könyvben. Szerk.: Colowick és Kaplan. V. kötet. New York, Academic Press, 1962. 592.
15. *Lowry O. H. és mtsai:* J. Biol. Chem. 1951, *193*, 265.
16. *Kergonou J. F. és mtsai.:* Rad. Res. 1981, *88*, 377.
17. *Tager J. M. és mtsai:.* Mitochondrial and cytosolic interrelationships in gluconeogenesis and urea synthesis. Inborn errors of metabolism. c. könyvben. Szerk.: Hommes és van den Berg. Academic Press, London, 1973. 177.
18. *Mapes J. P., Harris R. A.:* FEBS Lett. 1975. *51*, 80.
19. *Szabados Gy. és mtsai.:* J. of Bionerg. and Biomembr. Közlés alatt.
20. *Singer T. P., Johnson K. M.:* FEBS Lett. 1985, *190*, 189.
21. *Green R. C. és mtsai.:* Arch. Biochem. Biophys. 1971, *142*, 598.
22. *Durschlag H., Zipper P.:* Rad. Environment. Biphys. 1985. *24*, 99.
23. *McKnight R. C., Hunter F. J.:* Biol. Chem. 1966, *241*, 2757.
24. *Narabayashi H. és mtsai.:* Biochem. J. 1982, *202*, 97.

Szerző címe: Dr. Rónai Éva, 1013 Budapest, Döbrentei út. 16.

É. Rónai L. Tretter, K. Bodó, Maj. Gy. Szabados M. D. M. C., Maj. Gy. Horváth M. D. M. C., I. Horváth M. D.:

EFFECT OF SUCCINATE ON MITOCHONDRIAL LIPID PEROXIDATION IN LIVER OF RATS EXPOSED TO ^{60}CO-GAMMA IRRADIATION

During 4 days after whole body gamma-irradiation (in a dose of 0,9 Gy), an increased in vitro lipid peroxidation induced by hepatic mitochondrial ADP/Fe/NADPH occurs in rats. Irradiation decreases the inhibitory effect of succinate on lipid peroxidation in vitro. In vivo administration of succinate before irradiation decreases the extent of hepatic mitochondrial lipid peroxidation in vitro, protects the succinate dehydrogenase against inactivation and increases survival of the experimental animals after irradiation.

The results obtained suggest that the mitochondrial lipid peroxidation might have a part in the pathogenesis of radiation damage.

Э. Ронаи, Л. Треттер, К. Бодо, майор м/с Г. Сабадош, майор м/с Г. Хорват, И. Хорват:

ВЛИЯНИЕ СУКЦИНАТА НА ПЕРОКСИДАЦИЮ МИТОХОНДРИАЛЬНОГО ЛИПИДА ПЕЧЕНИ У КРЫС, ПОДВЕРГНУТЫХ ^{60}CO-ГАММА ОБЛУЧЕНИЮ

Авторами было установлено, что в течение 4 дней после облучения всего тела крыс гамма-лучами в дозе 0,9 Гр, повышается пероксидация липида, индуцированная митохондриальным ADP-Fe-NADPH печени in vitro. Вследствие облучения снижается ингибирующее действие сукцината на липидную пероксидацию in vitro. Предварительная обработка животных сукцинатом in vivo до облучения уменьшает степень пероксидации митохондриального липида печени in vitro, защищает дегидрогеназу сукцината от инактивации и повышает выживаемость животных после облучения. На основании полученных результатов вероятно, что пероксидация липида в митохондрии играет роль в патогенезе лучевого поражения.

MN Katonaorvosi Kutató Központ* és az országos „Frédéric Joliot-Curie" Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet

Dr. Gachályi András mérnök alezredes,* dr. Naményi József, Szegedi István, dr. Varga P. László, az orvostudomány kandidátusa

Ismételten bekövetkezett radioizotópos ^{95}Nb és ^{144}Ce belső elszennyeződés lefolyásának vizsgálata egerekben

Érkezett: 1987. 05. 14.
Kulcsszavak: radioizotópok, radioaktív szennyeződés, DTPA, DFOA

Állatkísérletekben meghatároztuk a radioniobiummal vagy radiocériummal ismételten bekövetkezett belső elszennyeződés esetén a depozíciós és eliminációs viszonyokat, valamint az elimináció sebességének befolyásolhatóságát dekorporáló vegyület adásával.

Eredményeinkből megállapítható, hogy az első és második szakasz hosszú felezési idejű komponense következményeként az ismételt adás szakaszaiban mindkét izotóp esetében növekedett a kísérleti állatok egésztest terhelése, és csökkent az izotópok kiürülési sebessége.

A nukleáris iparban dolgozók, valamint ezen létesítmények környezetében élők radioizotópos belső elszennyeződése bekövetkezhet a radionuklidok akut egyszeri alkalommal vagy ismételten történő szervezetbe kerülésével.

A nukleáris reakciókban képződő hasadványtermékek vagy az atomerőművek működése közben a környezetbe kibocsátott radionuklidok között jelentős szerepet játszik a $^{95}Zr+^{95}Nb$ és a ^{144}Ce radioizotóp (7, 11). A szervezetbe különböző utakon — főleg szájon keresztül vagy belégzés útján — bekerült radioaktív niobium és cérium toxikológiai sajátságait, depozíciós és eliminációs viszonyait több munkacsoport is (3, 8, 9, 12) tanulmányozta állatkísérletekben. Több szerző — köztük *Lundgren és munkatársai* (13, 14), *Boecker* (4) és mások (2, 5, 10) — vizsgálta a ^{144}Ce-mal és a ^{239}Pu-mal ismételten bekövetkezett belső elszennyeződés esetén a depozíciós viszonyokat, valamint a biológiai hatásokat.

Az ismételt radioizotópos belső elszennyeződések dekorporációs lehetőségeire vonatkozó adatok azonban meglehetősen hiányosak. Ezért állatkísérletekben vizsgáltuk, hogy e két jelentős radioizotóp depozíciós sajátsága hogyan változtatható meg komplexképző vegyületek (DTPA vagy DFOA) adásával az ismételt inkorporációk esetében.

Módszerek és anyagok

Kísérleteinkben 25±2,0 g súlyú, CFLP (LATI, Gödöllő) törzsből származó, hím albínó egereket használtunk. A kísérletek ideje alatt az állatokat légkondicionált (hőmérséklet 23±1 °C, páratartalom 60±2%), 12 óránként váltakozó megvilágítású helyiségben tartottuk. Laboratóriumi standard tápot és csapvizet ad libitum kaptak.

Szennyező izotópként 185—185 kBq aktivitású ^{95}Nb-oxalátot (Techsnabexport, Moszkva, specifikus koncentráció 370 MBq/ml) vagy ^{144}Ce-kloridot (Techsnabexport, Moszkva, pecifikus koncentráció 1,5 GBq/ml) adtunk be intraperitoneálisan a kísérleti állatoknak 0,5 ml desztillált vizes oldatban. Az izotópok beadását még kétszer, az első intoxikációt követő 14. és 28. napon megismételtük.

Dekorporáló vegyületként desferrioxamin-B-t (DFOA, Desferal, Ciba) vagy Na_3Ca-dietiléntriamin-pentaecetsavat (DTPA, Fluka AG) alkalmaztunk desztillált vizes oldatban. A megadott mennyiségeket minden esetben 0,5—0,5 ml (pH 7) térfogatban ip. vittük be.

A kísérleti elrendezést és az alkalmazott kezelések dózisát az *I. táblázat*ban adjuk meg.

I. sz. táblázat

Kísérleti csoport	Izotóp [kBq]		Alkalmazott kezelés[b] [mmol·kg^{-1}]	
	^{95}Nb	^{144}Ce	DFOA	DTPA
1.	185	—	—	—
2.	185	—	0,25	—
3.	185	—	0,25+3×0,25[c]	—
4.	—	185	—	—
5.	—	185	—	0,25
6.	—	185	—	0,25+3×0,25[c]

I. sz. táblázat. Kísérleti elrendezés

a — csoportontként 10—10 állat

b — Az izotóp beadást követően 30 perc múlva

c — A kezelést megismételtük az intoxikációt követő 1., 2. és 3. napon

A kísérleti állatokba bejuttatott radioizotópok (^{95}Nb vagy ^{144}Ce) kezdeti egésztest terhelését a beadás után fél órával NS—208 típusú egésztest számlálóval (6) határoztuk meg, scanning üzemmóddan. A napi mérések értékeit minden esetben a beadott izotópokkal azonos kezdeti aktivitású etalonnal hasonlítottuk össze. Az egésztest-aktivitás változását szakaszonként 14 napon (3×14 nap) keresztül mértük. A retenciós értékeket állatonként határoztuk meg, majd az így kapott értékeket csoportonként átlagoltuk. Az izotópok biológiai felezési idejét (T_b) a mérési pontokhoz legjobban illeszkedő, két exponenciális összegével [$Y = Aexp(-k_1t) + Bexp(-k_2t)$] jellemezhető függvényből számítottuk ki (1).

Eredmények

A ^{95}Nb egésztest mérések eredményeit (korrigálva az izotóp fizikai felezési idejével) az 1/a. számú ábrán tüntettük fel. Megállapítható, hogy mindhárom szakaszban az inkorporációt követő 1—3. napon a ^{95}Nb kiürülése a szervezetből rendkívül gyors. Az exponenciális görbe első komponensének, a ^{95}Nb biológiai felezési idejének (T_{b1}) értéke az első szakaszban a kontroll csoportban 0,62 nap, míg a kezelt csoportokban 0,25—0,32 nap. A ^{95}Nb ismételt adása után (második és harmadik szakasz) az első komponens T_{b1} értéke nőtt, a második szakaszban 0,28—0,79 nap, míg a harmadik szakaszban 0,34—1,24 nap volt. A kiürülési görbe második komponense a radioizotóp időben elnyújtottabb kiürülésére utal. A kezelésektől függően a ^{95}Nb T_{b2} értéke az első szakaszban 14,2—25,2, a második szakaszban 21,9—50,3, míg a harmadik szakaszban 45,2—64,2 nap között volt. Kezelési csoportonként összehasonlítva a kiürítés hosszú komponensének T_{b2} értékeit az ismételt adás szakaszaiban a k,ülönbség 0,01%-os szinten szignifikáns ($p < 00,1$) volt.

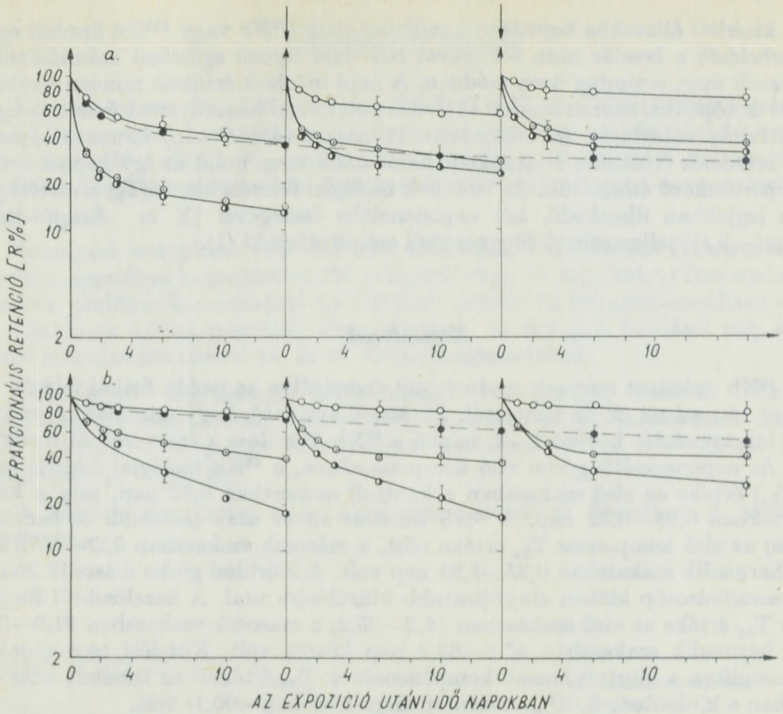
Az 1/b. számú ábrán a ^{144}Ce egésztest-aktivitás mérések eredményeit adtuk meg. Látható, hogy a cérium kiürülése a kísérleti állatok szervezetéből a ^{95}Nb-hoz hasonlóan játszódik le. A kiürülési görbe első komponensének felezési ideje a DTPA-val kezelt csoportokban 0,35—0,60 nap, a kontroll csoportban pedig 1,15 nap. A ^{144}Ce ismételt adása után e komponens T_{b1} értéke a második szakaszban 0,71—1,84 nap, mig a harmadik szakaszban 0,79—1,42 nap (5. és 6. kezelési csoport) volt. Ezután egy lassúbb, elnyújtott második rész következik, amelyben a komponens biológiai felezési ideje növekszik. A ^{144}Ce T_{b2} értéke az első szakaszban 8,8—55,0 nap, a második szakaszban 13,8—65,8 nap, míg a harmadik szakaszban 30,4—95,0 nap között volt. A kontroll csoport retencióját a harmadik szakaszban 54,6 nap felezési idővel egytagú összefüggés írja le.

A kezelési csoportokat, valamint az exponenciális függvényből számított állandók (A; B) értékeit és az izotópok biológiai felezési idejét (T_{b1}; T_{b2}) a II. számú táblázatban foglaltuk össze.

Megbeszélés

Lundgren és munkatársai (13, 14) kutatási eredményei szerint az inhaláltatott $^{144}CeO_2$ hasonlóan ürül ki az állatok szervezetéből az ismételt adás szakaszaiban, bár a kiürítési görbe hosszú komponensének felezési ideje növekedett.

$^{239}PuO_2$ retencióját és transzlokációját vizsgálta *Diel és munkatársa* (5) ismételten bekövetkezett inhaláció esetében. Eredményeikből megállapítható, hogy a $^{239}PuO_2$ ismételt adása utáni szakaszokban csökkent a kiürített izotóp mennyisége.



A komplexképző vegyületek hatása a ^{95}Nb (1/a) vagy a ^{144}Ce (1/b) egésztest retenciójára egerekben az izotópokkal ismételten bekövetkezett belső elszennyeződések esetén.

Jelölések:	1/a.	1/b.
—●—●—	^{95}Nb kontroll	^{144}Ce kontroll
—○—○—	^{95} Nb ismételt k.	^{144}Ce ismételt k.
—⊖—⊖—	DFOA 1×	DTPA 1×
—◑—◑—	DFOA 4×	DTPA 4×

Állatkísérletekben vizsgáltuk a dekorporáló szerek (DFOA; DTPA) hatékonyságát a ^{95}Nb-al, vagy ^{144}Ce-al ismételten bekövetkezett belső elszennyeződés esetében. Eredményeink szerint az egerek izotóp terhelése jelentősen (mintegy 60—80%-kal) csökkenthető, a ^{95}Nb és a ^{144}Ce előnyösen mobilizálható a specifikus antidotumok adásával. Megállapítható, hogy a ^{95}Nb vagy ^{144}Ce ismételt adása után (második és harmadik szakasz) az exponenciális görbék lefutása hasonló az egyszeri (első szakasz) adás szakaszához. A ^{95}Nb és ^{144}Ce ismételt adása után mindkét szakaszban növekedett az izotópok biológiai felezési ideje *(II. számú táblázat)*, kezelési csoportonként összehasonlítva a kiürítés hosszú komponensének T_{b_2} értékeit a különbség szignifikánsnak ($p < 0{,}01$) adódott.

A kísérleti állatok szervezetében deponálódott ^{95}Nb és ^{144}Ce mennyiségét a *III. számú táblázat*ban mutatjuk be.

Látható, hogy a ^{95}Nb esetében minden egyes kezelési csoportban növekedett az egerek szervezetében visszamaradt izotóp mennyisége. Nem mutatkozott hatékonynak a DFOA többszöri adása, így a két DFOA-val kezelt csoport közt (második és

II. sz. táblázat

Kezelési csoport	I. szakasz				2. szakasz				3. szakasz			
	A	B	T_{b1}	T_{b^-}	A	B	T_{b1}	T_{b^-}	A	B	T_{b1}	T_{b^-}
1. ^{95}Nb kontroll	44,0	56,0	0,62	25,2	31,8	68, 2	0,79	50,3	18,8	81,2	1,24	64,2
2. ^{95}Nb+DFOA	76,5	23,5	0,32	15,1	65,9	34,1	0,36	27,6	58,3	41,7	0,45	48,0
3. ^{95}Nb+4×DFOA	76,2	23,8	0,25	14,2	60,5	39,5	0,28	21,9	54,3	45,7	0,36	45,2
4. ^{144}Ce konroll	10,9	89,1	1,15	55,0	5,5	94,5	1,84	65,8	—	100,4	—	54,6
5. ^{144}Ce+DTPA	37,4	62,6	0,35	19,6	51,6	48,4	0,71	4,4	51,0	49,0	0,79	95,0
6. ^{144}Ce+4×DTPA	49,2	50,8	0,60	8,8	50,0	50,0	1,06	13,8	59,0	41,0	1,42	30,4

a — Exponenciális függvény: $Y = A\exp(-k_1t) + B\exp(-k_2t)$
b — T_b napokban

II. sz. táblázat. Az exponenciális függvényből[a] számított állandók (A, B) a és biológiai felezési idők (T_b)[b]

III. sz. táblázat

Kísérleti csoport	R% * (T=14. nap)		
	1. szakasz	2. szakasz	3. szakasz
1.	37,9±2,9	57,5±2,4	66,6±4,0
2.	13,2±0,9	27,4±2,5	36,5±3,7
3.	13,0±1,0	24,6±3,1	31,7±3,3
4.	79,3±4,4	81,6±3,7	85,4±2,9
5.	40,5±3,2	40,3±4,1	44,6±4,9
6.	18,0±1,1	21,3±1,8	28,2±3,3

* Matematikai átlag ± S. D. 10—10 állat csoportonként

III. sz. táblázat. A kísérleti állatok szervezetében visszamaradt (R%) ^{95}Nb vagy ^{144}Ce mennyisége az ismételt adás szakaszaiban

harmadik csoport) nincs szignifikáns különbség ($p > 0,05$). A ^{144}Ce-t kapott egerek egésztest terhelése — az eliminació sebességének csökkenése következtében — növekedett az izotóp ismételt adása utáni szakaszokban. Összehasonlítva a DPTA-val kezelt csoportok (5. és 6. csoport) retenciós értékeit az egyes szakaszokban a különbség 0,01%-os szinten szignifikáns ($p < 0,01$) volt.

IRODALOM

1. Biomedical Computer Programs, X-series Supplement (szerk.: Dixon, W. J.). University of California Press, Los Angeles, 1972.
2. *Begovic J., Stankovic S., Mitrovic R.:* Radiation Protection A Systematic Approach to Safety. Vol. II. pp. 253—256. Pergamon, Oxford, 1980.
3. *Boecker B. B., Cuddihy R. G.:* Radiat. Res. 1974, *60*, 133.
4. *Boecker B. B.* és munkatársai: Radiation Protection: A Systematic Approach to Safety. Vol. II. pp. 257—260. Pergamon, Oxford, 1980.
5. *Diel J. H., Lundgren D. L.:* Health Phys. 1982, *43*, 655.
6. *Fehér I.* és munkatársai: Tuberkolózis és tüdőbetegségek 1972, *25*, 181.
7. *Furchner J. E., Drake G. A.:* Health Phys. 1971, *21*, 173.
8. *Gachályi A.* és munkatársai: Acta Physiol. Hung. 1986, *68*, 233.
9. *Gachályi A., Naményi J., Varga P. L.:* Radiat. Res. 1987, *112*, 312.
10. *Hahn F. F., Lundgren D. L., McClellan R. O.:* Radiat. Res. 1980, *82*, 123.
11. IAEA, Physics and Chemistry of Fission. IAEA, Vienna, 1965.
12. *Lundgren D. L., Hahn F. F., McClellan, R. O.:* Health Phys. 1980, *38*, 643.
13. *Lundgren D. L.* és munkatársai: Radiat. Res, 1980, *82*, 106.
14. *Lundgren D. L., Hahn F. F., McClellan R. O.:* Radiat. Res. 1982, *90*, 374.

A szerzők ezúton is köszönetet mondanak dr. Berki Ervinnének lelkiismeretes és pontos kísérleti munkájáért.

Szerző címe: Dr. Gachályi András, 1201 Budapest, Vörösmarty u. 8.

Lt. col. A. Gachályi, J. Naményi Ph. D., I. Szegedi, P. L. Varga Ph. D.:

DYNAMICS OF WHOLE BODY RETENTION OF REPEATED INTERNAL CONTAMINATION WITH ^{95}NB AND ^{144}CE RADIOISOTOPES IN MICE

Animal experiments were undertaken in order to determine how the deposition and elimination characteristics of ^{95}Nb or ^{144}Ce with repeated internal contamination.

From our results in can be stated that the longlife components belonging to the various retention curves indicated an increase in the deposition of both radioisotopes after repeated intake, consequently the speed of elimination decreased.

Подполковник инж. А. Гачаи, Й. Намени, И. Сегеди, П. Л. Варга:

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ПОВТОРНОГО ВНУТРЕННЕГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОИЗОТОПАМИ (^{95}NbИ ^{144}CE) У МЫШЕЙ

В опытах на животных авторы исследовали характеристики осаждения и выделения радиониобия и радиоцерия при повторном внутреннем загрязнении, а также возможность повышения скорости выделения с применением декорпорирующего агента.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что вследствие компонента с длительным периодом полураспада первого и второго этапов, при повторном введении повышается радиационная нагрузка всего тела и снижается скорость выделения обоих изотопов.

Dr. Cziffer Endre orvos őrnagy, dr. Farkas József orvos vezérőrnagy, az orvostudomány kandidátusa

A kéz lőtt sérüléseinek ellátási elveiről

Érkezett: 1987. 06. 29.
Kulcsszavak: kézsérülés, lövési sérülés, tábori sebészet

A szerzők a lőtt kézsérülésekkel foglalkoznak, elsősorban az alapvető ellátási elvekkel. A kéz, mint a tapintás szerve, az ember legfőbb munkaeszköze, finom struktúrája révén speciális ellátást, sebésztechnikát kíván. Ugyancsak különleges ellátási technikát kívánnak a lőtt sérülések is. Érthető módon a lövéses eredetű kézsérülések nehéz feladat elé állítják a rendkívüli körülmények között tevékenykedő orvost.

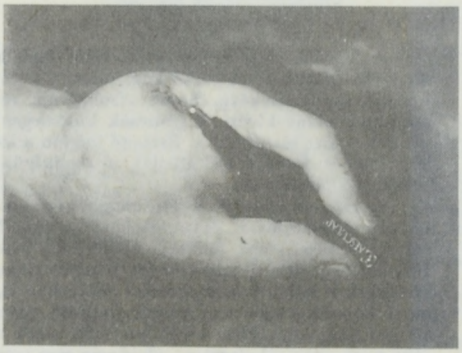
Szerzők áttekintik a II. világháború, a koreai és a vietnami háború tapasztalatait, és ismertetik jelenlegi ellátási elveiket. A hangsúlyt a kétszakaszos, halasztott sürgősség elve szerinti ellátásra helyezik. Kiemelkedő jelentőséget tulajdonítanak a külső fixáló eszközöknek a háborús kézsebészeti ellátásban is, amelyről még a vietnami háború idején sem tettek említést. A minifixatőr különböző típusai nagymértékben megkönnyítik, mind a beteg, mind pedig a sebész számára a halasztott sürgősség elve szerinti kezelést.

Lord Smith of Marlow írja Owen-Smith „A nagysebességű lövedékek okozta sebek" című könyvének előszavában: „Lövés és robbanás okozta sebekről könyvet írni békeidőben? Nos, miért ne?" (30).

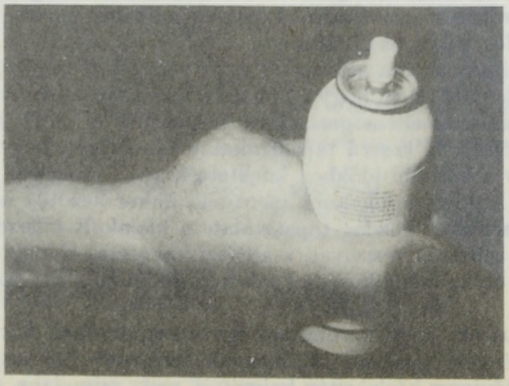
Tény, hogy számos ok tesz időszerűvé egy ilyen jellegű könyv, illetve jelen dolgozat születését. Elsősorban az, hogy a háború idején megtanult leckék milyen gyorsan feledésbe merülnek az ellenségeskedések megszűntével. A II. világháború sebészei szemlesütve vonták le keserű tapasztalataik tanulságát, hogy a háborús sebészet alapelveit már a korábbi időkben lefektették az I. világégés sebészei, és ezek az elvek a háború kezdetére feledésbe merültek, akkor kezdték ismét „felfedezni" azokat. A háborús sebészek gazdag tapasztalatain kialakult reflexek egyszerűen kialudtak. A primer sebzárás veszélyét, a sebészi kimetszés alapelveit, a másodlagos zárás hasznosságát olyan csodálkozással fedezték fel, mintha azok teljesen új eszmék lennének.

A másik fontos ok, hogy korunkban egyre szaporodnak környezetünkben az erőszakos cselekmények, gyakran találkozunk természeti katasztrófákkal, súlyos indusztriális vagy tömeges közlekedési balesettel, mely szimulálja a háborús ellátás

1. ábra. „Politraumatizált" kéz. Ki tudná megmondani, hogy háborús vagy polgári sérülés?



2. ábra. A három hosszú sugár eltávolítása után, halasztott zárást követően a hüvelyk- és kisujj kielégítő csúcsfogást biztosít



3. ábra. Ugyancsak jó a kéz durva fogása

környezetét. A szinte azonos környezet a kárhely színhelyére értendő, hiszen békeviszonyokról lévén szó, a közelben megtalálhatók az ideális szakorvosi ellátás lehetőségei. Manapság a világ bármely pontján, bármely város-, kórház sebészére szükség lehet, hogy lőtt-, roncsolt-, szennyezett sebet lásson el. Jelen viszonyaink között a lőtt- és robbanás okozta sérülés általában véletlen esemény — vadászbaleset, fegyvertisztítás, suicidium vagy fel nem robbant lőszer avatatlan piszkálása — következtében alakul ki.

Az ilyen sérülések ellátási elvei a fennálló és fenyegető szövődmények miatt azonosak a háborús lőtt sérülésekével. Ugyanígy érvényesek ezek az elvek a súlyos lágyrész-sérülésekkel járó, durva, szennyezett, közlekedési- és ipari balesetekre is, a békeidejű és a háborús sérülések egy bizonyos ponton összemosódnak, egymástól élesen nem választhatók szét. Ezért nem fogadható el az a „földrajzi" felfogás, amely a sérüléseket „háborús" és „civil" balesetekre osztja fel. Az utóbbiak mögött gyakran masszív, destruktív sérülések állnak, de mivel jó körülmények között, polgári kórházban kerülnek ellátásra — a sérült egyedül érkezik és nem tömegkatasztrófa sérültjeként. Némelyek úgy érzik, hogy másképpen kezelhetik, mint a háborús sérüléseket: miután a vitális képleteket helyreállították, a sebet kimetszették, bezárhatják azt, erőszakot téve az alapvető sebészeti elveken.

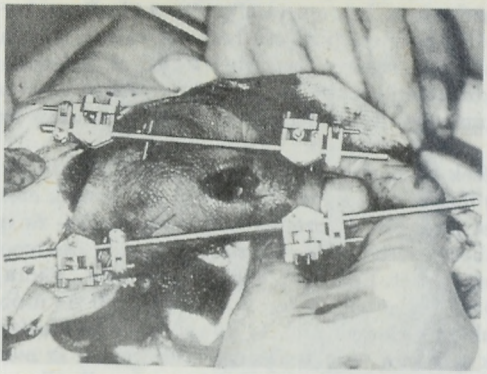
A jól megfogalmazott, lefektetett alapelvek sajnos a kommunikáció hiánya miatt ritkán jutnak el azokhoz, akik teljesen ignoránsak e szokatlan mechanizmusú és speciális ellátási technikát kívánó sérülésekkel szemben. A katonaorvosi lapok olvasó tábora nem túl széles; egyéb folyóiratokban ritkán kerítenek helyet ilyen jellegű közleményeknek, pedig konvencionális sebészi ellátási tervvel közeledve a beteghez, annak állapotán még tovább ronthatunk.

A beteg általános állapotát veszélyeztető, testüreget érintő, végtag-roncsolódással járó súlyos sérülésekkel nagy terjedelemben foglalkozik a szakirodalom, azonban a testfelszín 1—1%-át kitevő kéz sérüléseiről a magyar nyelvű szakirodalomban az 50-es évek óta mindössze néhány közlemény akad (13, 20, 33). A lövési sérülések patomechanizmusát, patofiziológiáját illetően utalunk kitűnő kísérletes és összefoglaló munkákra (1, 8, 14, 17, 19, 29, 31, 32, 33, 34).

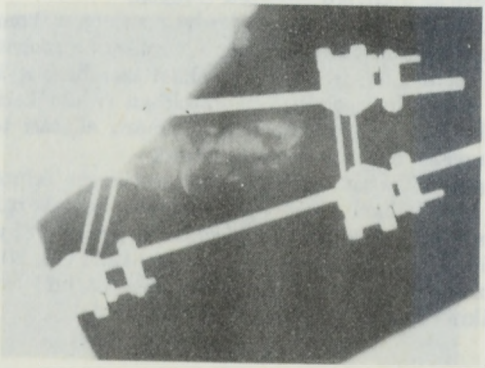
Az ellátási elvek változása a II. világháború óta

Az elsődleges sebellátás célja a primer sebgyógyulás elérése minimális szöveti reakcióval. Az idegen anyagok és a devitalizált szövetek eltávolítása az első lépés ezen az úton. A nagysebességű lövedékek esetében (850 m/mp a becsapódáskor) ennek a kritériumnak nehéz megfelelni, mert a szövetek a lőcsatornától mérve változó mélységben halnak el, határuk egyértelműen nem jelölhető ki (16). Ennek megkönnyítésére fejlesztették ki a primer halasztott ellátási technikát, sebzárást (16, 18, 20). A II. világháború alatt ezt a technikát ajánlotta *Cutler*, (12), *Bunnell* (4), *Hampton* (16). Mindazonáltal — szállítási és evakuálási problémák miatt — általában megoldhatatlanná vált, hogy valamennyi sebet az alkalmas időben zárjanak be. Így azok sokszor másodlagosan gyógyultak, jelentős ödéma, fibrózis és ízületi merevség kialakulásával, a mélyebb képletek kiszáradásával és elvesztésével. Ilyen megfontolásból kezdték el később a háborús kézsebek primer zárását.

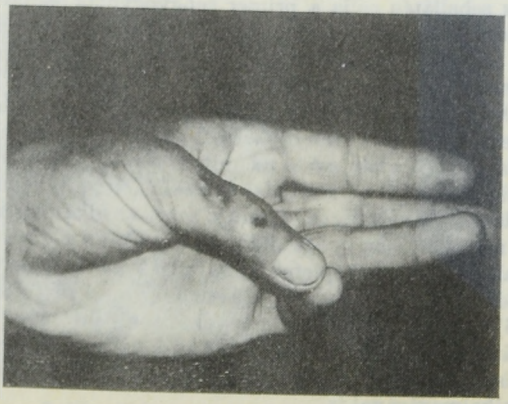
Bunnell (3, 5) szerint briliáns eredményeket is el lehetett érni, de igen magasra nőtt a fertőzési ráta. A világháború vége felé ezek az elvek teret nyertek és átmentek a polgári életbe is, a sebet bármi áron zárni, primeren, akár félvastag bőrrel vagy nyeles lebenyek alkalmazásával is.



4. ábra. Lőtt hüvelykujja ellátása Hoffmann-minifixatőrrel



5. A csontdefektus pótlása autológ spongiozával



6. ábra. A gyógyult helyzet, jó funkció

Ezek a tanok fennmaradtak a koreai háború idején is és nem ismeretlenek napjainkban sem (4, 9, 23, 24, 25), sőt még a primer rekonstrukciókat is elvégzik (25, 26, 27).

A NATO Handbook (28) írja 1958-ban: „A sebkimetszés után a kezelést halasztani kell, gondos vérzéscsillapítás után kötéssel és gipsszel a kezet nyugalomba helyezzük és védjük a további sérülésektől. A sebzárást a legjobb néhány nappal elhalasztani, miután megbizonyosodtunk arról, hogy fertőzés nem lépett fel. *Iselin* tanításai is ezt sugallják (6).

A vietnami háború egy további amerikai sebészgenerációnak adta meg a lehetőséget arra, hogy első kézből tanulja meg a háborús sebészet technikáját. A halasztott sürgősség elve szerinti ellátás itt erősödött meg igazán. A hadszíntérről helikopterrel azonnal elszállított és állandósult, kedvező orvosi körülmények közé került betegek gyógyulása eddig példa nélkül álló eredményeket biztosított a sebészeknek, amelyek a korábbi háborúkban nem voltak adottak. *Burkhalter* (6), *Butler* (7), *Jabaley* (21) árnyalatnyi eltérésekkel írja le tapasztalatait és a követendő sebészeti elveket a kéz háborús sérüléseinek ellátását illetően.

Az ellátás elvei a vietnami háborúban

— Legfőbb jellegzetesség a *szakaszosság elve.*
— A sérülteket 8 órán belül mindenhol ellátták.
— A sérülés oka 73%-ban szilánk és robbanás volt.
— A sebesült a hadszíntéren enyhe kompressziós kötést és rögzítést kapott
— A kötés eltávolítása a műtőben steril kautélák mellett történik.
— Érzéstelenítési formák: általános, axilláris és regionális. Lokális érzéstelenítés nem végzendő!
— Vértelenítés mindig szükséges, legalábbis az ellátás bizonyos fázisaiban, szakaszosan alkalmazható, ha szükséges.

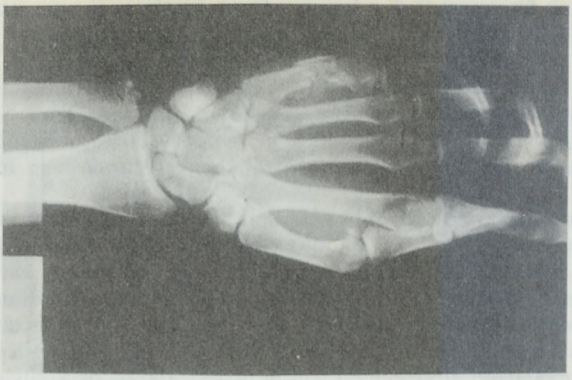
I. Az első ellátás

— Szappanos lemosás sebészi kefével, élettani sóoldattal öblítés.
— Sebészi kimetszés, a bőrből csak néhány mm, az izomból bőségesebben.
— A lágyrész-összeköttetéseit elvesztett csontdarabok eltávolítása.
— Az inak visszafogott kimetszése.
— A hematoma agresszív evakuálása, dekompressziója.
— Az idegek gondos obszervációja a seb környezetében, ha sérült az ideg: minimális kimetszés.
— Fasciotomia, fasciectomia végzendő az alkaron a flexorok és extenzorok felett.

Burkhalter (6) nyomatékosan hangsúlyozza a következőket:

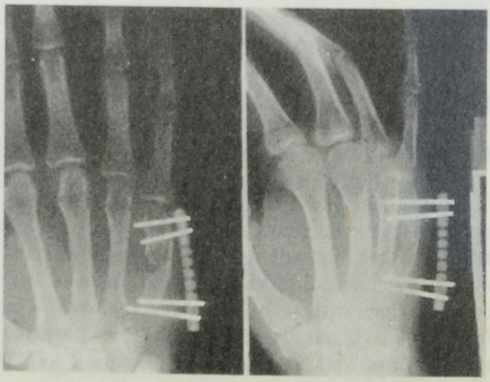
A ligamentum carpi transversum átmetszése, illetve exciziója jobb vénás és nyirokkeringési körülményeket biztosít a sérült kéznek. Óvja a n. medianus ágait a kompressziótól, csökkentve a kéz ödémáját, megkönnyítve az inak csúszását.

Az intermetakarpális fasciotomia hosszanti kis, dorzális bemetszésekkel megoldható, lehetővé teszi az intrinszik izmok terjedését duzzadás esetén dorzál felé, megelőzve a rekesz szindróma kialakulását és a kisizmok későbbi elhalását, fibriózisát.



7. ábra. Lövött V. kézközépcsont

8. ábra. Kimetszés után halasztott zárás és rögzítés MANUFLEX egyszerhasználatos külső rögzítővel



9. A rtg felvételek a spongioza beültetés előtt

— Vérzéscsillapítás elektrokoagulációval.

— A kéz keringésének, vérellátásának veszélyeztetése esetén a nagyobb artériák helyreállítása terápiás elsőbbséget élvez.

— Antibiotikum kérdése: *Butler* (7) 1,2 ME Penicillint és 0,5 g Streptomycint adott betegeinek már az ellátás előtt, egészen a halasztott primer sebzárásig. *Burkhalter* (6) már beérkezéskor iv 20 ME kristályos Penicillint adagolt. Tetanus anatoxint minden esetben adtak.

Jabaley (21) írja: Gondos ellátási technika esetén 0,68% volt a fertőzési ráta antibiotikummal vagy anélkül, és *Mason* mondását idézi a nyitva kezelt sebekről: „A fertőzés megelőzése a sebészi ellátás elveihez való hűséges ragaszkodásban rejlik, nem pedig a bakteriológiai elvekben".

— Drenázs: általában megegyeznek abban, hogy sebésze válogatja. Alkalmazása esetén sincs szükség a végtag többszörös át-meg-átcsövezésére. A megnyílt kisizületek drenázsáról sehol nincs említés, az ízületi tokot általában a második fázisban zárják.

— Idegentestek kérdése: lehetőség szerint valamennyi idegentest eltávolítandó, valamennyi szennyezéssel együtt. A látótérbe nem hozható idegen anyagok utáni „turkálás" nem ajánlatos. A seb hosszabbítása sem ajánlott, inkább külön nyílásból távolítsuk el az idegentesteket.

— A törések ellátása: a kezelési elvek itt már némileg eltérnek. *Butler* (7) véleménye szerint ajánlatos a csonttörések rögzítése már ebben a iniciális fázisban — Kirschner-drótokkal —, ami lehetővé teszi, hogy a törés a kötésváltáskor ne mozduljon el. Ez mind a beteg, mind a sebész dolgát megkönnyíti. Az állandóan mozgó törések tovább rontják a vérellátást, nem csökken az ödéma. A kéz szkeletális stabilitásának visszaadása jó érzést biztosít a betegnek. A primer stabilizálás nem növeli a fertőzés veszélyét, ha a sebet nyitva kezeljük. *Jabaley* (21) és *Burkhalter* (6) az izületek és csontok ellátását a második fázisra hagyja.

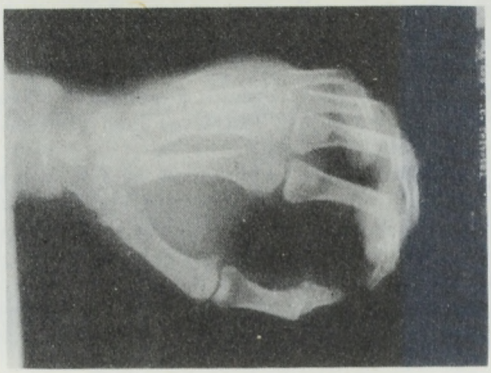
— Kötés: laza, nedvszívó kötés, az ujjak közé ugyancsak lazán elhelyezett géz. Az ujjvégekig érő kényelmes gipsz, ujjbegyek szabadon maradnak. Enyhe kompresszió előnyös lehet. A seb irrigálása szükségtelen. A hüvelykujj rotált, opponált helyzetben álljon. A kezet eleváljuk. Az így felhelyezett kötés csere nélkül fennmarad mindaddig, amíg a második ellátási fázis 3—5 nap múlva be nem következik. Ettől csak abban az esetben térünk el, ha a kötés átnedvesedik, bűzös, a beteg nagy fájdalomra panaszkodik és magas lázat észlelünk.

— A primer sebzárás kritériuma. Csupa ha...: amennyiben nincs szövetvesztesség, nincs szennyezés, nincs törés, 6 órán belüli a seb stb. Vajon létezik ilyen háborús sebzés?

II. A második fázis, a primer halasztott zárás fázisa

A sebész judiciuma és a lokális viszonyok döntik el, hogy ez a fázis mikor következik be: fertőzésmentes környezetben általában 3—5 nappal a sérülés és az első ellátás után. Az újabb sebészi procedúra ismételten műtőben zajlik, steril technikával és az előzőekben ismertetett aneszteziológiai módszerekkel. Amennyiben szükséges re-debridemente végzendő, hematoma kitakarítás és ismételt vérzéscsillapítás.

Erre a szakaszra halasztják az izületi tok zárását finom fonalakkal, drain nélkül. *Jabaley* (21) és *Burkhalter* (6) itt végzik el Kirschner-drótokkal a törések stabilizálását. Ha a törés egyszerű, keresztezett tűzést végeznek, ha defektussal jár, akkor a



10. A gyógyult állapot

csont hosszának visszaállítása után a fejecsen keresztül vezetnek haránt drótot. A külső rögzítőkről nem tesznek említést.

A seb zárása lehet direkt varrat, félvastag bőr szabad átültetése, esetleg kis lokális lebenyek alkalmazása. Nagy, nyeles lebenyek ebben a fázisban nem jönnek szóba. A sebellátás két fázisa egyaránt fontos, sorrendet felállítani nem lehet. A kétszakaszos ellátás előnyei nyilvánvalóak. Eredménye pedig semmiben nem marad el a primer ellátástól. Az amputációs ráta az előző háborúkhoz képest jobb, a fertőzési ráta igen jó (2,2%) volt. Az összes kézsérült közül 63%-ában volt csontsérülés, 41%-ában ideg, 33%-ban izom, 31%-ban ín és 10%-ban arteria sérülés. Az átlagos ápolási idő 8—12 nap, arteria sérülések esetén 14 nap.

Gosztev (15) a beérkező sérültön szappanos, melegvizes, kefés lemosás és a seb kiöblítése után végzi el a sebészi kimetszést. A sebet antibiotikummal, novokainnal destillált vízzel öblítik, csakúgy, mint a nyitott izületeket. A tokot azonnal zárják. Oszteoszintézis darabos töréseknél nem, egyszerű töréseknél dróttűzéssel azonnal elvégzendő. Nem darabos törésnél a hajlító inak varratát is elvégzik némely esetben. Az ellátás után a bőrt zárják, ha nem zárható, akkor azonnal bőrrel való fedését javasolják, különösen megnyílt izületnél, nyílt csonttörés és ínsérülés esetén. Említik végül a korábban leírt kétszakaszos ellátást, mint figyelemre méltó megoldást, amelynek tanulmányozása feltétlenül indokolt.

Marcus és munkatársai (22) összehasonlító vizsgálatot végeztek két csoport között. Az egyiket (nem sebészeti csoport) helyi érzéstelenítéssel minimális kimetszés után osztályon kezelték, a másikat (sebészi csoport) műtőben, alkalmas érzéstelenítéssel, sebellátással, feltárással, idegentest eltávolítással, nyitva kezeléssel stb. gyógyították. Mindkét csoport kapott antibiotikumot. Véleményük szerint az ilyen sérülések biztonsággal kezelhetők nem sebészi módszerekkel. A fertőzések száma, foka között különbség nem volt. (A sérülés minden esetben 8 órán belüli volt.) Az antibiotikumot kapottak és nem kapottak fertőzési aránya 4,2%, illetve 3,8% volt, tehát magasabb volt némileg az antibiotikus védelem mellett. A nem sebészi módszer akkor alkalmas az ellátásra, ha a seb nem szennyezett, nem szövődött és kissebességű lövedék okozta (2).

Saját ellátási elveink

Ellátási elveink alapvetően megegyeznek *Burkhalter* (6), *Butler* (7) kétszakaszos, a „primer halasztott sürgősség szerint" végzett sebellátásával és zárásával. Mégis, bizonyos különbségek, változtatások fellelhetők kezelési elveinkben. A legfontosabb eltérés az izületek és a nyílt csontsérülések ellátásában észlelhető. Magunk az iniciális fázisban látjuk el mindkettőt.

A legfőbb kezelési elvünk a két- vagy többszakaszos ellátás. Primer definitív ellátásra roncsolt, szennyezett sebek esetén nem gondolunk, akár lőtt, akár munkahelyi baleset legyen a sérülés. Az előzőekben többé-kevésbé ellátott, rögzített, fedőkötéssel „eltakart" sebről a kötés eltávolítása csak műtői körülmények között történik. A kivizsgálás, előkészítés egyidőben történik az első vizsgálatokkal. Nagyobb vérzések esetén vértelenítő manzsettát helyezünk fel a műtétet megelőzően, esetleg már az érzéstelenítés előtt vagy annak megkezdésével egyidőben. Az érzéstelenítés sohasem lokális, mindig általános vagy a végtagra nézve általános (regionális-, plexus-, axilláris). Csak jó vértelenítés és kielégítő fájdalmatlanság esetén kezdhetjük el a szakaszos ellátás első fázisát, a mechanikus tisztítást, a pontos műtéti diagnózis felállítását, és a műtét megtervezését.

Az első fázisban szappanos-kefés lemosás, alkoholos, híg jódoldattal való ecsetelés, mechanikus bőrtisztítás után 3%-os hidrogén hiperoxidos és élettani sóoldatos bőséges öblítés után kezdjük el a sebészi kimetszést, a mélyre terjedő és felületes szennyeződések további eltávolítását. Többszörös képletsérülés esetén ajánlatos valamilyen nagyító eszköz, mikroszkóp vagy lupe alkalmazása a finomabb differenciálás megkönnyítése miatt. Az operációs mikroszkóp alkalmazását csak szakképzett mikrosebészetben járatos asszisztencia esetén ajánljuk. A tasakok kiürítése, a hematoma eltávolítása, a szövetek dekompressziója fontos feladat. A vérzéscsillapítást lehetőleg elektrokoagulációval végezzük, minél kevesebb idegen anyagot hagyva a sebben. A csontszekvesztereket távolítsuk el! Ideális esetben elvégezhető az inak és idegek varrata, amennyiben szövethiány, nagy roncsolás áll fenn, ezt későbbre halaszthatjuk, a második primer fázisra vagy a későbbi szakaszra. Ilyenkor jelölést, esetleg adaptációt végezhetünk a definitív ellátás megkönnyítése érdekében. Az alkari fasciotomia és a kézen a dorzális fasciotómiák feladata a rekeszek dekompressziója, a kompartment szindróma elkerülése.

Törekedjünk valamennyi idegen anyag eltávolítására, a szennyezések kimetszésére. A viális képletekbe beivódott felületes szennyezést (pl. érfalakról) eltávolítani nem lehet. Erősen szennyezett sebek, megnyílt savós üregek (izület, ínhüvely) esetén lokális és általános antibiotikum adását javasoljuk, széles spektrummal, aminoglykozid és cefalosporin kombinációt.

A megnyílt izületekbe minden alkalommal — és nem csak a szennyezett, háborús sebek esetén — vékony, középen perforált drént vezetünk be, melyen át naponta 2—3 alkalommal antibiotikus oldatokkal (Kanamycin, Gentamycin) a kis izületeket átmossuk. Ugyancsak ilyen drenázzsal látjuk el a megnyílt, szennyezett ínhüvelyeket. Az öblítést 3—4 napon keresztül folytatjuk, és békés sebviszonyok esetén eltávolítjuk. A másik döntő eltérés a csont- és izületi sérülések rögzítési módjában található. Mi rögzítésre alapvetően a különböző külső rögzítőket alkalmazzuk. A vietnami háború időszakában még nem állt rendelkezésre a Hoffmann-típusú külső rögzítő eszköz, ennek tudható be, hogy a külső rögzítés kiválóan előnyös tulajdonságait ez időben nem használhatták ki. Alkalmazhatunk különböző improvizált rögzítő szerkezeteket is. Az általunk kifejlesztett és a gyakorlatban jól bevált MANU-

FLEX külső fixatőr kiválóan alkalmas az ilyen típusú sérülések retineálására is, sőt alapvetően tábori körülményekre, katasztrófára szituációkra képzeltük elsősorban alkalmazni. Összmennyiségben az elmúlt időszakban 30 esetben alkalmaztuk a Hoffmann-minifixatőrt és 24 esetben a MANUFLEX-et. Az esetek egy része volt csak lövéses, robbanásos eredetű (10, 11).

Az első fázis befejezésekor a vértelenítés felengedését követően végezzük el a további gondos vérzéscsillapítást. Amennyiben az izületeken és ínhüvelyen kívül még további, szövetközti drenázs mellett döntünk, azt puha szilikon csövek vagy szilikon lapocskák behelyezésével érjük el. A kemény drén-csövek további szövetirritációt, károsítást okozhatnak. Az ujjközök, a tenyér, puha, laza tamponálása, rugalmas enyhe nyomókötés és funkcionális helyzetben felhelyezett kényelmes gipsz tesz pontot a kezdeti fázis végére.

A beteg gondos megfigyelése, az ujjak keringésének állandó felügyelete, a hőmérséklet, a szubjektív tünetek folyamatos követése közben vezet az út a *második fázis*, a primer halasztott zárás felé. Amennyiben sürgető tünetek nincsenek, a kötés száraz, a dréneket eltávolítottuk, jelentős ödéma nem alakult ki, váladékozás nincs; az elsődleges halasztott zárást elvégezzük.

Amennyiben az előzőek jelentkeznek, újabb nekrózis alakul ki, elvégezzük a további kimetszést, nekrektomiát.

Ha a seb békés, feszülés nélkül zárható, a primer halasztott varratot végezzük, minden további esetben bőrhiánnyal állunk szemben, és a zárást bőrpótlással oldjuk meg. Leggyakrabban részvastagságú bőr szabad átültetését végezzük, a nagyobb rekonstrukciókat (nagyobb lokális lebenyek, vándoroltatott lebenyek, szabad lebeny) későbbi időpontra halasztjuk.

Az ellátás teljes periódusa alatt nem szabad elvetni az amputáció lehetőségét sem, amellyel — életképtelen szövetek esetén — jelentősen gyorsíthatjuk a gyógyulás folyamatát, akár csonkolás árán is.

IRODALOMJEGYZÉK

1. *Boyes J. H.:* A philosophy of care of the injured hand. Bull. Am. Coll. Surgeons 1965, *30*, 341.
2. *Brettler D., Sedlin E., Mendes D.:* Treatment of low velocity gunshot wounds. Clin. Orthop. 1979, *140*, 26.
3. *Bunnell S.* (szerk.): Hand Surgery in World War II. 176. old. Washington, D. C. Office of the Surgeon General, Department of the Army, 1955.
4. *Bunnell S.:* Suggestion to improve the early treatment of hand injuries. Bull. US. Army Med. Dept. 1945, *3*, 78.
5. *Bunnell S.:* The early treatment of hand injuries. J. Bone Jt. Surg. 1951, *33-A*, 807.
6. *Burkhalter W. E., Butler B., Metz W., Omer G.:* Experiences with delayed primary closure of war wounds of the hand in Viet Nam. J. Bone Jt. Surg. 1968, *50—A* 945.
7. *Butler B.:* Initial management of hand wounds. Milit. Med. 1969, *134*, 1.
8. *Churchill E. D.:* The Surgical Management of the wounded in the Mediterranean Theater at the time of the fall of Rome. Ann. Surg. 1944, *120*, 268.
9. *Cleveland M., Manning J. G., Stewart W. J.:* Care of battle casualties and injuries involving boness and joints. J. Bone Jt. Surg. 1951, *33—A*, 517.
10. *Cziffer E., Szacsky M., Bagits T.:* Egyszerhasználatos MANUFLEX külső rögzítő. Szabadalmi Javaslat. Országos Találmányi Hivatal, 206/87. Budapest.
11. *Cziffer E.:* Egyszerhasználatos MANUFLEX külső rögzítő kis csövescsontok stabilizálására. Kórház- és Orvostechnika 1987, *25*, 102.
12. *Cutler C. W. jr.:* Early management of wounds of the hand. Bull. U. S. Army Med. Dept. 1945, *85*, 92.
13. *Dénes J., Bálint Gy.:* Háborús kézsérülések gyógyítása. Katonaorvosi Szemle 1956, *8*, 101

14. *Farkas J.:* A kézsérülések primer ellátásában alkalmazható műtéti módszerek. Kandidátusi értekezés, Budapest, 1980.
15. *Gosztev V. Sz.:* Ognesztrelnie ranenija kiszti i pakev v mirnoe vremja. Veszt. Hir. 1982, *1*, 106.
16. *Hampton O. P. jr.:* Wounds of the extremities in military Surgery. 347. old. St. Louis. Mosby 1951.
17. *Hopkinson D. A. W., Marshall T. K.:* Firearm injuries. Britisch J. Surg., 1951, *54*, 344.
18. *Iselin M.:* Emergency with delayed operation for wounds of the limbs. J. Int. Coll. Surg. 1961, *36*, 374.
19. *Lowry K. F., Curtis G. M.:* Delayed suture in the management of wounds. Analysis of 721 traumatic wounds illustrating the influence of time in wound repair. Am. J. Surg., 1950, *80*, 280.
20. *Körmöczy I., Révész L.:* Lövéses kézsérülés lágyrészhiányának pótlása a kisujja bőrével. Magyar Traumatol. 1980, *23*, 293.
21. *Jabaley M. E., Peterson H. D.:* Early treatment of war wounds of the hand and forearm in Vietnam. Ann. Surg. 1973, *177*, 167.
22. *Marcus N. A., Blair W. F., Shuck J. M., Omer G. E.:* Low-velocity gunshot wounds to. extremities. J. Trauma 1980, *20*, 1061.
23. *Mason M. L.:* Principles of Management of open wounds of the hand. Am. J. Surg. 1950, *80*, 767.
24. *Mason M. L.:* Treatment of open wounds. Bull. Am. Coll. Surgeons 1957. *42*, 33.
25. *Milford L.:* Shotgun wounds of the hand and wrist. With a report of four cases. Southern Med. J. 1959, *52*, 403.
26. *McCormack R. M.:* Acute injuries of the hand Converse J. M. (szerk.): Reconstructive plastic surgary. Principles and transplantation c. könyvben, 1574—1578. oldal. Saunders, Philadelphia, 1964.
27. *Mc Cormack, R. M.:* Resonstructive surgery and immediate care of the severely injured hand. Clin. Orthop. 1959, *13*, 75.
28. *NATO Handbook, Emergency War Surgery:* Wounds and Injuries of the hand U. S. Government Printing Office, Washington, 1958. 360. oldal.
29. *Nichols H. M.:* Manual of hand injuries. Chicago, The Yearbook Publishers, 1960, 164. oldal,
30. *Owen-Smith M. S.:* High Velocity missile wounds. Edward Arnold ltd., London, 1981.
31. *Thoresby F. P., Darlow H. M.:* The mechanism of primary infection of bullet wounds. Brit. J. Surg. 1967, *54*, 359.
32. *Záborszky Z.:* A lőtt végtagsérülések pathomechanizmusa és sebészi ellátása. Kandidátusi értekezés, Budapest, 1977.
33. *Záborszky Z.:* A lőtt sérülés kórtana. Honvédorvos 1976, *28*, 133.
34. *Zoltán J.:* A kéz lőtt sérülései (I., II., III. közlemény) Honvédorvos III. évf. 1951, *3*, 567 653 és 757.

Szerző címe: Dr. Cziffer Endre, 1093 Budapest, Bakáts u. 5.

Maj. E. Cziffer M. D. M. C., Maj. gen. J. Farkas M. D. M. C.:

MANAGEMENT PRINCIPLES IN GUNSHOT HAND INJURIES

The authors deal with the main principles to be applied in treatment of gunshot hand injuries. The hand — being the organ of touch — is the man most important working tool. Its delicate structure requires special management, special surgical technics. Gunshot wounds also need special management. Thus, gunshot hand injuries set a hard task for surgeons in emergency situation.

The authors review the experience of World War II, Korea and Vietnam wars and the actual management concepts.

A stress is laid on the two-phase medical care by delayed urgency. A great importance is tatached to the external fixation in wartime hand surgery, too. The use of external fixation in hand injury management is not mentioned in Vietnam war. Standing by the patient and the surgeon alike, mini-fixators of different types help realize the principle of delayed urgency.

Май. м/с Э. Цифффер, ген. май. м/с Й. Фаркаш:

ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ РУКИ

Авторы занимаются основными принципами лечения огнестрельных ран руки. Рука, как орган осязания, является важнейшим средством труда человека. Тонкая структура ее требует специального лечения, специальной хирургической техники. Также специального лечения требуют огнестрельные раны, представляющие трудную задачу для хирурга в чрезвычайных условиях.

Авторами рассмотрены опыт второй мировой войны, корейской и въетнамской войны и актуальные принципы лечения.

Особый акцент получает в работе двухфазное лечение по принципу отсроченной срочности. Большое значение придается внешним фиксаторам руки и в полевых условиях. Данные средства не имелись в виду даже во время въетнамской войны. Различные типы мини-фиксатора облегчают осуществлению принципа отсроченной срочности так в отношении пораженного, как и в отношении хирурга.

Magyar Néphadsereg Egészségügyi Szolgálata, Fővárosi László Kórház* és Országos Közegészségügyi Intézet**

Dr. Rókusz László orvos őrnagy, dr. Kovács Margit,* sz orvostudomány kandidátusa, dr. Takátsy Zsuzsa**

Hepatitis granulomatosa Q-lázban

Érkezett: 1987. 08. 18.
Kulcsszavak: Q-láz, ismeretlen eredetű láz, májbiopszia, hepatitis granulomatosa

Szerzők sporadikus Q-láz hepatitis granulomatosa-val járó — Magyarországon ritka — esetüket ismertetik. Felhívják a figyelmet a Q-láz diagnosztikájának nehézségeire, ismeretlen eredetű lázas állapot járványtani adatainak, hepatomegalia esetében a májbiopsziára, a klinikus és a hisztológus együttműködésének fontosságára. Kitérnek a hepatitis granulomatosa differenciáldiagnosztikájára, a krónikus Q-láz és endocarditis kapcsolatára, a Q-láz laboratóriumi diagnosztikájára és a kezelés fontosabb kérdéseire.

A Q-láz *Coxiella (C.) burneti* okozta heveny rickettsiosis, melyet láz, hidegrázás, fejfájás, myalgia, súlyosabb esetben atipusos pneumonia jellemez. A betegség elsősorban zooanthroponosis. A Q-lázat (query = kérdés, kétség) először *Derrick* írta le 1937-ben Ausztráliában (6), vágóhídi munkások között. *Burnet és Freeman* még ugyanebben az évben izolálták a kórokozót, mely rickettsiának bizonyult (4).

A C. burneti, mely a Rickettsiales rendben önálló genuszt képvisel, Gram-negatív, pleomorph vagy pálcika alakú, 0,2—0,4 μm széles, 0,4—1,0 μm hosszú, obligát-intracelluláris parazita. Fizikai és kémiai behatásokkal szemben rezisztens. A C.burneti antigén jellegzetessége az ún. fázis-váltakozás. A II. fázisú antigén ellenanyaga a frissen fertőződött emberekben, ill. állatokban mutatható ki, míg az I. fázisú antigén ellenanyaga egyes krónikus fertőzések diagnosztikájában játszhat fontos szerepet, pl. endocarditisben (1, 2, 9, 17).

A C. burneti világszerte megtalálható. Természeti rezervoárjai a kullancsok, vadonélő gerincesek (rágcsálók, madarak). A kullancsürülék grammonként 10^{10} kórokozót tartalmazhat; szárított kullancsürülékben közepes hőmérsékleten egy évig szaporodóképes marad (18, 31). A rezervoárokkal való kapcsolat révén kerül a kórokozó a tenyészállatokba (szarvasmarha, juh, kecske), amelyek csak hordozókká válnak, tünetmentesek, de légúti váladékaikkal, vizelettel és széklettel ürítik a kórokozót. Ez az istállók porával, a terelési utak mentén a levegőbe jut és a légáramlatok messzire elvihetik. Az ember legtöbbször aerogén úton fertőződik. Ez beköve-

kezhet azonban az állatok vetélésekor vagy ellésekor a placentával, lochiával való közvetlen kontaktus által is. A tenyészállatok fertőzöttsége jelentékeny arányú, pl. Hessenben (NSZK) a marhacsordák 30%-ában mutattak ki C. bunetit (15). A nem pasztörizált tej akár 10^5/ml kórokozót tartalmazhat.

A fentiek ismeretében nem meglepő, hogy az emberi Q-láz elsősorban foglalkozási betegség; állatgondozók, vágóhídi munkások, mezőgazdasági dolgozók, állatorvosok körében gyakoribb (31). Sporadikus eseteket és többé-kevésbé kiterjedt járványokat számos országban észleltek; *D' Angelo* 1948 és 1977 között az USA-ban 1247 emberi megbetegedést gyűjtött össze (5). A II. világháború alatt sok német katona betegedett meg a Balkánon, innen származik a betegség régi elnevezése: balkáni grippe.

Hazánkban 1986. dec. 31-ig összesen 96 megbetegedésről van tudomásunk (11, 20, 21), ebből három volt járványos eset. Esetünk leírása segítséget nyújthat belgyógyász kollégáinknak az ismeretlen eredetű lázas állapotok differenciál-diagnosztikájában.

Esetismertetés

E. F. 41 éves (gépgyártó üzemegységben csoportvezető) férfibeteget 1986. 06. 12-én helyezték át a Ceglédi Városi Tanács Kórház I. Belgyógyászati Osztályáról a László Kórház II. Belgyógyászati Osztályára.

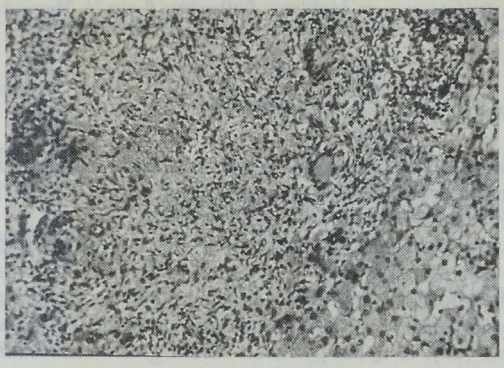
Betegsége 1986. 05. 30-án kezdődött fokozatosan erősödő fejfájással, hidegrázással, 40 °C-os lázzal. A ceglédi kórházba lázas állapota miatt 06. 04-én utalták be. Felvételkor gyengeségről, lázról, fehéres köpetürítéssel járó köhögésről panaszkodott. Statusából kissé hiperémiás garatképletek, 2—3 harántujjal nagyobb máj említendő. Vérképe enyhén balra tolt, liquor lelete negatív volt. Az észlelési idő alatt a szívcsúcs felett szisztolés zörej alakult ki, lépe tapintható volt. Az echokardiográphia a billentyűkön kóros vegetációt nem mutatott. Májszcintigráfiával diffúz parenchyma léziót észleltek. Ampicillin, Penicillin, Gentamycin kezelés ellenére lázas maradt. A mellkas rtg. lelet, a gégészeti és urológiai vizsgálat kórosat nem tárt fel. A lázas állapot okának tisztázására kérték átvételét kórházunkba.

Anamnézis: appendectomián és 8 éves korában dysenterián esett át. Minimális mennyiségű alkoholt fogyaszt.

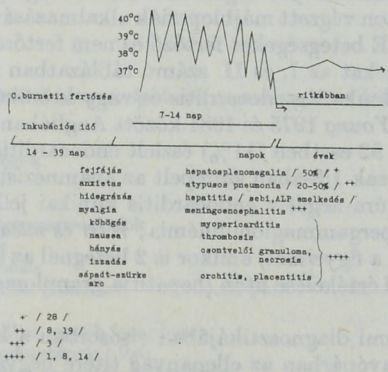
Átvételi státusából: kielégítő általános állapot, bágyadt. Hőmérséklete 40,1 °C. Vérnyomás: 160/80 Hgmm, pulzus: 90/min. Bal oldalon paraszternálisan halk szisztolés zörej, a máj 4 harántujjal haladja meg a bordaívet, bal lebenye kitölti az epigastrium 2/3-át. A lép jól tapintható. Rektális digitális vizsgálat negatív.

Laboratóriumi leletek: We 34 — 68 — 45 mm/ó; fvs. 2,3—4,2 G/1, a vérkép balra tolt, toxikus granuláció észlelhető. Hgb 118 g/l, htk 0,35, trombocitaszám 196 G/l. Vérkultúrák sorozatban és a csontvelő baktérium tenyésztés is negatív. Sternum punktátum: toxikus promyelocytás csontvelő (reaktív állapot). G/E = 4:1. GAPA +48/51 score (Dr. Kelemen Mária főorvos). LE-sejt ismételten negatív. Reticulocyta 1,3%. SGOT 35 — 21, SGPT 60—29, ALP 284 — 240, GGT 160 — 73, LDH 333 E/l. Immunelektroforézis: 2 ívű IgG, emelkedett IgM. Epe tenyésztés: E. Coli. Monosticon, latex, ANA, szerológiai vizsgálatok: Widal, Bang, HB_sAg, leptospira, toxoplasma, F. tularensis, adenovírus, CMV negatívok. *Hasi UH:* a máj mindkét lebenye kifejezetten megnagyobbodott, homogén, echodúsabb szerkezetű. Epeutak, epehólyag, hasnyálmirigy, mindkét vese alakja, nagysága normális. A lép megnagyobbodott, vastagsága 56 mm. Vélemény: hepatosplenomegalia, diffúz májlézió mérsékelt foka, retroperitoneális nyirokcsomó nem látható. (dr. Antóny Annamária főorvos). Mellkasrtg., DLS-csigolya felvétel, nyelési próba, gyomorrtg. negatív. Mantoux: normális. Székletében kórokozó baktérium, bélféreg és protozoon nem volt található. A pielográfia negatív volt.

Kórlefolyás: a klinikai képet a több mint két hete tartó 39,5—40 °C körüli láz, gyengeségérzet, heves tarkótáji fejfájás, hepatosplenomegalia, leukopenia, gyorsult süllyedés jellemezte. Betegségét eleinte szepszisnek vagy valamilyen rendszerbetegségnek véltük, de a máj- és lépnagyobbodás, az emelkedett ALP és GGT értékek, a májszcintigráfia és a hasi UH leletek toxikus hepatitis lehetőségét is felvetették. Mindezek alapján ápolásának 5. napján májbiopsziát végeztünk.



1. sz. ábra. Epiteloid sejtekből, hisztiocitákból, gömbsejtekből és több magvú óriássejtekből felépülő granuloma a májban (H. E. 245× nagyítás)



2. sz. ábra. A heveny Q-láz tünettana

Szövettani lelet: a megtartott szerkezetű májban változó nagyságú és elhelyezkedésű granulómák láthatók. Ezek némelyikének centrumában kis terjedelmű, vörösvértestekkel kevert, eozinofil nekrózisok láthatók. A granulómákat histiocyták, epiteloid sejtek és limfociták alkotják. Igen elvétve egy-egy eosinophil granulocita is kimutatható. Szép számmal vannak Langhans típusú, többmagvú óriássejtek is. Gömöri-féle ezüstimpregnációval a granulómákban igen sok, finom retikuláris rost is kimutatható. Ziel-Neelsen, Giemsa és Gram-festés negatív eredményt adott (1. sz. ábra).

Vélemény: granulomatózus hepatitis, amely a szöveti kép jellegzetességei alapján megfelelhet Q-láz hepatitisnek. Ez azonban csupán pozitív szerológiai lelet birtokában bizonyítható.

Ezek után — most már célzottan — újra kikérdeztük a beteget, járványtani adatokat keresve. Kiderült, hogy kertes házban lakik, egy kutyája, két macskája van, egy évig (1985-ben) házinyulatkat is tartott. Munkahelyén sok a rágcsáló, még az íróasztal fiókjában is talált elhullott egereket! A patológus javaslatát és a klinikai, valamint epidemiológiai adatokat figyelembe véve, szerológiai vizsgálatot végeztünk, amely KKR-val 1:64 titerben a C.burneti II. fázisú antigén ellenanyagát mutatta ki. A továbbiakban 10 naponként vett savóban 1:128, 1:512-ig emelkedő titerek aktuális Q-láz megbetegedést igazoltak.

Ápolásának 5. napján Mandokef, Brulamycin kezelést kezdtünk, de láza nem változott. 1986. 06. 20-án kaptuk meg a szövettani eredményt, amelynek alapján Doxycyclin és Sumetrolim terápiát vezettünk be. Ezen kezelés megkezdése után 14 nappal a beteg láza megszűnt, fejfájása elmaradt, lépe nem volt tapintható, májszéle két harántujjal haladta meg a bordaívet.

Fvs. száma normális lett. Az 1987. 02. 17-én végzett ellenőrző vizsgálatkor panaszmentes, mája még egy harántujjnyi, tapintásra nem érzékeny. Süllyedése 6 mm/ó. Hemostátusa és a májfunkciós vizsgálatok eltérést nem mutattak. Ellenanyag titere 1:64 volt.

Megbeszélés

A humán C. burneti fertőzés akut vagy krónikus formában zajlik le. Az akut Q-láz klinikuma tankönyvekből, közleményekből jól ismert (2, 14, 24, 25, 26). A kórlefolyás ismertetését a 2. számú ábrán foglaljuk össze.

Betegünk olyan Q-lázban szenvedett, amelyben a klinikai kép előterében a hepatosplenomegalia állt, és hiányzott a jellegzetesnek tartott atípusos pneumonia. Icterus nélküli enyhe lefolyású hepatitis (ALP emelkedés) a Q-láz gyakori velejárója (16, 28). *Tobin és mtsai* mind a 10 Q-lázas betegüknél észleltek hepatomegaliát, emelkedett májenzimeket (29). A Q-láz gyakran társul granulomatózus hepatitissel, bár az ezzel kapcsolatos közlemények száma nem nagy (7, 17, 18, 19, 20, 21). *Turck és mtsai* 16 Q-lázas betegük közül egy esetben fatális májcirrhosist észleltek (30).

A hepatitis granulomatosa patológiai entitás, a betegségek széles skálája okozhatja; kórházi osztályokon végzett májbiopsziák alkalmazásával az esetek több, mint 10%-ában észlelik (10). E betegségeket fertőző és nem fertőző csoportokra lehet osztani. A leggyakoribb okokat az I. és II. számú táblázatban foglaltuk össze.

A krónikus Q-láz klinikailag edocarditis és/vagy krónikus hepatitis formájában jelentkezhet. *Palmer és Young* 1975 és 1981 között Angliában és Walesben regisztrált 839 Q-lázas beteg közül 92 esetben (11%) észlelt endocarditist (22). A betegek 2/3-a férfi volt, az eseteknek csak 1/3-ában szerepelt az anamnézisben szívbillentyű hibára utaló adat. A hemokultúra-negatív endocarditis klinikai jellemzői a májkárosodás, trombocitopénia és a hipergammaglobulinémia; *Weir és mtsai* a Q-láz diagnózisának nehézségeire is felhívták a figyelmet, amikor is 2 betegnél az endocarditis diagnózisát a májbiopszia szövettani értékelése után (hepatitis granulomatosa) sikerült felállítani (8).

A Q-láz laboratóriumi diagnosztikájában elsősorban a komplementkötési reakciót használják. Ha a savópárban az ellenanyag titere négyszeresére emelkedik, bizonyítható az aktuális fertőzés. Bár az 1:64 vagy ennél magasabb titerű ellenanyagszint több éven át is fennállhat, a klinikai tünetekkel egybevetve valószínűsíti a friss fertőzést azokban az esetekben is, amelyekben a titer magasabbra nem emelkedik. A C. burneti elleni specifikus IgM ellenanyag kimutatására ELISA és IF módszerek alkalmazásáról is jelentek meg közlemények (27), de ezen módszerek szélesebb körű elterjedését a C. burneti tenyésztés igen veszélyes volta akadályozza. Az I. fázisú, C. burneti elleni specifikus IgA és IgG magas titere krónikus Q-láz endocarditist igazolhat (23).

Irodalmi adatok szerint a C. burneti tetracyclinre, clindamycinre, chloramphenicolra érzékeny, ugyanakkor Q-láz sikeres gyógykezeléséről számoltak be co-trimoxazole (13) és erythromycin (3) alkalmazása kapcsán is. Az akut Q-láz esetében a Doxycyclin az első választandó szer, amelyet legalább 10—12 napig kell adni. Az endocarditis kezelése nehéz, legalább egy éven át tartó tetracyclin terápia szükséges. Előfordul, hogy élethosszíglan tartó medikációra, illetve szívsebészeti beavatkozásra van szükség. In vitro teszttel igazolva a C. burneti kifejezetten érzékeny rifampicinre, in vivo alkalmazásáról azonban nincs elég adat.

A veszélyeztetett dolgozók (laboratóriumi dolgozók, állatorvosok, állatgondozók, vágóhídi munkások, műbillentyűvel rendelkező betegek, immunszupprimáltak) aktív védőoltása indokolt lenne, de biztonságos és hatékony vakcinával még nem

I. táblázat

*Fertőző betegségek okozta granulomatozus hepatitisek**

I. Bakteriális
1. Mycobacteriosis
a) típusos
b) atípusos
c) BCG-okozta
2. Lepra
3. Brucellosis
4. Tularaemia
5. Granuloma inguinale
6. Melioidosis
7. Listeriosis
II. Gombás
1. Histoplasmosis
2. Coccidioidomycosis
III. Virális
1. CMV
2. Mononucleosis inf.
3. Hepatitis (vírusos)
IV. Parazitás
1. Schistosomiasis
Visceralis larva migrans (toxocara)
3. Fascioliasis
4. Capillaria hepatica
V. Rickettsiosis
1. Q-láz (C. burnetii)
VI. Spirochéták
1. Syphilis

* *Fauci* nyomán (12)

II. táblázat

*Nem fertőző betegségek okozta granulomatozus hepatitis**

I. Sarcoidosis
II. Hiperszenzitív betegségek
1. Erythema nodosum
2. Berylliosis
3. Hyperszenzitív gyógyszer reakciók
III. Primer májbetegségek
1. Primer biliaris cirrhosis
2. Ritkábban előfordulók (Laennec — cirrhosis, post — necroticus cirrhosis)
IV. Neoplazmák
1. Hodgkin-kór, ritkábban egyéb lymphoma
V. Szervezet védekezőrendszerének hibái
1. Gyermekkori krónikus granulomás betegség
2. Immundeficienciák (hypogammaglobulinaemia)
VI. Egyéb
1. Arteriitis temporalis — polymyalgia rheumatica sy.
2. Allergiás granulomatózis
3. Idiopathiás granulomatosus hepatitis.

* *Fauci* nyomán (12)

rendelkezünk. Ezért a Q-láz megelőzésében a személyi higiénés szabályok betartása, a tej pasztörizálása és az állatorvosi szolgálat jó működése elsőrendű fontosságú.

Végezetül felhívjuk a figyelmet a patológusokkal való szoros együttműködés fontosságára, mert a sporadikus Q-láz diagnosztikája adott esetben nehéz lehet, valamint arra, hogy ismeretlen eredetű lázas betegség esetén az anamnézis felvételekor célzottan rá kell kérdezni zooanthroponosis lehetőségeire is.

IRODALOM

1. *Baca O. G., Paretsky D.:* Microbiol. Rev. 1983. *47*, 127.
2. *Binder L.:* Q-láz. In: Binder L., Budai J., Kátay A., Nyerges G. (szerk.) Fertőző betegségek. Medicina, Budapest, 1981. 295.
3. *Brooks R. G., Licitra C. M., Peacock M. G.:* Ann. Neurol. 1986. *20*, 91.
4. *Burnet F. M., Freeman M.:* Med. J. Austr. 1937. *2*, 299.
5. *D Angelo L. J., Baker E. F., Schlosser W.:* J. Infect. Dis. 1979. *139*, 613.
6. *Derrick E. H.:* Med. J. Austr. 1937. *2*, 281.
7. *Dupont H. L. és mtsai:* Ann. Intern. Med. 1971. *75*, 198.
8. *Editorial:* J. Infect.: 1984. *8*, 1.
9. *Ellis M. E., Dunbar E. M.:* Thorax 1982. *37*, 867.
10. *Epstein W. L.:* Lab. invest.: 1968. *18*, 190.
11. *Farkas E. és mtsai:* Orv. Hetilap. 1950. *91*, 717.
12. *Fauci A. S.:* Granulatomatous hepatitis. In: Principles and Practice of Infedtious diseases. Second edition. Ed.: Mandell G. L., Douglas R. G., Benett J. E. A Wiley Medical Publication 1985. 791.
13. *Ellis M. E., Dunbar E. M.:* Thorax. 1982. *37*, 867.
14. *Geddes A. M.:* Brit. Med. J.: 1983. *287*, 927.
15. *Gouverneur K., Schmeer N., Krauss H.:* Münch, tierärztl. Wschr.: 1984. *97*, 437.
16. *Hormann C. E., Heaton J. W.:* Gastroenterology. 1982. *83*, 474.
17. *Jukka J. és mtsai:* Scand. J. Infect. Dis. 1981. *13*, 17.
18. *Krauss H., Schieffer H. G., Schmatz H. D.:* Infection and Immunity 1977. *15*, 890.
19. *Marrie T. J. és mtsai:* Can. Med. Assoc. J. 1981. *125*, 1118.
20. *Mikola I. és mtsai:* Orv. Hetil. 1982. *123*, 2547.
21. *Mikola I., Ferencz A., Nagy A.,:* Orv. Hetil. 1985. *126*, 1963.
22. *Palmer S. R., Young S. E. J.:* Lancet 1982. *ii*, 1448.
23. *Peacock M. G. és mtsai:* Infection and Immunity, 1983. *41*, 1089.
24. *Rauch M. A. és mtsai:* Arch. Intern. Med. 1987. *147*, 341.
25. *Saah A. J., Hornick R. B.:* Coxiella burnetii (Q-fever). In: Principles and Practice of Infectious diseases. Second edition. Ed.: Mandell G. L., Douglas R. G., Benett J. E. A Wiley Medical Publication 1985. 1088.
26. *Schmeer N., Krauss H., Schiefer H. G.:* Dtsch. med. Wschr. 1987. *112*, 184.
27. *Schmeer N.:* Zbl. Bakt. Hyg. 1985. A *259*, 20.
28. *Spelman D. W.:* Med. I. Aust. 1982. *1*, 547.
29. *Tobin M. J. és mtsai:* Amer. J. Med. 1982. *72*, 396.
30. *Turck W. P. G. és mtsai:* Q. J. Med. 1976. *45*, 193.
31. *World Health Organization:* Report Workshop on Q-fever. 1986.

Maj. L. Rókusz M. D. M. C., M. Kovács M. D., Zs. Takátsy M. D.:

GRANULOMATOUS HEPATITIS IN Q FEVER

The authors report a case of Q fever with granulatomatous hepatitis rarely seen in Hungary. They draw attention to the diagnostic problems and emphasize the importance of epidemiological data in all febrile states of unknown etiology, the value of liver biposy in hepatomegaly and the necessity of co-operation between clinician and histologist. They deal with the differential diagnostics of granulomatous hepatitis, the relation between chronic Q fever and endocarditis, the laboratory diagnosis of Q fever and main problems of the treatment.

Майор м/с Л. Рокус, М. Ковач, Ж. Такачи:

ГРАНУЛЕМАТОЗНЫЙ ГЕПАТИТ ПРИ КУ-ЛИХОРАКЕ

Авторы сообщают о редком в Венгрии случае Ку-лихорадки с гранулематозным гепатитом. Обращают внимание на трудности диагностики Ку-лихорадки, на важность эпидемиологических данных при лихорадочном состоянии неизвестной этиологии, на значение биоп-

сии печени при гепатомегалии и на необходимость сотрудничества клинициста и гистолога. Занимаются вопросами дифференциальной диагностики, связи Ку-лихорадки и эндокардита, лабораторной диагностики Ку-лихорадки и важнейшими вопросами лечения.

Szerző címe: dr. Rókusz László, 1121 Budapest, Csorna u. 1.

Országos Közegészségügyi Intézet és Magyar Néphadsereg Egészségügyi Szolgálata

Dr. Adamis Zoltánné, dr. Salaczné Morelli Klára, dr. Szlobodnyik Judit, dr. Pechó Zoltán, dr. Karmos-Várszegi Mária, dr. Pintér Alán, dr. Kádár Mihály, dr. Bánhalmi Zoltán gyógyszerész alezredes *

Ionmentesítő, sterilező berendezés higiénés vizsgálata és minősítése

Érkezett: 1987. 01. 30.
Kulcsszavak: ionmentes víz, katasztrófamedicina

A Varion KS—E és Varion AD—E ioncserélő gyantákat, valamint ezekkel készült modelloldatokat kémiai, toxikológiai, bakteriológiai és mikrobiológiai módszerekkel vizsgálták. Megállapították, hogy a szobahőmérsékleten és 40 °C-on előállított oldatok in vitro és in vivo vizsgálatok eredményei alapján károsító hatással nem rendelkeznek. A betöményített ionmentes oldat által okozott hatás (ozmotikus rezisztencia enyhe csökkenése, tanulási képesség kismértékű rombolása, emlőssejtek kolóniaképző tulajdonságának befolyásolása) nem tekinthető biológiailag jelentősnek.

Az eredmények adatokat szolgáltattak az ionmentesítő, sterilizáló rendszer egészségügyi minősítéséhez és a működtetési feltételek kidolgozásához.

A Varion KS—E és Varion AD—E gyantán izonmentesített víz infúziós oldatok készítésére csak katasztrófa helyzetben használható fel.

A Magyar Néphadsereg egészségügyi szolgálata az elmúlt időszakban kifejlesztett egy könnyen telepíthető egységet, mely alacsony csíraszámú ionmentes víz előállítására alkalmas, és emellett ebben a szükséges sterilizálási munkák (kötszer, munkaköpeny, infúziós oldat stb.) is elvégezhetők. Ezt a rendszert katasztrófa helyzetekben (háború, árvíz, földrengés stb.) kívánja felhasználni, amikor a nagyszámú sérült ellátásához szükséges az infúziós oldat, és a műtőkben is több műszakban kell a munkát végezni.

A berendezést KF—2 konténerben alakították ki, így gépkocsin, valamint vasúton történő szállítása könnyen megoldható. Az ionmentesítő és sterilizáló egység alkalmas arra, hogy az MSZ 450/1 ivóvízminősítési szabvány előírásainak megfelelő minőségű ivóvízből nagymennyiségű ionmentes vizet állítson elő egészségügyi felhasználásra, így pl. infuziós oldat készítésére, helyi érzéstelenítő oldatok előállítására stb.

Az egységben az ionmentes vizet az érvényben lévő magyar, valamint külföldi gyógyszerkönyvek rendelkezéseitől eltérően nem desztillációs eljárással, hanem ioncserélő gyanták segítségével állítják elő. Ionmentesítésre azért kellett ezt a módszert választani, mert energia igénye igen kevés, ugyanakkor termelékenysége meghaladja a szokásos desztillációs módszerét. A desztillálás során nem kell számolni a víz szervesanyag tartalmának növekedésével. Ezzel szemben az előzetes laboratóriumi kísérletek azt bizonyították, hogy az ioncserélő gyantán történő kezelés esetén a víz szervesanyag növekedésének reális lehetősége fennáll. Ennek mérése tehát — bár a gyógyszerkönyvek nem írják elő — feltétlenül indokolt. Az ioncserélő gyanták minősége és stabilitása sem állandó, ennek következtében a gyantáról lefolyó víz minősége és szervesanyagtartalma is különböző lehet, az ioncserélés során a víz másodlagosan szennyeződhet. Szennyeződhet az ionmentes víz a gondatlan kezelés és üzemeltetés által is, ha a regeneráláshoz használt savat, lúgot, illetve fertőtlenítőszer maradékát nem mossák ki a gyantából. A fenti okok és a felhasználás, ionmentesítés eltérő volta indokolta a részletes, széleskörű vizsgálatok elvégzését.

Első lépésként a laboratóriumi és üzemi kísérletekhez stabil — az előzetes kémiai vizsgálatok alapján jó minőségű — gyantát választottunk ki. Ezután ezeken a gyantákon ionmentesített vizet dúsítás után, valamint az ioncserélő gyantákon standard körülmények között áztatott vizeket kémiai, toxikológiai és mikrobiológiai módszerekkel megvizsgáltuk. Kidolgoztuk továbbá a rendszer üzemeltetési feltételeit, illetve megadtuk az ezekhez tartozó paramétereket. Meghatároztuk a rendszerbe beépített autóklávok sterilizáló hatását és azokat a paramétereket, melyekkel az egyes anyagok (textil, műszer, oldat) biztonságosan sterilizálhatók.

A próbaüzemeltetés időszakában 3 alkalommal ellenőriztük az esztergomi hálózati csapvíz minőségét (a hálózati víz minősége befolyásolja az ionmentes víz minőségét) kémiai és bakteriológiai módszerekkel.

Az alkalmazott gyantákat a Nitrokémiai Ipartelepek (Fűzfő) gyártotta. Jelzésük: VARION KS—E kationcserélő gyanta, VARION AD—E anioncserélő gyanta. A berendezés próbaüzemeltetése az Esztergomi Labor MIM-ben történt.

Módszerek

A hálózati csapvíz és az ionmentes víz kémiai vizsgálata az MSZ 450/1 ivóvíz minősítési szabvány előírásai szerint történt. Meghatároztuk a víz összes szerves széntartalmát (TOC). A víz bakteriológiai minőségének ellenőrzése és minősítése az MSZ 22901 szabvány alapján történt.

Az in vitro és in vivo vizsgálatokhoz felhasznált oldatok:

1. sz. oldat: az ionmentes vizet az Esztergomi Labor MIM kémiai laboratóriumában vízfürdőn 100:1 arányban bepárolták.

2. sz. oldat: az OKI Környezethigiénés Toxikológiai osztály Kémiai laboratóriumában készült oly módon, hogy a gyantával azonos térfogatú desztillált vizet 72 órára először a Varion KS—E kationcserélőre, majd ugyanezt az oldatot 72 órára a Varion AD—E anioncserélő gyantára öntöttük, végül G4-es szűrőn szűrtük. Az áztatás hőmérséklete 25 °C.

3. sz. oldat: Ezt az oldatot ugyanúgy készítettük, mint a 2. számút, azzal a különbséggel, hogy itt a hőmérséklet nem 25 ° C, hanem 40 °C volt.

In vitro módszerek: hemolizáló hatás (1,8), ozmotikus rezisztencia (13), emlőssejteken végzett toxicitási vizsgálat (14, 15), mutagén hatés vizsgálat (2) [itt csak az 1. sz. oldatot vizsgáltuk].

In vivo módszerek: Ártalmatlansági vizsgálat (4, 12), kisfokú módosítással, pirogenitási vizsgálat (12) [csak a sterizlált és fiziológiássá alakított ionmentes vizet vizsgáltuk], allergizáló hatás (9, 10).

Szubkrónikus állatkísérletes vizsgálat: a szubkrónikus vizsgálathoz csoportonként 10—10

db Wistar állományú hím- és nőstény patkányt használtunk fel. Az állatokat hetente 5 alkalommal 100 g testsúlyra vonatkoztatva 0,4 ml extraktummal (1., 2., 3. sz. oldat) intraperitoneálisan kezeltük. A kontroll állatok ugyanilyen módon és mennyiségben fiziológiás sóoldatot kaptak. A kísérlet kezdetén és végén meghatároztuk az állatok minőségi és mennyisége vérképét, hetenként mértük a testsúlyukat. A kísérlet közben labirint módszerrel követtük az állatok tanulási képességét (5). Mértük futási idejüket, feljegyeztük a tévesztések számát és kiszámítottuk az ún. tanulási indexet. Mértük továbbá az állatok agyi elektromos tevékenységét, (6) az izomerőben bekövetkezett változásokat (3), a BSP (brómszulfonftalein), illetve a PSP (fenolszulfonftalein) retenciót (11). A kísérlet végén meghatároztuk a parenchimás szervek tömegét.

Az autóklávok sterilizáló hatását az MSZ 032083 számú egészségügyi szabvány alapján határoztuk meg (16.)

Eredmények

A vizsgálati eredmények szerint az esztergomi hálózati csapvíz közepes keménységű, 158—200 mg/l kálciumoxidban kifejezve, 10 mg/l körüli nitrátot, minimális ammóniát és nitritet tartalmaz. Szervesanyag tartalma csekély (KOI_{ps}: 1,8 mg/l. A víz vas és mangán tartalma változó, de a mérések idején minden alkalommal a megengedett értéken belül volt. A fenti eredményeket az *I. sz. táblázat*ban foglaltuk össze. Az eredményekből látható, hogy egyes komponensek értéke széles határok között változott. Ennek oka az, hogy az esztergomi vízmű többféle minőségű kút kevert vízét szolgáltatja.

Az ioncserélő gyantákat Esztergomban ötször regenerálták és kimerítették, utoljára közvetlenül a vizsgálat előtt regenerálták és 10 μS/cm fajlagos elektromos vezetőképesség eléréséig mosatták. Az átöblítést követően az ioncserélt víz nitrátot, nitritet, szulfátot, vasat, mangánt nem tartalmazott. Egy esetben minimális ammónia volt kimutatható. A kezelés a víz keménységét és lúgosságát minimális értékre csökkentette. Szervesanyag tartalma lényegesen kisebb volt, mint a kiindulási hálózati csapvízé. A kísérlet ideje alatt mért kémiai paraméterek alakulását az *I. számú táblázatban* mutatjuk be. A felhasználás szempontjából az ionmentesített víz minőségének ismerete szükséges, ezért azt többször ellenőriztük (lásd *II. számú táblázat*).

I. sz. táblázat

Esztergomi hálózati csapvíz kémiai vizsgálati eredményei

		1984 III. 13.	1985 I. 29.	1985 II. 19.
Fajlagos elektromos vezetőképesség	μS/cm	670	443	533
KOI_{ps}	mg/1	1,55	1,80	1,80
Klorid	mg/l	27	29	27
Nitrát	mg/l	11,8	9,7	9,5
Nitrit	mg/l	0,01	0,0	0,04
Ammónia	mg/l	0,03	0,0	0,03
Lúgosság	mmol/l	5,2	4,8	4,2
Összes keménység CaO	mg/l	200	172	158
Kalcium	mg/l	73	86	82
Magnézium	mg/l	34	25	21
Szulfát	mg/l	360	40—100	40—100
Vas	mg/l	0,0	0,0	0,18
Mangán	mg/l	0,05	0,0	0,16
TOC	mg/l	4,5	5,5	2,8

Megjegyzés: a hálózati víz változó összetételét a vízműkutak minőségének különbözősége okozza.

II. sz. táblázat

A kation- és anioncserélő gyantán kezelt esztergomi víz kémiai vizsgálatának eredményei

		Kationcserélt víz	Ionmentes víz		
		1984. III. 13.	1984. I. 29.	1984. III. 13.	1985. II. 19.
Fajlagos elektromos vezetőképesség	μS/cm	1244	17	10	19
KOI_{ps}	mg/l	1,95	0,7	0,95	0,6
Klorid	mg/l	27	3	1	3
Nitrát	mg/l	11,9	0,0	0,0	0,0
Nitrit	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0
Ammónia	mg/l	0,02	0,0	0,03	0,0
Lúgosság	mmol/l	savas	0,4	0,1	0,2
Összes keménység CaO	mg/l	1,0	0,0	1,0	2,0
Kalcium	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnézium	mg/l	0,4	0,0	0,4	0,9
Szulfát	mg/l	340	0,0	0,0	0,0
Vas	mg/l	0,04	0,0	0,0	0,0
Mangán	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0
TOC	mg/l	3,2	3,3	4,0	1,4

A víz *bakteriológiai* minőségét öt alkalommal ellenőriztük. Megállapítottuk, hogy az esztergomi hálózati csapvíz bakteriológiai minősége minden esetben kifogástalan volt. A szűrt (ioncserélt) víz azonban csak az esetek 20%-ában felelt meg a minőségi követelményeknek, nagy összcsíraszám mellett Pseudomonas aeruginosa-t is ki lehetett mutatni. A rendszert — az ioncserélő gyantákat kivéve — ezután vízgőzzel fertőtlenítették és ez hatásosnak bizonyult, mert a következő vizsgálatkor az összcsíraszám nulla volt, és Pseudomonas aeruginosa-t sem találtunk.

A toxikológiai és biológiai vizsgálatokhoz felhasznált, a módszertani részben ismertetett 1., 2. és 3. sz. oldat *összes szerves szén* tartalmát a *III. és IV. számú táblázat*ban mutatjuk be. A változó értékek a gyanta instabilitását mutatják.

A *hemolízis* eredményeket az *1. számú ábrán* mutatjuk be. Az 1., 2. és a 3. sz. oldat a vörösvértesteket 4 órás inkubációs idő után 1—2%-ban, 24 órás inkubációs idő elteltével 12%-ban hemolizálta. A hemolízis mértéke csak igen kismértékben haladta meg a tűrési értéket.

Az *ozmotikus rezisztencia* eredmények a *2. számú ábrán* láthatók. Az extraktumok közül a 2. sz. oldat a humán vér ozmotikus rezisztenciáját a kontrollhoz viszonyítva nem változtatta meg, az 1. és a 3. sz. oldatok az ozmotikus rezisztenciát kismértékben csökkentették.

A vizsgált oldat(ok)nak nem volt *mutagén, pirogén,* illetve *allergizáló* hatása.

Az *emlőssejtek* kolóniaképző tulajdonságát csak a 100:1 arányban töményített extraktum befolyásolta, meggátolta a kolóniaképződést (V. számú táblázat).

Az *ártalmatlansági* vizsgálat során a 3. sz. oldattól az állatokon átmenetileg mozgásszegénységet figyeltünk meg, amely 1 óra múlva megszűnt. Az 1. és 2. sz. extraktum nem okozott tüneteket és a 7 napos megfigyelési idő alatt egyetlen kezelt állat sem pusztult el.

III. sz. táblázat

A Varion KS—E és Varion AD—E gyanták áztatóvizének összes szervesanyag tartalma (TOC mg/l)

Minta sorszáma	Desztillált víz (vakpróba)	Áztató víz Áztatási hőmérséklet: 25 °C (2. sz. oldat)	40 °C (3. sz. oldat)
1.	—	4,4	5,5
2.	—	3,4	4,2
3.	2,4	6,7	10,4
4.	1,9	3,2	4,6
5.	1,1	2,8	3,7
6.	1,9	4,1	9,7
7.	1,0	1,9	3,0
8.	1,6	1,9	4,9
9.	2,1	3,5	5,9
10.	0,0	0,5	1,7
11.	0,0	0,5	2,8
12.	6,2	6,5	7,0

IV. sz. táblázat

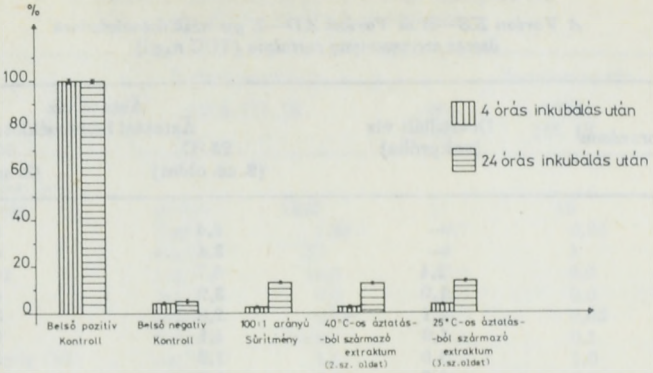
100:1 arányban töményített ionmentes víz szervesanyag tartalma

Minta sorszáma	TOC mg/l
1.	34,0
2.	4,3
3.	18,0
4.	4,3
5.	12,0
6.	19,5
7.	27,4
8.	26,0
9.	34,0
10.	25,0
11.	6,9
12.	12,4

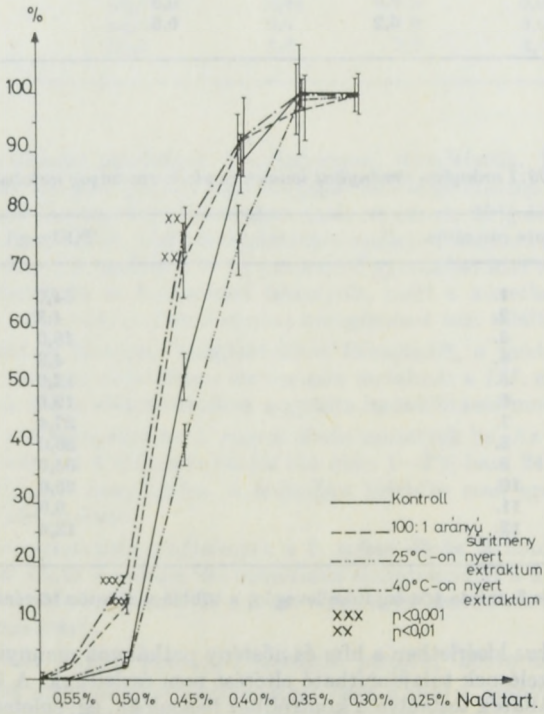
Megjegyzés: az 1. és 3. minta töményítése levegőn, a többié vízfürdőn történt.

A *szubkrónikus* kísérletben a hím és nőstény patkányok mennyiségi és minőségi vérképében a kezelésnek tulajdonítható eltérést nem észleltünk. A 10 hetes kezelési időszak alatt az állatok testsúlya a kontrollhoz hasonlóan, egyenletesen gyarapodott *(3. és 4. számú ábra)*.

Az 1. sz. oldattal kezelt hím állatok a kísérlet 7. napjától a 14. napig lassabban futottak és többet is tévesztettek, mint a kontrollok *(5. és 7. számú ábra)*. A nőstények pedig a 17. naptól kezdve kezdtek lassabban futni és a kísérlet teljes időtar-

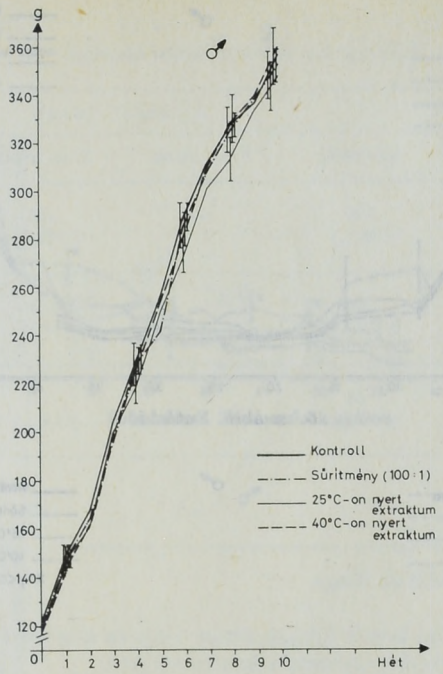


1. sz. ábra. Ionmentes vízextraktumok hemolitikus hatása emberi vörösvértesteken

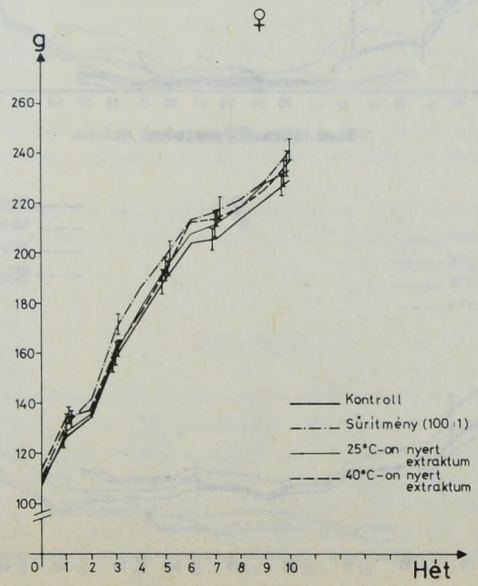


2. sz. ábra. Ionmentes vízextraktumok hatása emberi vörösvértestek ozmotikus rezisztenciájára

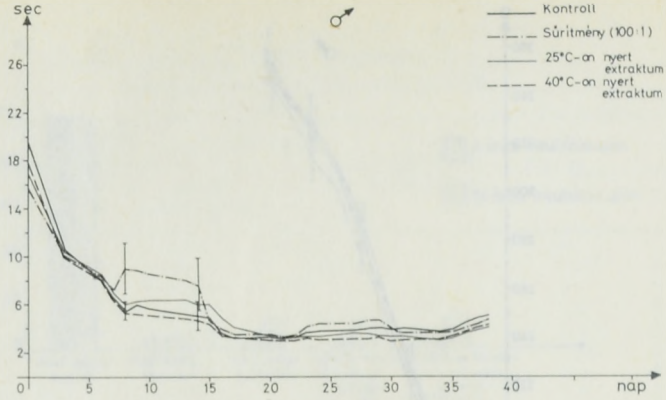
tama alatt — az első három nap kivételével — többet tévesztettek, mint a kontrollok *(6. és 8. számú ábra)*. A tanulási index a fenti eredményeknek megfelelően alakult, vagyis kismértékben emelkedett *(9. és 10. számú ábra)*.



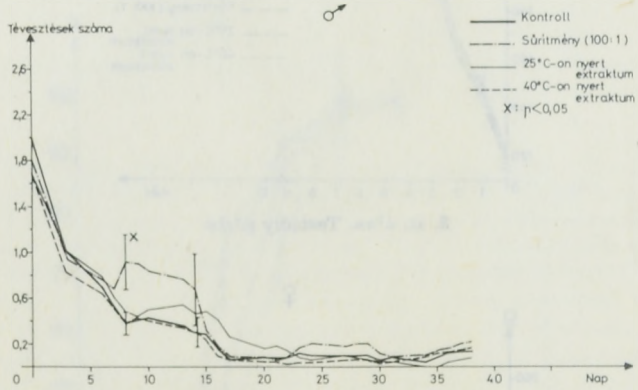
3. sz. ábra. Testsúly görbe



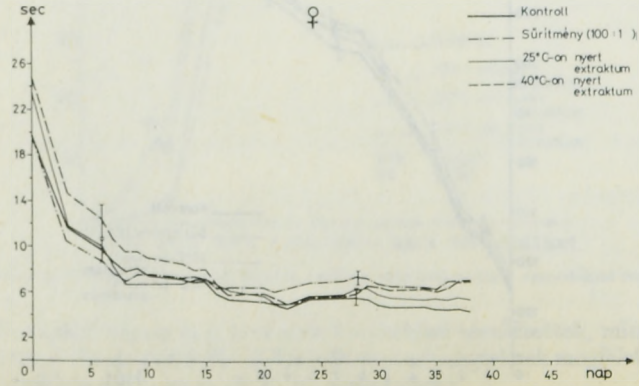
4. sz. ábra. Testsúly görbe



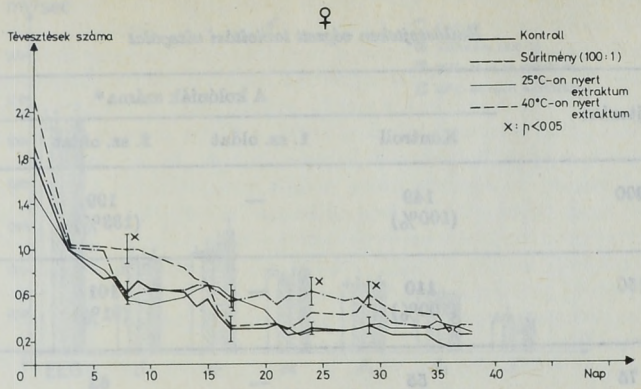
5. sz. ábra. Futási idő



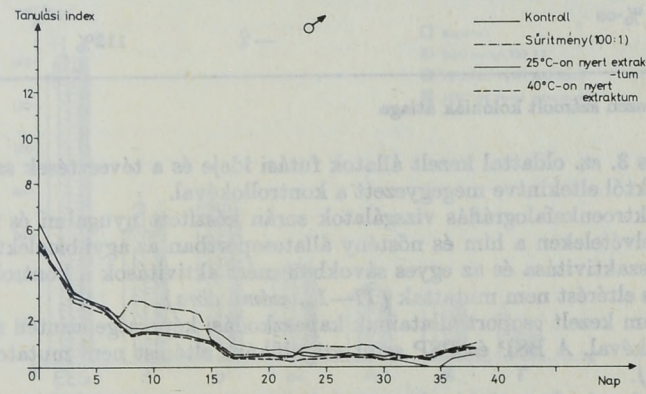
7. sz. ábra. Tévesztések száma



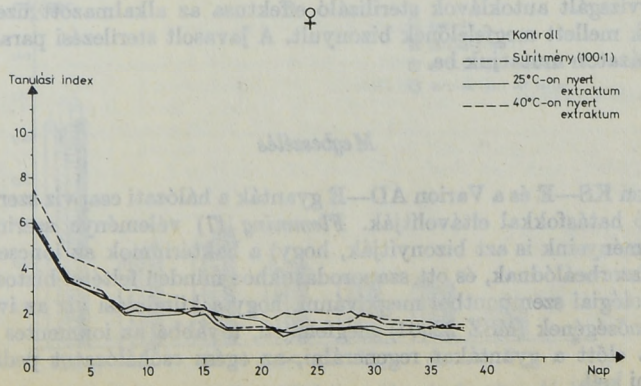
6. sz. ábra. Futási idő



8. sz. ábra. Tévesztések száma



9. sz. ábra. Tanulási index



10. sz. ábra. Tanulási index

V. sz. táblázat

Emlőssejteken végzett toxicitási vizsgálat

Sejtszám	A kolóniák száma*			
	Kontroll	1. sz. oldat	2. sz. oldat	3. sz. oldat
300	149 (100%)	—	199 (133%)	174 (116%)
150	110 (100%)	—	101 (91%)	110 (100%)
75	55 (100%)	—	63 (114%)	31 (56%)
Súlyozott %-os megoszlás		—	112%	90%

*: 3 petricsészén számolt kolóniák átlaga

A 2. és 3. sz. oldattal kezelt állatok futási ideje és a tévesztések száma kisebb ingadozásoktól eltekintve megegyezett a kontrollokéval.

Az elektroenkefalográfiás vizsgálatok során készített nyugalmi és fényterheléses EEG felvételeken a hím és nőstény állatcsoportban az agyi bioelektromos tevékenység összaktivitása és az egyes sávokban mért aktivitások a kontrollhoz képest szignifikáns eltérést nem mutattak *(11—13. számú ábra)*.

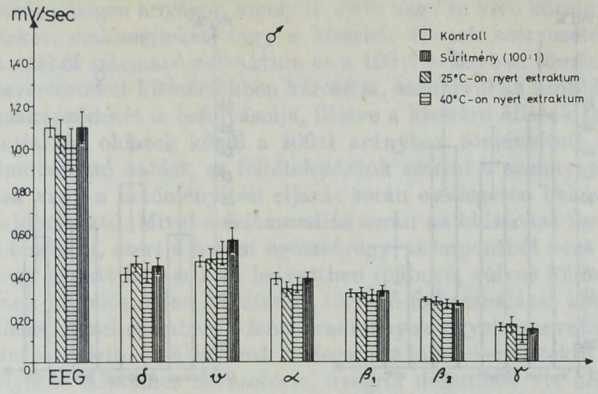
A három kezelt csoport állatainak kapaszkodási képessége szintén megegyezett a kontrollokéval. A BSP és PSP szint szignifikáns eltérést nem mutatott *(14., 15. számú ábra)*.

A 100:1 arányban töményített extraktummal kezelt hím állatok máj- és lépsúlya, valamint a nőstény állatok májsúlya biológiailag nem jelentős mértékben megnövekedett.

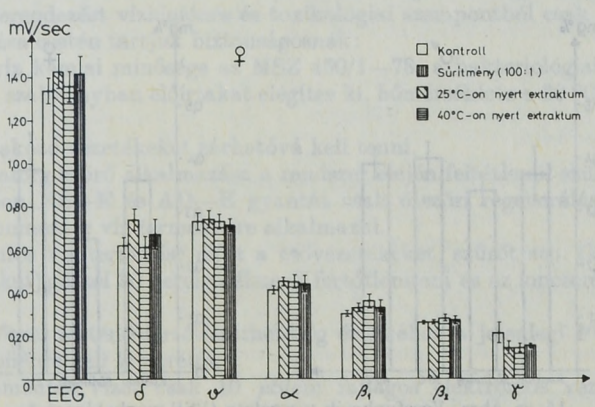
A megvizsgált autoklávok sterilizáló effektusa az alkalmazott üzemmódok és paraméterek mellett megfelelőnek bizonyult. A javasolt sterilezési paramétereket a VI. sz. táblázaton mutatjuk be.

Megbeszélés

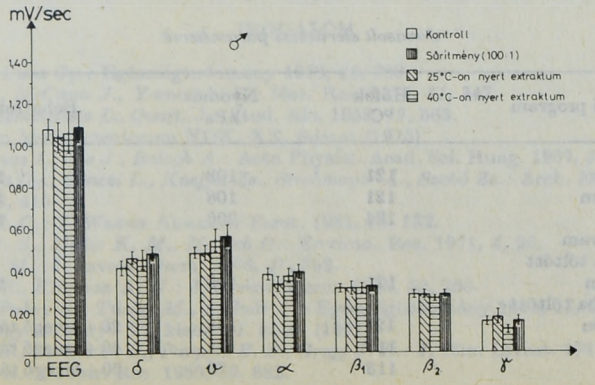
A Varion KS—E és a Varion AD—E gyanták a hálózati csapvíz szervetlen alkotóelemeit jó hatásfokkal eltávolítják. *Flemming* (7) véleménye szerint (és saját mérési eredményeink is azt bizonyítják, hogy) a baktériumok az ioncserélő gyanta felületén adszorbeálódnak, és ott szaporodásukhoz minden feltétel biztosított. Ezért kell bakteriológiai szempontból megkívánni, hogy a kiindulási víz az ivóvíz bakteriológiai minőségének (MSZ 22901) megfeleljen, továbbá az ionmentes víztermelés megindítása előtt a gyantákat regenerálni, az egész csőhálózatot pedig vízgőzzel fertőtleníteni kell.



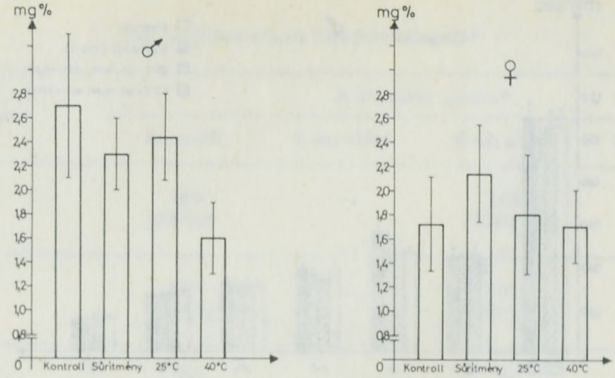
11. sz. ábra. Nyugalmi EEG



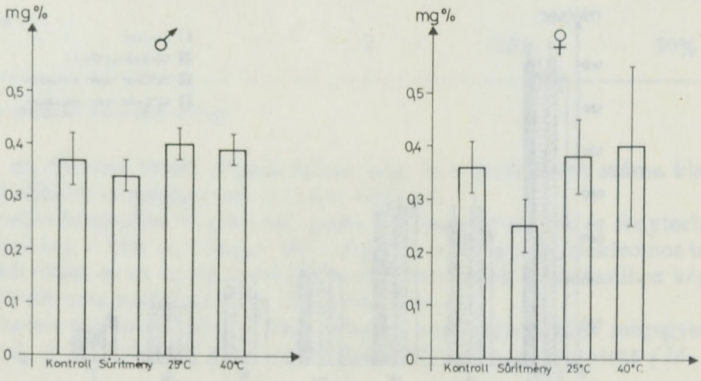
12. sz. ábra. Nyugalmi EEG



13. sz. ábra. Fényterheléses EEG (ingerlés: stroboszkóp 11 Hz)



14. sz. ábra. Májfunkciós próba (BSP meg határozás)



15. sz. ábra. Vesefunkciók vizsgálata (PSP meghatározás)

VI. sz. táblázat

Javasolt sterilezési paraméterek

Sterilizálási program	Hőfok °C	Nyomás kPa	Behatási idő/perc
1. Textilprogram	121	108	20
2. Műszerprogram	121	108	20
	134	206	10
3. Folyadékprogram			
Üvegpalackba töltött folyadék esetén	121	108	20
Műanyagzsákba töltött folyadék esetén	121	108	20 + levegő támasztó nyomás
	117	91	40 + levegő támasztó nyomás
	115	78	50 + levegő támasztó nyomás

A gyantákon tartott 25 °C-os desztillált víz 72 óra alatt nem old ki olyan minőségű és mennyiségű idegen anyagot, amely in vitro vagy in vivo körülmények között a vörösvértesteket, emlőssejteket vagy a kísérleti állatok szervezetét károsítaná. A 40 °C-os áztatásból származó extraktum és a 100:1 arányban töményített ioncserélt víz a vörösvértesteket kismértékben károsítja, ezenkívül az utóbbi oldat az emlőssejtek kolóniaképződését is befolyásolja, illetve a kísérleti állatok tanulási képességét kissé rontja. Az oldatok közül a 100:1 arányban töményített oldat okozott biológiailag kimutatható hatást, ez feltételezésünk szerint a szennyezőanyagok betöményedésének vagy a betöményítési eljárás során esetlegesen bekövetkező interakcióknak tulajdonítható. Mivel a felhasználás során az oldatokat ilyen jellegű behatásnak nem teszik ki, ezért a hatást egészségügyi szempontból nem tartjuk olyan jelentősnek, hogy emiatt katasztrófa helyzetben (háború, súlyos földrengés stb.) az ionmentes víznek infúziós oldat készítésére történő felhasználását korlátozni, vagy megtiltani kellene. Ezzel szemben a fenti eredmények figyelembevételével — véleményünk szerint — a felhasználást csak a megadott kivételes esetekre korlátozottan szabad engedélyezni. Általános bevezetésre, üvegről desztillált víz helyettesítésére, pótlására semmiképpen nem javasolható.

Az üzemi és laboratóriumi kísérletek eredményeinek figyelembevételével az *ionmentesítő* berendezést vízhigiénés és toxikológiai szempontból csak az alábbi feltételek betartása esetén tartjuk biztonságosnak:

1. A tápvíz kémiai minősége az MSZ 450/1—78, a bakteriológiai minősége az MSZ 22901/71 szabványban előírtakat elégítse ki, hőmérséklete a 30 °C-t nem haladhatja meg.
2. A csatlakozó vezetékeket zárhatóvá kell tenni.
3. A Temaforg szűrő alkalmazása a rendszer elején feltétlenül szükséges.
4. A Varion KS—E és AD—E gyantát csak ötszöri regenerálás és kimerítés után szabad ionmentes víz termelésére alkalmazni.
5. Ionmentes víz termelése előtt a csővezetékeket, szűrőt stb. (kivéve az ioncserélő gyantákat) gőzzel 30 percig célszerű fertőtleníteni és az ioncserélő oszlopokat regenerálni.
6. A vízgőzzel történő fertőtleníthetőség érdekében a jelenlegi PVC csővezetékeket polipropilénre kell kicserélni.
7. Az ionmentes vizet csak 10 μS/cm fajlagos elektromos vezetőképességig szabad felhasználni.

IRODALOM

1. *Adamis T., Dura Gy.:* Egészségtudomány 1978, *22*, 388.
2. *Ames B. N., McCann J., Yamasaki E.:* Mat. Res. 1975, *31*, 347.
3. *Arvola A., Sommelisto L., Quart. J.:* Stud. Alc. 1958, *19*, 563.
4. Compendium Medicamentorum NDK. XX. fejezet (1975).
5. *Dési I., Farkas I., Sós J., Balogh A.:* Acta Physiol. Acad. Sci. Hung. 1967, *32*, 323.
6. *Dési I., Dura Gy., Gönczi L., Kneffel Zs., Strohmayer Á., Szabó Zs.:* Arch. Environ. Contam. Tox. 1976. *3*, 410.
7. *Flemming H. C.:* Z. Wasser Abwasser Forst. 1981, *14*, 132.
8. *Harington J. S., Miller K. M., McNab G.:* Environ. Res. 1971, *4*, 95.
9. *Kligman A. M.:* J. Invest. Derm. 1966, *47*, 393.
10. *Magnusson R., Kligman A. N.:* J. Invest. Derm. 1969, *52*, 268.
11. *Molnár J., Paksy K., Tüskei M., Molnár P.:* Egészségtudomány 1974, *18*, 361.
12. Magyar Gyógyszerkönyv VI. kiadás, I. kötet (1967).
13. *Parpart A. K., Lorenz P. B., Parpart E. R., Gregg J. R.:* J. Clin. Invest. 1947, *26*, 636.
14. *Peterson A. R.:* Cancer. Res. 1980, *40*, 682.

15. *Ryan J. M., Pace D. M.:* Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1975, *148*, 320.
16. Szabványok: MSZ 450/1. számú, MSZ 22901. számú, MSZ 03—2083. számú ágazati szabványok.

Szerző címe: Dr. Adamis Zoltánné, Országos Közegészségügyi Intézet, 1097 Budapest, Gyáli út 2/6.

Z. Adamis M. D., K. Salacz-Morelli M. D., J. Szlobodnyik M. D., Z. Pecho M. D., M. Karmos-Várszegi M. D., A. Pintér M. D.; M. Kádár M. D., Z. Bánhalmi Phar. D.:

DEIONIZING AND STERILIZING FACILITY — HYGIENIC ASPECTS AND CHARACTERISTICS

Usig toxicological, bacteriological and microbiological methods, the authors investigated Varion KS—E and Varion AD—E ion-exchange resins and model solutions of them. Analyses carried out in vitro and in vivo have shown that solutions made at room-temperature and at 40 °C have no damaging effects. Even in case of concentrated ion-free solutions, biological effects (slight decrease of osmotic resistance, moderate deterioration of learning, some change in colony-forming ability of mammalian cells) are not significant.

The results obtained give precious information for medical assessment of the deionizing and sterilizing facility and contribute to elaborate its operating conditions.

The authors take the view that water deionized through Varion KS—E and Varion AD—E resins may be applied for infusion solutions only in case of disasters.

З. Адамиш, К. Шалац-Морелли, Ю. Слободник, З. Пехо, М. Кармош-Варсеги, А. Пинтер, М. Кадар, З. Банхалми:

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПРИБОРА ДЛЯ ДЕЗИОНИЗАЦИИ И СТЕРИЛИЗАЦИИ

Ионнообменные смолы Varion KS–E и Varion AD–E и модельные растворы, изготовленные на их базе, были исследованы химическими, токсикологическими, бактериологическими и микробиологическими методами. На основании результатов исследований in vitro и in vivo было установлено, что растворы, изготовленные при комнатной температуре и при 40° еельсия не имеют никакого вредного действия. Влияние насыщенного безионного раствора (уме ренное снижение осмотической резистенции, небольшое ухудшение способности научения, некоторое изменение свойства млекопитающих клеток по образованию колоний) также считаются биологически незначимыми.

Полученные результаты представляют ценные данные к медицинской оценке системы для дезионизации и стерилизации и к разработке условий режима работы.

Но мнению авторов, дезионизированная с помощью смол Varion KS-E и Varion AD–E вода применима для изготовления инфузионных растворов только в случае катастроф.

Útibeszámolók

Beszámoló ausztriai tanulmányútról

A B. Braun cég meghívása alapján a Maria Enzersdorf (Ausztria) üzemében tettem látogatást 1987. szeptember 3—6. között. A meghívás célja a szakmai ismeretek bővítése, s ennek keretében a „Korszerű infúziós oldatok előállítása és alkalmazása" c. szimpoziumon való részvétel volt. A rendezvényen kb. 20 fő meghívott külföldi vendég volt jelen.

Ismertetésre került a B. Braun cég komplett infúziós palettája, a különböző gyártástechnológiák rövid bemutatása. Előadások hangzottak el az infúziós oldatokhoz felhasznált tároló tartályok minőségi problematikájáról és a különböző terápiás kombinációk alkalmazásának indikációiról, különös tekintettel a keverék (misch) infúziók készítésének technológiai, ellenőrzési és jogi kérdéseire.

Az előadásokat követően lehetőség nyílt az osztrák cég laboratóriumának megtekintésére, mely a Melsungeni anyavállalat termelésének kb. 5%-át termeli (4000 palack). A Melsungenben lévő gyár napi termelése 80 000 palack infúziós oldat. A gyártás zárt rendszerben, reverz ozmózisos víz előkészítéssel történik. Az oldatok kiszerelése 500 és 1000 ml-es, kizárólag műanyag (polietilén) palackokba történik. A laboratóriumban alapoldatokat (elektrolit, cukor), továbbá steril öblítő oldatokat készítenek, melyeket 2—5 lit. PVC tartályban szerelnek ki.

A B. Braun cég komplex palettáját kiegészítik az elektrolit koncentrátumok (additivek), 15 különböző készítményt gyártanak a laboratóriumban. Külön érdemes megemlíteni a 8,4%-os Nátrium hidrogénkarbonát koncentrátumot, valamint az L-Arginin hcl 21%-os koncentrátumot. Előbb metabolikus acidózisban, utóbbi metabolikus alkalosis esetén tesz jó szolgálatot. Ismertették a B. Braun új készítményeit, köztük a Lipofundin MCT-t, amely közepes szénláncú trigliceridéket tartalmaz. Ennek előnye, hogy gyorsan oxidálódik és nem raktározódik a szövetekben.

Kiemelten kell megemlíteni a B. Braun keverék infúziós előállító rendszerét (Nutrimix), amely alkalmas TPN (Total Parenterale Nutrition) komplett végzésére. A speciális alapanyagú (EVA = etilvinilacetát), PVC mentes és lágyító anyagokat nem tartalmazó tartály meggátolja a levegő áthatolását a műanyag pórusain, továbbá minimálisra csökkenti a mikropartikulák oldatba kerülését, s ezáltal biztosítja a meghatározott sémák alapján összekevert oldatok stabilitását. A tartály bemenő szakasza 6 cső-, illetve csaprendszerből áll, 6 különböző oldat bejutását teszi lehetővé a tartályba. A kimenő (beteg felé eső) rész mindig a megfelelő szerelékhez

csatlakoztatható, pl. infúziós pumpához. Bemutatásra került továbbá a tartályok töltésének menete az erre a célra szolgáló kis méretű vákuum kamrába is. Mindezekre vonatkozó szakirodalmat átadták.

Dr. Bánhalmi Zoltán gyógyszerész alezredes

Beszámoló tanulmányútról
(1986. szeptember 18—27. Moudon — Svájc)

A Svájci Konföderációs Szövetségi Tanács védnöksége alatt rendezte meg a Nemzetközi Katonaorvosi és Gyórgyszerészeti Társaság (CIMPM) 11. nemzetközi továbbképző tanfolyamát, fiatal orvostisztek számára. A tanfolyam helye a Genfi tó partján lévő, festői szépségű Lausanne-tól kb. 20 km-re északra, Moudon kisváros melletti korszerű kiképző központban volt. A tanfolyan hivatalos nyelve az angol és a francia. Huszonnyolc ország 62 hallgatója, valamint nem sokkal kevesebb svájci katonaorvos foglalt helyet az előadóteremben, amikor Andre Huber MC orvos vezérőrnagy, a svájci védelmi erők egészségügyi szolgálatának főnöke köszöntötte a résztvevőket és megtartotta rövid ünnepi beszédét, melyet a katonai orvostan aktuális problémáinak szentelt. Ezt követően bemutatta a tanfolyam vezetőit és előadóit.

A továbbképző tanfolyam fő témája az egészségügyi ellátás problematikája a harcoló egységek szintjén. Ezen belül külön előadások hangzottak el az ön- és kölcsönös segélynyújtásról, az első orvosi segélyről (osztályozás, sürgősségi ellátás, shocktalanítás), speciális problémákról (pszichikai reakciók, fagyások, égések, ABV fegyverek okozta sérülések ellátása). Érdeklődve hallgattuk angol és francia kollégák előadásait a falklandi események egészségügyi veszteségeiről és a libanoni háború egészségügyi ellátásának tapasztalatairól. Gyakorlati egészségügyi harcászati foglalkozásokat tekintettünk meg az egészségügyi ellátás különböző szintjein.

Az előadásokon és a gyakorlati bemutatókon ismereteket szereztünk a svájci hadsereg egészségügyi szolgálatának felépítéséről, működéséről, anyagi-technikai ellátottságáról.

A következő ellátási tervet alkalmazzák:

Sérülés helye → elsősegély hely (sérült-gyűjtő) → zászlóalj segélyhely → bázis kórház

A sérülés helyén az ön- és kölcsönös segély valósul meg. Innen kerül a sérült a sebesült-gyűjtő helyre, ahol elsősegélyben részesítik. Transzporton kerül tovább a zászlóalj segélyhelyre, melynek fő szakmai feladata a *túlélés esélyének növelése.*

Az elsősegély helyén a cél az élet megőrzése, a szállításra való felkészítés. Ezzel kapcsolatban fundamentális kérdés a légutak átjárhatóságának biztosítása, a shockprevenció megkezdése, súlyos vérzés csillapításának megkísérlése.

A zászlóalj segélyhelyen, ahol egy ütemben 160 fő sérültet tudnak ellátni, már első orvosi ellátás biztosított. Terveik szerint az ellátandók 25%-a igényel ambuláns és 75%-a pedig további ellátást. Így a sérültek kb. 75%-a kerül a báziskórházba *végleges ellátásra.* Ezen segélyhelyen a legfontosabb sürgősségi beavatkozások a következők: intubáció, konikotomia, traheotomia, mellűri drenázs, perikardium punk-

ció, hólyagkatéterezés, vérzések végleges csillapítása (végtagokon), infúziós terápia, antibiotikumok adásának folytatása. „Ne operálj, ha nem muszáj", „A kórházi ellátást igénylőket indítsd útba minél gyorsabban", „Pótold az anyagot és az eszközt" tartják a svájci kollégák.

Az osztályozás kérdésében a zászlóalj segélyhelyen úgy foglalnak állást, hogy az két tényező függvénye. Egyrészt függ az egészségügyi szolgálat taktikai helyzetétől, másrészt a sérült állapotától. Ennek alapján az osztályozást, a megközelítő diagnózis, a kezelés fajtája, helye és a transzport kiválasztása szabja meg. Tapasztalataik alapján a hátraszállítandók közül 10% elsősorban, 30% másodsorban és 60% halasztott hátraszállítást igényel.

A „speciális témák" kategóriában előadások hangzottak el a vegyi fegyverekről, az ellenük való védekezésről, égés, fagyás témakörről, stb. Előadások hangzottak el az utóbbi idők helyi háborúinak egészségügyi tapasztalatairól. Különösen érdekes volt dr. Williams előadása a falklandi események tapasztalatairól és egészségügyi ellátási nehézségeiről. A Falklandon sérült angol katonákat helikopter szállította a kórház-hajóra, ahol végleges, a békeidőknek megfelelő ellátást kaptak. Ennek tulajdonítható az a kivételesen jó mortalitási adat, melyet közzétettek.

Összefoglalva a továbbképző tanfolyam tapasztalatait: megismerkedtünk a svájci védelmi erők egészségügyi szolgálatának ellátási rendszerével, felépítésével. A kerekasztal megbeszéléseken megismerhettük távoli országbeli kollégák véleményét az osztályozás és az életbentartás problematikájáról.

Célszerűnek látszik, hogy ezen szervezet továbbképző tanfolyamain magyar katonaorvosok továbbra is részt vehessenek. A következő tanfolyam 1988-ban Lyonban került megrendezésre.

Dr. Orgován György orvos őrnagy, dr. Lehoczky László orvos őrnagy

Beszámoló az Osztrák—Magyar Szájsebészeti Kongresszusról

Több mint egy esztendős körültekintő és gondos előkészítő munka után 1987. április 22—24. között rendezték meg az Osztrák—Magyar Szájsebészeti Kongresszust Ausztriában, Kremsben, az igen modern kórház előadótermében. A két napig tartó kongresszus példásan körültekintő megrendezése és bonyolítása Waldhart professzor, az Osztrák Szájsebész Társaság elnökének érdeme volt, aki a résztvevő magyar előadókat nagy szívélyességgel fogadta és segítette.

A kongresszus tárgya elsősorban az állkapocsizület betegségei és azok sebészi gyógyítása volt. A szabad témák közül is hallottunk érdekes és újszerű dolgokról szóló előadásokat: arckoponyasérülések korszerű ellátása, alumíniumoxyd kerámia implantátumok, daganatos betegségek cryoterápiája. 27 előadás hangzott el, ezekből 15 magyar kolléga számolt be tapasztalatairól. A résztvevők között az osztrákokon és a magyarokon kívül szlovák, cseh, nyugatnémet, francia és angol szakemberek is voltak.

Dr. Tamás Ferenc

REFERÁTUMOK

Force L., Raoul Y., Delage M.:
La catastrophe navale (aspects psycho-pathologiques)
(A tengeri katasztrófa (pszicho-patológiai szempontok))
Médecine et armées 1986, 14, 279.

1914-ben Hesnard leírta a „Iéna" és a „Liberté" nevű hadihajók tengeri katasztrófáját (felrobbanását) kísérő pszichikai jelenségeket. A tragikus baleset során egy szempillantás alatt 200 ember halt meg, s ez a legénység 20%-át jelentette. A szerző leírja, hogy az emberek a balesetet követően nem viselkedtek logikusan, sokan gátlás alá kerültek, kezdetben amnéziás, később néhányan depresszív állapotba jutottak, erős volt a félelem is az újabb esetleges robbanástól. Mindent egybevetve mintegy 12 tartós pszichikai megbetegedést észleltek, ezek mindegyike reverzibilis volt. Bár a tűz közvetlen tényétől mindenki menekül az első pillanatban, később egy kis idő elteltével, a trombitajellel a személyzet visszavezényelhető volt a robbanás középpontjába.

A szárazföldön a hivatalos temetésen pánik tört ki a tömegben: az emberek készek voltak arra, hogy összeesküvést gyanítsanak a robbanások hátterében. Köztudott pedig, hogy azokat a puskapor instabilitása idézte elő.

A fenti, példaképpen említett tengeri katasztrófa leírásánál nem esik szó egy nagyon fontos körülményről: a tengerről, mint ellenséges közegről, a hajótöröttek kiszolgáltatottságáról, arról, hogy nincs lehetőségük a spontán menekülésre, elszigeteltek, az azonnali segítségtől el vannak zárva a végtelen és mély tenger miatt. Mindez a hajótöröttekre pszichikai hatást gyakorol, s ez az érzés az egész csoportra, annak minden tagjára egyformán hat, itt nem beszélhetünk a veszély perifériás zónájáról.

A központ maga a hajó. Mozog, hangos, élettel teli környezetet biztosít — biztonsággal tölti el a rajta utazókat. Tudatosan vagy tudattalanul, de mindenki kidolgoz magának egy megelőzési taktikát az esetleges balesettel kapcsolatban. Az elképzelt katasztrófa hatással lesz azután a személyzet valódi viselkedésére az igazi veszélyhelyzet során. Ezek a „taktikák" vegyesen tartalmaznak racionális és irracionális elemeket. Mitikus elem például a kapitány mindenhatóságába vetett hit, fontosak a drámai rituálék (pl. a nők és a gyerekek védelme, előre engedése menekülésnél) és a népszerű, de igen kétértelmű ,a hajótöréssel kapcsolatos irodalmi hagyományok is fontos szerepet játszanak a bajba jutott emberek magatartásának alakulásánál.

A tűzvész azonnali menekülésre késztet. A víz lassabban emelkedik, mint ahogyan a tűz terjed, de a menekülés útja nehéz és veszélyes. A többféle veszedelem

határmezsgyéjén a legerősebb a félelem, s ennek megfelelően az emberi magatartás is igen jellemző a katasztrófahelyzetekre: nem igazán hatékony vagy könnyelmű. Nem fogja föl a veszélyt, néha derűs lemondás tapasztalható vagy öngyilkosság történik, esetleg erőszakot alkalmaznak az emberek egymás ellen a mentőhajókba való beszállás során — erről számolnak be a szemtanúk. Ha eszméletvesztés miatt segítségnyújtásra van szükség, ez legalább megóv a kollektív pánik kifejlődésétől.

A kollektív pánik egyébként igen gyakori és eléggé kiszámíthatatlan, ha katonai hajóról van szó. Bizonytalan a nagysága és a következmények. A különös, sorozatos öngyilkosság esete a „Provence II" 1916-os balesete kapcsán jól ismert. A gyalogságot szállító hajót halálos találat érte, azonkívül egy túlságosan megterhelt hajóról volt szó, melyen nem állt rendelkezésre elegendő mentőfelszerelés sem. Más kilövések alkalmával az utasok teljes kollektív adaptációja bizonyosodott be, és hatékony is volt.

A hajótörésekről szólva a különböző leírások gyakran emlegetik a pánikot, ennek tulajdonítva a természetellenes magatartást és az áldozatok számának növekedését. Hogyan is lehet valójában értékelni ilyenkor az emberek magatartását? Mi az, ami a pániknak köszönhető, és mi az, amiért a rossz mentési körülmények a felelősek? A Titanic esetében például az utasoknak mindössze egyharmada számára volt hely a mentőcsónakokban. Ezenkívül a csónakokat nagyon nehezen tudták megközelíteni a felsőbb osztályokon utazók.

Egyértelmű, hogy ugyanúgy, mint a szárazföldön, egy kiürítés esetében, a megfelelő környezetnek, a tájékoztatásnak, a tekintélynek pánikot csökkentő a hatása. Mindezek hiánya azonban elősegíti a nem adekvát magatartásformák megjelenését, a spontán pozitív vagy negatív vezetők, kezdeményezések kialakulását.

A hajótöröttet két veszély fenyegeti, miután a vízbe kerül: a megfulladás és a lehűlés. Ez utóbbi veszélye a mozgás, az erőfeszítés nyomán még nagyobbá válik. Az együtt maradó, egy vezető köré gyűlő kis csoportnak van a legnagyobb esélye a túlélésre. Az idő múlásával a remény érzete csökken. Minden leírás említést tesz a gyáva, csöndes magatartásról is, mely elkerüli a derűs lemondást, amit pedig oly sokszor tapasztalhatunk a veszélyhelyzetekben.

Külön említést kell tenni arról a hatásról, melyet a vízben eltűnő, elmerülő hajóroncs vált ki a hajótörötteket. A roncs mindig egy lyukat idéz elő a vízben, ahogy elmerül. Hesnard leírja, hogy a hajótörött leggyakoribb látomása a felbukkanó, majd újra eltűnő hajó. Ez idézné elő a teljes magárahagyatottság érzését?

Szerencsésen mentőcsónakba szállva a hajótöröttnek néha napokon át ki kell tartania. Nemcsak az éhséget, a szomjúságot, de mindenekelőtt a saját félelmét kell legyőznie. Hirtelen öngyilkosságok, erőszakos cselekedetek bizony nem ritkák. Más elbeszélések arról írnak, hogy néhány nap elteltével látomások kísértik a hajótörötteket, melyek nagyrészt kellemesek, mint például az alpinistáéi, s e látomások zömmel szervi okokra vezethetők vissza.

Henderson és Bostock egy hosszú időn át figyelt menekülő csoportról leírta, hogy az embereket a túlélésben segítette, hogy végig egy bizonyos személyre gondoltak, akihez erős kötelék fűzte őket, s akiért készek voltak minden áldozatra, csakhogy még egyszer láthassák. Segített az is, hogy egy vezetőt utánoztak aktívan. Ismét másokat az imádság vagy a remény valami más módon történő ébrentartása mentett meg.

A mentés egy furcsa jelenséget vált ki a hajótörötteknél: a meglevő egyensúly furcsa felbomlását. Agresszívek lesznek a mentőkkel szemben — lásd a Titanic ese-

tét —, ez egy irracionális türelmetlenség a hajótöröttek részéről, gyakran értelmetlenül a vízbe ugranak, néha depresszióval reagálnak. Ugyanilyen érthetetlen módon öngyilkosok vagy szinte paradox módon sajnálják, hogy megmenekülnek.

Ezzel zárul tehát a katasztrófák első szakasza, mely ritkán orvosolható és mindenekelőtt megelőzést igényel. A második szakasznak, — vagyis a mentésnek — a során a traumás neurózisok új eseteivel találkozhatunk, és számos hisztérikus baleset is tanúi lehetünk. 600 ilyen közül 40 volt rövid idő alatt gyógyítható (Provence II). Mindez szintén a tengeri katasztrófák áldozataira jellemző tünet: rohamokban jelentkező félelmi krízisek, melyek csak a partraszállást követően szűnnek meg, szomatikus zavarok, hasmenés, mentális képzelődések, látomások, hallucinációk, melyek a katasztrófa eseményeihez kötődnek, és melyeket egy zaj vagy füst, de akár egy szó is kiválthat.

A katasztrófa áldozatainak számára ez a második szakasz mégis a pszichológiai regeneráció időszaka. Friedmann és Linn pszichiáterek, akik az „Ile de France" utasaiként 1956-ban segítséget nyújtottak az „Andrea Doria" utasainak, leírták, hogy hogyan viselkedtek a hajótöröttek: egy csöndes, hallgatag időszak után, melyet a sokk okozott, dühkitöréseket tapasztaltak részükről, úgy viselkedtek, mint a gyerekek, akik elárulva érzik magukat, ha játékszerük cserbenhagyja őket, vagy ha szüleik halála miatt úgy érzik, azok megcsalták és elhagyták őket. Rengeteget beszéltek ezek az emberek, élményeiket mesélték. Beszámolnak e szerzők traumatikus álmokról is, melyek során a túlélők az eseményeket abba a formába rendezik, ahogyan az bennük él. Itt, ebben az esetben is megmutatkozott a „kis csoport egy vezető körül" nagyobb esélye a túlélésre. Gyakran éreznek bűntudatot a túlélők elpusztult társaikkal szemben.

A történtek újra és újra feldolgozása, az önmagukról alkotott kép restaurálása, az önismétlés jellemzi az egyén pszichológiai jövője számára talán döntően meghatározó restaurációs szakaszt. Valószínű, hogy az áldozatok pszichikai gyógyulását nagymértékben elősegíti a megtalált biztonság érzése, a mentők figyelmes ápolása, melyben a bajbajutottakat részesítik. A szervezett segítségnyújtás nyugtatólag hat a hajótöröttekre. Carlton, az USA Tengerészeti Flottájának pszichiátere, aki egy kórházban, ahol egy tankhajó robbanását túlélő áldozatokat ápoltak, azonnali (az áldozatok anyanyelvén történő) beszélgetéseket szervezett terápiás céllal, úgy találta, hogy a kezdeti tagadás — majd megnyilatkozás fázis váltakozások után sűrűn dőlt a szó az áldozatokból, erős érzelmi töltéssel, s ez igen jó hatással volt gyógyulásukra. Ezért ő azt javasolja, hogy minél előbb kezdje meg munkáját ilyen esetekben egy speciális, a harci pszichiátria alapelveit alkalmazó pszichoteam.

A harmadik szakaszban nagyon nehéz megbecsülni a tartós zavarok várható előfordulását. Valószínű, hogy ez az adat különbözik háborús vagy békés körülmények között, és az utasok milyenségétől is függ. Természetesen többször vizsgálták ezt a legénység körében.

Léopold és Dillon leírtak egy tankhajó-katasztrófát, melyet robbanás követett, 10 halálesettel, ahol nem tört ki pánik, mert a hajó személyzete speciálisan képzett volt, és fel volt készülve az ilyen robbanások eshetőségére. Ugyanakkor, annak ellenére, hogy csupa tapasztalt tengerészről volt szó, 34 közül 28-nál jelentkeztek a zavarok a robbanást követően azonnal, és négyüket kórházba is kellett szállítani. Az esetet követően 3, illetve 4 év elteltével senkinek sem volt már panasza.

A panaszok között álmatlanság, kedvetlenség, szomatikus gondok szerepeltek, ezek főleg az emésztőrendszert érintették. 24 fő közül 22 három hónapon belül ismét tengerre szállt. 4 fő soha többet nem kívánja folytatni korábbi hivatását. A 36 év fölöttiek, tehát az idősebbek azok, akiket ilyen módon befolyásoltak az események.

Henderson és Bostock leírása szerint a katasztrófa után 1—2 évvel néhányan hangulat-ingadozásra vagy a libido csökkenésére panaszkodtak. Egy további személy azt állította, hogy az életét ez a szörnyű tapasztalat csak gazdagította.

Hasonló pszichikai problémák jelentkeztek egy megtorpedózott szállítóhajó személyzete részéről, dehát egy háború során teljesen más pszichológiai feltételek érvényesülnek.

Bár nehezen találhatunk erre vonatkozó megbízható adatokat, le kell szögezni, hogy a kereskedelmi hajózás során tapasztalt katasztrófák nyomán kis számban volt tapasztalható tartós pszichikai károsodás.

1970-ben egy tengeralattjáró legénységét érte baleset, több haláleset történt, és a legénység életben maradt része eszméletét vesztette a baleset során. Meg kell említeni, hogy két másik tengeralattjáró eltűnését követően élték túl a balesetet.

Minden túlélőt megvizsgáltak. Úgy találták, hogy a legénység ebben a túlélési szakaszban már nem szorong (mindenkivel külön-külön elbeszélgettek a történtekről), és senkinél nem volt szükség pszichiátriai beavatkozásra, kezelésre. A pszichiátert egyenesen meglepte egy bizonyos eufóriás reakció a legénység részéről, néhányan túl hamar folytatták korábbi hivatásukat, s ismét tengerre szálltak.

A tengerészeket, akik teljesen panasz- és tünetmentesek voltak, a továbbiakban már csak a szokásos alkalmassági vizsgálatok során ellenőrizték. Sorsuk a későbbiekben nagyjából úgy alakult, mint ahogy becslés alapján karrierjük egyébként is alakult volna, ha nem élik át ezt a katasztrófát. Négy ember közül három klasszikus, illetve nukleáris tengeralattjárón dolgozott a baleset után. Közülük kettőnél a későbbiekben pszichikai zavarok léptek föl:

— az egyik esetben depressziós típusról volt szó, s inkább a tengeralattjárón való szolgálatnak, semmint a balesetnek volt tulajdonítható;

— a másik esetben szomatikus zavarok, félelmi rohamok és depressziós tünetek együtt jelentkeztek, láthatóan a baleset miatt. Rövidesen nyugdíjat kezdtek folyósítani neki „trauma utáni neurózis" miatt. Katonai szolgálatának hátralevő részét a tenger felszínén töltötte, egészen az öregségi nyugdíjig. A beteg a baleset idején 31 éves volt, és előzőleg már szolgált egy olyan tengeralattjárón, mely nyomtalanul eltűnt, ő pedig az utolsó pillanatban kapott olyan parancsot, hogy a kérdéses napon ne legyen szolgálatban.

Mindezek alapján a teljes legénység körében az alábbi következményekkel járt az adott baleset:

— neurózis, melyet olyan betegnél állapítottak meg, akit korábban már egy hasonló lelki trauma ért;

— globális utóhatást állapítottak meg a legénység körében, legalábbis ami a külső magatartást illeti, valamint az alkalmazkodó képesség terén is megmutatkozott ez a hatás;

— különleges esetekben eleve dekompenzációs jelenségektől lehet tartani a továbbiakban;

— mindezt figyelmes orvosi és pszichológiai megfigyelés mutatta ki, mely utóbbi azonban mégis csak egyszerű módon történt, és nem szakember végezte.

Eléggé nehéz komoly és messzemenő következtetéseket levonni, mert előfordulhat, hogy a megfigyelések nem terjedtek ki bizonyos intim vagy rejtettebb zavarra.

Fel kell vetni a kezdeti kollektív eszméletvesztés szerepének kérdését is. Mivel a balesetből csak keveset észlelt a legénység, nem tölthetett-e be az eszméletvesztés ténye védő szerepet?

Az adott csoport jellegének, az emberek kiválasztottsága és az ideális létszám miatt, szintén pozitív szerepet kell tulajdonítanunk.

El kell gondolkodni azon, hogy nem szükségszerű-e, hogy egy hajó legénysége olyan csoport legyen, mely képes véghezvinni mindazt, amit egyáltalán tehet egy ember által előre meg nem határozható, nem tervezhető helyzetben?

Dr. Novák János orvos ezredes

Carpiniello B., Poddighe A., Canu A.:
Nuovi approcci alla diagnosi pshichiatrica in ambito militare
(Az elmekórtani diagnózis újszerű megközelítése a katonaság területén)
Giorn. Med. Milit. 1986, 136, 183.

A diagnosztika problémája a jelenkori pszichiátriának kétségtelenül egyik központi témája. Ennek a központi témának az uralkodó vonása az elmekórtani diagnózisok gyenge reprodukálhatósága, és megbízhatósága, aminek az oka egyrészt az, hogy ugyanazon információhoz különböző személyek nagyon eltérő jelentéseket rendelhetnek (információs variancia), másrészt pedig az, hogy bizonyos rendellenességek figyelembevétele vagy kizárása tekintetében különböző szempontok alkalmazhatók (az irányelvek varianciája).

Ez szükségképpen kapcsolódik ahhoz, hogy a nozológiai osztályozás kevés kivétellel tisztán tüneti alapokon történik. Az esetek többségében nincs mód olyan etiológiai osztályozásra, hogy meghatározzuk az átmenetet egy adott állapot „tüneti képéből" egy „betegségbe".

A katonai területen dolgozó pszichiáterrel szemben támasztott különleges követelmények szempontjából tehát nagy várakozásokat és reményeket keltett az Amerikai Pszichiátriai Szövetség által kidolgozott DSM III (az elmezavarok diagnosztikai és statisztikai kézikönyve). Ez a munka ugyanis erőfeszítéseket tesz a diagnózisok megítélésének egyöntetűvé, egyértelművé és összehasonlíthatóvá tételére.

A DSM III-nak katonai vonalon történő alkalmazása olyan nehézségekbe ütközik, amelyek lényegében az intézmény helyzetének sajátosságaiból származnak.

Ahogyan Spitzer, a DSM III kézikönyv szerkesztője megjegyzi, a szigorúan „leíró" jellegű megközelítés, valamint az egyes elmezavarokra vonatkozó sajátos diagnosztikai szempontok alkalmazása mellett a DSM III-nak alapvető jellemzője az eset „többtengelyű" értékelése. Az I. tengely a klinikai tünetekre és mindazokra a körülményekre vonatkozik, amelyek ugyan nem tulajdoníthatók elmezavarnak, de klinikai kezelést vagy megfigyelést igényelnek. A II. tengely, amely az esetleg meglevő személyiségi zavarra vagy a pszichikum kialakulásának sajátos zavaraira vonatkozik, lehetővé teszi az esetnek a hagyományos klinikai kifejezésekkel történő globális diagnosztikai besorolását és egyúttal a tényleges pszichopatológiai állapotnak, valamint annak a személyiségi „alapnak" a jobb megértését, amelyben ez az állapot létrejött. A III. tengelyen adják meg az esetleges olyan velejáró fizikai rendellenességeket, amelyek klinikai jelentőségűek és amelyekkel — úgy látszik, hogy — a páciens lelkiállapota valamilyen módon összefüggésbe hozható, bár határozott oksági kapcsolat nincs közöttük. A IV. tengely egy 7 pontos osztályozási skálát ad meg, amellyel osztályozható annak a stressznek a jelenléte és súlyossága, amely megítélésünk szerint valamilyen módon kapcsolódik a tényleges elmezavar felmerüléséhez vagy rosszabbodásához. Az V. tengelyen a megfigyelőnek arra az „alkalmazkodásra" (adaptív funkció) vonatkozó véleményét adják meg, amelyet a vizsgált személy a lelki zavar felmerülése előtti évben tanúsított. Ennek az „adaptív funkció-

nak" az a lényege, hogy az egyén milyen viselkedési alkalmazkodást tanúsított három olyan területen, amelyeket kifejezetten kulcsfontosságúnak tartunk; ezek a következők: a társas kapcsolatok, a munka és a szabadidő.

A többtengelyes rendszer alkalmazása nem új dolog a pszichiátria történetében. Ennyire teljes mértékben még sohasem fogalmazták meg, és ezért ez az első konkrét kísérlet arra, hogy a különböző tényezőkre és méretekre alapozott diagnosztikai tevékenységhez olyan vonatkoztatási sémát adjanak, amely nem annyira a betegségnek, hanem inkább a beteg egyénnek a jobb megértését teszi lehetővé.

(Megjegyzés a fordításhoz: a szerzők az eljárásmód jelölésére a „többtengelyes" kifejezést használják; ezt magyarul — a matematikai statisztikából ismert „többszempontos variancia-analízis" mintájára — talán célszerűbb volna többszempontos analízisnek nevezni.)

A diagnózis pontosságának a „döntési tengelyek" segítségével elérhető mértéke attól függ, hogy a vizsgált páciensre vonatkozó információk mennyire állnak rendelkezésre és mennyire biztosak. Éppen ez az, amit a rendelőintézetek szokásos mindennapi gyakorlatában általában nagyon nehéz biztosítani, és ami a katonai területen dolgozó pszichiáter sajátos munkájában gyakran hiányos, vagy több, mint hiányos.

A megfigyelő és a megfigyelt személy közötti függelmi helyzet különleges. Maximális mértékben érvényre jut az orvos és a páciens helyzetének egyenlőtlensége, ami minden bizalmon alapuló kapcsolat eltorzulásának potenciális forrásává válik. Ráadásul az egyes szerepkörök súlyától (az orvos hatósági és számonkérő személy, a páciens viszont katonailag alárendelt, sőt lehet, hogy szimuláns személy) függően olyan mértékű, hogy a két szereplő között egyfajta meddő játék alakul ki, vagy pedig a vizsgálat „az igazság vaskézzel történő keresésévé" válik.

A munka elképesztően nagy mennyisége — ami az összes katonai kórházra jellemző — oda vezet, hogy gyakran kevés idő és hely jut a megfigyelésre, az egyénnek még egy olyan pusztán „keresztirányú" megfigyelésére is, amely nagyjából teljesnek mondható. Másrészt, ahol a klinikai tapasztalat lehetővé teszi a „nehéz esetek" megkülönböztetését, ott az időbeli ráfordítás a többi eset elemzési pontosságának rovására megy. További kedvezőtlen tényező, hogy a hozzájuk megfigyelésre beérkező „esetekkel" kapcsolatban néha elszomorítóan kevés információ áll rendelkezésre a múltra — de akár a közelmúltra — vonatkozóan és bizonyos esetekben ugyanez vonatkozik az eset jelenlegi történetére is.

A skizofrénia diagnózisa jól ismert problémát jelent bármely klinikai pszichiáter számára, a diagnózisból származó prognosztikai és terápiás bonyodalmak miatt és méginkább a törvényszéki orvostan területén dolgozó pszichiáter számára az intézkedési bonyodalmak (például a katonai szolgálatra alkalmatlannak nyilvánítás) miatt, amelyek a társadalomlélektan szintjén nem mentesek a negatív visszahatásoktól. A skizofréniában van valami „megfoghatatlan", ami miatt ez a betegség nem foglalható össze sem egyes tüneteivel, sem azok egyszerű összegezésével. Azt, hogy ez a betegség a pszichopatológia érdeklődésének mindig központi témája volt és ma is az, jól mutatja, hogy a pszichiátria története egybeesik a skizofrénia történetével és a vele kapcsolatos nozológiai rendszerek történetével.

A DSM III — annak az alapvetően gyakorlati irányelvnek megfelelően, amely a kézikönyvet teljesen áthatja — igyekszik megadni a lehető legpontosabb szempontokat a „Skizofréniás Zavar" diagnózisának felállításához. A megadott szempontok alapján a szóbanforgó diagnózisnak az alábbi hat kritériumot kellene kielégítenie:

a) bizonyos jellegzetes pszichikai tünetek jelenléte (például: hallószervi hallucinációk a cselekvések vagy párbeszédek magyarázatában; üldözési, féltékenységi vagy más, sokszor különös tartalmú mánia stb.);

b) a tünetek legalább 6 hónapos tartama;
c) határozott romlás az előző normális „működéshez" képest;
d) a tünetek 45 éves kor előtti felmerülése;
e) a zavar nem érzelmi rendezetlenségeknek tulajdonítható;
f) az agy szervi működési zavarának hiánya.

Úgy látszik, hogy a javasolt szempontoknak ez a viszonylagos merevsége szembekerül a módszer egyértelműségének követelményével. Alapvető megkülönböztetési kritériummá válik pl. a zavar időtartama. Ez az egyik tényező, amelyet mi gyakran képtelenek vagyunk értékelni, hol az eset közvetlen megfigyelésének lehetetlensége miatt, hol a kórelőzményekre vonatkozó megbízható adatok hiánya miatt, amelyek lehetővé tennék számunkra a zavar keltezését.

Az alkalmazott megkülönböztető irányelvek helyességének vagy helytelenségének megvitatásától eltekintve önmagában is zavarónak látszik az a lehetőség, hogy egy és ugyanaz a személy hat hónap leforgása alatt módosíthatja diagnózisát (ennek könnyen elképzelhető prognosztikai és orvosi-jogi kihatásaival), lényegében kórtünettani változások közbejötte nélkül. Igen gyakran arra kényszerül a katonai pszichiáter, hogy egy bizonyos idő eltelte után felülvizsgálja az esetet és így fogalmazzon meg pontosabb diagnosztikai ítéletet. Erre bizonyos esetekben kényszerű okok miatt nincs lehetőség, más esetekben pedig haszontalannak bizonyul. A vizsgálatra nem alkalmas időszak eltelte után ugyanis a klinikai állapot olyan gyökeres módosulásával találja szemben magát, amely a Kézikönyv által előirányzott I. vagy II. tengelyen egyenesen a „semmi diagnózis" felmerülését okozhatja. Ez a látszólag képtelennek tűnő eshetőség annak kockázatát eredményezheti, hogy azt a személyt, akit egyébként fel kellene menteni, visszahelyezik abba a környezetbe, amely pszichológiai szempontból nagymértékben ártalmasnak bizonyult számára.

Nem kevésbé kritikus problémákat vet fel a „személyiség zavarai" kategória sem, ahol elsősorban az a gond merül fel, hogy a DSM III által javasolt nómenklatúrát össze kell egyeztetni az elmebetegségekre érvényes, táblázatokban összegyűjtött hagyományos nómenklatúrával (attól viszont mélyrehatóan különbözik).

A DSM alkalmazásával kapcsolatos legnagyobb gond azonban abból a megállapításból ered, amely szerint egy bármilyen altípus szerint megfogalmazott diagnózis csak akkor állítható fel, ha — szó szerint idézve —: „a sajátos jellemzők az egyén hosszú távú viselkedésére jellemzők". Erre a viselkedésre vonatkozóan azonban nincs semmiféle ismeretünk, tehát egy adott viselkedésről nem tudjuk kellő valószínűséggel megállapítani, hogy az most egy stabil „szakasz"-e, vagy egy olyan pillanatnyi módosulás, amely az egyén új élettapasztalatai által meghatározott, nem pszichikai visszatükröződésekhez kapcsolódik.

Egy további nagy problémakört alkotnak az „alkalmazkodási (beilleszkedési) zavarok", mivel ezek a besorozott katonák között különösen gyakran fordulnak elő. Becslésünk szerint a besorozott fiatalok között talált szorongásos, szorongásos-depressziós és depressziós tünetek az 1982—1984 közötti 3 éves időszakban készített diagnózisok 67%-át tették ki, és legalább 80%-uk az alkalmazkodási zavarok közé sorolható.

Mindenki tudja, hogy milyen gyakran merülnek fel problémák a sorozási gyakorlathoz való alkalmazkodásból és annak elfogadásából, részint a különleges családi helyzettel (ami gyakran gazdasági jellegű), részint a sajátos személyi helyzettel (érzékeny természet, gazdasági problémák stb.) kapcsolatosan. Ezek több-kevesebb mértékben pszichikai zavarokkal járnak. Ha be akarják tartani a DSM III. szabályait,

amelyek szerint ezek nem tartoznak a pszichiátria területére, akkor arra a következtetésre lehet jutni, hogy az ilyen személyeknek esetleges orvosi-jogi intézkedés céljából specialistához történő küldése nem célszerű.

Megérdemel egy megjegyzést a szimulálás témaköre. Könnyen belátható, hogy ez a témakör mindenkinek, aki ezen a területen dolgozik, tüske a szemében, mivel éppen a pszichikai zavarok területe az a terület, ahol a szimulálás a leggyakrabban előfordulhat. Itt még inkább érvényesek az előbbi meggondolások, minthogy a kézikönyv — talán a várakozásnak megfelelően — csak olyan vonatkozási paramétereket tud adni, amelyek közül legalább három (a javallat orvosi-jogi összefüggése, a panaszolt zavar és a tárgyilagos látlelet közötti kifejezett ellentmondás, valamint a diganosztikai értékelés és az előírt kezelés közötti együttműködés hiánya) a katonai területen az orvos és a páciens függőségi helyzeténél fogva szinte természetszerűen gondot okoz. Hasonló problémákat vet fel a DSM III-ban szereplő „Színlelt zavarok" kategóriája is, amely a fiatal katonáknál gyakrabban fordul elő, mintsem gondolnánk.

Tapasztalataik szerint a DSM III a katonai pszichiáter számára is jó munkaeszköz. A többségükben világos, egyértelmű és jól megkülönböztethető műveleti irányelvekből származó előnyök azt eredményezik, hogy könnyebb és egyértelműbb kommunikáció valósul meg a szakterületen dolgozó szakemberek között, és nagyobb tárgyilagosság nyilvánul meg a diagnosztikai munkában.

Az említett problémák között sok olyan akad, amely nem magával az eszközzel kapcsolatos, hanem a katonai területen végzett pszichiátriai munka különlegességével. Ezekkel a problémákkal mindenki találkozik, aki ezen a területen tevékenykedik, függetlenül attól, hogy milyen diagnosztikai eszközt alkalmaz.

Dr. Novák János orvos ezredes

Diaconescu G.:
Unele argumente privind investigarea structurii motivationale la cadrele militare
(A meghatározó lelki alkat kutatásának néhány oka a hadsereg személyi állományánál)
Rev. sanit. milit. 1987. 1. sz. 69.

Minden egyes személynél a legmesszebbmenő tárgyilagossággal meghatározható az általa kifejtett tevékenység.

A hadsereg az egyik olyan terület, ahol a szakmai eredményesség a legszigorúbb követelmény mind a személyi állomány kiválasztásánál, mind az egész idő alatti magas szintű teljesítménynél.

Butler és Lardent „A hadseregnél a katonai és a kiképzési kereteken belüli funkcióváltás irányvonalának a meghatározási alapjait" vitatják meg; Marksz és von Winterfeldt „a veszélyes technológia elbírálásánál jelentkező alapvető elgondolások hatásáról" szól; Pearce a szakmai hozzáállás oldaláról közelíti meg a kérdést, attól függően, hogy bizonyos előírások léteznek-e vagy sem; Stahl „a funkcióváltás bizonyos gyakorlati megvalósítása indokolásával" foglalkozik, míg Delage „a tengerészethez beosztottak indokával".

A mi hadseregünkben is ehhez hasonló jelenségeket figyeltünk meg és tudatosítottunk magunkban, ezeket a legjobb eredmény elérése érdekében tanulmányoznunk kellett.

A dolgozatot az alábbi tárgykör felolvasó ülését ismertették: „Adalék az oktatási és nevelési munka tökéletesítését, a szakmai hovatartozás eldöntését célzó eljárás tökéletesítésének pszichológiai kiválasztáshoz".

E kérdések megoldásának alapvető eleme a következőkben foglalható össze: „az egyén és a társadalmi közeg két pólusú egysége között összefüggés áll fenn, a megismerendő személyiség objektuma és a megismerési objektum kettős állapotban levőnek tűnik, amelyet interperszonális szinten, a transzparencia és az áthatolás módszereivel kell megismerni".

E bipolaritás keretében a „meghatározó intenzitású" eredményesség szempontjából az egyik pólus (a megismert) került a szerzők érdeklődésének homlokterébe. A vizsgálatokat tehát azzal az elvárással folytatták, hogy az eredményesség fokát megállapítsák (a feladat elvállalását, illetve elutasítását). Vizsgálataik során egyes szerzők tapasztalatait hasznosították, azzal a szándékkal, hogy ez a felmérés a katonakáderek és az oktató alakulatok kialakításánál a kiválasztás alapjaivá váljék. E kiválasztási követelmények meghatározása mellett — egyebek között — a hivatástudatról való lemondást meghatározó külső és belső tényezők kiszűrését és nyomon követését, illetve a fentiek hatása csökkenésének a vizsgálatát, és az ezek alapján a reintegrációhoz történő segítségnyújtást tűzték ki célul.

Ami az eredményesség okainak a megállapítását illeti, nem kevés fenntartással élve, Atkinson elméletét fogadták el, amelyet Maslow a „reaktualizálás okának" nevezett el. Előbbi feltételezése szerint a különböző feltételek közötti eredményesség két ellentétes irányzattól függ:

1. a feladat vállalásának szándékától és az ahhoz kapcsolódó sikerélmény elérésétől;

2. a feladat elkerülésének és természetesen a bukás elkerülésének a szándékától.

E két szándék bármelyike különböző mértékben fejtheti ki a hatását, melynek a szintje két változó következménye:

a) az a fok, amelyen a korábbi eredmények ismeretében kialakult sikerélmény esetlegessége serkenti az egyént;

b) az a szint, amelyen a feladat megoldását az illetőtől elvárják (elvárás: normarendszerekkel, standardokkal stb.-vel való összevetés révén).

Hozzáfűzik, hogy az eredményesség motivációjánál jelentős szerepe van a félelem érzésének (az egyik olyan vonás, amelyben alkati elemek is fellelhetők), amely a feladat elvállalása, illetve elkerülése közötti választáson túl a vállalkozás eredményességét is befolyásolja. Feltételezésük szerint az aktivitást meghatározó okok mellett a félelem erősségétől, a testi állapottól és a korábbi tapasztalatoktól is függ az elhatározó erő.

Ezek alapján megállapították, hogy azokban az esetekben, amikor a többi változók egyenlőek, a félelem szintjének egy bizonyos pontig való emelkedését az eredmény színvonalának az emelkedése határozza meg. Ezen túlmenően az impulzusok további fokozódása csökkenteni fogja az eredményességet (a motivációs optimum görbéjéről van szó).

Az, ahogyan az eredményesség motivációját értelmezik, nem lépi túl a pszichikai determinizmus területét (ok—okozat összefüggés), de ugyanakkor az aktivitást nem csökkenti a hatás—ellenhatás (stimulus—reakció) vagy a régóta túlhaladott gerjesztésválasz modellje. Abból indulnak ki, hogy az eredményesség motivációjának a meghatározásában a biológiai elméletek által determinált tényezők sorozata is szerepet játszik (Pavlov szerint a korábban már kialakult impulzus), valamint azok, amelyek szerint a motívumokat önmagukban nem lehet tanulmányozni, de elemezhetők a „bejáratok" és a „kijáratok".

Visszatérve az eredményesség motivációjának elméletéhez, azok az alanyok (személyek), akiket „a siker reménye ösztönzött", a feladatot mind a saját hatáskö-

rük, mind a feladat teljesítése során várható nehézségek legyőzése szempontjából az „önmutatás keretén belül" tárgyilagosabban értékelik.

A siker reménye által ösztönzött személyek nyújtják a legjobb teljesítményeket, ha a feladat nehézségének a legyűréséről van szó. Azok a személyek, akiket „a kudarc elkerülésének" a motivációja jellemzett, és figyelmen kívül hagyják a feladat megoldásánál az optimálisat, túlértékelik vagy lebecsülik saját képességeiket és a feladat nehézségeit. Teljesítményük színvonala, legyen az magas vagy alacsony, többnyire véletlenszerű.

Vannak tehát esetek, ahol nagyon jó eredményeket lehet elérni amikor a feladat nehézségi foka nagyon alacsony, vagy fordítva, a nehézségi fok nagyon magas. Ilyenkor a feladat meg nem oldásától való félelem sokkal erősebb annál, mint az egyénnek a sajátos félelemérzete, hogy cselekvésbe keveredjék.

Ezeknek a kutatásoknak az eredményei a kevésbé látványos, de a meglepően fáradságos, a motiváció jelensége irányába vezető biztos úton való továbbjutást jelentették, és megkönnyítették az eredményesség, illetve a vállalkozás hatékonyságának előrejelzését.

Laboratóriumuk néhány fontosabb tevékenységi köréből származó eredmények — a katonai oktató alakulatba történő pszichológiai kiválasztás — motivációs okokra is utaltak. Az okokat laboratóriumi feltételek között is vizsgálták, amikor úgy jutottak az adatokhoz, hogy a személyt bizonyos feladatok megoldására, és a feladatok nehézségi fokának a megváltoztatására ösztönözték (teljesítménypróba). A teljesítménypróba egész tartama alatt végzett élettani vizsgálatok során olyan adatokhoz jutottak, amelyek lehetővé tették, hogy megítéljék az egyénre jellemző alapvető felmérést, mint azt a tényezőt, amely a megterhelésre adott választ a motivációs optimum alapján befolyásolta.

Miután meghatározták az ilyen feltételek mellett lezajlott folyamatokat, különösképpen a nyújtott teljesítményt, felmérhették a személy alkatának motivációs összetevőit, a feladatok megoldásánál kifejtett tevékenységét, mint azok (ti. a feladatok) hivatásszerű megoldásakor mutatott jellegzetességet.

A motivációk kérdőíves (közvetlen) meghatározása — amely az egyént önértékelésre készteti — kevésbé nyújt hű képet. Fennáll a „denaturált" válaszok lehetősége, akár amiatt, mert az egyén nem ismeri kellően önmagát, akár amiatt, mert az egyén olyan színben tünteti fel magát, amelyen *szeretne lenni*. Ugyanakkor egy feladat megoldásakor (egy olyan kísérleti szituáció létrehozásakor, amely a személyt a szakmai feladat megoldásához hasonló körülmények közé hozza) sokkal inkább napvilágra kerülnek az egyén valós motivációi, sokkal inkább érzi az önmaga megnyilatkozásának a kényszerét.

Az eddig lefolytatott kísérletek eredményei korlátainak tudatában (ismerve a pszichikai élet egész szférájának nagyfokú különbözőségét), remélik, hogy ez a dolgozat néhány új támpontot nyújtott, amely a napi gyakorlati tevékenység során hasznosítható, az ilyen természetű kérdésekkel összeegyeztethető, és serkenti a motivációs alkat kutatásának a tökéletesítését célzó vizsgálatokat, valamint hozzájárulást jelent a pszichológusok által — a kiválasztás vagy a katonai kiképzés többi tényezői mellett — más szakterületeken folyó munkához.

Dr. Novák János orvos ezredes

Häfner B.:
Die Wehrmedizin — Schrittmacher der Katastrophenmedizin?
(Katonaorvostan — a katasztrófamedicina lendítő ereje?)
Wehrmed. Wehrpharm. 1986, 2. sz. 81.

A tábori orvostan (a német Militärmedizin) fogalma nagyon régi, valószínűleg egyidős az emberiség történetével. A mintegy 4500 éves papiruszok is említést tesznek már a sebesültek kezeléséről. A korszerű tábori orvostan, mely a sebészi szempontok mellett az általános orvosi problémákat is felöleli és nagy súlyt fektet a sebészek teljes körű (tehát békeidejű feladatokra is vonatkozó) kiképzésére, a XVIII. szd.-ból ered. A sebesültek gyűjtésének megszervezése és egészségügyi alegységek létrehozása, tehát szervezési és nem orvosi eredmények vezettek oda, hogy a katonaegészségügy a népek háborúiban kezdett felnőni feladatához. Századunk két világháborúja bebizonyította, hogy a nagy számban keletkező sérültek ellátása csak akkor oldható meg sikeresen, ha a szervezési teendőket a tényleges gyógykezeléssel legalábbis egyenértékűnek tekintjük.

Lényegesen fiatalabb a katonaegészségtan (a német Wehrmedizin), mely a katonák egészségének fenntartását és helyreállítását tűzte ki céljául, s mint ilyen az orvostudomány alkalmazott ágainak speciális területen való megnyilvánulásaként tekinthető. Világos, hogy lényegesen többet ölel fel, mint csupán a tábori sebészetet, elég csak a megelőző-higiéniás problémákra utalni, a sorozó orvosi tevékenységre, a békeidők gyógyító munkájára a hadseregben. Bár ma inkább az elrettentés a hadseregek feladata, ez (is) csak akkor számíthat figyelemre, ha a hadsereg személyi állománya egészséges és az egészségügyi szolgálat felkészült a háborús ellátásra. Ez feltételezi a szakállomány kiképzését is.

Világos, hogy a békeidőben megszokott és eredményes eljárások a háborús sérültek nagy tömegének tábori körülmények között történő ellátásában nem alkalmazhatók, — legalábbis csak bizonyos fenntartásokkal. A tömeges sérültek ellátásának ez az elve a szükségletek és lehetőségek ellentmondásából fakad. Ugyanez az alapvető jellemzője a katasztrófamedicinának is. Musso szerint minden olyan helyzetet, melyben a rendelkezésre álló egészségügyi erők és eszközök jelentősen túlterheltek, katasztrófának kell minősíteni. Kozlowski is az említett ellentmondást és nem a sérültek abszolút számát tartja a katasztrófahelyzet alapvető ismérvének. Tisztán az orvosi ellátás szempontjából végül is mindegy, hogy a sérültek nagy tömege háborús cselekmény vagy természeti katasztrófa kapcsán keletkezett-e. Szomorú példa erre Csernobil vagy a BASF vegyi konszern gyárában 1921-ben és 1948-ban bekövetkezett robbanás, utóbbiak 10 000 és 3800 sérültet eredményeztek. A perui földrengés 1970-ben 66 794 halottal és 143 321 sérülttel járt, Kelet-Pakisztánban a tájfun tombolása során 1970-ben 206 785 ember halt meg, a sérültek száma ismeretlen. 1976-ban Sevesóban 3,5 kg dioxin vált szabaddá, 200 000 ember kontaminálódott. Bhopalban 1984-ben a metilizocianáttól 2500 ember halt meg és kb. 100 000 ember sérült. Az 1918. évi ún. spanyolnátha-járvány több áldozatot követelt, mint a második világháború.

A katasztrófamedicina viszonylag fiatal szakterület, zömmel katonaorvosok művelik, akik sajnos mindig újabb tapasztalatokkal gazdagodnak, ezért a katonaorvostudományból ered elveinek többsége. A különbség e két diszciplína között azonban abban a tekintetben szembetűnő, hogy a tábori orvostan voltaképpen „előre tervezett katasztrófamedicina". Ez a tervezésen (tartalékképzési, oktatási lehetőség) túl a választandó módszerekre történő egészségügyi anyagi felkészülést is jelenti. A polgári,

természeti, ipari stb. katasztrófa egészségügyi következményeinek felszámolásához nem áll rendelkezésre kellő számú kiképzett személyi állomány. Az esemény helyét és időpontját még közelítőleg sem lehet megbecsülni. Egyszeri eseményekről van szó, melyek során a hibák nem javíthatók. Mindez szerepet játszik abban, hogy polgári katasztrófák során előszeretettel vetik be a katonaegészségügyi szolgálatokat.

Több országban állandó katasztrófa-egészségügyi alakulatokat hoztak létre. Ilyen pl. az EMMIR Franciaországban. 16 fős vezető törzse két sebészcsoportot, egy belgyógyászcsoportot, két (egyenként 50 ágyas) kórházi csoportot és szállító egységet irányít. Egészségügyi felszerelését használatra készen repülőtéren tárolják. Eddig Peruban, Nicaraguában, Jordániában és Libanonban került bevetésre. Norvégia 1965-ben hasonló egységet hozott létre, 21 fővel és 30 ággyal. Egy alkalommal Peru ban működött. A NSZK hadseregének egészségügyi szolgálata 1960-ban Agadirban (földrengés) 100 ágyas tábori kórházat telepített, 1976-ban Kelet-Anatóliában és 1979-ben Dél-Olaszországban földrengés sújtotta vidéken vetette be egy-egy egészségügyi századát.

Közös a katasztrófamedicina és a tábori orvostan számára az osztályozás, mely a katasztrófa-ellátás legkeserűbb etikai kísérő jelensége. A négy sürgősségi csoport: 1. halaszthatatlanul ellátandók, 2. halaszthatóan elláthatók, 3. könnyű sérültek, 4. súlyos sérültek az adott körülmények között csekély túlélési lehetőséggel. E negyedik kategória alkalmazása csak akkor jut létjogosultsághoz, ha az ellátó személyzet az 1. és 2. csoportba soroltakkal túlterhelt.

A katonai (tábori) orvostanból vette át és alkalmazza a katasztrófamedicina a sebellátásban az elsődleges sebzárás tilalmának elvét. A tetanusz és tífusz elleni oltás is a háborús orvosi tapasztalatból ered. A fertőző májgyulladás járványtanát a második világháborúban derítették fel, hasonló a helyzet a nephroso-nephritis és a Q-láz tekintetében is. A vízellátó szolgálat megszervezésének gondolata a spanyol polgárháborúból ered, és az azóta lezajlott háborúk számos olyan tapasztalattal szolgáltak, melyeket a katasztrófamedicina felhasznál. Végül valószínű, hogy atomerőmű-katasztrófa vagy a „szokásostól eltérő" kórokozók által előidézett járvány csak a katonai orvostudomány részben spekulatív alapú elképzeléseinek segítségével lenne leküzdhető.

A feladatok és eszközök rokonsága, azonossága vezetett pl. Svájcban oda, hogy létrehozták az ún. koordinált egészségügyi szolgálatot, melyben az egyes szervezetek működését messzemenően összehangolják. Hasonlóan jártak el Izraelben. Az NSZK-ban ez még várat magára. A katonaorvostant és a katasztrófamedicinát azonban mielőbb fel kell venni az orvosegyetemi tárgyak közé.

Dr. Novák János orvos ezredes

Dunant J. H.:
Katastrophen- und Kriegschirurgie: Rechtzeitige Ausbildung hilft Leben retten
(Katasztrófa- és háborús sebészet: idejekorán történő kiképzés életet ment)
Wehrmed. Mschr. 1986, 30, 275.

Katasztrófa- és háborús sebészet sok mindenben hasonlóak: ellentmondás a szükségletek és lehetőségek között, az osztályozás elsőbbsége, a rögtönzés szükségessége, kompromisszumok. A katasztrófahelyzet időtartama megbecsülhető, külső se-

gítség lehetséges. A tábori sebészetben az első beavatkozást viszont rendszerint nem sebészek végzik, a kiürítés elhúzódása is forrása a szövődményeknek. Ráadásul az egész ország infrastruktúrája jelentős károkat szenvedett (hátországi ellátás). Mindehhez bizonyos prioritási elvek kényszerítő hatása járul.

Tömeges sérültek ellátásakor az orvosnak elsősorban a kezelési tervet és az ellátás helyét, valamint a szállítási sorrendet kell meghatározni. Az ellátás sikere nagyrészt a rendelkezésre álló műtőasztaloktól, a szakszemélyzet létszámától és a szállítóeszközök mennyiségétől függ.

A sebészi sebellátás kimetszésből és 4—8 nap múlva történő sebzárásból áll. Számos esetben spontán gyógyulás következik be műtéti sebzárás nélkül is. Az ellátandók 2/3-a végtagsérült. Az amputációt, ha szükséges, a lehető legtávolabbi szintben kell elvégezni. Minden sérülés, csonttörés nélkül is, rögzítendő: gipsz, extenzió, netán külső rögzítő.

Szerző hangsúlyozza, hogy az elsősegély meghatározó a sérült sorsára. Ezért a szakdolgozók állandó katasztrófamedicina-továbbképzése szükséges, még azoké is, akik éppen más munkaterületen dolgoznak. Az orvosok kiképzésének és továbbképzésének kötelezettsége nemcsak a katonaorvosokra, hanem minden orvosra érvényes.

Dr. Novák János orvos ezredes

León J. M. V.:
Effects of natural disasters on health
(Természeti katasztrófa hatása az egészségre)
Int. Soc. Dis. Med. 1987, *32.* sz., 1.

A társadalom megkívánja a közegészségügyi intézményektől, hogy legyenek képesek megbirkózni egy természeti katasztrófa által előidézett helyzettel. Ez azt jelenti, hogy megelőzi, illetve időben felismeri és leküzdi a járványokat. Közegészségügyi szempontból négy időszakot különböztetünk meg:

— riasztás,
— sürgős beavatkozások,
— a közegészségügyi helyzet felismerése,
— járványmegelőzési tevékenység, ideértve a közegészségügyi hálózat helyreállítását.

Riasztás idején már rendelkezni kell a szükséges kiinduló információkkal (szállítási-kommunikációs lehetőségek, ivóvíz- és élelemtartalékok, egészségügyi intézményekre vonatkozó adatok stb.). Az előbbieket napra vagy akár órára kész állapotban kell tartani.

A sürgős beavatkozások időszakában a lakosságot tájékoztatni kell az ivóvízzel, az élelmezési anyagokkal való teendőket illetően. A sérültek ellátása természetesen elsőbbséget élvez. Segíteni kell abban, hogy az önkéntes segítők (célirányos) megfelelő feladatot kapjanak. Minden szerv használjon egységes jelzést a katasztrófa sújtotta területre kiküldött csomagokon: egészségügyi anyag: zöld, ruházat: kék, élelem: piros. A gyógyszercsomagokon a lejárati időt és a tárolási előírást jelölni kell. A csomagok súlya ne haladja meg a 25 kg-ot.

A közegészségügyi helyzet felmérése óriási feladat. Elsősorban a *vízzel* kell foglalkozni. Tisztázni kell a vízhálózat műszaki állapotát és/vagy a működő vízforrások használhatóságáról mielőbb nyilatkozni kell. A szemét- és ürülékleraló helyeket ki kell jelölni. A halottakat csak személyazonosságuk megállapítása után lehet összegyűjteni a kijelölt helyen. Az állati tetemek részére külön gyűjtőhelyet kell kijelölni.

Annak érdekében, hogy a szokásos viszonyok helyreállásáig az *élelem*ellátás biztosítva legyen, a következő teendők szükségesek. A rendelkezésre álló mennyiség felmérése, az érintett lakosság szükségletének meghatározása, ennek alapján a fejadagok kiszámítása. A lakosság tápláltsági állapota (az egyének magasságának és súlyának viszonya, még egyszerűbben a csukló körfogata) állandó ellenőrzésre szorul. Mivel az elektromos áram szolgáltatása tapasztalat szerint minden katasztrófahelyzetben leáll, az élelem tárolására megfelelő lehetőségek után kell kutatni. Számításba kell venni azt is, hogy az egyéni tartalékok (pl. pincében tárolt élelmiszer árvizek alkalmával) is hasznavehetetlenné válnak. A meglevő és arra alkalmas készletek felhasználásában bizonyos prioritási elv érvényesüljön: mentőalakulatok, egészségügyi intézmények, a külvilágtól elzárt közösségek. Figyelembe kell venni továbbá az adott időjárási, szezonális viszonyokat is. Előnyös a magas zsír- (kalória-), fehérjetartalmú élelem, lehetőleg cereáliákkal.

Az átlagosnál magasabb szintű ellátásra szorulnak a különösen veszélyeztetett csoportok is: 5 évnél fiatalabb gyermekek, terhes és szoptató anyák.

Az idájárási viszonyoknak és a lakosság átlag testméreteinek *megfelelő ruházat* tárolása nem célszerű változat. Kedvezőbb, ha a gyárak vagy a nagykereskedelem felkészül a szükséghelyzetben történő ellátásra. Nem lehet eléggé hangsúlyozni a katasztrófa-körülmények között tömegesen előforduló általános lehűlési (fagyási) sérülések fontosságát. Előfordul, hogy a halálesetek 75%-áért váltak felelőssé. Sátrakat, a hozzátartozó felszereléssel, központilag kell tárolni.

Szükség-lakóhelyet (sátortábor) a katasztrófa sújtotta területhez közel jelöljenek ki. A családok lehetőleg maradjanak együtt. A települések kijelölésében a közegészségügy képviselője akkor is vegyen részt, ha az adott szervezet közvetlenül nem felelős az ellátásért, illetve felügyeletért. 20 főre 1-1 latrina szükséges. A szükségtábor legyen olyan módon bővíthető, hogy a már meglevő struktúrát adott esetben ne kelljen bolygatni, és a vízellátás is legyen elegendő ehhez. A legjobb, ha lehetséges, vízvezeték kiépítése a vízforrástól a táborig.

Az élő és meghalt személyekről, fellelhetőségükről jól működő, ezért minél egyszerűbb *információs rendszert* kell kiépíteni. Ezzel az eltűntnek nyilvánított személyek számát csökkenthetik. E rendszert célszerű előre kidolgozni, és a működtetésre kijelölt személyzetet kiképezni. Ezzel párhuzamosan és vele kapcsolatban a postai rendszerrel analóg üzenetközvetítő lehetőség is álljon rendelkezésre, — háborúban ilyent a Nemzetközi Vöröskereszt működtet.

Állóvizek közismerten kedveznek rovarok és más betegségközvetítő vektorok szaporodásának. Ezért a *járványmegelőzési tevékenység* fontos része a lakosság tájékoztatása erről a veszélyről. A felderítés során elsősorban a hasmenéssel járó betegségekre, a hepatitis A-ra, parazitás megbetegedésekre és más zoonózisokra kell felfigyelni.

Tapasztalat szerint természeti katasztrófák után rendszerint nem fordulnak elő kiterjedt járványok, bár leküzdésük nagy nehézségekbe ütköznék. Az oltás viszont nagy erőket venne igénybe, ezek más területen hatékonyabban felhasználhatók. Vakcinációt egyébként az injekciós tűk sterilezési nehézsége miatt csak oltópisztolylyal szabad végezni. A normális közegészségügyi állapot helyreállása utáni oltás feleslegesnek tűnik.

Befejezésül szerző javasolja állandó bizottság (szervezet) létrehozását, mely felkészült a teendőkre, és megfelelő anyagi készletekkel rendelkezik.

Dr. Novák János orvos ezredes

Szerkesztőség:
Budapest XIII., Róbert Károly krt. 44. MN Központi Katonai Kórház
Telefon: 201-600
Postacím: 1553 Budapest, Pf. 1.
Kéziratok a Szerkesztő Bizottság titkárának küldendők (dr. Novák János orvos ezredes), a szerkesztőség címére. Kiadja a Zrínyi Katonai Könyv- és Lapkiadó, Budapest VIII., Kerepesi út 29/A. Postacím: 1440 Budapest, Pf. 22. Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) Budapest XIII., Lehel u. 10/A. — 1900 —, közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámán.
Előfizetési díj 1 évre: 136,— Ft, 1/4 évre: 34,— Ft
Egyes szám ára: 34,— Ft
Megjelenik: évente négyszer
Index: 25370 HU ISSN 0133—879.X.
88.2708/20—03 Zrínyi Nyomda, Budapest. Felelős vezető: Vágó Sándorné vezérigazgató

Ára: 34 Ft