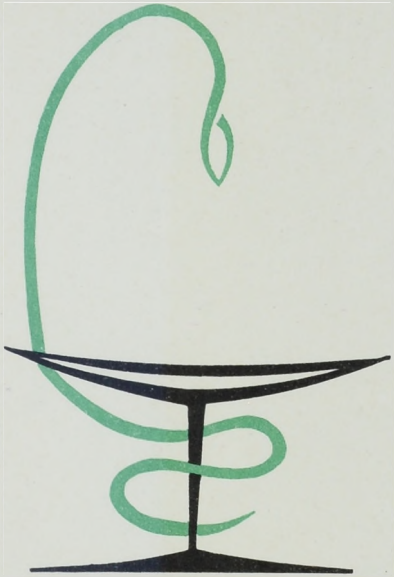
XL. ÉVFOLYAM



HONVÉDORVOS

1988/1.

1988. JANUÁR—MÁRCIUS

TARTALOM

7 *Dr. Gachályi András* mérnök alezredes, *dr. Neményi József, Szegedi István, dr. Varga P. László*, az orvostudomány kandidátusa: $^{95}Nb + ^{144}Ce$ Kevert radioizotópos belső elszennyeződés dekorporációs lehetőségeinek vizsgálata egerekben

13 Szerkesztőbizottsági hozzászólás (dr. Liptay László orvos ezredes)

15 *Dr. Bánhidy Ferenc*, az orvostudomány kandidátusa: A nagyenergiájú CO_2 lézer fej-nyaksebészeti alkalmazása

23 *Dr. Lénárd Éva, dr. Pálinkás András* orvos alezredes, *dr. Gyeney Mária, dr. Danhauser Vera* orvos ezredes: A művese kezelés hatása a szív működésére

35 *Dr. Cziffer Endre* orvos őrnagy, *dr. Egressy István:* Nagynyomású festékszóró okozta kézsérülés

41 *Dr. Kádár Pál* orvos ezredes, az orvostudomány kandidátusa: A közegészségügyi követelmények érvényesülése a Magyar Néphadsereg környezetvédelmi tevékenységében

51 *Dr. Burai Géza* orvos alezredes: Adalékok az 1809. évi magyarországi francia hadjárat katonai egészségügyi ellátásának történetéhez

61 Beszámoló

62 Referátumok

CONTENT

7 Lt. col. *A. Gachályi*, *J. Naményi* M. D., *I. Szegedi*, *P. L. Varga* M. D.: Possibility of decorporating internal contamination caused by mixed radioisotopes ($^{95}NB + ^{144}Ce$) in mice

13 Editorial comment (Col. L. Liptay M. D. M. C.)

15 *F. Bánhidy* M. D.: High-power CO_2 lasers in head and neck surgery

23 *É. Lénárd* M. D., Lt. col. *A. Pálinkás* M. D. M. C., *M. Gyeney*, Col. *V. Danhauser* M. D. M. C.: Chronic hemodyalisis and cardiac function

35 Maj. *E. Cziffer* M. D. M. C., *I. Egressy* M. D.: Hand injuries caused by high-pressure colour-spraying gun

41 Col. *P. Kádár* M. D. M. C.: Public healt aspects in environmental protection activity of the HPA

51 Lt. col. *G. Burai* M. D. M. C.: Contribution to the history of medical support of French campaing 1809 in Hungary

61 Reports

62 Abstracts

СОДЕРЖАНИЕ

7 Подп. *А. Гачаи. Й. Намени, И. Сегеди, П. Л. Варга:* Исследование возможности декорпорации внутреннего загрязнения смешанными радиоактивными изотопами $^{95}Нб+^{144}Ce$ в опытах на мышах

13 От редакционной коллегии (полковник м/с Л. Липтаи)

15 *Ф. Банхиди:* Применение CO^2 лазера высокой энергии в хирургических вмешательствах на голове и шее

23 *Е. Ленард,* подп. м/с *А. Палинкаш, М. Дьенеи,* полковник м/с. *В. Данхаузер:* Влияние хронического гемодиализа на сердечную деятельность

35 Майор м/с *Э. Циффер, И. Эгрешши:* Ранение руки распылителем высокого давления

41 Полковник м/с *П. Кадар:* Санитарно-гигиенические требования в деятельности ВНА по охране внешней среды

51 Подп. м-с *Г. Бураи:* Материалы к истории военномедицинского обеспечения войск во время французского похода в Венгрии в 1809

61 Отчеты

62 Рефераты



DR. ÉLTETŐ SÁNDOR

1987. dec. 9-én elhunyt dr. Éltető Sándor nyugállományú orvos ezredes elvtárs.

Éltető elvtárs már fiatalon elkötelezte magát a kommunista eszmékkel, ami számára egyet jelentett az emberiesség, a humanizmus fogalmával. Egyetemi tanulmányait nem végezhette saját hatájában, Prágában kezdte az orvosegyetemet. Onnan már illegális tevékenységéért kényszerült távozni. Olaszországban folytatta tanulmányait, de ott is bekapcsolódott a helyi, majd a nemzetközi munkásmozgalomba. E tevékenységét hazatérve is folytatta, segítette az elnyomottakat, aktívan dolgozott a Vörös Segély szervezetében. Kivette részét a propaganda munkából, agitált, segített az illegális irodalom külföldről való behozatalában. Tagja volt a háború alatt az István Kórház ellenállási csoportjának, az általa készített igazolványok számtalan partizánt, üldözöttet mentettek meg. Orvosként erőt, fáradtságot nem kímélve kezelte betegeit. Elveiért tevékenyen harcolva számos megpróbáltatáson esett át felszabadulásunk előtt, de még az 1956. évi ellenforradalom idején is.

1949 óta volt a Magyar Néphadsereg orvos tisztje, több beosztásban. 1960-tól a Központi Katonai Kórház parancsnok gyógyító helyetteseként dolgozott. Itt is, mint mindenütt kiemelkedően helyt állt, magas követelményeket támasztva elsősorban önmagával szemben.

Munkásmozgalmi tevékenységét és szakmai munkáját számos más kitüntetés mellett a Szocialista Hazáért Érdemrenddel és a Munkás-Paraszt Hatalomért Érdeméremmel ismerték el. A nyugdíjkorhatárt 9 évvel meghaladva, saját kérelmére vonult nyugdíjba 1972-ben.

Következetessége, igényes munkája kivívta munkatársai, beosztottai becsületét és szeretetét.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Dr. Martiny Miklós orvos ezredes



DR. TAKÁTS LÁSZLÓ ORVOS EZREDES
az orvostudomány kandidátusa

1987. december 9-én elhunyt dr. Takáts László nyugállományú orvos ezredes elvtárs.

Apárfalván született. Középiskoláit Makón, az orvosi egyetemet Szegeden végezte. 1933-ban szerzett orvosi diplomát, majd 1937-ben klinikai gyakornokként sebészorvosi szakképesítést. Ezt követően az immár sebészorvos a körülmények kényszerítő hatására is katonaorvosként művelte tovább orvosi hivatását.

A második világháború harcaiban ezredorvosként vett részt és kitűnt a sérültek és a rábízott állomány érdekében tanúsított önfeláldozásával és tettrekészségével, melynek sok háborúba kényszerített honfitársa köszönhette életét.

A hadifogságban is mint orvos tette dolgát, végezte és irányította a hadifogolytábor lakóinak egészségügyi ellátását. Antifasiszta iskolát végezve itt ismerkedett meg a haladó politikai eszmékkel. Sokat foglalkoztatta a falu és a parasztság akkori helyzete. Szakmai, szociológiai előadásokat tartott.

A fogságból hazatérve 1947-ben a Néphadsereg hivatásos orvosai közé átvették. Kórházi beosztott orvosként kezdte újra az aktív szolgálatot, de rátermettsége a szervezői feladatokhoz irányította. Néhány éves csapatszolgálat és csapattest vezető orvosi szolgálat után rábízták a Semmelweis Orvosi egyetem katonai tanszékének irányítását, amelynek megszűnése után 1956 vészterhes őszén a Központi Katonai Kórház állományába került. 1957 áprilisáig megbízott parancsnokként szervezte a kórház munkáját.

A kórházparancsnok általános helyettesi beosztásába ezt követően került kinevezésre. Ezt a beosztását megtartotta nyugállományba vonulásáig. Számos, a kórházat érintő gyakorlat előkészítője és sikeres végrehajtója volt.

Beosztása maradéktalan ellátása mellett mind több időt szentelt egyre céltudatosabban végzett orvostörténeti kutatásainak. Itt is a teljességre törekedett, ezért érlelte dolgozatát 1972-ig, amikor megvédte azt és elnyerte az orvostudomány kandidátusa fokozatot.

1973-ban történt nyugállományba vonulása után még hosszú időn át folytatta kutatómunkáját, jelent meg több írása a szakfolyóiratokban.

A Néphadseregben teljesített szolgálatát számos elismeréssel, kitüntetéssel jutalmazták, köztük a Kiváló Szolgálatért Érdemrenddel, az Érdemes Orvosi és Kiváló Orvosi címmel.

Azon kevesek közé tartozott, akik egyesíteni tudták a katonai és az orvosi hivatást, — a szó legnemesebb értelmében katonaorvos volt.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Dr. Laczik János orvos ezredes

MN Egészségügyi Szolgálata (1) és
Országos „Frédéric Joliot-Curie" Sugárbiológiai és
Sugáregészségügyi Kutató Intézet (2)

Dr. Gachályi András mérnök alezredes,[1]
Dr. Naményi József,[2]
Szegedi István,[2]
Dr. Varga P. László, az orvostudomány kandidátusa[2]

$^{95}Nb-^{144}Ce$ kevert radioizotópos belső elszennyeződés dekorporációs lehetőségeinek vizsgálata egerekben

Érkezett: 1987. 01. 20.
kulcsszavak: radioizotópos elszennyeződés, dekorporáció

Állatkísérletekben vizsgáltuk a desferrioxamin-B (DFOA), a Na_3Ca-dietilén-triamin-pentaecetsav (DTPA) és a DL-penicillamin (PA) kevert ligandum kezelés hatását a $^{95}Nb+^{144}Ce$ radioizotóp keverék depozíciós és eliminációs sajátságaira.

Megállapítottuk, hogy mindkét radioizotóp előnyösen mobilizálható a DTPA + DFOA kombinált kezelés alkalmazásával. Az egyedi kezeléshez viszonyítva a kevert ligandum kezelés hatékonysága nem változott meg.

A radioizotópos belső elszennyeződésekre igen gyakran jellemző, hogy a radionuklidok különböző behatolási kapukon keresztül, változatos kémiai formában és egymással keveréket alkotva jutnak az emberi szervezetbe. Ilyen esetekben egy megközelítően kielégítő terápiás beavatkozás is számos nehézségbe ütközik, elsősorban azért, mivel nem rendelkezünk széles hatásspektrumú dekorporáló vegyülettel.

Kedvezőbb terápiás eredmény várható az olyan kezelési módoktól, amelyekben egyidőben (pl. kevert-ligandum formájában) alkalmazzuk az egyes izotópokra előnyös hatékonysági indexet mutató specifikus kezeléseket (4, 9, 10).

A nukleáris reakciókban, elsősorban az atomfegyver-kísérletek során képződő hasadványtermékek között 5,7—6,2%-ban található a cirkónium-niobium ($^{95}Zr-^{95}Nb$) elempár, amely a maghasadást követő 60—300 nap után az összaktivitás 15—25%-át adja (3), 4,9—6,0%-ban fordul elő a radiocérium (^{144}Ce), amely izotóp egyben a nukleáris energetika egyik potenciálisan környezetszennyező melléktermék

is (8). Korábban végzett kísérleteinkben (5, 6, 7) tisztáztuk e két jelentős radionuklid depozíciós sajátságait dekorporáló vegyületek egyedi, illetve kombinált (kevert-ligandum) alkalmazása mellett. Jelen munkánkban állatkísérleteket végeztünk annak eldöntésére, hogy a $^{95}Nb+^{144}Ce$ izotópok keverékével bekövetkezett intoxikáció esetében hogyan változtatható meg előnyösen komplexképző vegyületek kombinált adásával a niobium és a cérium depozíciós és eliminációs sajátsága.

Módszerek és anyagok

Kísérleteinkben 25 g átlagsúlyú, CFLP (LATI, Gödöllő) törzsből származó, hím albinó 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.

A kísérleti állatoknak intraperitoneálisan (ip.) adtuk be a 185—185 kBq aktivitású izotópkeverék (^{144}Ce-klorid, Techsnabexport, Moszkva, specifikus koncentráció 1,5 GBq/ml; ^{95}Nb-oxalát, Techsnabexport, Moszkva, specifikus koncentráció 370 MBq/ml) 0,5 ml desztillált vizes oldatát.

Az intoxikációt követő 30 perc múlva dekorporáló vegyületként — kevert ligandum formájában — desferrioxamin-B-t (DFOA, Desferal, Ciba), Na_3Ca-dietilén-triamin-pentaecetsavat (DTPA, Fluka AG), valamint DL-penicillamint (PA, Fluka AG) adtunk intravénásan (iv.) desztillált vizes oldatban.

Kísérleteinkben elsődleges ligandumként a cérium esetében a DTPA-t, míg a niobium depozíciós vizsgálatokban a DFOA-t alkalmaztuk. A megadott mennyiségeket minden esetben 0,5—0,5 ml (pH 7) térfogatban vittük be.

A csoportonkénti 10—10 állaton az alábbi kezelést végeztük:

1. csoport: $^{95}Nb+^{144}Ce$ együttes kontroll
2. csoport: $^{95}Nb+^{144}Ce$ + 30 perc múlva (0,25 mmol + 0,5 mmol) DTPA + PA
3. csoport: $^{95}Nb+^{144}Ce$ + 30 perc múlva (0,25 mmol + 0,5 mmol) DFOA + PA
4. csoport: $^{95}Nb+^{144}Ce$ + 30 perc múlva (0,125 mmol + 0,125 mmol) DTPA + DFOA
5. csoport: $^{95}Nb+^{144}Ce$ + 30 perc múlva (0,25 mmol + 0,25 mmol) DTPA + DFOA
6. csoport: $^{95}Nb+^{144}Ce$ + 30 perc múlva (0,5 mmol + 0,5 mmol) DTPA + DFOA

A kísérleti állatokba együttesen bejuttatott radioizotópok ($^{95}Nb+^{144}Ce$) kezdeti egésztest terhelését („Initial Body Burden" IBB) a beadás után fél órával NS—208 típusú kisállat egésztest számlálóval (2) határoztuk meg, scanning üzemmódban. A napi mérések értékeit minden esetben a beadott izotópokkal azonos kezdeti aktivitású etalonokkal hasonlítottuk össze. Az egésztest-aktivitás változását 36 napon át mértük.

Az egésztest radioaktivitásának változásából az izotópkeverék frakcionális retenciójára következtethetünk. A retenciós értékeket állatonként meghatároztuk, majd az így kapott értékeket csoportonként átlagoltuk. Az izotópok biológiai felezési idejét ($T_{1/2}$) a mérési adatokhoz legjobban illeszkedő, két exponenciális összegével $\{Y = A \exp(-k_1 t) + B \exp(-k_2 t)\}$ jellemezhető függvénnyel határoztuk meg (1).

Eredmények

A kísérleti állatoknak ip. beadott $^{95}Nb + ^{144}Ce$ izotópkeverék egésztest retencióját, az alkalmazott kezelések hatékonyságát az *1.* és *2. ábrán*, valamint az *I. sz. táblázatban* adtuk meg.

1. sz. táblázat

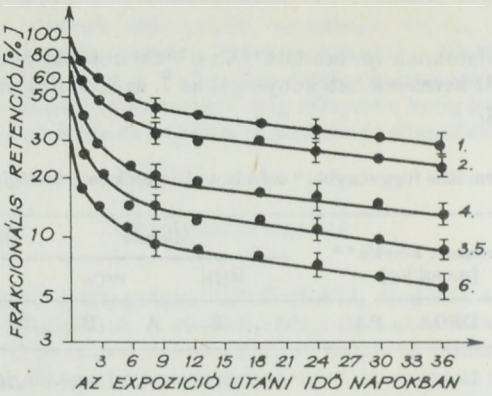
Az exponenciális függvényből* számított állandók és a biológiai felezési idők

Kísérleti csoport	Alkalmazott kezelés** [mmol/kg]			Állandó				Biológiai felezési idő (nap)			
				^{95}Nb		^{144}Ce		^{95}Nb		^{144}Ce	
	DTPA	DFOA	PA	A	B	A	B	T_1	T_2	T_1	T_2
1.	—	—	—	51,0	49,0	16,0	84,0	0,76	45,0	1,23	53,8
2.	0,25	—	0,5	63,6	36,4	84,9	15,1	0,68	54,6	0,63	48,2
3.	—	0,25	0,5	84,3	15,7	27,7	72,3	0,43	46,2	0,91	41,2
4.	0,125	0,125	—	76,5	23,5	78,5	21,5	0,46	49,2	0,62	48,8
5.	0,25	0,25	—	83,1	16,9	82,6	17,4	0,53	47,8	0,65	46,3
6.	0,5	0,5	—	89,5	10,5	83,8	16,2	0,47	43,3	0,61	47,7

* Az exponenciális függvény: $Y = A \exp(-k_1 t) + B \exp(-k_2 t)$
** Az izotóp beadást követő 30 perc múlva. 10—10 állat csoportonként

A ^{95}Nb egésztest mérések eredményeit az *1. sz. ábrán* tüntettük fel. Az állatokban a radionuklid kezelés utáni 1—3. napon a ^{95}Nb kiürülése rendkívül gyors. Az exponenciális görbe első komponensének, a ^{95}Nb biológiai felezési idejének értéke a kontroll csoportban 0,76 nap, míg a kezelt állatoknál a kezelésektől függően 0,43—0,68 nap volt. A kiürülési görbe második komponense a radionuklid lassúbb, időben elnyújtottabb kiürülésére utal. Ezen szakaszban a biológiai felezési idő 43,3—54,6 nap között volt. Az egésztest mérések befejezésekor a kontroll csoportban 30%, míg a kezelt csoportokban (3—6. kezelési csoport) 6—13% volt a kísérleti állatok szervezetében visszamaradt izotóp mennyisége ($p < 0,01$).

A *2. sz. ábrán* a ^{144}Ce egésztest mérések eredményeit adtuk meg. Az egésztest retenció időbeni változása cérium esetében is kéttagú exponenciális összegeként írható le. A ^{144}Ce eliminációját bemutató görbékből megállapítható, hogy a radioaktív cérium az intoxikáció utáni 1—3. napon a kezelésektől függően 0,61—1,23 napos biológiai felezési idővel ($T_{1/2}$) gyorsan ürül ki a szervezetből. Ezután egy lassúbb, elnyújtott szakasz következik, amelyben az izotóp eliminációs sebessége csökken, a kezelt csoportokban (2—6. csoport) a $T_{1/2}$ 41,2—48,8 nap között volt ($T_{1/2}$ kontroll = 53,8 nap). A kontroll ($R\%_{kontroll} = 51,8\%$) és a kezelt ($R\%_{kezelt} = 10,0$—$35,2\%$) csoportok retenciós értékeit összehasonlítva kitűnt, hogy az egerekben visszamaradt cérium mennyisége között a különbség szignifikáns ($p < 0,01$).



CSOPORT	ALKALMAZOTT KEZELÉS [mmol/kg]		
	DTPA	DFOA	PA
1	—	—	—
2	0,25	—	0,5
3	—	0,25	0,5
4	0,125	0,125	—
5	0,25	0,25	—
6	0,5	0,5	—

1. ábra: A kevert ligandum kezelés hatása a ^{95}Nb egésztest retenciójára egerekben

Kísérleteinkben a legkedvezőbb eredményt a kiürített izotóp mennyiségére a 2., 5. és 6. kezelési csoportokban kaptuk.

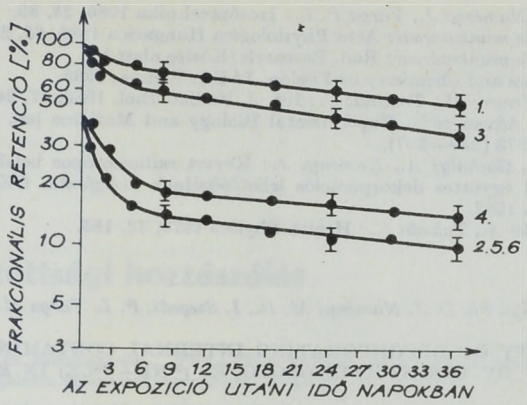
A kísérleti csoportokat, az alkalmazott kezeléseket, valamint az exponenciális függvényből számított állandókat és a biológiai felezési időket az I. sz. táblázatban foglaltuk össze.

Megbeszélés

Transzurán elemek keverékével történő belső elszennyeződések dekorporációs lehetőségeire *Volf, Seidel és Takada* végzett összehasonlító vizsgálatokat (12). Eredményeikből megállapítható, hogy a DTPA + DFOA kombinált kezelés hatékonysága mind az egyedül adott izotópok, mind pedig az izotópkeverék esetében azonos volt.

Kostial és munkatársai (9) vizsgálták a ^{85}Sr, ^{137}Cs és a ^{131}I izotópkeverék eliminációját patkányokon. Eredményeik szerint az izotópkeverék hatékonyan mobilizálható az izotópokra külön-külön alkalmazott speciális antidótumok keverékével.

Saját, korábbi kutatási eredményeink (11) is azt bizonyítják, hogy az együtt beadott radioizotópok (pl. ^{85}Sr + ^{134}Cs, illetve ^{131}I + ^{134}Cs) eliminációs sajátsága nem változott meg az izotópokkal egyedi elszennyeződések esetében is adott vegyületek (Berlini-kék, Manugel LH, NaI) keverékével történő kezelések hatására.



CSOPORT	ALKALMAZOTT KEZELÉS [mmol/kg]		
	DTPA	DFOA	PA
1	—	—	—
2	0,25	—	0,5
3	—	0,25	0,5
4	0,125	0,125	—
5	0,25	0,25	—
6	0,5	0,5	—

2. ábra: A kevert ligandum kezelés hatása a ^{144}Ce egésztest retenciójára egerekben

E dolgozat alapját képező állatkísérletekben a kevert ligandum kezelések hatékonyságát vizsgáltuk a ^{95}Nb és a ^{144}Ce radioizotópok keverékével bekövetkezett belső elszennyeződés esetében. Eredményeink szerint az egerek ^{95}Nb- és ^{144}Ce-terhelése jelentősen (mintegy 60—80%-kal) csökkenthető, az izotóp keverék előnyösen mobilizálható a DTPA + DFOA kevert ligandum adásával (4—6. kezelési csoport). Megállapítható, hogy az egyedi kezeléshez viszonyítva (5, 6, 7) a DTPA + DFOA kombinált kezelés hatékonysága nem változott, a kiürített izotóp mennyisége mindkét beadási mód mellett azonos volt.

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

IRODALOM

1. Biomedical Computer Programs, X-series Supplement (ed. Dixon, W. J.) University of California Press, Los Angeles, 1972.
2. *Fehér I. és munkatársai:* Tuberkulózis és tüdőbetegségek 1972, *25*, 181.
3. *Furchner J. E., Drake G. A.:* Health Physics 1971, *21*, 173.
4. *Gachályi A., Naményi J., Varga P. L.:* Dekorporáló szerek kombinált adásával elérhető optimális hatás kutatása. OKKFT A/11—8—4.7. sz. kut. jelentés, 1984.

5. *Gachályi A., Naményi J., Varga P. L.:* Izotóptechnika 1985, *28*, 89.
6. *Gachályi A. és munkatársai:* Acta Physiologica Hungarica 1986, *68*, 233.
7. *Gachályi A. és munkatársai:* Rad. Research (Közlés alatt.)
8. IAEA, Physics and Chemistry os Fission, IAEA, Vienna, 1965.
9. *Kostial K., Vnucec M., Tominac C.:* Int. J. Radiat. Biol. 1980, *37*, 347.
10. *Schubert J.:* Advances in Experimental Biology and Medicine (ed. Dhar S. K.). Plenum, New York, 1973 (239—297).
11. *Varga P. L., Gachályi A., Naményi J.:* Kevert radioizotópos belső elszennyeződés (^{85}Sr, ^{131}I és ^{134}Cs) együttes dekorporációs lehetőségeinek vizsgálata. OKKFT A/11—8.4.2. sz. kut. jelentés, 1982.
12. *Volf V., Seidel A., Takada K.:* Health Physics 1977, *32*, 155.

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

POSSIBILITY OF DECORPORATING INTERNAL CONTAMINATION CAUSED BY MIXED RADIOISOTOPES (^{95}NB+^{144}CE) IN MICE

The effect of mixed ligand treatment (DFOA, DTPA and PA) on deposition and elimination properties of mixed radioisotopes (^{95}Nb+^{144}Ce) was investigated.

It has been concluded that combined use of DTPA and DFOA results in a good mobilization of the radioisotopes involved. Compared with single use, the mixed ligand treatment does not improve the therapeutic efficiency.

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЕКОРПОРАЦИИ ВНУТРЕННЕГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СМЕШАННЫМИ РАДИОАКТИВНЫМИ ИЗОТОПАМИ ^{95}НБ + ^{144}СЕ В ОПЫТАХ НА МЫШАХ

В опытах на животных авторы исследовали, как влияет терапевтическое применение смешанного лиганда (ДФОА, ДТРА И РА) на осаждение в выделение из организма смеси радиоактивных изотопов ^{95}Нб и ^{144}Се.

Было установлено, что комбинированное лечение с помощью ДТРА+ДФОА хорошо мобилизирует оба изотопа. По сравнению с отдельным применением декорпорирующих агентов, их комбинация в форме смешанного лиганда не повышает эффективность терапии.

Dr. Gachályi András, 1201 Budapest, Vörösmarty u. 8.

Szerkesztőbizottsági hozzászólás

Dr. Gachályi András és munkatársai „$^{95}Nb + ^{144}Ce$ kevert radioizotópos belső elszennyeződés dekorporációs lehetőségeinek vizsgálata egerekben" című közleményéhez

A komplexképző anyagok helye és szerepe a radiointoxikáció kezelésében

Atomrobbanás után több mint 400 radioaktív izotóp kerül a bioszférába és ezek közül körülbelül 40 jelent az emberre potenciális veszélyt (1). Az orvostudomány számára különösen azok az izotópok fontosak, amelyek szervspecificitásuk és hosszú effektív felezési idejük révén az irreverzibilis szervkárosodás és a malignus elfajulás veszélyét jelentik.

A szervezetbe bejutó izotópok okozta betegség, a *radiointoxikáció* veszélyére az 1954. március 1-én a Marshall-szigeteken végrehajtott kísérleti hidrogénbomba robbanást követően jelentkező, a szigetek lakosságán és a környéken munkájukat végző japán halászokon fellépő megbetegedések hívták fel a figyelmet (2). Ezt követően a szervezetbe a tápcsatornán, a légutakon, a nyálkahártyán és a sebeken keresztül bejutó izotópok felszívódásának megakadályozására, kiürülésük siettetésére számos eljárást dolgoztak ki (1, 3, 4). Ezek egy része általános detoxikáló módszernek tekinthető, más módszerek speciálisan egy-egy izotóp vagy izotópcsoport ellen irányulnak (5, 6).

Az izotópok eltávolítását célzó, az úgynevezett *dekorporáló* eljárások között jelentős helyet foglalnak el a *komplexképző* anyagok. Ezek az anyagok mind az állatkísérletek adatai szerint, mind a reaktor balesetek során szerzett humán tapasztalatok szerint minden egyéb terápiás lehetőséget felülmúlnak (de természetesen nem helyettesítenek). Ezek a *kelátképző* anyagoknak is nevezett szerves vegyületek, a vérben vagy már esetleg a szövetekben lévő fémionokat nem ionizált gyűrű formájában megkötik.

Alkalmazásukat korán kell elkezdeni, mert így tudjuk megelőzni az izotópok lerakódását a jellemző, úgynevezett kritikus szervben. Az ismert komplexképző anyagok hidrofil tulajdonsága miatt alkalmazásuk eredménytelen akkor, ha az izotóp már bejutott a sejtek belsejébe, ezért az utóbbi évek kutatásaink egyik fő iránya olyan lipofil kelátképző anyagok előállítása, amelyek mozgósítani tudják a sejtek belsejébe már bejutott izotópokat is (7). Ezenkívül kísérletek történtek szintetikus poliamin katecholaminokkal (8) és természetes kelátképző anyagok izolálására különböző mikroorganizmusokból (9). Vizsgálatok folynak a már ismert kelátképző anyagok kombinált hatása tárgyában is.

A jól ismert kelátképző anyagok közül az *EDTA* kálcium- és nátriumsója használatos. Hatásos kelátképző, de klinikai alkalmazását korlátozza vese- és májkárosító hatása. Hatásosabb és kevésbé toxikus a dietiléntriaminpentaacetát

(DTPA), újabban cinksóját tartják a leghatásosabbnak. A *desferrioxamin* (Desferal®) évtizedek óta ismert kelátképző anyag, elsősorban a vasionokat köti meg, vasraktározási betegségek kezelésében használják. Általános kelátképző hatásának köszönhetően alkalmazzák a radiointoxikáció kezelésében. A *d-penicillamin* (Cuprenyl®) évtizedek óta alkalmazott gyógyszer a rézraktározási betegségek kezelésében. Radiointoxikációban történő alkalmazását általános kelátképző hatása teszi lehetővé.

A felsorolt kelátképző anyagok alkalmazásának *indikációját* a radiointoxikáció biztos diagnózisa jelenti. Mind a kezelés indikációjához, mind a kezelés monitorozásához a vizelet, továbbá a beteg teljes testének radiometriás vizsgálata szükséges. Emellett a parenterális beviteli mód ugyancsak az alkalmazás nehézségeire hívja fel a figyelmet katasztrófa körülmények esetén.

Eddig az emberi patológiában két úton jött létre radiointoxikáció:

1. atomfegyver robbanását követően,
2. reaktor baleseteket követően.

Bár a második esetben is katasztrófahelyzet alakul ki, az atomfegyver robbanását követően az ellátásra váró sérültek száma ennek sokszorosa. Ilyenkor a profilaktikus és talán terápiás eredménnyel kecsegtető káliumjodid kezelés, az izotópok inhalálásának megelőzésére gázálarc vagy a kevésbé hatásos arcmaszkok alkalmazásával, továbbá a táplálék és ivóvíz radiometriás vizsgálata a mindenkor kötelező eljárás. Csak kivételes esetben szükséges a felső légutak öblítése, hánytatás, hashajtók és adszorbensek adása. Még ritkább esetben kerül sor a kelátképző anyagok alkalmazására (3).

Reaktor baleseteket követően a kivizsgálási lehetőségek a vizsgálandó személyek relative kis száma, a sugáranamnesztikus adatok pontosabb volta és a rendelkezésünkre álló viszonylag hosszabb idő miatt a sérültek nagy százalékában alkalmazhatók. Ebből adódóan szükség esetén minden esetben felhasználhatjuk az úgynevezett dekorporációs eljárások széles skálájából az adott esetben szükséges eljárásokat, beleértve a komplexképző anyagok alkalmazását is.

Dr. Liptay László orvos ezredes

IRODALOM

1. *Durakovic A.:* Internal Contamination with medically significant radionuclides. Military Radiobiology (Szerk. Conklin J. J. és Walker R. I.) Academic Press. Inc. Harcour Brace Jovanovich Publishers, Orlando, 1987, 241.
2. *Messerschmidt O.:* Auswirkungen atomarer Detonationen auf den Menschen. Ärztlicher Bericht über Hiroshima, Nagasaki und den Bikini-Fallout. München, Verlag Karl Thiemig, 1960.
3. *Messerschmidt O.:* Porphylaxis and therapy for internally deposited radioactiv substances. In: Messerschmidt O.: Medical Procedures in a Nuclear Disaster, Verlag Karl Thiemig. München 1979, 176.
4. *Sztanyik L.:* A radioaktív intoxicatio. Honvédorvos 1964. *16*, 81.
5. *Tabák P.:* Decorporatio — decontaminatio. Honvédorvos 1972, *24*, Melléklet a 4. számhoz, 43.
6. *Liptay L.:* A radiointoxicatio kimutatásának és megszüntetésének lehetőségei. Tömeges sérültek belgyógyászati ellátása. Katasztrófa orvostan a belgyógyász szemszögéből. Budapest, 1975, OTKI, 102.
7. *Gregoriadis G.:* Liposomes in therapeutic and preventive medicine; the development of the drugcarrier concept. Ann. N. Y. Acad. Sci. 1978, *308*, 343.
8. *Bergeron R. J., Klina S. J., Stolowich N. J., McGowern K. A., Burton P. S.:* Flexible synthesis of polyamine catecholomides J. Org. Chem. 1981, *46*, 4524.
9. *Stranberg G. W., Shumate S. E., Parrott J. R.:* Microbial cells as biosorbents for heavy metals: Accumulation of uranium by Saccharomyces cervisiae and Pseudomonas aeruginosa. Appl. Environ. Microbiol. 1981, *41*, 237.

Az Orvostovábbképző Egyetem Fej- nyaksebészeti Tanszéke

A nagyenergiájú CO_2 lézer fej-nyaksebészeti alkalmazása *

Dr. Bánhidy Ferenc, az orvostudomány kandidátusa

Érkezett: 1987. 06. 30.
Kulcsszavak: lézer, fej-nyaksebészet

Szerző hatéves tapasztalatait foglalja össze a nagyenergiájú lézer fej-nyaksebészeti alkalmazásáról. Ismerteti a lézer sebészet elvi alapjait, gyakorlati kivitelezését, az operált betegcsoport jellemző adatait. Az elért eredmények alapján megállapítja, hogy — megfelelő indikációk esetén — a lézer fej-nyaksebészeti alkalmazása előnyös és kívánatos.

A fegyverkezési verseny során kifejlesztett lézert nagyon korán alkalmazta az orvostudomány is. Ma már megállapíthatjuk, hogy a háborús célok elrettentő terméke az emberi életekért vívott harc fontos eszköze lett.

Az angol laser szó anakryma: *l*ight *a*mplification by *s*timulated *e*misson of *r*adiation.

A lézer sugár fizikai tulajdonságait az *1. táblázat*ban foglaltuk össze. Ezek a tulajdonságok képessé teszik a lézert olyan — a készülék energiájától és az alkalmazás időtartamától függő — biológiai változások *(2. táblázat)* létrehozására, amelyeket az orvostudomány — gyógyításra — felhasználhat.

1. táblázat

A LÉZER SUGÁR FIZIKAI TULAJDONSÁGAI

1. Monokromatikus, erősen kötegelt.
2. Kismértékben divergál (fókuszálni kell a gyakorlatban).
3. Enormis intenzitás (mért maximum: 500 mill. W/m^2).
4. Nagyfokú temporális és spaciális koherencia.
5. Erősen polarizált.
6. Igen erős elektromágneses erőt hoz létre.
7. Hullámhossza változó.
8. Az élő szövet a sugár egy részét adszorbeálja, más részét visszaveri.

* „A lézer az orvostudományban" című szimpóziumon, 1986 áprilisban elhangzott előadás

2. táblázat

A LÉZER SUGÁR BIOLÓGIAI HATÁSA

1. Kis teljesítmény esetén (<1 Watt): az adszorbeáló szövetben a hőmérséklet emelkedik.
2. Magasfokú teljesítmény esetén (1—10 Watt): a szövetben koagulációs nekrózis alakul ki.
3. További teljesítmény növelés esetén (>10 Watt): a szövet elgőzölög, helyén szövethiány alakul ki. A széli területen 200 μm széles nekrózis jön létre (nemcsak energia, hanem főleg idő függvényes folyamat).

A kisenergiájú lézerek a sebgyógyulást serkentik, a közepes energiatartomány koagulációs nekrózis létrehozására, a magas energiatartomány pedig sebészi felhasználásra (metszésre, vaporizáció létrehozására) alkalmas.

A sebészi lézer előnyei *(3. táblázat)* onkológiai, műtéttechnikai és sebgyógyulási szempontból jelentősek, így lényegesen meghaladják alkalmazásának technikai jellegű hátrányait (4. táblázat). Emiatt 1980-ban — hazánkban először — elkezdtük a fej-nyaki lézersebészetet.

3. táblázat

A LÉZER SUGÁR („LÉZER KÉS") ALKALMAZÁSÁNAK ELŐNYEI

1. Tökéletes irányíthatóság (optikai használata).
2. Abszolút találati biztonság (μm nagyságrendig).
3. Éles sebszélek.
4. Szövetkímélő technika.
5. „Vértelen műtét" (0,5 mm átmérőig az ereket azonnal zárja).
6. „Ablasztikus műtét" (a véredények mellett a nyirokereket is azonnal koagulálja, elvileg nincs metasztázis képződésre lehetőség).
7. Ödéma teljes hiánya a sebfelszínen.
8. Érintésmentes alkalmazás (sem szennyezett szövet, sem tumorszövet nem tapad rá).
9. Aszeptikus alkalmazhatóság (érintésmentes, a sebfelszínt koagulummal lezárja).
10. Műtétek transzparens folyadékréteg, porc és csontréteg mögött.
11. Minimális hegszövet.
12. Sebgyógyulás serkentése.

4. táblázat

A LÉZER SUGÁR ALKALMAZÁSÁNAK HÁTRÁNYAI

1. A sterilitást nehézkesen lehet biztosítani.
2. Mélyebb szövetekben nehézkesen lehet alkalmazni.
3. Száraz sebfelszín biztosítása (szöveti nedvek eltávolítása).
4. A keletkezett gőz elszívása.
5. Biztonsági előírások betartása.
6. A készülék rendkívül drága.

Betegcsoport, módszer

E sorok megírásának időpontjáig — faj-nyaki lokalizációjú — daganatos megbetegedés miatt 280 lézer műtétet végeztünk *(5. táblázat)*. A betegek átlagos életkora 53 év volt (a legfiatalabb 8, a legidősebb operált beteg 87 éves volt). A férfi—nő arány 192:82 volt.

5. táblázat

Az Országos Onkológiai Intézetben a Fej-nyaksebészeti Tanszéken CO_2 lézerrel végzett műtétek jellemzői

1. Diagnózis	2. Műtéti típus	3. N°
Bőrtípusok		49
— Jóindulatú daganat	Elgőzölés	11
— Rák ($T_{12}N_0M_0$)	Exstirpatio	30
— MBL	Krioterápia + exstirpatio	8
Szájüregi elváltozások		37
— Jóindulatú daganat	Elgőzölés	16
— Rák ($T_{1,2}N_0M_0$)	Exstirpatio	21
Gégeelváltozások		184
— Jóindulatú elváltozás		41
Énekes csomó	Elgőzölés	7
Chord. oedemat.	Koaguláció	27
Polipózis	Elgőzölés	7
— Prékancerózisok		52
Pachydermia	Exstirpatio	24
Leukoplakia	Chordectomia	16
Papillomatózis	Chordectomia	12
— Hangszalagrák		89
Primer $T_{1a}N_0M_0$	Chordectomia	28
Primer $T_{1b}N_0M_0$	Kiterjesztett chordectomia	8
Reziduális $T_1N_0M_0$ (Irrad. után)	Kiterjesztett chordectomia	51
Primer $T_3N_0M_0$	Laryngectomia	1
— Epyglottis rák	Horizontális gégerezekció	2
Páncélnyak	Tracheostomia	10
	Összesen:	*280*

A műtéteket amerikai gyártmányú, Coherent 400-as típusú, nagyenergiájú CO_2 lézer készülékkel végeztük. A készüléket 1—50 Watt közötti megválasztható teljesítménnyel, 0,1 0,2 0,5 1 mp-s megszakításos üzemben vagy folyamatosan lehet működtetni. A lézerműtétek során — a beteg, az operáló csoport és a műtéti terület — védelmét biztosítottuk.

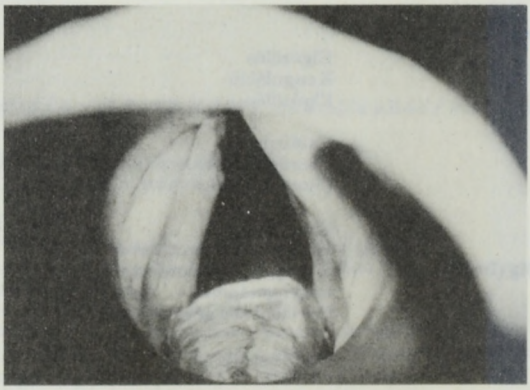
Az operált fej-nyaki tumorok kiindulási szöveteit, a TNM besorolást, a választott műtét típusát, és az elvégzett műtétek számát az *5. táblázat* mutatja. Mivel az endolaringeális beavatkozások indikációja állandó viták tárgya, álláspontunkat egyértelműen rögzítjük *(6. táblázat)*. A kiterjesztett chordectomiánál szélesebb rezekciók vagy laryngectomia esetén a klasszikus műtéteket végeztük azzal a különbséggel, hogy vágásra „lézer kést" használtunk.

A közlemény — terjedelme miatt — alkalmatlan arra, hogy az előadásban vetített 32 (különböző lézer műtétet demonstráló) ábrát bemutassuk, így néhány jellemző intraoperatív felvétel mellékelésére szorítkozunk *(1., 2., 3., 4., 5. ábra)*.

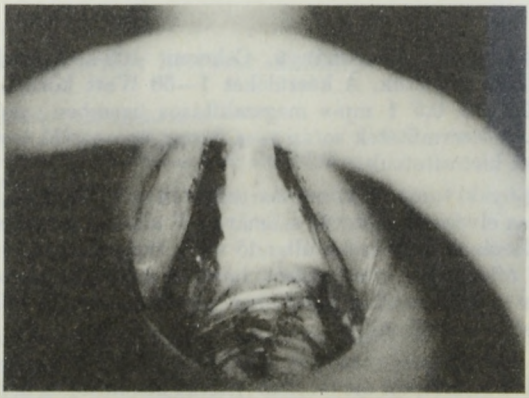
6. táblázat

Az endolaringeális CO_2 lézer műtétek indukációi

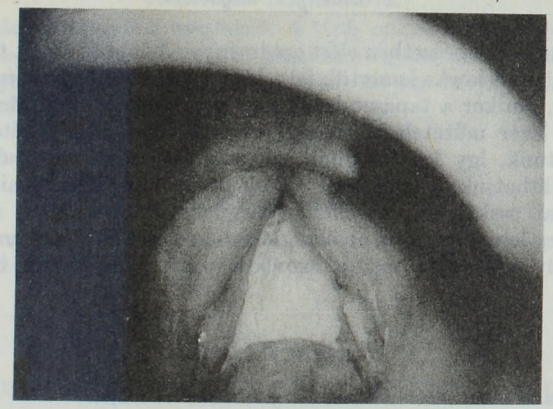
Koaguláció:	Jóindulatú elváltozások	(Énekes csomó Chorditis oedematosa polipózis)
Exstirpatio:	Prekancerózisok	
Chordectomia:	Papillomatózis Rák	(A hangszalag középső harmadában, szabad szélen ülő T_{1a} rák)
Kiterjesztett chordectomia: Rák		(A hangszalag középső harmadában, szabad szélen ülő besugárzás után perzisztáló vagy recidiv T_1 rák „Poor Risk" betegcsoportnál)



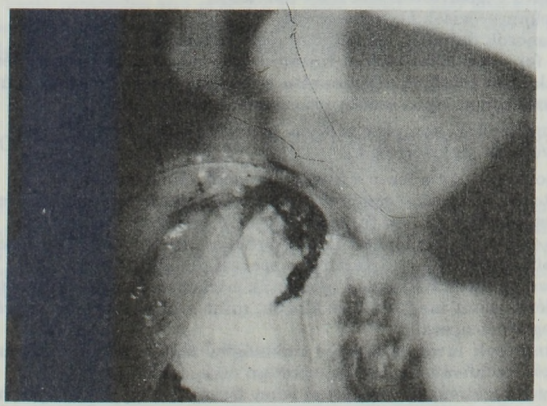
1. sz. ábra: Bal oldali hangszalag carcinoma lézer műtét előtt T_{1a}



2. sz. ábra: Lézer műtét után



3. sz. ábra: Jobb oldali hangszalag carcinoma lézer műtét előtt T_{1b}



4. sz. ábra: Lézer műtét közben



5. sz. ábra: Endolaringeális lézer műtét után

Eredmények, megbeszélés

A fej-nyaki lézersebészetben elért eredményeink többfélék *(7. táblázat)*. Nemzetközi viszonylatban is korán ismertük fel a lézer sebészet előnyeit, és kezdtük el alkalmazását akkor, amikor a tapasztalatok még csekélyek voltak. Megoldottuk, illetve kidolgoztuk a lézer műtétek biztonsági és műtéttechnikai feltételeit. Nagyszámú beteget operáltunk, így lehetőségünk volt tapasztalatok szerzésére. Ezek alapján biztonsággal állíthatjuk, hogy a lézer onkológiai és műtéttechnikai szempontból előnyös, hátrányai csekélyek, technikai jellegűek. Még a „poor risk" kategóriájú betegeket is meg lehet operálni, az eddigieknél kedvezőbb funkcionális eredménnyel. A posztoperatív időszak rövid, a szövődmények gyakorisága minimális, a seb-

7. táblázat

EREDMÉNYEK

1. Kidolgoztuk a lézer műtétek biztonságtechnikai modelljét.
2. Bevezettük hazánkban:
   - 2.1. a jóindulatú gégeelváltozások lézer kezelését,
   - 2.2. a gégeprekancerózisok lézer kezelését,
   - 2.3. a gége tumorok definitív és palliatív lézer műtéteit,
   - 2.4. az egyéb fej-nyak-lokalizációjú rosszindulatú daganatok lézer műtéteit,
   - 2.5. a fej-nyak lézer műtétek alkalmazása a szocialista országokban is úttörő, néhány lokalizáció és szövettani típus esetén prioritásunk nemzetközi.
3. A lézer műtéteket komplex terápia részeként alkalmaztuk, ezzel a tumor gyógyászat új irányvonalát alakítottuk ki.
4. Bizonyítottuk, hogy a lézer műtét a betegnek előnyösebb:
   - 4.1. az elváltozás kiterjedtségének és szövettani szerkezetének megfelelően csak a kóros szöveteket irtottuk ki. Így funkció megtartó műtéteket végeztünk,
   - 4.1.1. bizonyos esetekben mellőzhettük a gége teljes eltávolítását, így a beteg mentesült a végleges kanülviseléstől és megtarthatta eredeti foglalkozását,
   - 4.1.2. T_1 hangszalagrák műtétei után mellőztük a tracheostomiát, így a beteg nem viselt kanült,
   - 4.2. mivel a lézerműtét megterhelése kisebb, mint a hagyományos eljárásoké, elesett betegeket is meg lehet operálni,
   - 4.3. a lézer műtétek eredményessége onkológiai szempontból jobb, mint a hagyományos eljárásoké. Recidivát minimális számban észleltünk,
   - 4.4. az esetleges recidivákat ismételten lehet lézerrel vagy bármelyik hagyományos: sebészi vagy sugár eljárással gyógyítani,
   - 4.5. a lézer műtött betegek ápolási időtartama lényegesen rövidebb.
5. A lézer műtétek anyagilag tehermentesítik az egészségügyet:
   - 5.1. T_1 hangszálrák esetén hagyományos eljárások után átlagosan 21 nap a gyógykezelés időtartama, lézer műtétek után ez négy napra csökken. Ez csak a 102 operált beteg esetében 4 év alatt 714 ápolási nap differenciát jelent,
   - 5.2. ugyanez vonatkozik a többi lézer műtétre is,
   - 5.3. ez alatt az idő alatt nagyon sok más beteget lehet gyógykezelni, így a betegek előjegyzésének ideje is csökken.
6. Tapasztalatokkal bizonyítottuk a lézersugár műtéttechnikai előnyeit:
   - 6.1. a lézer műtét területe abszolút steril,
   - 6.2. megfelel a tumorsebészetben rendkívül fontos „No Touch Operation" elvnek,
   - 6.3. operációs mikroszkóp alkalmazásával tökéletes a találati biztonság,
   - 6.4. az energia nagyságának és az alkalmazás időtartamának függvényében szabályozni lehet a vágási mélységet,
   - 6.5. mivel a vágás pillanatában a lézersugár az ereket elzárja, a műtéti terület vértelen,
   - 6.6. a nyirokerek elzárása révén nincs tumorsejt szóródás,
   - 6.7. minimális postoperatív ödéma,
   - 6.8. minimális hegképződés.
7. Gyorsabb és esztétikailag kifogástalan a sebgyógyulás.
8. Az eddig operált betegek száma a világirodalomban egyedülállóan magas.

gyógyulás gyors és esztétikailag megfelelő. A lézer műtétet a komplex onkoterápia részének tekintjük, bármilyen kiegészítő kezeléssel együtt alkalmazhatjuk, szükség esetén ismételhetjük. A lézer sebészet — a nehéz anyagi helyzetben lévő — hazai egészségügyet több oldalról tehermentesíti.

IRODALOM

Bánhidy F., Kásler M.: The laser in the ORL and in the head and neck Surgery. Akademie, Berlin, nyomas alatt.

F. Bánhidy M. D.:

HIGH-POWER CO_2 LASERS IN HEAD AND NECK SURGERY

The author summarizes 6 years' experience gained with high-power lasers in head and neck surgery. He reviews basic principles and practice of laser surgery and characteristic data of the patients involved. Based on the results obtained, he points out that the use of laser—if properly indicated—is a wanted and suitable method in head and neck surgery.

Ф. Банхиди:

ПРИМЕНЕНИЕ CO^2 ЛАЗЕРА ВЫСОКОЙ ЭНЕРГИИ В ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА ГОЛОВЕ И ШЕЕ

Автор обобщает опыт 6 летнего применения CO^2 лазера в хирургии головы и шеи. Излагает принципиальные основа лазерной хирургии, вопросы применения лазерной хирургии на практике и характеристики данной группы больных. На основании полученных результатов устанавливает, что при наличии соответствующих показаний, применение лазера в этой области выгодно и желательно.

Dr. Bánhidy Ferenc, 1136 Budapest, Rajk László u. 5.

Cavinton® tabletta

ÖSSZETÉTEL

1 tabletta 5 mg vinpocetinumot tartalmaz.

HATÁS

A Cavinton javítja az agyi perfusiót és ezáltal az agy oxigénellátását.

JAVALLATOK

Orálisan: különböző eredetű (postapoplexiás, posttraumás vagy sclerotikus), agyi keringészavarok psychés vagy neurológiai tüneteinek: emlékezészavarok, aphasia, apraxia, mozgászavarok, szédülés, fejfájás csökkentésére, a klimatérium szindroma vasovegetativ tüneteinek kezelésére.
Hypertensiv encephalopathia, intermittáló vascularis cerebralis insufficientia, angiospasticus agyi kórképek, továbbá endarteritis cerebri.
Ischaemiás agyi károsodásokban, előrehaladott agyi arterioscleroisban a kollaterális keringés javítására.
Szemészetben az érhártya és ideghártya vascularis, elsősorban arterioscleroticus, ill. angiospasmus okozta maculadegeneratiók, partialis thrombosisok, éreizáródás következtében kialakuló másodlagos zöldhályog.
Fülészetben korral járó vascularis vagy egyes toxikus (gyógyszeres) haliáscsökkenés, labyrinth eredetű szédülés.

ELLENJAVALLAT

Terhesség.

ADAGOLÁS

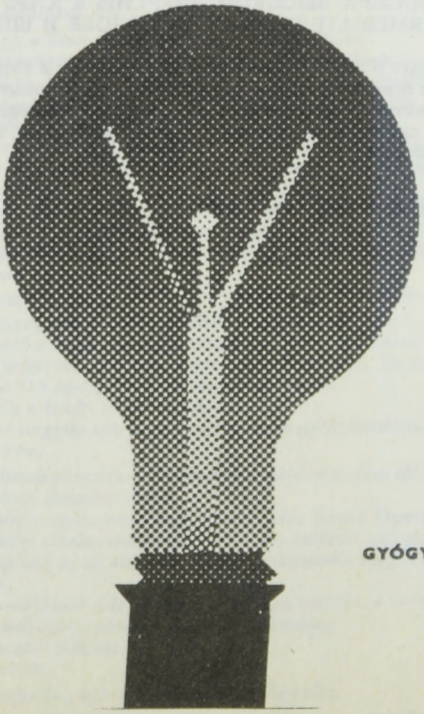
Naponta 3 × 1-2 tabl., a fenntartó adag napi 3 × 1 tabl., hosszabb időn keresztül.

GYÓGYSZERKÖLCSÖNHATÁS

Az eddigi tapasztalatok szerint a tabl. interakciót nem okoz, ezért kombinációs kezelésre is alkalmas.

MELLÉKHATÁS

Kismértékű vérnyomáscsökkenés, ritkán tachycardia, extrasystole fordulhat elő. Tartós kezelés esetén a vérképet ellenőrizni kell időnként.



KŐBÁNYAI
GYÓGYSZERÁRUGYÁR
BUDAPEST

Dr. Lénárd Éva, dr. Pálinkás András orvos alezredes, dr. Gyeney Mária, dr. Danhauser Vera orvos ezredes

A művesekezelés hatása a szív működésére

(előzetes közlemény)

Érkezett: 1986. 12. 22.
Kulcsszavak: művese kezelés, hemodialíziskezelés, preload csökkenés, sav-bázis és ionváltozások, balkamra-funkció

A hemodialíziskezelés során bekövetkező vérvolumen, sav-bázis és ionváltozások szív működésére gyakorolt akut hatását vizsgáltuk 16 betegben. A noninvazív kardiológiai mutatók alakulása nem volt egységes. A bal kamra működésének jellegzetességeitől függően (diasztolés vagy szisztolés működészavar) a preload csökkenés izovolumetriás kontrakció erejét csökkentő hatása vagy az inotropiát növelő sab-bázis és ionváltozások érvényesültek inkább.

Rövidítések:

AD%	linearis ejekciós frakció
ET	ejekciós idő (echokardiográfiás mérésből)
HD	hemodialízis
IVSTd	végdiasztolés szeptum vastagság
IVSTs	végszisztolés szeptum vastagság
LVEDD	végdiasztolés balkamrai átmérő
LVESD	végszisztolés balkamrai átmérő
LVET	balkamrai ejekciós idő (mechanokardiográfiás mérésből)
LVM	balkamrai izomtömeg
PEP	preejekciós periódus
PWTd	végdiasztolés balkamrai hátsó fal vastagsag
PWTs	végszisztolés balkamrai hátsó fal vastagság
QS2	Q hullám — második hang idő
RWTs	végszisztolés relatív falvastagság
TBV	teljes vérvolumen
Vcf	körkörös rostok rövidülési sebessége

Több közlemény foglalkozik a hemodialízis (továbbiakban: HD) kezelés akut hemodinamikai hatásaival. A teljes vérvolumen (továbbiakban: TBV) csökkenésével párhuzamosan a bal pitvari, bal kamrai végdiasztolés és végszisztolés átmérő és

* A közlemény az 1986. novemberi Noninvazív Módszerek a Kardiológiában című Nemzetközi Konferencián bemutatott poszter alapján készült

volumen csökkenését észlelték echokardiográfiás vizsgálattal (4, 5, 13, 15). A szerzők egy része a bal kamra szisztolés működésének mutatóit a kezelés után változatlannak találta (15), mások egyértelmű javulást észleltek (4, 5, 13, 16), megint mások a betegek egy részénél a szisztolés funkció javulására, a többieknél pedig annak romlására utaló változást láttak (18, 30, 31).

Célul tűztük ki a HD kezelés bal kamra szisztolés működésére gyakorolt akut hatásának vizsgálatát, és kerestük a változások magyarázatát.

Betegek, módszer

16 krónikus HD kezelésben részesülő beteget vizsgáltunk, átlagéletkoruk 38 (20—68) év; 10 férfi és 6 nő vett részt a tanulmányban. Azok a betegek kerültek a felmérésbe, akiknél a korábban elvégzett noninvazív kardiológiai vizsgálatok technikailag kifogástalanok voltak, valamint billentyűhibát, illetve jelentősebb mennyiségű perikardiális folyadékgyülemet nem találtunk. A HD kezelés mellett igen gyakori kis mennyiségű folyadékot nem tekintettük kizáró oknak.

Bellco Unimat 714 típusú készülékkel, Hemomed 1,3 m^2, illetve BL 613 kapilláris dializátorral egy tűs HD kezeléseket végeztünk 4—5 órán át. A kezelés időtartamának megállapításánál azt a célkitűzést vettük figyelembe, hogy a heti első kezelésnél a szerum kreatinin érték az 1000—1100 umol/l szintet ne haladja meg. A betegek többségénél heti 3, háromnál heti 2, egynél heti egy kezelés alkalmazására volt szükség. Az alkalmazott leghosszabb heti kezelés 15 óra volt. A dializáló oldat összetétele: Na:138, K:2,5, Ca:3,5, Mg:1,5, Cl:110, acetat:35 mmol/l, sorbit:100 mg% volt.

1986. II. és IX. hónap között minden betegnél több alkalommal, összesen 47-szer végeztünk kezelés előtt és után nem-invazív kardiológiai vizsgálatokat, és ezzel egy időben (nem minden alkalommal) vérvétel, valamint testmagasság, testsúly és vérnyomásmérés is történt. A mechano- és echokardiográfiás felvételek közül mindig csak a technikailag kifogástalanokat használtuk fel a mérésekhez. Meghatároztuk a szisztolés időintervallumokat (QS2, LVET, PEP), majd a Weissler-féle regressziós egyenletek alapján kiszámítottuk a pulzusszámra korrigált értékeket és a PEP/LVET hányadost. Az eredményeket a *Weissler és munkatársai* által megadott normál mutatókkal hasonlítottuk össze (32, 33). Az echokardiográfiás felvételeket Picker készülékkel bal oldalfekvésben készítettük el kezelés előtt és után azonos felvételi pontról: 10/min sebességgel scan-t készítettünk, és az aortagyök, mitrális billentyű, bal kamra szintjén 100/min sebességgel kilégzési fázisban öt ciklusról rajzoltunk felvételt. A bal kamrai végdiasztolés és végszisztolés átmérőt, ejekciós időt, a szeptum és a hátsó fal végdiasztolés és végszisztolés vastagságát mértük.

Meghatároztuk a testfelületet a testsúlyból és a testmagasságból. A fiziológiás határértékeket betegenként a testsúly, testfelület és az életkor alapján nomogrammokból (9) állapítottuk meg. A mért adatokból a következő számításokat is elvégeztük: lineáris ejekciós frakció ($\Delta D\% = [(LVEDD—LVESD)/ LVEDD]$ (mm) $\times 100$) normál értéke: 20—46% (20); a körkörös rostok rövidülési sebessége ($Vcf = \Delta D\%/ET$), normál értéke: 0,8—1,7 circ/s (20); bal kamrai izomtömeg ($LVM = 1{,}04 \times [LVEDD + PWTd + IVSTd]^3 — LVEDD^3 — 13{,}6$, normál értéke: 215 g alatt — (27); végszisztolés relatív falvastagság: $RWTs = IVSTs + PWTs/LVESD$ (cm), normál értéke: 0,48—0,63 között (3, 7, 8, 11, 12). A statisztikai értékeléseket kétmintás t próbával végeztük el, a kiugró értékeket nem zártuk ki.

Eredmények

A betegek nefrológiai adatait az első táblázatban tüntettük fel.

I. sz. táblázat

A BETEGEK NEFROLÓGIAI ADATAI

Beteg sorszáma és jele	Nem	Kor	Gyógy-szer	Cso-port	Alap betegség	Magas-vérnyomás	Dialí-zis hóna-pok	Dialí-zis gyakori-ság (óra)	Mara-dék diure-sis (ml)
1. BF	nő	44	D	1	GNC	A+J+D	17	3×4	200
2. BB	nő	40	B	2	GNC	A+J	3	3×4	200
3. CSZS	nő	31	B	3	PNC	A+J	3	3×5	200
4. FJ	ffi	36	B	3	PNC	A+J	8	3×5	1500
5. GP	ffi	33	B	2	PNC	A+J+D	17	3×5	50
6. HGY	ffi	34	B+D	3	GNC	A+J	14	3×5	100
7. ID	nő	49	B+D	1	GNC	A+J	21	3×5	—
8. KJ	ffi	20	B	1	GNC	A+J+D	14	3×5	600
9. drKG	ffi	68	D	3	HN	A+J+D	6	1×5	1500
10. KK	nő	55	D	1	HN	A+J+M+D	16	2×4,5	300
11. KG	ffi	22	D	3	GNC	A+J+D	4	3×5	400
12. KJ	ffi	37	B	1	HN	A+J+M	23	3×4,5	2200
13. MT	ffi	24		1	PNC	A+J	36	3×4,5	—
14. ML	nő	34	B	2	SLE	A+J	18	2×4	1800
15. PZS	ffi	44	B	2	PVC+BNE		15	3×5	—
16. RE	ffi	33	B	1	HN	A+J	26	3×5	2000

BNE = bilateralis nephrectomia
GNC = glomerulonephritis chronica
HN = nephropathia hypertonica
PCV = policisztás vese
PNC = pyelonephritis chronica
SLE = szisztémás lupus erythematodes
A = magasvérnyomás az anamnézisben
J = magasvérnyomás jelenleg is
M = hypertonia maligna
D = a diasztoles vérnyomás értéke 90 Hgmm fölött
Gyógyszerek: B = béta blokkoló készítmény
D = digitálisz

A HD kezelés következtében keletkező testsúlycsökkenést és a laboratóriumi értékek változását a második táblázatban adjuk meg.

II. sz. táblázat

A LABORATÓRIUMI ÉRTÉKEK VÁLTOZÁSA A HD KEZELÉS KÖVETKEZTÉBEN

	Kezelés előtt	Kezelés után
Se K	6,103±0,87	4,385±0,624 mmol/l*
Se Ca	2,303±0,2	2,6 ±0,306 mmol/l*
ABE	—9,362±3,993	—5,584±2,882 mmol/l*

$p < 0{,}1\%$
Testsúlycsökkenés: 2,83±0,95 kg

A bal kamra szisztolés működésének mutatói közül a karotisz görbéből számított PEP/LVET-t választottuk ki. Az ismételt vizsgálatok alkalmával a betegek egy részénél ennek értéke a kezelés előtt mindig normális volt, a másik csoportban többnyire kórosan emelkedett. Ha a kiindulási érték fiziológiás volt, a kezelés végére az esetek egy részében a bal kamra szisztolés működésének mutatója javult, a többieknél romlott. A kóros kiinduló érték változása nem volt következetes.

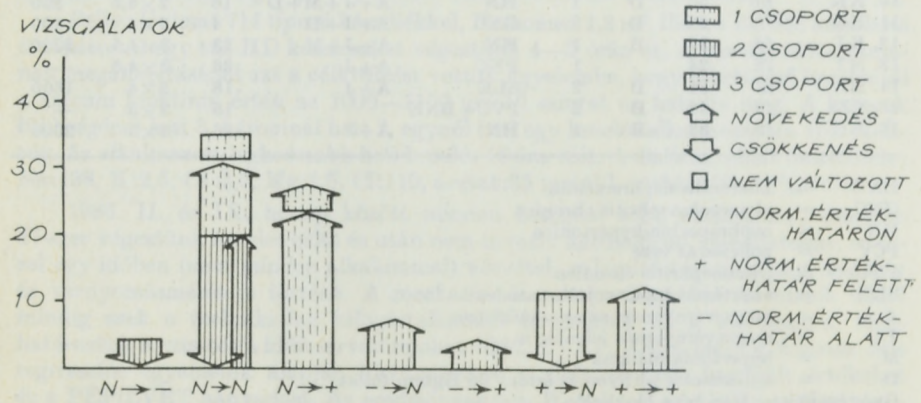
A fentiek alapján, ha a *PEP/LVET kiinduló értékét és a kezelés utáni változását is figyelembe vesszük, az alábbi három betegcsoport különül el:*

1. csoport: A PEP/LVET a *kiindulási normális* értékről mindig *emelkedett* (vagy a fiziológiás határokon belül, vagy fölé).

2. csoport: A *kezelés előtt normális* PEP/LVET majdnem mindig *csökkent* (néhányszor kissé nőtt, de akkor is a normális határokon belül maradt).

3. csoport: A *kórosan magas* PEP/LVET *alakulása* az ismételt vizsgálatoknál *változó* volt.

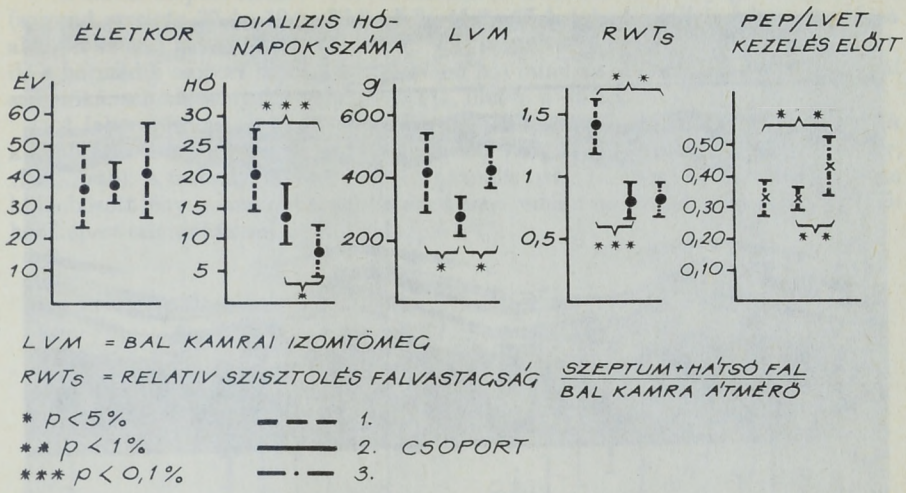
Az első csoportba hét, a másodikba négy, a harmadikba öt beteg került.



1. számú ábra: PEP/LVET változás a HD kezelés kapcsán.
A különböző csíkozású oszlopok az egyes csoportok betegeiben történt PEP/LVET vizsgálatokat, a nyilak a HD kezelés kapcsán bekövetkező változások irányát mutatják; a N + — jelölések a kezelés előtti (mindig bal oldalon), illetve kezelés utáni (mindig jobb oldalon) PEP/LVET érték normál értékhatárokhoz viszonyított nagyságát jelölik

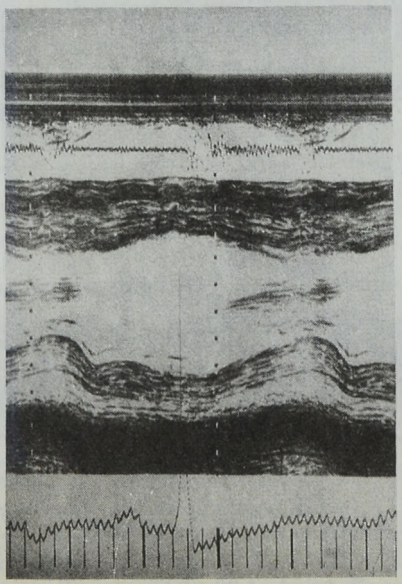
A három csoportot jól lehet jellemezni a bal kamra hipertrofia alapján is. Nyomásterhelés esetén a bal kamra izomtömege úgy növekszik, hogy a belső átmérő változatlan marad, ezért a relatív falvastagság értéke is nő. Volumenterheléskor kezdetben a falvastagság a bal kamra dimenzióval együtt növekszik, így az RWT nem változik, később a bal kamra dilatáció fokozódásával együtt a relatív falvastagság csökkenhet (3, 7, 8, 12, 27). Az első csoportra az igen magas LVM és RWTs jellemző 405,6 ±112 g, illetve 1,38 ±0,26), a bal kamra belső átmérője normális.

A második csoportban az LVM és az RWTs kevésbé emelkedett (277 ±69 g, illetve 0,79 ±0,14), és két beteg kivételével a bal kamra dilatáció kezelés után is megmaradt. A harmadik csoportra a jelentős bal kamra dilatáció, magas LVM és kissé emelkedett RWTs jellemző (428 ±69 g, illetve 0,79 ±0,16); a fentiek alapján

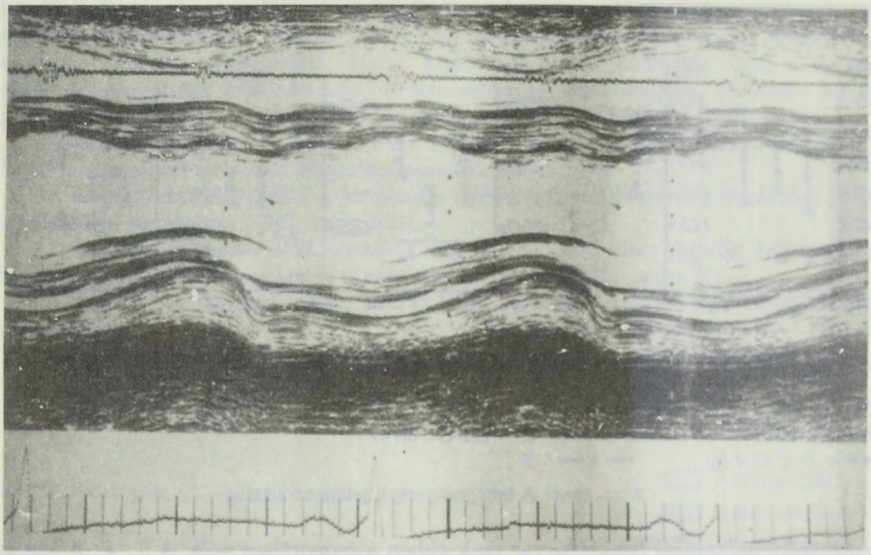


2. sz. ábra: A betegcsoportok jellemző adatai

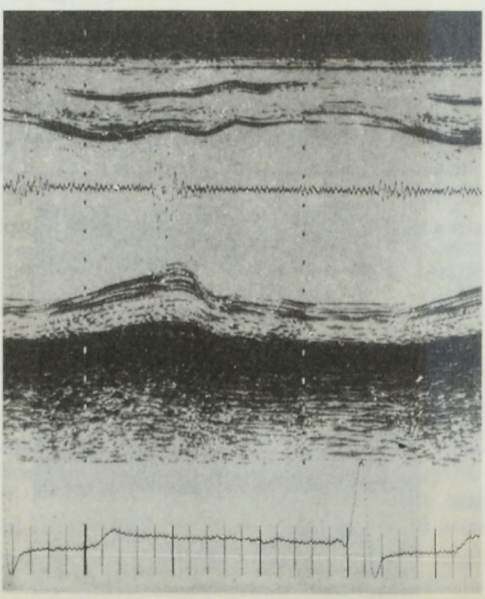
kongesztív balkamrai funkciózavar csak ebben a csoportban volt. A 3., 4., 5. számú ábra a három csoport egy-egy betegének bal kamra szintű M-mode felvétele, alkalmas a csoportok jellegzetességeinek szemléltetésére.



3. sz. ábra: Az egyik 1. csoportba tartozó beteg bal kamra szintű M-mode ultrahang felvétele. Jelentős bal kamra hipertrofia jellemző a képre



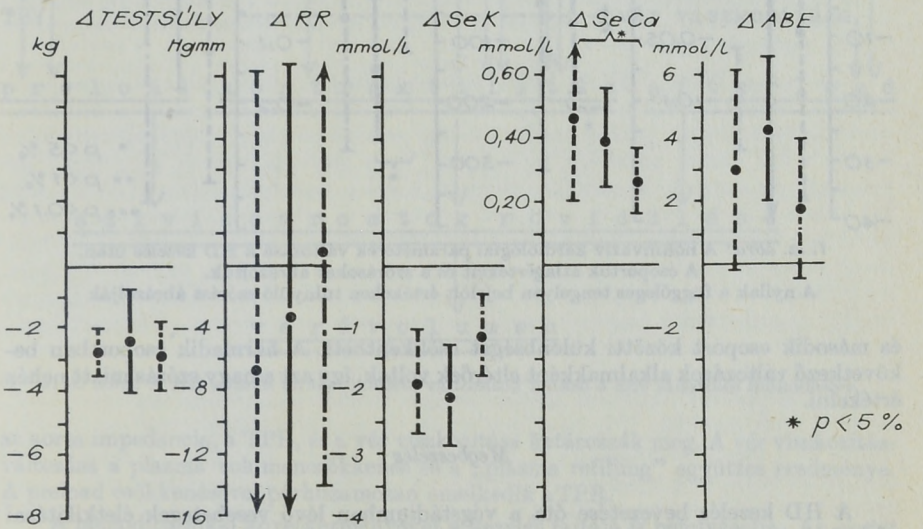
4. sz. ábra: Egy 2. csoportba tartozó beteg bal kamra szintű M-mode ultrahang képe. Kisfokú bal kamra dilatáció és jó bal kamra szisztolés funkció látható



5. sz. ábra: A 3. csoport egyik betegének bal kamra szintű M-mode ultrahang felvétele. A legszembetűnőbb a kongesztív működészavar

A három csoport életkor vonatkozásában nem különbözött lényegesen egymástól (sorrend szerint: 37,4 ±12,8; 37,8 ±5,2; 41,2 ±15,1 év). A dialízis hónapok száma alapján az első két csoport között nem volt számottevő eltérés (21,8 ±7; 13 ±6 hó), de a harmadik csoport dialízis átlaga (7 ±5 hó) mind az elsőnél, mind a másodiknál szignifikánsan alacsonyabb volt ($p < 0,1\%$, illetve $p < 5\%$).

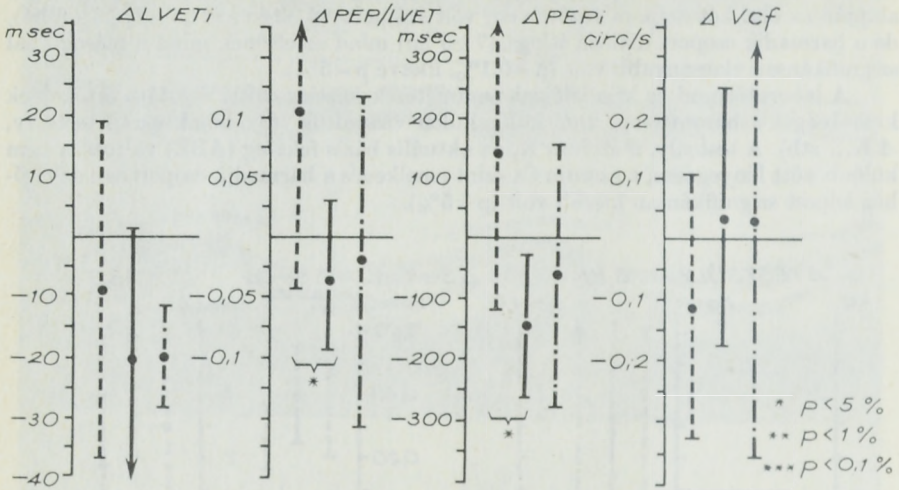
A laboratóriumi és kardiológiai paraméterek kezelés előtti és utáni értékeinek különbségét a három csoportnál külön-külön vizsgáltuk (továbbiakban Δ testsúly, Δ K... stb). A testsúly, a szerum K, az aktuális bázis felesleg (ABE) változása nem különbözött lényegesen, a szerum Ca szint emelkedés a harmadik csoportban az elsőhöz képest szignifikánsan kisebb volt ($p < 5\%$).



6. sz. ábra: A HD kezelés kapcsán bekövetkező folyadék, ion, sav-bázis, vérnyomás változás. Az egyes csoportok átlagértékeit és a szórásokat ábrázoltuk

A kezelés előtti és utáni vérnyomásértékek különbségét vizsgálva megállapíthattuk, hogy az első csoporté nagyobb, a másodiké kisebb mértékben csökkent, a harmadiké kissé emelkedett. a különbség nem volt szignifikáns. Az adatok értékelése elég nehéz a nagy szórás miatt, de az mindenképp említést érdemel, hogy a kezelés alatt jelentősebb (30 Hgmm-nél nagyobb) szisztolés vérnyomásesés az első csoport hét betege közül négynél fordult elő, a másik kettőben nem volt. A 7. ábra a noninvazív kardiológiai mutatók változását szemlélteti.

A PEP/LVET és a PEPi értéke az első csoportban növekedett, a másodikban csökkent (Δ PEP/LVET: +0,11 ±0,15, illetve —0,033 ±0,06 és Δ PEPi: +138 ±31, illetve —140 ±14 msec), és különbségük szignifikáns volt ($p < 5\%$). A Vcf az első csoportban csökkent, a másodikban növekedett (Δ Vcf: —0,12 ±0,25, illetve +0,04 ± ±0,23 circ/s), különbségük nem volt szignifikáns. Ennek az adatnak az értékelését megnehezíti, hogy míg a második és harmadik csoportban a kezelés alatt a pulzusszám nem változott lényegesen (2. csoport: 81,6—86,3; 3. csoport: 81,6—79,1), addig az első csoportban emelkedett (77,9—90,1 /min). Ez a változás a frequenciára korrigált mutatókat nem befolyásolja, de a Vcf értékét emelheti (17), ezért az első



7. sz. ábra: A noninvazív kardiológiai paraméterek változása a HD kezelés után. A csoportok átlagértékeit és a szórásokat ábrázoltuk. A nyilak a függőleges tengelyen bejelölt értékeken túlnyúló szórást ábrázolják

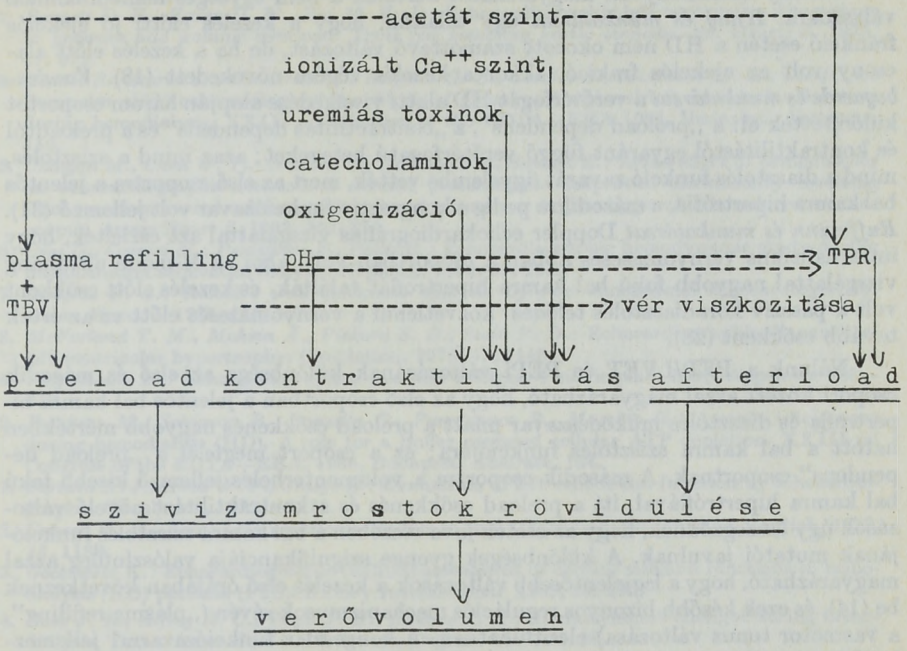
és második csoport közötti különbséget csökkentheti. A harmadik csoportban bekövetkező változások alkalmakként eltérőek voltak, így azt a nagy szórás miatt nehéz értékelni.

Megbeszélés

A HD kezelés bevezetése óta a végstádiumban lévő vesebetegek életkilátásai jelentősen javultak, de a kezelés a kardiális szövődményeket csak részben előzi meg; így az EDTA statisztikai adatai szerint a halálesetek 63%-a ezek következménye (2). A kezelésnek vannak hosszú távú káros mellékhatásai is. A volumenterhelést csökkentjük, de az arteriovenózus érösszeköttetés állandó perctérfogat emelkedést okoz. A specifikus urémiás toxinok egy részét eltávolítjuk, de a középnagy molekulák nem jól dializálhatók, és a dialízis-hónapokkal párhuzamosan emelkedik a parathormon szintje, intrakardiális meszesedés alakul ki. A HD kezelés mellett is — mintegy a betegek 30%-ánál — pericarditis, perikardiális folyadékgyülem keletkezik (24, 26).

Nem minden szempontból előnyösek a HD kezelés akut hemodinamikai hatásai sem. E kezelés kapcsán bekövetkező változások a bal kamra szisztolés működését meghatározó mindhárom tényezőt befolyásolják (preload, afterload, kontraktilitás).

A testsúlycsökkenéssel párhuzamosan csökken a TBV, a plazmavolumen, azaz a *preload*. Kompenzációs mechanizmusként ennek enyhítésére megindul a „plasmla refilling". A különböző közleményekben a testsúlycsökkenéssel párhuzamos a bal pitvari átmérő, a bal kamrai végdiasztolés és végszisztolés átmérő, illetve a volumen csökkenését találtak (4, 5, 13, 15, 21). A HD kezelés során megváltozik a szívizom *kontraktilitását* befolyásoló sav-bázis állapot, az oxigenizáció, a keringő catecholaminok, az urémiás toxinok mennyisége, a szérum ionizált Ca szintje. A kezelés első óráiban negatív inotrop hatású acetat halmozódik fel a vérben (10). Az *afterloadot*



8. sz. ábra: A HD kezelés által előidézett változások hatása a szív szisztolés működésére

az aorta impedancia, a TPR, és a vér viszkozitása határozzák meg. A vér viszkozitásváltozása a plazma volumencsökkenés és a „plasma refilling" együttes eredménye. A preload csökkenésével párhuzamosan emelkedik aTPR.

A hemodinamikai következményeket a kezelés fajtája is befolyásolja. Az *acetát* dialízis során kezdetben fokozódik a metabolikus acidózis, a TPR emelkedése kisebb mértékű, kisebb a „plasma refilling rate", érvényesül az acetát negatív inotróp hatása (2, 10). Ha a betegnél az acetát átalakulása bikarbonáttá a májban lassúbb, ezek a hatások méginkább érvényesülnek.

A bal kamra *szisztolés működésének változására* vonatkozó irodalmi adatok nem egységesek. Egyes szerzők az egész vizsgált betegcsoportban az ultrahang-vizsgálattal meghatározott Vcf-t változatlannak találták (14). Mások valamennyi betegnéa Vcf növekedését észlelték (4, 5, 13, 16), és ezt az ionszint változásokkal magyarázták (5). Radionuklid ventrikulográfiás vizsgálattal az ejekciós frakció a betegek egy részénél nem változott, a többiekben javult (18). Más szerzőknél a preload egyforma csökkenése ellenére a Doppler echóval meghatározott verőtérfogat az egyik csoportban nőtt, a másikban csökkent, a harmadikban nem változott (31). Gyermekeknél is az M-mode vizsgálattal néhány esetben javulást, másoknál rosszabbodást találtak (19).

Nálunk összesen 47 alkalommal, kezelés előtt és után végzett vizsgálatok eredménye nem volt egységes. Az első csoport betegeinél az adatok a bal kamra szisztolés működésének rosszabbodása, a másodiknál pedig annak javulása mellett szóltak, a harmadik csoport adatai esetenként eltérőek voltak (22).

Néhány közleményben magyarázatot kerestek a nem egységes hemodinamikai válaszokra. *Hung és munkatársai* úgy találták, hogy a kezelés előtti jó ejekciós frankció esetén a HD nem okozott számottevő változást, de ha a kezelés előtt alacsony volt az ejekciós frakicó, akkor a kezelés végére növekedett (18). *Vandenbogaerde és munkatársai* a verőtérfogat HD alatti viselkedése alapján három csoportot különítettek el: a „proload dependens", a „contractilitas dependens" és a preloadtól és kontraktilitástól egyaránt függő verőtérfogatú betegeket; azaz mind a szisztolés, mind a diasztolés funkció zavarát figyelembe vették, mert az első csoportra a jelentős bal kamra hipertrófia, a másodikra pedig a kongesztív funkciózavar volt jellemző (31). *Ruffmann és munkatársai* Doppler echokardiográfiás vizsgálattal azt észlelték, hogy intraadialitikus vérnyomásesés abban a csoportban volt, ahol az M-mode ultrahang vizsgálattal nagyobb fokú bal kamra hipertrofiát találtak, és kezelés előtt csökkent volt a passzív koradiasztolés telődés; közvetlenül a vérnyomásesés előtt ez az érték tovább csökkent (28).

Nálunk a PEP/LVET és PEPi változásának különbsége az első és második csoport között azzal magyarázható, hogy az első csoportban a jelentős bal kamra hipertrofia és diasztolés működészavar miatt a preload csökkenés nagyobb mértékben hatott a bal kamra szisztolés funkciójára; ez a csoport megfelel a „preload dependens" csoportnak. A második csoportra a volumenterhelés jellemző kisebb fokú bal kamra hipertrófiával, itt a preload csökkenés és a kontraktilitást növelő változások úgy összegződnek, hogy az esetek java részében a bal kamra szisztolés funkciójának mutatói javulnak. A különbségek gyenge szignifikanciája valószínűleg azzal magyarázható, hogy a legjelentősebb változások a kezelés első órájában következnek be (14), és ezek később bizonyos regulációs mechanizmusok révén („plasma refilling", a vasmotor tonus változása) elcsitulhatnak. A kongesztív funkciózavarral jellemezhető harmadik csoport alkalmanként változó eredménye úgy magyarázható, hogy időnként a preload csökkenés hatása, máskor inkább a kontraktilitást növelő változások érvényesülnek. A csoport értékelését megnehezíti, hogy a dialízis hónapok száma itt a legalacsonyabb, így ez nem tekinthető stabil krónikus HD kezelés alatt álló csoportnak, és a se Ca szint emelkedés itt kisebb volt. Figyelemre méltó, hogy ebben a csoportban van a két, akut bal szívfél elégtelenség tünetei között meghalt beteg.

Következtetések

A krónikus HD kezelés alatt álló betegek közül a kongesztív funkciózavarral jellemezhető csoport kardiológiai monitorozása a legfontosabb. Itt a kardiológiai mutatók változása a kezelés következtében prognosztikus jelentőségű lehet. Azoknál a betegeknél, akiknél a kezelés során inkább a preload csökkenés negatív hatása érvényesül (panaszt okozó intradialitikus hipotónia az egyes csoport betegeinél, illetve a hármas csoport egyes eseteiben), más kezelési eljárások alkalmazása jön szóba. Ha acetát helyett bikarbonátot használunk alkalizálásra, illetve szekvenciális ultrafiltráció/dialízis kezelést végzünk, a művese-kezelés néhány negatív kardiovaszkuláris hatása elkerülhető (1, 2, 6, 23, 25, 29).

IRODALOM

1. *Aljama P., Martín-Malo A., Sanz R., Pasalodos J., Sancho M., Moreno E., Goemz J., Pérez R., Burdiel L. G., Andrés E.:* Left ventricular function during hemofiltration and hemodialysis: A comparative study. Proc. EDTA 1982, *19*, 281.

2. *Balogh F., Rényi-Vámos F., Taraba I.:* Dialízis-kezelés. Medicina, Budapest, 1985.
3. *Bennett D. H., Evans D. W., Raj M. V. J.:* Echocardiographic left ventricular dimensions in pressure and volume overload. Their use assessing aortic stenosis. Br. Heart. J. 1975, *37*, 971.
4. *Bertoli S., Scarza D., Genderini A., Belgioso G. B., Corallo S., Mutinelli M. R., Cialfi A.:* Computer aided echocardiographic analysis of global and regional left ventricular function during hemodialysis. XXIII-nd Congress of the EDTA—ERA 1986, Budapest, Abstracts, 110.
5. *Chaigon M., Chen W. T., Arazi R. C., Nakamoto S., Salcedo E.:* Acute effect of hemodialysis on echocardiographic-determined cardiac performance: Improved contractility resulting from serum increased calcium with reduced potassium despite hypovolemic-reduced cardiac output. Amer. Heart J. 1982, *103*, 374.
6. *Cini G., Camici M., Pentimore F., Palla R.:* Echocardiographic hemodynamic study during ultrafiltration sequential dialysis. Nephron, 1982, *30*, 124.
7. *Douglas P. S.:* Relative wall thickness analysis by two dimensional echocardiography. Amer. Heart J. 1985, *110*, 1012.
8. *McFarland T. M., Mohsin A., Pickard S. D., Stein P. D.:* Echocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy. Circulation, 1978, *57*, 1140.
9. *Feigenbaum H.:* Echocardiographia. Lea and Febiger, Philadelphia, 1981. Appendix 549—559.
10. *Fessitere M., Schiavon R., Panzetta G., Panobianco R., Maschio G.:* Acetate intolerance during hemodialisis (HD). A role for a buffer medated cellular ATP depletion. XXIII-nd Congress of the EDTA—ERA, 1986, Budapest, Abstract, 154.
11. *Fortuin N. J., Hood W. P., Craige E.:* Evaluation of left ventricular function by echocardiography. Circulation, 1972, *46*, 26.
12. *Gaasch W. H., Facc:* Left ventricular radius to wall thickness ratio. Amer. J. Cardiol., 1979, *43*, 1189.
13. *Gockowski K.:* Echocardiographic (ECHO) assessment of cardiac size and functions in hemodialysis (HD) patients (PTS). Kidney International 1985, *28*, 292.
14. *Goss J. E., Alfrey A. C., Vogel J. H., Holmes J. H.:* Hemodynamic changes during hemodialysis. Trans. Amer. Soc. Artif. Intern. Organs, 1967, *13*, 68.
15. *Hanrath E., Schweizer P., Bleifeld W., Brass H., Mann H., Bauerdick H., Effert S.:* Änderungen des linksventikularen Querdurchmessers und des Kontraktilitätsverhaltens nach Hämodialyse. — Echocardiographische Untersuchungen. Deutsch. med. Wschr, 1976, *101*, 655.
16. *Henrich W. L., Hunt J. M., Nixon J. F.:* Increased ionized calcium and left ventricular contractility during hemodialysis. New Eng. J. Med. 1984, *310*, 19.
17. *Hirshleifer J., Crawford M., O'Rourke R. A., Larlinger J. S.:* Influence of acute alterations in heart rate and systemic arterial pressure on echocardiographic measures of left ventricular performance in normal human subjects. Circulation 1975, *52*, 835.
18. *Hung. J., Harris P. J., Uren R. F., Tiller D. J., Kelly D. T.:* Uremic cardiomyopathy-Effect of hemodialysis on left ventricular function in end-stage renal failure. New Engl. J. Med. 1980, *302*, 547.
19. *Khess A. E., Bahar E., Vergeblich K., Salzer Ul, Kovarik J.:* Echocardiographic studies in children during hemodialysis. XXIII-nd Congress of the EDTA—ERA, 1986, Budapest, Abstracts, 129.
20. *Lengyel M.:* Echocardiographia, Medicina, Budapest, 1978.
21. *Lengyel M., Kökény M., Makó J.:* A bal kamra funkció értékelése echocardiographiával uraemiás betegek haemodializise során. Orv. Hetil. 1979, *120*, 11.
22. *Lénárd É., Pálinkás A., Gyeney M., Danhauser V.:* A művese kezelés hatása a szív működésére. Noninvazív módszerek a kardiológiában. Nemzetközi Konferencia. 1986. Esztergom, Előadás-kivonatok, 55.
23. *Leunissen K. M. L., Cheriex E., Janssen J., Feule J., Mooy J. M. X., von Hoff J. P.:* Plasma volume (PV) changes during acetate (AC) and bicarbonate (BC) dialysis and the influence of left ventricular function, XXIII-nd Congress of the EDTA—ERA, Budapest, 1986, Abstracts, 133.
24. *Lowenthal D. T., Pennock R. S., Likoff W., Onesti G.:* Management of the cardiac patient with renal failure. Davis Campany, Philadelphia, 1981.
25. *Malverti F., Surian M., Calussi G., Gombola G., Minetti L.:* The influence of dialysis fluid composition on dialysis tolerance, XXIII-nd Congress of the EDTA—ERA, 1986, Budapest, Abstracts, 136.

26. *Nissenson A. R., Fine R. N., Gentile D. E.:* Clinical Dialysis, Appleton-Century-Crofts, Norwalk, Connecticut, 1984.
27. *Reicnek N., Devereux R. B.:* Left ventricular hypertrophy: Relationship of anatomic, echocardiographic and electrocardiographic findigs. Circulation 1981, *63*, 1391.
28. *Ruffmann K., Mandelbaum A., Bommer J., Kübler W., Rotz E.:* Doppler Echocardiographic assessement of left ventricular filling in intradialytic hypotension. XXIII-nd Congress of the EDTA—ERA, 1986. Budapest, Abstracts, 148.
39. *Schmidt M., Schoppe W., Baldamus C. A.:* Hemodynamics during hemodialysis with dialyzers of high hydraulic permeability. Contr. Nephrol. 1985, *46*. 127.
0. *Tél K., Tolnai A., Kertai A., Kovács J., Hermann A., Simonyi J.:* Evaluation of cardiac
3 effects of hemodialysis by microcomputerized noninvasive method. Noninvazív módszerek a kardiológiában. Nemzetközi konferencia. 1986. Esztergom, Előadás-kivonatok, 59.
1. *Vandenbogaerde J., Vanholder R., Colordyn F., Ringoir S., Clement D.:* The influence of left
3 ventricular function on cardiac output during hemodialysis. XXIII-nd Congress of the EDTA—ERA, 1986, Budapest, Abstracts, 155.
52. *Weissler A. M., Harris W. S., Schoenfeld C. D.:* Bedside technics for the evaluation of ventricular function in man. Am. J. Cardiol. 1969, *23*, 577.
3. *Weissler A. M., O'Neill W. W., Sohn Y. H., Stack R. S., Chew P. C. and Read A. H.:* Prognostic significance of systolic time intervals after recovery from myocardial infarction. Am. J. Cardiol., 1981, *48*, 995.

É. Lénárd M. D., Lt. col. A. Pálinkás M. D. M. C., M. Gyeney, Col. V. Danhauser M. D. M. C.:

CHRONIC HEMODYALISIS AND CARDIAC FUNCTION

Acute effects on cardiac function of changes in blood volume, acid-base balance and ion metabolism due to chronic hemodyalisis were evaluated in 16 patients. Noninvasive cardiological parameters did not reveal a homogeneous picture. Depending on characteristic features of the left ventricular function (diastolic or systolic disorder), either the effect of the preload decrease reducing the strenght of the isovolumetric contraction or changes in acid-base balance and ion metabolism increasing the inotropy prevailed.

Е. Ленард, пдп. м/с А. Палинкаш, М. Дьенеи, полковник м/с В. Данхаузер:

ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕМОДИАЛИЗА НА СЕРДЕЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Авторы изучали острые действия изменений, возникающих в объеме циркулирующей крови, кислотно-целочном равновесии и ионном обмене в ходе терапии гемодиализом, на сердечную деятельность. В исследование было включено 16 больных. Показатели сердечной деятельности, определенные неинвазивным методом, не дали единую картину. В зависимости от функциональной характеристики левого желудочка (диастолического или систолического типа нарушений), то снижение объема циркулирующей крови, понижающее силу изометрического сокращения, то изменения кислотно-шелочного равновесия и ионного объема, повышающие в свою очередь инотропию, выступали на передний план.

Dr. Lénárd Éva, 1085 Budapest, József krt. 62.

Dr. Cziffer Endre orvos őrnagy, dr. Egressy István

Nagynyomású festékszóró okozta kézsérülés

Érkezett: 1987. 04. 27.
Kulcsszavak: kézsérülés, festékszóró

A szerzők a kéz viszonylag ritka, de igen súlyos sérüléseivel, a nagynyomású szórópisztolyok okozta sérülésekkel foglalkoznak. A sérülés leggyakrabban a fiatal, munkaképes korosztályba tartozó férfiakon, a nem domináns kéz mutatóujján fordul elő. A kezdetben tünetszegény sérülés igen gyorsan az érintett rész nekrózisát váltja ki, és a lehető legkoraibb radikális kimetszés ellenére sem kerülhető el az amputáció. A szerzők ismertetik a terápiás javaslatot, a korai radikális sebészi ellátást, kombinált antibiotikus és szteroid kezeléssel kiegészítve, és nyomatékosan felhívják a figyelmet arra, hogy az ilyen sérüléseknél ne az első talált fizikális vizsgálati lelet, hanem az anamnézis vezérelje az orvosi ténykedést.

Napjainkban az életszínvonal emelkedése és a barkácsfelszerelések elterjedése a háztartásokban egyre gyakrabban okozzák a kéz súlyos sérüléseit; növekszik az úgynevezett barkács-, vagy szabadidő-balesetek száma. Mind többször találkozunk — a korábban ritkaságszámba menő — nagynyomású festékszóró-, olaj- és zsírprések okozta kézsérülésekkel, amelyek az ujj, illetve a kéz létét fenyegetik (1, 2, 5, 7, 9, 13, 14, 15). Leggyakrabban fiatal férfiakon a nem domináns oldal mutatóujja sérül, általában az eldugult fúvóka tisztítása közben. A sérülés az első pillanatban banális jellegű, a bőrön mindössze kis bemeneti nyílás látható, ezért az első ellátó orvosra nagy felelősség hárul (12).

Többnyire körzeti orvos, üzemorvos, a szomszédban lakó ismerős doktor észleli elsőnek és látja el a sebet. Az első intézkedés a kórlefolyásra meghatározó jelentőséggel bír. Sebészi beavatkozás nélkül az injiciált rész nekrotizál és rokkantság marad vissza.

Az ilyen jellegű sérülések első leírója *Rees* volt 1937-ben (28), majd a szakirodalomban 1961-ig 18 közleményről tudunk (3, 6, 8, 10, 27). A magyar irodalom 1972-ben és 1978-ban megjelent egy-egy témájú dolgozatot tartalmaz (4, 8). Várható, hogy a jövőben az ilyen jellegű sérülések száma szaporodik.

A sérülések klinikai lefolyása a következő fázisokra osztható:

1. *A kezdeti fázis* során a szimptómák szegénysége következtében a sérülés súlyossága és az ujj létét fenyegető veszély nem ismerhető fel.

2. *A második fázist* súlyos fájdalom és a kompartment-szindróma egyéb tünetei jellemzik.

3. *Az akut gyulladási fázis* akkor lép fel — néhány nappal a sérülés után —, ha az ujj ezt a periódust megéli. Ettől az időponttól számítva az ujj vagy az egész kéz igen nagy veszélybe kerül.

4. *A krónikus inflammációs fázis* akkor alakul ki, ha a terápia nem volt kielégítő. Erre a szakaszra az idegen testes óriás-sejtes granulációs szövet megjelenése a jellemző (11).

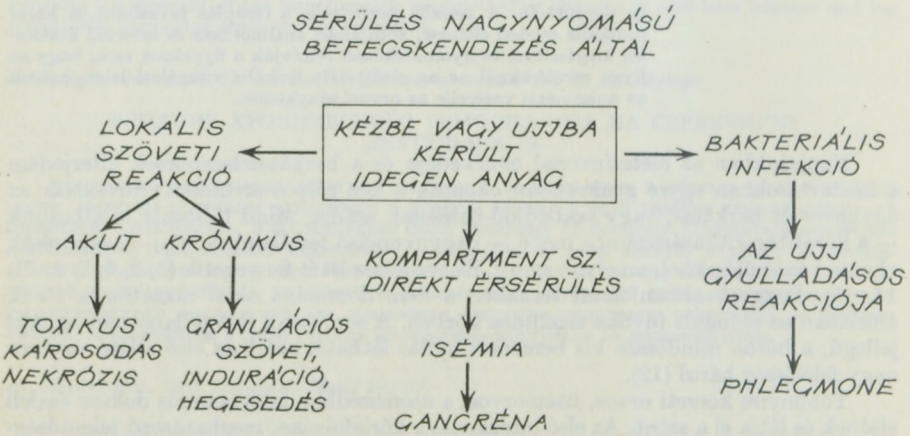
Amennyiben a befecskendezett anyag ólmot tartalmaz, szükségessé válhat a kéz primer amputációja. Ebben az esetben a befecskendezett anyag mennyiségétől függően a szisztémás ólommérgezés tünetei is jelentkezhetnek (16, 20).

A szerzők véleménye megoszlik a sebészi és antibiotikus ellátás mellett adott kortikoszteroid terápiáról. Némelyek, mint *Zellner* (19), egyáltalán nem alkalmazzák, mások viszont, a jótékony, gyulladás- és ödema csökkentő hatást szem előtt tartva, amennyiben bakteriális fertőzés nincs, kiterjedten alkalmazzák (26).

A sérülés észlelésekor *legfontosabb az anamnézis és nem a talált fizikális elváltozás.* Amennyiben az anamnézisben nagynyomású befecskendező eszköz okozta sérülés szerepel, a beteget azonnal *kézsebészetben járatos szakorvoshoz kell irányítani!*

A sérülés patofiziológiáját az *1. sz. ábra* szemlélteti (17, 29, 31).

NAGYNYOMÁSÚ BEFECSKENDEZÉS OKOZTA KÉZSÉRÜLÉS KÓRÉLETTANA



Javasolt terápia

Az ujj nagyfokú isémiája, duzzanata miatt sürgős, primer műtét szükséges, pneumatikus vértelenítésben, általános vagy regionális érzéstelenítésben. Az első ellátás határozza meg a végleges gyógyeredményt. A nagy nyomással és 150—200 m/mp sebességgel befecskendezett idegen anyag a bemeneti nyílás után a kéz, anatómiailag preformált rései mentén akár az alkarig, illetve a könyökhajlatig is el juthat. A terjedés függ a befecskendezett anyagtól, annak sűrűségétől, a befecskendezés sebességétől és az érintett szövetek ellenállóképességétől. A műtét, illetve

a *feltárás legyen radikális,* csak a széles feltárás által válik lehetővé valamennyi idegen anyag eltávolítása és a szövetek dekompressziója. Az ízületek, kisízületek megnyílása esetén és a seb zárásakor a *kiterjedt drenázs* nélkülözhetetlen. Az elhanyagolt esetekben az elhalt bradytrop szövetek — elsősorban a fascia — jó táptalajt biztosítanak a bakteriális fertőzésnek, amely nem ritkán már a sérülés utáni első 24 órában fellép. Az *antibiotikumok* széles spektrumban, rutinszerűen történő adása hozzátartozik a nagynyomású szóróeszközök okozta sérülések ellátásához. A szteroidok adásáról korábban már szóltunk.

A lehető legkoraibb, gondos sebészi ellátás ellenére is kétséges a sérült részek túlélése, a sérültek mintegy 20—30%-a veszíti el a károsodott ujjat.

A sebészi ellátás után a kéz *gipszrögzítéssel* történő nyugalomba helyezése ugyancsak kötelező.

A figyelmet valamennyi szerző és hozzájuk csatlakozva, magunk is nyomatékosan felhívjuk arra, hogy az ilyen jellegű sérüléseknél az anamnézis és ne a fizikális lelet határozza meg a beteg primer ellátását, illetve szakintézetbe való irányítását (21, 22, 23, 24, 25, 30, 32, 33, 34).

Esetismertetés

K. Zs. 21 éves férfi jelentkezett osztályunkon vizsgálatra. Az anamnézisben festékszóró okozta trauma szerepelt. Egy nappal korábban látták el, a köröm melletti tűszúrásnyi sebzést kitisztítva fedőkötést és gipszet kapott. Másnap jelentkezett osztályunkon az ujj és a kézhát nagyfokú duzzanata és ödémája miatt. A köröm körüli bőrseb gyulladását észleltük *(2. ábra).* A műtétet regionális érzéstelenítésben,



1. sz. ábra: Gyulladt, váladékozó sebzés a körömágy felett

vértelenítésben végeztük. Az ujj háti felszínét a körömtől a metacarpo-phalangealis ízületig feltárva — a *3. ábrán* látható — nagymennyiségű fehér festéket találtunk, melyet teljes mértékben kitakarítottunk. A *4. ábrán* már látható 24 óra múltán kialakult purulens arthritis.



2. sz. ábra: Nagymennyiségű fehér festék a bőr alatti rétegekben



3. sz. ábra: A folyamat 24 óra alatt az ízületbe terjedt, purulens gyulladás alakult ki

A radikális kimetszést követően a bőr primer zárását végeztük szilikon-drének felett, külön drenálva a distalis interphalangealis ízületet. A beteg antibiotikus kezelésben és gipszrögzítésben részesült. A sérült ujj teljes funkcióval gyógyult.

IRODALOMJEGYZÉK

1. *Abernethy P. J., Guy J. G.:* An unusual injection injury of the thumb. Hand, 1972, *4*, 173.
2. *Apfelberg D. B., Lash H., Maser M. R. et al:* High-pressure silicone injection injury of the hand. J. Trauma, 1975, *15*, 922.
3. *Baker J. M.:* Molten plastic injuries of the hand. Plast. Reconstr. Surg., 1955, *15*, 233.
4. *Barabás Z., Kósa J., Sántha E.:* Fémhigany idegentest a kézben. Magyar Traumatol., 1972, *15*, 299.
5. *Bauer H. P., Haas H. G.:* Spritzpistolenverletzungen an der Hand. Tagl Praxis, 1980, *21*, 73.

6. *Bell R. C.:* Graese-gun injuries. Br. J. Plast. Surg. 1959, *5*, 138.
7. *Benson E. A.:* Grease-gun injury, Br. J. Surg. 1969, *56*, 397.
8. *Byrne J. J.:* Grease-gun injuries. J. A. M. A. 1944, *125*, 405.
9. *Crabbo D. J. M.:* The value of plain radiographs in treating grease-gun injuries. Hand, 1981, *13*, 39.
10. *Dial D. E.:* Hand injuries due to injection of oil at high pressures. J. A. M. A. 1938, *110*, 1747.
11. *Dickson R. A.:* High pressure injection injuries of the hand. A clinical, chemical and histological study. Hand, 1976, *8*, 189.
12. *Farkas J.:* A kézsérülések primer ellátásában alkalmazható műtéti módszerek. Kandidátusi értekezés, Budapest, 1980.
13. *Flint M. H.:* Plastic injection moulding injury. Br. J. Plast. Surg. 1966, *19*, 70.
14. *Gelberman R. H., Madison J. L., Posch M. D. et al:* High pressure injection injuries of the hand. J. Bone Jt. Surg. 1975, *57—A*, 935.
15. *Hutchinson C. H.:* Hand injuries caused by injection of cement under pressure. J. Bone Jt. Surg. 1968, *50—B*, 131.
16. *Kaufman H. D., Williams H. O.:* Systemic absorption from high pressure spray gun injuries. Br. J. Surg. 1966, *53*, 57.
17. *Kaufman H. D.:* High pressure injection injuries: The problems pathogenesis and management. Hand, 1970, *2*, 63.
18. *Körmöczy I.:* Magasnyomású olajozó és zsírzó okozta kézsérülések. Magyar Traumatol. 1978, *21*, 317.
19. *Lehmköster A., Zellner P. R.:* Hochdruckeinspritzverletzugngen der Hand. Unfallchirurg. 1986, *89*, 62.
20. *Lilis R., Green S. M., Field J., Fischbein A.:* Paint spray gun injury of the hand. Report of an unusual source of lead poisoning. J. A. M. A. 1233, 1981, *246*, 1233.
21. *Mann R. J.:* Paint and grease gun injuries of the hand. J. A. M. A. 1975, *231*, 933.
22. *Morley R.:* Injuries due to accidental injection of paint from high pressure paint guns. Br. Med. J. 1967/I, 25.
23. *Nahigian S. H.:* Airless spray gun, a new hand hazard. J. A. M. A. 1966, *195*, 176.
24. *O'Reilly R. J., Blatt G.:* Accidental high-pressure injection gun injuries of the hand. J. Trauma 1975, *15*, 24.
25. *O'Reilly R. J., Blatt G.:* High pressure injection injury. J. A. M. A. 1975, *233*, 533.
26. *Phelps D. B., Hastings H., Boswick J. A. Jr.:* Systemic corticosteroid therapy for high-pressure injection injuries of the hand. J. Trauma, 1976, *17*, 206.
27. *Rains A. J. H.:* Grease-gun injury to the hand: Value of early treatment. Br. Med. J. 1958/I, 625.
28. *Rees C. E.:* Penetration of tissue by fuel oil under high pressure from diesel engine. J. A. M. A. 1937, *109*, 866.
29. *Scharizer E.:* Der Zeitfaktor bei der Bechandlung von Spritzpistolenverletzungen. Aktuelle Traumatol. 1981, *11*, 84.
30. *Scher C., Schuh F. D., Harvin J. S.:* High pressure paint gun injuries of the hand: A report of two cases. Br. J. Plast. Surg. 1973, *26*, 167.
31. *Schoo M. J., Scott F. A., Boswick J. A. Jr.:* High-pressure injection injuries of the hand. J. Trauma, 1980, *20*, 229.
32. *Spak I.:* Finger injury caused by paint spray gun: A report of a case. Acta Chir. Scand. 1967, *133*, 331.
33. *Waters W. R., Penn I., Hugh M. R.:* Airless paint gun injuries of the hand: A clinical and experimental study. Plast. Reconstr. Surg. 1967, *39*, 613.
34. *Editors „Annotations" Section:* Injection accidents in industry. Lancet, 1966/I, 37.

Maj. E. Cziffer M. D. M. C., I. Egressy M. D.:

HAND INJURIES CAUSED BY HIGH-PRESSURE COLOUR-SPRAYING GUN

Relatively rare, but very severe hand injuries caused by high-pressure colour-spraying gun are reported. These injuries are most frequently seen in young males of working age, on the forefinger of the non-dominant hand. At the beginning, the injury produces poor symptoms, but in a very short time it results in necrosis of the affected part and amputation cannot be

prevented even by the early radical excision. The authors review therapeutic recommendations, early radical surgical treatment completed by combined administration of antibiotics and steroids and they emphasize that medical activity in these cases should be determined not by the initial physical findings but by the past history.

Майор м/с Э. Циффер, И. Эгрешши:

РАНЕНИЕ РУКИ РАСПЫЛИТЕЛЕМ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Авторы сообщают об относительно редком, но крайне тяжелом ранении руки от ручного распылетителя высокого давления. Поражение чаще всего возникает у молодых мужчин трудоспособного возраста, на указательном пальце недоминантной руки. При таком ранении вначале наблюдается мало симптомов, но позже скоро развивается некроз поврежденной части и несмотря на раннее радикальное иссечение, неизбежно возникает необходимость ампутации. Авторы описывают терапевтические показания, раннее радикальное хирургическое лечение с одновременным применением антибиотиков и стероидов и обращают внимание на то, что при лечении таких повреждений, врач должен руководствоваться не результатами первого физикального осмотра, а анамнезом.

Dr. Cziffer Endre, 1093 Budapest, Bakáts u. 5.

Dr. Kádár Pál orvos ezredes

A közegészségügyi követelmények érvényesülése a Magyar Néphadsereg környezetvédelmi tevékenységében

Érkezett: 1986. 12. 27.
Kulcsszavak: környezetvédelem, közegészségügy

A cikk a Magyar Néphadsereg (MN) környezetvédelmi tevékenységében érvényesítendő közegészségügyi szempontokat tárgyalja. Megállapítja, hogy az MN nem önálló környezetvédő, de mint a környezet valamennyi védett tárgyára ható szervezetnek az országos környezetvédelemhez kapcsolódó, azzal összefüggő szerepe, kötelességei vannak. Áttekinti az MN tevékenysége során veszélyeztetett védett környezeti tárgyakat (talaj, víz, levegő, saját állománya és a lakosság), a hatás fontosabb tényezőit, esetleges következményeit, a közegyészségügy szerepét, lehetőségeit, szabályait a veszélyek, a szennyezés és szennyezettség elleni védekezésben.

Megállapítja, hogy a katonai közegészségügyi szervezet nem játszhat önálló szerepet a környezetvédelemben, és ma még nem képes valamennyi ilyen irányú feladatának eleget tenni. Levonja azt a következtetést, hogy minden szempontból fontos az állami közegészségügyi-környezetvédelmi szervekkel való együttműködés, a kölcsönös információcsere.

Környezeten a bennünket körülvevő világ egészét értjük, amelyben élünk, tevékenységünket kifejtjük, amely hat ránk és amelyre visszahatunk.

Az ökológia tudománya tanulmányozza az élő és élettelen környezet együttes rendszerének fenntartási feltételeit a bioszférában; az élet külső feltételeit, hatásait, az élő szervezetek reakcióit, kölcsönhatásait, alkalmazkodását.

Az ökoszisztémák (biotópok — élettelen egységek, pl. tó és biocönózisok — a biotópokban élő növény- és állatvilág funkcionális egységei) képezik az ökológiai vizsgálatok tárgyát. Az ökoszisztémák egymással kapcsolódva és egymást feltételezve

alkotják a bioszférát. Ebben az egységes rendszerben az élettelen anyagokat és élő szervezeteket létrehozó folyamatok kapcsolódnak egymáshoz, ezért az élő és holt anyag nem választható el egymástól. Az ökológiailag helytelen emberi beavatkozások a természet egyensúlyát megbontva okozzák a környezetvédelmi problémákat (1, 4, 6).

Az egyes elemeket károsító ártalmak a környezet egészére hatnak, végső soron magára az emberre. A kölcsönhatások nagy pontossággal folynak le, és az alkotóelemek szabályozását, dinamikus fejlődését, illetve korrekcióját biztosítják. Ezt a folyamatot az alkotó elemek közötti visszacsatolás biztosítja, amelynek működése a legkisebb egységig követhető. A szabályozókör ezen elve — amely létünknek is feltétele —, konkrét anyagi valóság, nem „fikció". Ezért az emberi beavatkozás támasztotta technikai és egészségügyi problémák nem egyszer igen fájdalmasan tudatosították (tudatosítják) az egyensúly létezését és megóvásának szükségességét (7, 8).

A ma embere egy igen hosszú alkalmazkodási periódus eredménye. Az alkalmazkodás az utóbbi két-háromszáz év — az élővilág elhanyagolhatóan rövid időszaka — alatt részben nagymértékben felgyorsult, részben természet-idegenné, technologizálttá vált. Az emberi előrelátás korlátai a kétségtelen fejlődés mellett azt eredményezték, hogy a technológiai vívmányok — egyes nem várt következményeik miatt — maguk kezdenek fenyegető jelleget ölteni. Az úgynevezett civilizációs ártalmak, betegségek kórokai között a fenti fejlődés okozta pszichés megterhelés és a környezet szennyezései jelentős szerepet játszanak (1, 4).

A tapasztalatok és a világ számos országában végzett vizsgálatok bizonyították, hogy „nem a környezetvédelem drága, hanem a környezetszennyezés" (6). A szennyezés fő forrása a lakosság és az ipar — ezek érdekeltségéhez és megnyeréséhez, a megfelelő intézkedések betartására érvényesíteni kell ezt a „haszonelvű" szemléletet. Ezt szolgálja az aggodalom felkeltése helyett és mellett a felvilágosítás, a tudatosság növelése, a tények és lehetőségek ismerete.

A hadsereg tevékenysége — mint erről alább bővebben szó lesz — maga is szennyezi a környezetet, ezért szigorú belső szabályozással igyekszik a szennyező anyagok kibocsátását korlátozni. Ez a korlátozás nem nyújt önálló környezetvédő szerepkört a hadseregnek (sajátos feladatai miatt ezt nem is vállalhatná), erre irányuló kötelezettségeit és törekvéseit csak az ország környezetvédelmével összhangban, abba beépülve teljesítheti.

A Magyar Néphadsereg környezetvédelmi feladatai

Az MN környezetvédelmi feladatait, a környezetvédelemről szóló 1975. évi II. törvénnyel összhangban, honvédelmi miniszteri utasítás szabályozza. Az utasítás a törvényben foglalt védett környezeti tárgynak mondja ki a földet, a vizeket a levegőt, az élővilágot, a talajt, a települési környezetet. Előírja fentiek védelmét és a káros hatásokkal szembeni megóvását a Néphadsereg működése (tevékenysége) során [47/1978. (KK. 23.) HM sz. utasítás].

A Magyar Néphadsereg környezetvédelmi tevékenységének legfőbb koordináló, véleményező és ellenőrző szerve a Magyar Néphadsereg Környezetvédelmi Tanácsa (MNKVT). Az MNKVT elnökségének és a Tanácsnak tagja az MN Egészségügyi Szolgálata, amely a Tanács javaslataiban, terveiben szereplő — a HM által jóváhagyott — feladatoknak a katonai közegészségügyben való érvényesítését biztosítja.

Másrészt ezen az úton az egészségügyi szolgálat érvényesíti a közegészségügyi követelmények, normák, szemlélet megvalósítását a MNKVT éves és hosszabb távú feladatterveiben.

Általános összefüggések
a környezetvédelem és közegészségügy követelményeiben

Megállapítható, hogy békében — Magyarországon — a katonai környezetterhelés nem okoz a polgári tevékenységeknél és létesítményeknél nagyobb vagy több problémát, ezért a katonai tevékenységgel összefüggésben nincs szükség szigorúbb közegészségügyi követelmények meghozatalára. Igen fontos viszont a katonai környezetvédelmi és közegészségügyi szervek feladata abban, hogy ellenőrizzék a szabályok megsértéséből vagy gondatlanságból eredő, *közegészségügyet* is veszélyeztető környezetszennyezést.

1. Ügyeljenek arra, hogy kiképzések, továbbképzések, gyakorlatok során a környezetterhelés a rendeletekben és szabályokban rögzített határértékeket ne haladja meg. (Megjegyzendő, hogy a szennyező anyagok köre és megengedhető határértéke a szocialista országokban nem azonos.)

2. Katonai létesítmények közegészségügyi szakhatósági tervbírálatakor biztosítani kell a környezetvédelmi követelmények érvényesülését (komplex környezeti hatástanulmány megléte, minőségének ellenőrzése).

3. Feltétlenül biztosítani kell az együttműködést a katonai szervezeteken belül és a polgári környezetvédelmi és közegészségügyi szervezetek között a levegő, a talaj és a vizek védelmével összefüggő közegészségügyi kérdésekben, így:

— a kölcsönös tájékoztatást, konzultációkat általában, és különösen problémák jelentkezésekor, döntéshozatalban;

— a közegészségügyi vizsgálatokat biztosító eszközök, műszerek felhasználása, közös igénybevétele során;

— a közegészségügyi, környezetszennyezettségi vizsgálatok eredményeinek egyeztetése, értékelése, a megfelelő konzekvenciák levonása terén;

— a polgári közegészségügy által megállapított, módosított (korszerűsített) normák adaptálásában a katonai tevékenységre.

A védett környezeti tárgyakkal összefüggő
követelmények

A **földet (talajt)** érő szennyezés az elmúlt évtizedekben jelentősen fokozódott. Ebben a vezető szerepet az emberi életműködés és tevékenység során keletkező, de abban már részt nem vevő, illetve feleslegessé váló szilárd hulladékok játsszák (az aeroszesztonok és szennyvizek mellett) (1).

A szilárd hulladékokat az emberi ürülék, háztartási és utcai szemét, mezőgazdasági hulladékok (ürülék, műtrágya, peszticidmaradványok), ipari hulladékok, elhalt növényi részek, állati tetemek és az emberi holttestek is képezik. A szerves szennyezők közül a detergensek, peszticidek, olaj- és fenolszármazékok, a policiklusos szénhidrogének különösen jelentősek, és viszonylag kis mennyiségben is gátolják a talaj öntisztuló képességét.

A talaj szennyezettsége az öntisztuló képesség, s így a növényzet pusztulása következtében a víz és szél romboló hatását szabaddá téve eróziót, deflációt okoz. Ily módon és a kimosódó szennyező anyagok az élővilág pusztulásához, emberi járványok, mérgezések kialakulásához vezetnek (1, 4).

Közegészségügyi tekintetben a talaj szennyezettnek tekinthető, ha az ember egészségét közvetlenül vagy közvetve veszélyeztető anyagokat és/vagy élő szervezeteket tartalmaz (1). Ennek a katonai kiképzésben és gyakorlatokon részt vevők tekintetében is nagy a jelentősége. A toxikus anyagok és veszélyes hulladékok az ivóvíz nyerésére alkalmas vízadó rétegeket (a talajvizet is) fenyegetik.

A termőföld környezetvédelmi felügyeletét a Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Minisztérium (MÉM), illetve szaklaboratóriumai végzik. Az emberre és környezetre veszélyes (mérgező, fertőző) hulladékok kezelésének ellenőrzésével és azok ártalmatlanításával kapcsolatos tevékenységet az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal (OKTH) elnöke irányítja és ellenőrzi, az egészségügyi miniszterrel egyetértésben.

A katonai tevékenység a saját használatú létesítmények és környezetük talaját (szennyvíz, hulladékok); a kiképzéssel összefüggő szennyező anyagokkal (üzemanyagok, olajok, zsírok, vegyi-harcanyag imitációk stb.) pedig a különböző célra igénybe vett (település, gyakorlat) felvonulási utak talaját szennyezheti. Így e tevékenységek során a fentebb említett szennyező anyagok mindegyikét a talajba juttathatja. A polgári közegészségügyi szervezeteknek hazánkban nincsenek tapasztalatai arról, hogy a katonai tevékenység a talaj szennyezettségében mekkora szerepet játszik. Erre vonatkozó jelzéseket nem adtak.

Az MN-ben az alábbi közegészségügyi szempontokat szükséges érvényesíteni a talaj védelme érdekében:

— Minden eszközzel meg kell akadályozni a talaj szerves, szervetlen, fertőző, mérgező anyaggal történő szennyezését.

— A hulladékok, szemét kezelésénél a közegészségügyi előírások betartása (zárt gyűjtés, tárolás, szállítás, fertőtlenítés, vegyi mentesítés) kötelező.

— A lerakó-, gyűjtő-, mentesítőhelyek környezetében a talaj és talajvíz esetleges szennyezettségének időszakos vizsgálata fontos adatokkal szolgálhat (ez a MN-ben jelenleg megoldatlan).

— Epidemiológiai megfigyelés szükséges (csecsemőkori methemoglobinémia katonai lakótelepi populációban, enterális parazitózisok gyakorisága, növényvédőszer-intoxikációk stb.).

— A higiénés normákat be kell tartani, illetve ezt ellenőrizni.

A veszélyes hulladékok és az általuk okozott talaj- és vízszennyezés tekintetében az MN az OKTH-val együttműködve oldja meg saját ilyen típusú hulladékainak eliminálását. A gyűjtés, tárolás, szállítás az MN szerveinek feladata. Ennek szabályszerű, közegészségügyi szempontból veszélytelen végrehajtását az egészségügyi szervek ellenőrizni kötelesek.

A **levegő** szennyezésének jelentőségét a harmincas évek óta helyezik a közegészségügy szempontjából igen fontos környezetvédelem hatáskörébe. A levegőszennyezettség öt tartománya: a lokális, a városi, a regionális, a kontinentális és a globális.

A globális háttérszennyezés természeti forrásokból ered. A mesterséges források (lokális, városi, regionális szennyezés) közül a fejlett ipari országokban a közlekedésre vezethető vissza az össz-szennyezés kb. 50%-a, az ipar részesedése kb. 19%, míg kb. 31% háztartási (kommunális) tüzelő-, illetve hulladékok égetéséből ered (5).

Közegészségügyi szempontból tisztának tekinthető a levegő, ha a szennyezés nem haladja meg a higiénés-élettani határértékeket; sem rövid-, sem hosszú távon nem fejt ki káros hatást az élő szervezetekre.

A levegőszennyezés veszélye azzal is jellemezhető, hogy a tüdőt átjáró levegő tömegét tekintve is sokszorosa (12 m^3) a napi táplálék- és vízfogyasztásnak. Ezért már igen kis koncentrációjú szennyező anyagok jelenléte is elegendő lehet ahhoz, hogy a szervezetet károsítsák. A szennyező anyagokat tartalmazó levegő több területen és módon hathat az emberre és az élővilág más elemeire: a kültakaró szennyezésével és ingerlésével, a nap fény- és ultraibolya-sugárzásának gátlásával, szaghatással stb. Elsősorban a légzőszervek útján bejutó káros anyagok veszélyeztetik az egészséget. A káros hatások lehetnek viszonylag rövid idő alatt kifejlődők vagy huzamos expozíció során kialakuló lassú, hosszú idő alatt létrejövő károsodások.

Az élettani hatásokat külső és belső tényezők befolyásolják. Ilyenek az adott szennyező anyag koncentrációja és toxicitása, más szennyező anyagok jelenléte, szinergista vagy antagonista hatása; az expozíció időtartama és periodicitása; környezeti tényezők — páratartalom, hőmérséklet stb. Belső tényezőként az érintett szervezet általános állapota; érzékenysége az adott anyaggal (anyagokkal) szemben; a szervezet egyéb megbetegedései (1, 5) jönnek számításba.

Epidemiológiai vizsgálatok során levegőszennyezettséggel bizonyítottnak tekinthető összefüggést találtak idült bronchitisek, emfizémások, asztmások megbetegedési arányában, fiatalkorúak vérszegénysége és csontfejlődési zavarai, a szem-kötőhártya irritációja és egyes bőrelváltozások gyakoriságában. A szennyező komponensek közül kiemelhető e szempontból az SO_2, a nitrogénoxidok, fotokémiai oxidánsok, ólom-, arzén- és fluortartalom. A hosszú (long-term) hatást tekintve a daganatos megbetegedések és a levegőszennyezettség összefüggései állnak a figyelem és kutatás előterében (1).

A levegőszennyeződés okozta ártalom megelőzésére dolgozták ki az emissziós és imissziós normákat, a műszaki védelem eszközeit. Ezek betartását, hatásosságát folyamatosan ellenőrzik, illetve szükség szerint módosítják.

Minimális emissziós koncentráció (MEK) a szennyező forrást időegység alatt elhagyó gőz, gáz vagy szilárd részecske mennyisége — g/óra.

Átlagos imissziós norma (In) a szennyező gáz, gőz vagy szilárd részecske mg/m^3-ben kifejezett azon mennyisége, amely napi 24 órán át belélegezve évek alatt sem okoz emberben elváltozást.

Maximális imissziós koncentráció (In max, vagy MTK-érték) a fenti anyagok — In-t meghaladó — koncentrációja, amely napi 30 percig hatva évek során sem okoz káros elváltozást.

A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos ellenőrzési és mérési feladatok ellátásáért a következők a felelősek:

a) a légszennyezettség tekintetében az egészségügyi miniszter,

b) a helyhez kötött légszennyező források légszennyező anyag kibocsátásával kapcsolatban az OKTH elnöke,

c) a mozgó légszennyező források légszennyező anyag kibocsátása tekintetében a közlekedési miniszter és a belügyminiszter,

d) az időjárási tényezőknek a légszennyezettségre gyakorolt hatása vonatkozásában az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) elnöke.

Az MN szennyező forrásai lehetnek: katonai objektumok, települések fűtőberendezései, gép- és harcjárműmotorok üzemeltetése, harcgyakorlatok. A katonai eredetű levegőszennyezés megakadályozására az MN környezetvédelmi és közegészségügyi szervei ellenőrzéseikhez és intézkedéseikhez felhasználják az országos

szervek adatait és információit, illetve rendszeresen ellenőrzik a járművek és fűtőberendezések emisszióját, műszaki állapotát, a katonák morbiditási viszonyait (epidemiológiai megfigyelés).

A **vízkészlet** szennyezése földünkön az utóbbi évtizedek gazdasági, ipari, technikai változásai következtében jelentősen fokozódott. A víz — a földi élet nélkülözhetetlen elemei közül — a legkorlátozottabban áll rendelkezésre. A vizek minőségromlásának megállítása, sőt javítása globális probléma és érdek.

Hazai vizeink egyik súlyos problémája jelenleg a talajvizek nagyarányú nitrát-tartalom növekedése, amelynek fő okai:

— az emberi és állati fekáliák és egyéb hulladékok termelődési és hasznosítási módszereinek változása,

— a nitrogén-tartalmú műtrágyák túlzott és szakszerűtlen felhasználása,

— az ipari eredetű nitrózus gázok lecsapódása.

Ezek a körülmények a talajvizek hasznosíthatóságát mind a lakosság, mind a hadsereg szempontjából veszélyeztetik.

A hazai vízügy terén még külön problémát jelent a szennyvíztisztító kapacitás bővítésének sürgető igénye, a „vízellátási-csatornázási olló" tágulása. Ez a hadsereget is érinti (2, 4).

A vizek veszélyes mikroelem-szennyeződését — ami ipari, technológiai okok miatt szintén fokozódik — főleg nehézfémek (higany, arzén, cink, kobalt, króm, kadmium, réz stb.) okozzák. Ebben a katonai tevékenység csak durva hibák következményeként játszik — nem jelentős — szerepet.

A vízminősítés közegészségügyi normáit szabványok (MSZ 22901—71 bakteriológiai, MSZ 45011—78 egyéb tekintetben) írják elő, amelyek az MN-ben is kötelező érvényűek.

A felszíni vizek eutrofizálódásában a katonai mosodák nitrogén- és foszforvegyületek okozta szennyezése játszhat szerepet. Ezek kifogásolása esetén a hiba korrigálása mindig nehezebb és főleg költségesebb, mint a műszaki megelőzés. E téren az MN — a környezetvédelmi, technológiai, közegészségügyi szervek együttműködése révén — jó eredményekről, az ilyen eredetű szennyezés megszüntetéséről adhat számot.

Összességében a katonai tevékenység nem okoz jelentős vízszennyezést — erre a hatósági feladatokat ellátó OVH sem utalt. Szennyező forrást jelenthetnek az üzemanyag-szolgálat hordómosói, az ipari tevékenységet folytató katonai üzemek és javítóbázisok, rosszul üzemelő szennyvíztisztító műtárgyak.

A víz minőségét — saját üzemeltetésű víznyerő esetén — és a kibocsátott szennyvizek állapotát az MN közegészségügyi szervezetei meghatározott rendszerességgel, az országos szabványok előírásai szerint minősítik. A minősítésről az érintett katonai szervezetet, illetve szükség esetén a felettes és a műszaki fenntartásért felelős szervezetet értesítik.

Sugárszennyezést a környezetben röntgenkészüléket és izotópokat használó munkahelyek, valamint nem radioaktív szennyezést mikrohullámú elektromágneses sugárzóforrások (EM) okozhatnak.

A röntgensugárzás káros környezeti hatásai az erre vonatkozó szabványokban és utasításokban előírt szabályok betartásával kivédhetők, ezért környezetvédelmi szempontból kevésbé veszélyesek, mint az izotópok. Utóbbiak felhasználása, kezelése, elhelyezése (temetése) ugyan szintén szigorúan szabályozott, de elvesztésük, szóródásuk, kihurcolásuk esetén anyaguktól és felezési idejüktől függően súlyosabb környezetszennyezést, illetve szennyezettséget okozhatnak.

A radioaktív sugárzást kibocsátó létesítmények felállítását, üzemeltetését és a környezeti sugárzásra vonatkozó normákat a KGST-előírásokkal összhangban lévő szabványok tartalmazzák (MSZ 824—80, 836—80).

Az idevonatkozó közegészségügyi előírások betartását az MN-ben mind a tervezés és üzembehelyezés, mind az üzemeltetés során a katonai KÖJÁL ellenőrzi. A sugárforrások környezetében dolgozó katonai állomány esetleges szennyezettségének ellenőrzése folyamatos dozimetriai és egészségügyi megfigyeléssel (szűrővizsgálattal) történik. A közegészségügyi eszközök mellett mind az ipari, mind az orvosi röntgenberendezések műszaki ellenőrzése, illetve környezeti hatásainak megakadályozása biztosítva van (távolságvédelem, területlezárás, védőburkolatok, jelzőtáblák és lámpák, riasztóberendezések stb.).

A radioaktív sugárzó anyagok felhasználási köre a technikai fejlődéssel egyre bővül. Jelenleg az izotópok felhasználása a katonai gyakorlatban is egyre szélesebb területre terjed ki. Ez azzal jár, hogy — bár nem nagy aktivitásokban — a sugárzó anyagok kezelése, használata kikerül a specializáltan képzett szakemberek kezéből. Bár ezek rendeltetésszerű használata kizárja a környezetszennyezést és az egészségi ártalom lehetőségét, tömeges alkalmazásuk, tárolásuk megköveteli a nagyobb körültekintést, ellenőrzést, oktatást.

A nagyobb aktivitású nyitott és zárt izotópfelhasználás az MN-ben — a polgárihoz hasonlóan — speciálisan kialakított munkahelyeken (izotóp-laboratóriumok, hitelesítő munkahelyek stb.) a sugár- és környezetvédelmi előírások szigorú betartásával történik. Az izotópokkal összefüggő minden tevékenység szigorúan szabályozott. A szabályokat KGST-szabványok, illetve ezeknek megfelelő MSZ-előírások tartalmazzák (MSZ 62—79, 824—80). Az MN röntgen- és izotóp-munkahelyei, valamint a felhasználás a rendszeres egészségügyi, műszaki és környezetvédelmi felügyelet eredményes munkája révén környezetszennyezést nem okozott.

Elektromágneses sugárzást (EM) alkalmaznak katonai célból távközlési, felderítő, irányító berendezésekben. Az EM felhasználása viszonylag rövid múltra tekint vissza. Még rövidebb az élettani és környezetre gyakorolt hatások kutatásának története. A széles körű felhasználás miatt az intenzív kutatások eredményeként ezek a hatások már eléggé ismertek. Kifejtésük azonban külön tanulmányt igényelne.

Miután a hasznosítandó energiát rendeltetésszerűen a külső környezetbe kell kijuttatni minél nagyobb teljesítménnyel, ez bizonyos teljesítménysűrűség (térerősség) felett az élő környezetre, elsősorban az emberre, káros hatást fejt ki. Az EM munkahelyi és környezeti határértékeire vonatkozó szabvány kiadása folyamatban van, így jelenleg a szennyezés elbírálásához a szabványtervezet, illetve külföldi adatok használhatók fel. (Utóbbiak között jelentős — nagyságrendnyi — eltérések vannak. A KGST-normák azonban közel azonosak.)

Az EM sugárzással összefüggő környezetvédelem terén az ellenőrzés és mérés rendszeressége igen fontos. Hazánkban jelenleg még nincsen kialakított ellenőrző rendszer és viszonylag kevés intézmény rendelkezik a mérésekhez szükséges korszerű műszerparkkal. A katonai közegészségügyi szervezet a megfelelő műszerekkel rendelkezik és az MN-ben rendszeres ellenőrző méréseket végez. A károsító hatás megakadályozására:

a) már a helykijelöléskor figyelembe kell venni a védőtávolságokat,

b) az objektumot, illetve a sugárzó berendezést kiemelkedő tereppontra kell helyezni, így a nagyteljesítményű sugárnyaláb a környezetben lévő személyek és épületek fölött halad el.

Problémát jelent, hogy ellenőrizni kell a kezelő személyzet műszaki védelmét és védőeszköz használatát. A javítóbázisok, a berendezések üzemszerű kipróbálása, valamint a laktanyákban, kiképzőbázisokon üzemelő berendezések működtetése folytán a sugárzás a körletekben, irodaépületekben tartózkodókat a megengedettnél nagyságrendekkel meghaladó terheléssel érheti. Ez azonnali intézkedést igényelhet. Az epidemiológiai megfigyelésnek itt is nagy a jelentősége.

Az **infravörös sugárzás** szervezetre gyakorolt hatása elsősorban munkahigiénés kérdés katonai objektumokban. A lakosság széles körét érintő hatással — mesterséges fényforrás által — a gyakorlatban nem találkozunk. Az infravörös sugárzásra vonatkozó határértékek jelenleg nincsenek meghatározva, mindössze ajánlások találhatók a szakirodalomban.

A **lézersugárzás** alkalmazásának köre folyamatosan bővül: távmérő és hírközlési berendezések, ipari eszközök, orvosi készülékek. Környezetvédelmi szempontból a terepen végrehajtott lézeres méréseknek van szerepe. Bár a sugárzás irányított, hagyományos optikai eszközökkel ellenőrizhető, a lakosság széles körét nem érinti, a területen tartózkodók látását az előírások megszegése esetén azonban maradandóan károsíthatja.

A lézersugárzás alkalmazásánál követendő legfontosabb sugárvédelmi előírások az adott technikai eszközök műszaki dokumentációjában részletezve vannak:

1. a lézersugarat nem szabad személyi állományra és technikára irányítani,
2. az eszköz típusától függő távolságon belül tükröző felületre irányítani tilos,
3. csak biztonságosan lezárt, gyakorló területen alkalmazható,
4. a mérőeszközt használó személyeket el kell látni a sugárzás fajtájától függő speciális védőszemüveggel.

A lézersugárra érvényes szabvány még nincs kidolgozva. Figyelembe kell venni nagyteljesítményű lézerek alkalmazásakor, hogy nagy energiasűrűség esetén tüzet, égési sérüléseket okozhatnak.

A **zaj**, mint környezeti ártalom, egyre inkább előtérbe kerül. A kérdésnek igen sok aspektusa van — ipari, közlekedési, kommunikációs stb. —, amelyek mind külön-külön egészségügyi és műszaki problémát vetnek fel (3).

A katonai zajforrások — harcijárművek, tüzelő és robbanó harceszközök — elsősorban belső környezeti ártalomként jelentkeznek. A lakosságra ezek a zajforrások csak átmeneti ideig hatnak (gyakorlatok, átvonulások településeken, légi tevékenység). Az eszközök felhasználása többnyire lakott területektől távol történik, illetve, ha lakott települést érint, szabályozottan történik. A lakosságot érintő katonai eredetű zavaró hatású zaj elsősorban a légi tevékenységből eredő és jelenleg, a hazai településsűrűség mellett, elkerülhetetlen hangrobbanás. A fenti megállapítások a **vibrációra** is érvényesek.

A zaj- és vibrációs hatások csökkentése érdekében be kell tartani az előírt higiénés normákat. Ezek zajra vonatkozóan jól definiáltak, vibrációra még nem. Zaj esetében a megengedett hangnyomásszint 85 bBA. Efölött az MN-ben műszaki vagy egyéni zajvédelmet kell alkalmazni. Impulzus-zaj keletkezésekor (lőgyakorlat, robbantás) minden esetben előírják a szabályzatok a zaj elleni védekezés biztosítását. Ennek betartását elsősorban a kiképzést vezető törzsnek kell ellenőriznie.

A zajhatás káros következményeinek megelőzését szolgálja a zajemisszió mérése, illetve az emissziónak kitett állomány rendszeres audiológiai (audiometriás) vizsgálata. Mindkettőhöz megfelelő korszerű műszerparkra és szakemberekre van szükség. E téren az MN-ben az utóbbi években jelentős fejlődés történt ugyan, de a probléma rendszeres, tervszerű átfogására a közegészségügyi apparátus még nem képes (különösen a vibrációs hatások területén nem).

Műszaki-technikai feladat új eszközök beszerzése és rendszerbe állításakor annak megállapítása, hogy azok nem lépik-e túl a megengedett zaj- és vibrációs határértéket. A normák betartása a szállító ország vállalataitól függ, amelyekre saját közegészségügyi szervei gyakorolhatnak hatást.

A Magyar Néphadsereg Környezetvédelmi Tanácsa a környezetvédelem feladatait meghatározó — a honvédelmi miniszter és a fegyvernemek főnökei által kiadott utasításokban rögzített — javaslatok mellett kidolgozta:

„A terepen végrehajtásra kerülő katonai kiképzés környezetvédelmi feladatai" c. kiadványt, amely konkrét, gyakorlati segítséget nyújt mind a kiképző állománynak, mind az egészségügyi szerveknek, azok végrehajtásához.

Az MN Egészségügyi Szolgálat Főnöke a közegészségügyi szolgálat által készített „A közegészségügyi-járványügyi ellátás szabályai a Magyar Néphadseregben" c. kiadvánnyal, illetve „A csapatorvosok feladatai a környezetvédelemben" c. útmutatóval határozta meg a környezetvédelem közegészségügyi feladatainak irányait.

A környezetvédelem szabályozására vonatkozó alapintézkedés: 1003/1979. (II. 6.) Mt határozat, illetve ennek módosítása: 1055/1985. (IX. 25.) Mt határozat.

Köszönetemet fejezem ki az OKTH illetékes osztályainak értékes segítségükért.

A kézirat nyomdába történt leadása után az Országgyűlés 1987. dec.-i ülése olyan szervezeti változásokat fogadott el, amelyek érintik a környezetvédelemért felelős szerveket is.

IRODALOM:

1. *Kertai P.:* Közegészségtan, Medicina, Budapest, 1982.
2. *Katona E. és munkatársai:* Vízminőségi kárelhárítás, VÍZDOK, Budapest, 1983.
3. Környezeti zajvédelem koncepciója és követelményrendszere. OKTH és EÜM, 1981.
4. *Moser M., Pálmai Gy.:* A környezetvédelem alapjai, Tankönyvkiadó, Budapest, 1984.
5. *Várkonyi T.:* A levegőszennyeződés. Műszaki K., Budapest, 1982.
6. *Vester F.:* Az életbenmaradás programja. Gondolat, Budapest, 1982.
7. *Vester P.:* Das kybernetische Zeitalter. Fischer-Verlag, Frankfurt, 1974.

Col. V. *Kádár M. D. M. C.*

PUBLIC HEALTH ASPECTS IN ENVIRONMENTAL PROTECTION ACTIVITY OF THE HPA

Public health aspects to be enforced in the environmental protection activity of the Hungarian People's Army are reviewed. HPA is not an independent organ of environmental protection but as an organization having impacts on all protected environmental objects, it has important tasks and obligations within the national environmental protection. The author reviews protected environmental objects (soil, water, air, effectives and civilian population) risked by military activity; main factors and possible consequences of environmental pollution; role, possibilities and rules of public health in the protection against risks and pollution.

He emphasizes that the military public health organization may not have an independent role in the environmental protection and in our days it is even unequal to meeting all engagements in this field. He points out the necessity of mutual information and close co-operation with the national organs of public health and environmental protection.

Полк. м/с П. Кадар:

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВНА ПО ОХРАНЕ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

В работе рассмотрены санитарно-гигиенические аспекты деятельности ВНА по охране внешней среды. ВНА является не самостоятельным органом охраны внешней среды, но как организация, влияющая на все защищенные объекты, внешней среды, имеет определенные обязательства в государственной системе охраны внешней среды. Автор рассматривает защищенные объекты (почва, вода, воздух, личный состав армии и гражданское население), для которых деятельность армии представляет определенный риск, важнейшие факторы и возможные последствия воздействия на эти объекты, роль и возможности санитарно-гигиенической службы в борьбе против опасности, загрязнения и загрязненности.

Установлено, что организация военного здравоохранения не может играть самостоятельную роль в охране внешней среды и на нынешнем этапе она даже не в состоянии удовлетворять все требования и задачи, возникающие в этой области. Подчеркивается важность сотрудничества с гражданскими санитарно-гигиеническими органами и органами по охране внешней среды, а также необходимость взаимной информации в этой области.

Dr. Kádár Pál, 1026 Budapest, Pasaréti út.86/b.

Dr. Burai Géza orvos alezredes

Adalékok az 1809. évi magyarországi francia hadjárat katonai egészségügyi ellátásának történetéhez

Érkezett: 1987. 02. 05.
Kulcsszavak: katonai egészségügy története, tábori ellátás

Az egész Európára kiterjedő francia háborúk (1792—1815) egyetlen esetben érintették Magyarországot.

Az 1809. évi háború során a francia hadsereg benyomult Magyarország nyugati területeire, a Dunántúlra. Számos kisebb ütközet és a győri csata (1809. június 14.) kölcsönösen veszteségteljes volt. A korabeli források meglehetősen pontos adatokkal szolgálnak a katonai veszteségekről, valamint a háború során megszervezett — francia és osztrák—magyar — katonai egészségügyi ellátás szervezetéről, intézményeiről. A katonai kórházakat azonban nemcsak a csatatereken megsebesült katonák tömegei árasztották el, hanem a háború következtében egyre hatalmasabb mértékben kibontakozó járvány betegei is.

A tömeges járványos megbetegedések, melyek a polgári lakosságra is átterjedtek és pusztítottak, hozzájárultak ahhoz, hogy a két szembenálló nagyhatalom sietve békét kössön 1809 októberében.

Általános helyzet

Az Osztrák Császárság által 1809. április 10-én kirobbantott háború rövid idő alatt a francia hadsereg sorozatos győzelmeivel folytatódott. A francia császárság „Németországi Hadserege" miután elfoglalta Ausztriának a Dunától délre fekvő területeit és Bécset (máj. 13.) — megközelítette az Osztrák Császársággal perszonálunióban lévő Magyar Királyságot. Egyidejűleg a francia „Itáliai Hadsereg" Ausztria délkeleti tartományaiba tört be, s Graz felől közelítette meg Magyarországot. Az osztrák Déli Hadseregcsoport — melynek soraiban számos magyarországi kiegészítésű gyalogos- és huszárezred harcolt — Magyarország délnyugati területére vonult vissza. A súlyos helyzetre való tekintettel — már áprilistól — megkezdték a magyar nemesség katonai mozgósítását, a „generalis insurrectio" szervezését is. Napóleon császár el akarta kerülni a háborút Magyarországgal, azonban schönbrunni főhadiszállásán keltezett (május 15.) csatlakozási felhívását a magyar nemesség egyöntetűen elutasította. Ezért Napóleon május végén parancsot adott a Magyarország elleni támadásra.

1809. május 31-től kezdve megindult a Bécs térségében összpontosított francia „Németországi Hadsereg" részeinek (Lauriston hadtestcsoport) és a Graz körzetében felvonuló francia „Itáliai Hadsereg" erőinek (II., V. és VI. hadtestek) összetartó irányú támadása Győr általános irányába. A francia támadás első szakaszában (1809. május 31—június 13.) számos kisebb harc alakult ki a — Graz—Jánosháza—Pápa—Győr irányába visszavonuló — császári Déli Hadseregcsoport IX. hadtestének utóvédjei és a francia „Itáliai Hadsereg" első lépcsőjét képező V. francia hadtest előrevetett csapatai között. A harcokban kezdettől részt vett a — győri gyülekezési körzetből — a cs. kir. IX. hadtest fedezésére Körmend—Szombathely térségébe vezényelt magyar nemesi felkelő Andrássy-dandár. Az utóvéd csatározások sorát (Szombathely: jún. 7., Sárvár: jún. 8., Karakó: jún. 9—11., Mersevát—Borosgyőr: jún. 8—11., Pápa: jún. 12.) — a június 14-én Győrnél lezajlott döntő ütközet követte. A csatát követően a cs. kir. IX. hadtest és a magyar nemesi felkelő csapatok Komáromba vonultak vissza, miközben a francia „Itáliai Hadsereg" megszállta a Dunántúl Ny—ÉNy—É-i térségét.

A francia „Itáliai Hadsereg" egészségügyi ellátása Magyarországon (1809. június—november)

A francia „Németországi Hadsereg" Lauriston-hadteste és a Gudin-hadosztály már 1809. május 30-tól megkezdte a pozsonyi hídfő ostromát, illetve benyomult Sopron—Kőszeg—Szombathely körzetébe. A legnagyobb erejű támadásra azonban június 7-én került sor Szombathelynél az „Itáliai Hadsereg" részéről. Az utóvéd-csatározások nem jártak jelentősebb veszteségekkel. A június 7-én Szombathelyen lezajlott utcai harcokban a cs. kir. Geramb-harccsoportból mindössze három magyar huszár halt hősi halált, kilencen pedig sebesülten francia fogságba kerültek. A veszprémi lovasezredből egy ember halt meg s egy ember került sebesülten francia fogságba. A franciák veszteségei ismeretlenek. A június 9—11 közti karakói harcokban a Marcal gázlóit védő Andrássy-dandár pesti és veszprémi lovasezredeiből 7—10 ember halt meg s húszan megsebesültek (6).

A harcok sebesültjeit Pápára szállították: a nemesi felkelőket a benedekrendiek kolostorába, a mai Türr István gimnáziumba (június 1—11. között 42 embert), a sorkatonákat pedig az irgalmasrendiek kórházába, a jelenlegi pápai városi kórház épületébe. Június 11—12-én mindkét kórház sebesültjeit — 130 nemesi felkelőt és 104 sorkatonát — a Győr melletti Kismegyerbe szállították (3). Június 12-én délután a francia csapatok elérték Pápát, s rövid harcban a várost elfoglalták. A cs. kir. IX. hadtest utóvédjét képező 19. Alvinczy gyalogezred III. zászlóalja két halottat és 43 sebesültet vesztett az utcai harcokban (8). A várost elfoglaló francia csapatok térparancsnoksága azonnal lefoglalta a benedekrendi kolostort, az irgalmasrendiek kórházát, illetve a Szent Ilona-kórházat, valamint kórházat rendeztetett be az Esterházy-kastélyban és a katolikus iskolában.

A katonai kórházak élére Maison-t nevezték ki, mint „Fő Spitály Comissarius"-t. Alárendeltségében volt Latour („tábori belső orvos": belgyógyász), Baban törzsorvos („Stabilis orvos"), Peyan („inspectionis alchirurgus": sebész), Dumond („Controllor a Spitályban") stb. A francia térparancsnokság azonnal igénybe vette a pápai polgári orvosokat. Elsősorban Zsoldos János igazgató-orvost és segédjét: Sininger Krisztiánt, valamint Puchli „belső orvost" (belgyógyászt), Kunté, Mészáros, Miskolczi „borbélymestereket" (sebészeket), Frater Remigius irgalmasrendi orvost, Andrasech, Landalin, Korporits, Bisistye patikusokat, Sturm

és Prill kötszer-szabókat. Néhány napon belül szolgálatra rendelték be a környező városok és falvak orvosait is: Gutrein belorvost, Kiszling, Lantzinger, Firinger, Müller, Vörös, Pucher, Gotang, Halasi borbélylegényeket, Réczinger, Kántor, Markos és Turmán borbélymestereket Veszprémből, majd a környék orvosait: Birket (Lepsényből), Teingert (Celldömölkről), Varterr (Patonáról), Ulrichot (Tésről) és Nagy Lászlót (Nagytevelről). A polgári orvosokat a benedekrendieknél ,az irgalmasrendieknél és a Szent Ilona kórházban alkalmazták. A kastélyban berendezett tiszti-kórházban kizárólag francia katona-orvosok dolgoztak (9).

A gazdasági és adminisztratív ügyeket kizárólag a helyi hatóságokra bízták. Ugyanakkor elrendelték, hogy sebesült-beteg katonáknak a város köteles élelmet biztosítani: személyenként és naponként (délelőtt 9 órakor és délután 16 órakor) fél font (kb. 220 g) főtt húst, fél font kenyeret és egy meszely (kb. 4 dl) bort.

Az első sebesültszállítmány június 13-án reggel érkezett be: a benedekrendiek kolostorába 116 osztrák—magyar és 47 francia, az irgalmasok kórházába pedig 17 osztrák—magyar és 16 francia sebesültet szállítottak. Június 13-án este újabb 19 sebesült franciát hoztak az irgalmasokhoz (9).



1. sz. ábra: Jelenet a győri csatából (1809. június 14.)

Június 14-én Győrnél lezajlott a döntő ütközet. A Habsburg csapatok adatai szerint a cs. kir. IX. hadtest sorezredeinek veszteségei az alábbiak voltak:

— tisztek: 16 halott, 67 sebesült, 7 eltűnt, 24 fogságba esett;

— katonák: 731 halott, 1691 sebesült, 1315 eltűnt, 2384 fogoly (7).

A nemesi csapatok 232 halottat és 132 sebesültet vesztettek. A franciák veszteségeit pontosan nem ismerjük. Saját jelentéseikben kb. 900 halottat és kb. 1600 sebesültet említettek (1).

Június 14-én estére és 15-ére beérkezett Pápára a győri csata sebesültjeinek áradata: 298 francia és 217 osztrák—magyar sebesültet hoztak „strázsamesteren (őrmesteren) alól". Beszállítottak még 30 francia és 5 osztrák—magyar tisztet is. Mivel a francia tisztek nem tűrték meg maguk között az osztrák—magyar tiszteket a kastélybeli tiszti-kórházban, azok számára az irgalmasoknál és a benedekrendieknél rendeztek be egy-egy külön szobát. Június 16-tól tovább tartott a győri csata és a Komárom felé lezajlott üldözőharcok sebesültjeinek Pápára szállítása. Június 16-án 285 osztrák—magyar és 134 francia, június 17-én 527 osztrák—magyar és 144 francia közkatonát irányítottak Pápára. Június 18-án újabb 307 osztrák—magyar és 220 francia katonát, valamint 40 francia tisztet helyeztek el a városban. Ezen a napon a sebesültek zömét már Sárvárra kellett tovább szállítani. Június 19-én újabb 213 osztrák—magyar és 49 francia sebesültet hoztak. A nagy zsúfoltság miatt a városban kezelt — és a közelben lakó — magyar nemesi felkelőket hazaszállították. Június 20-án újabb 98 osztrák—magyar és 125 francia sebesültet hoztak Pápára. Ezen a napon 291 sebesültet újra Sárvárra irányítottak. A két nagy átszállítás után — június 21-re — Pápán már csak 373 sebesült katona maradt. Június 22-én újabb 102 sebesült franciát hoztak, de 23-án 7 tisztet és sok közkatonát Sopronba szállítottak. (A sárvári és soproni kórházak helyzete ismeretlen.) Június 24-én újabb 10 sebesült francia érkezett Pápára, de így is 157 sebesült közkatona és 10 tiszt volt már csak a városban (9).

Június 25-én Peyan francia katonaorvos értesítette a városi hatóságokat, hogy másnap elvonulnak. Az elvonulás során 57 sebesültet magukkal vittek. Az ott maradó 110 szállíthatatlan — zömében amputált — osztrák—magyar és francia katonát (102 közember és 8 tiszt) a kórházban dolgozó Markos, Balázs és Nagy orvosokra bízták. A franciák távozása után Zsoldos János igazgató-orvos összesítő jelentést készített, amely szerint 1809. június 12—július 1. között Pápán összesen 3974 sebesült és beteg katonát ápoltak: ezek közül francia volt: 85 tiszt és 1960 közkatona, osztrák—magyar volt: 5 tiszt és 1924 közkatona. Az elhalálozott katonákról összesítés nem maradt fenn, a francia térparancsnokság nem adott ki adatokat a r. katolikus plébániának (9).

Június utolsó napjaiban a francia „Itáliai Hadsereg" — Napóleon parancsára — Bécs térségébe vonult vissza (egydül Győrt nem ürítették ki). A francia „Németországi Hadsereg" és „Itáliai Hadsereg" 1809. július 6-án koncentrált csapást mért Wagramnál a Habsburg hadseregre. Miután a vereséget szenvedett Habsburg had- és politikai vezetés július 12—19 között fegyverszünetet kötött a franciákkal, a francia „Itáliai Hadsereg" újra előnyomult a Rába vonaláig, az október 14-i békekötést követően ezen a vonalon maradt a november közepéig elhúzódó elvonulásig. Novemberi 19-ig Sopronban, Kőszegen és Szombathelyen működtek francia katonai kórházak. Azonban ezekről — néhány egyházi halotti anyakönyvi bejegyzést leszámítva — adatokat nem találunk.

A Habsburg-hadsereg egészségügyi ellátása Magyarországon (1809 június.—november)

1809. június 1-től 14-ig az Ausztria felől visszavonuló cs. kir. IX. hadtest főkórháza a Győr melletti Kismegyerben volt. Ez azonban a győri csata után, június 14-én, az ott elhelyezett sebesültekkel és betegekkel, 104 sorkatonával és 130 nemesi felkelővel francia hadifogságba került.



2. sz. ábra: Francia egészségügyi katonák (1809)

A visszavonuló IX. hadtest újabb főkórházát Komáromban rendezték be, ezt június 18-án Habsburg József főherceg altábornagy is meglátogatta. Megállapította, hogy a legtöbb sebesült — bár már négy nap telt el a győri csata óta! —még nem volt ellátva megfelelő kötésekkel. Egyúttal elrendelte, hogy a várható francia támadás miatt a kórházat azonnal telepítsék át Komáromból Érsekújvárba (5).

A magyar nemesi felkelő hadak külön egészségügyi szolgálattal rendelkeztek, Eckstein Ferenc főorvos vezetésével. Szűkebb törzsén (egy bel- és két sebészfőorvos) kívül alárendeltségében volt 5 törzsorvos, 14 főssebész, 55 alsebész, 12 gyakornok, 7 gyógyszerész, valamint az adminisztrációs részleg. A győri csatát követően — 1809. június 16-tól 1810. februárjáig — a következő helyeken és időpontokban működtek a felkelő hadsereg katonai kórházai (zárójelben feltüntetve az ott kezelt beteg és sebesült nemesi felkelőkkel):

— Család (Nyitra vm): jún. 16-tól október 6-ig (1009 fő);
— Komárom: július 3-tól november 6-ig (1496 fő);
— Mária-Nosztra: július 5-től október 18-ig (714 fő);
— Pest július 22-től 1810. febr.-ig (983 fő);
— Pápa: aug. 4-től 1810. jan. 15-ig (641 fő);
— Esztergom: szeptember 22-től 1810. jan. 7-ig (431 fő);
— Mór: október 23-tól 1810. jan. 6-ig (584 fő);
— Bodajk: nov. 17-től dec. 21-ig (124 fő).

A jelentések szerint összesen 4088 katonát kezeltek. Ezek zöme fertőző beteg volt. Júliustól kezdve ugyanis a cs. kir. reguláris csapatok és a nemesi felkelő hadak, valamint a Magyarországon állomásozó francia csapatok soraiban egyre nagyobb mértékben hatalmasodott el a járványos tífusz és vérhas megbetegedés, a korabeli orvosi terminológiával a „C. Typho putrido", a „C. Typho nervoso" és a „C.Disanteria". A korabeli magyar közvélemény szerint a járványt a francia hadsereg hurcolta be az országba. Ennek valószínűsége ma már megállapíthatatlan. Kétségtelenül közrejátszott a járvány kibontakozásában és rohamos elterjedésében az a fertőzőgóc, amelynek kialakulásáért valóban a francia hadsereg volt felelős. A június 14-i győri csata után ugyanis a francia „Itáliai Hadsereg" — amely a cs. kir. IX. hadtest és a magyar nemesi felkelő hadak visszavonulása után ura maradt a csatatérnek —, nem gondoskodott az elesett katonák és az elpusztult lovak eltemetéséről, eltakarításáról.

Az elhagyott csatatéren 3030 elesett osztrák—magyar és francia katona holtteste maradt, s csak a cs. kir. sorezredeknek 255 lova pusztult el az ütközetben. A csatát követő 23. napon — 1809. július 7-én — a cs. kir. csapatok és a magyar nemesi felkelő hadak visszatértek a csatatérre. Az elhagyott csatatér rettenetes képet mutatott: 23 nap elteltével — a tikkasztóan forró nyári időben — a gabonában, a mezőkön és a réteken százával hevertek még az elesett katonák, illetve lovak tetemei. József főherceg altábornagy, a magyar nemesi felkelő hadak parancsnoka is megdöbbenten jegyezte fel július 8-i naplójában: „Todte auf dem Schlachtfelde noch nicht begraben" („A halottak még nincsenek eltemetve a csatatéren"). József főherceg azonnal parancsot adott ki a halottak eltemetésére, ezt a torontáli lovasezred csapatai végezték el.

A francia hadseregben kibontakozó járványos megbetegedésekről nincsenek adatok. Ugyancsak ismeretlenek a cs. kir. hadseregben pusztító járvány adatai. Azonban a magyar nemesi felkelő csapatokról — Eckstein Ferenc főorvos jóvoltából — részletes adatokkal rendelkezünk. Jelentése szerint 1809. június—1810. február között a 43 vármegye és egy kerület által kiállított 20 467 gyalogos- és 18 161 lovaskatona közül:

megsebesült	a gyalogosok közül	136 ember
	a lovasok közül	207 ember
megbetegedett	a gyalogosok közül	2319 ember
	a lovasok közül	1114 ember

azaz kereken tízszer annyi volt a beteg, mint a sebesült katona.

Az átlagosnál — kettőszáznál — többen betegedtek meg

— a Dunán inneni kerület csapatai közül:

a Pest vármegye által kiállított lovasezrednél (létszáma: 1056 fő) és a 2. sz. gyalogos-zászlóaljnál (létszáma: 1224 fő), ahol 59 sebesült mellett megbetegedett 137 lovas és 37 gyalogos,

— a dunántúli kerület csapatai közül:

a Vas vármegyei lovasezrednél (létszáma: 1268 fő), valamint az 5. és 6. sz. gyalogos-zászlóaljaknál (létszámuk: 2235 fő) 65 ember sebesült meg, ugyanakkor megbetegedett 17 lovas- és 307 gyalogoskatona;

— a Zala vármegyei lovasezrednél (létszáma: 900 fő) és 8. sz. gyalogos-zászlóaljnál (létszáma: 1173 fő) 26 ember sebesült meg, s megbetegedett 72 lovas- és 193 gyalogoskatona.

A Tiszán inneni csapatoknál a megbetegedések száma 200 fő alatt volt; a tiszántúli kerület csapatai közül magasan vezetett a Máramaros vármegye által kiállított 13. sz. gyalogos-zászlóalj (létszáma: 1071 fő), ahol 795 katona betegedett meg, de sebesült nem volt. A vármegyének lovasezrede nem volt (3).

Az összesítő adatok szerint a kórházakban kezelt 4088 ember között nemesi felkelő volt 3569 ember. Ezek közül sebesült volt: 343 fő, beteg volt: 3226 fő (C. Typho putrido: 817, C. Typho nervoso: 195, C. Dysenteria: 263 fő). Összesen meghalt közülük: 341 ember. A nemesi felkelő csapatokhoz beosztott 202 sorkatona (tüzér szekerész) közül sebesült volt: 2 fő, beteg volt: 211 fő (C. T. putrido: 42, C. T. nervoso: 11, C. Dys.: 36 fő). Meghalt közülük összesen: 35 ember.

A nemesi hadak kórházaiban összesen 37 cs.kir. sorezredbeli katonát is kezeltek. Ezek közül sebesült volt: 6 fő, beteg: 31 fő (C. T. p.: 8, C. T. n.: 11, C. D.: 12 fő). Közülük meghalt összesen: 6 fő. A nemesi hadak kórházaiban 12 főnyi francia hadifoglyot is kezeltek. Ezek közül 9 fő volt sebesült, 4 fő beteg (C. T. p.: 2, C. T. n.: 2 fő). Összesen meghalt egy ember.

A nemesi hadak egészségügyi személyzetéből 268 embert kezeltek. Ezek között sebesült nem volt, betegségben szenvedett 268 fő (C. T. p.: 205, C. T. n.: 27, C. D.: 3 fő). Meghalt közülük 28 ember (3).

Az 1809. július 12—19-i fegyverszünet után a cs. kir. hadsereg és a nemesi felkelő hadak is a Rábáig nyomultak előre. Főkórházuk már július eleje — a franciák visszavonulása óta — Pápára települt. Mivel várható volt a sebesült és beteg katonák tömeges ideszállítása, Zsoldos János pápai főorvos már július 2-án azonnali segítséget kért a Veszprém vármegyei Állandó Deputációtól.

Jelentése szerint a kórházakban már csak Reizinger és Kántor veszprémi sebészek dolgoztak, de ők is teljesen el voltak erőtlenedve a rengeteg munka miatt. Az egyetlen pápai sebészorvos pedig már hosszú ideje súlyos beteg volt. Zsoldos kérte, hogy a deputáció küldje Pápára a palotai (várpalotai) sebészorvost. Az amputált betegeket ugyanis csak szakképzett sebészorvosok kezelhették, borbélylegényekre a csonkolások kezelését és kötözését nem lehetett bízni. A betegek ápolását négy sorezredbeli magyar katona látta el. Ezek közül most kettő visszatért ezredéhez, kettő pedig betegen feküdt. A falvakból berendelt segédszemélyzet használhatatlan volt. Mire beletanultak a munkába, otthagyták a kórházat. Zsoldos legalább 25 olyan nyugdíjas katonát kért, akik ápolónak alkalmazhatók és beszélnek németül. Július 8-tól egyre nagyobb számban hordták be a beteg katonákat a pápai kórházakba. Zsoldos János panaszos levele szerint ezekre senki gondot nem viselt, ellátásukról és ápolásukról senki sem gondoskodott. Még ágyakat sem adtak nekik, földre terített szénára fektették valamennyit.

Újra jelentette, hogy a kórházakban még mindig a két, végsőkig kimerült veszprémi sebészorvos dolgozik, s újra kérte, hogy rendeljék ide a palotai és berhidai seborvosokat. Segédmunkaerőt is sürgetett, mert már a város hivatali embereit — strázsákat, hajdúkat, éjjeliőröket — kellett berendelni kórházi munkára.

Július 20-ra a pápai kórházakban — benedekrendieknél és az irgalmasrendieknél — újra 1115 császári katonát, valamint 65 francia közkatonát és tíz tisztet ápoltak. A beteg és sebesült francia hadifoglyok zömét azonban már július 13-tól a Veszprém vármegye által kiállított szekereken az ország belsejébe — elsősorban a Pécsett működő cs. kir. 8. sz. tábori főkórházba — szállították. A rettenetes zsúfoltság miatt július 19-én megkezdték a betegek és sebesültek egy részének (első napon 48 katonának) átszállítását a veszprémi vár épületeiben berendezett katonai kórházakba. Miután polgári orvosok nem érkeztek Pápára, július 20-án idevezényelték Vernert, az 53. sz. Franz Jellasich gyalogezred orvosát.

Annak ellenére, hogy folyamatosan tartott a betegek és sebesültek átszállítása, július végén még mindig 800 katonát kezeltek a pápai kórházakban. Veszprém városa tiltakozott a katonai kórházaknak a várbeli épületekben való elhelyezése ellen. Véleményük szerint a házakkal zsúfolt várban vannak a város templomai, s az ide járó polgári lakosságra is átragadhat a járványos betegség. Valóban súlyos volt a helyzet. A veszprémi kórházakban elhelyezett cs. királyi katonák közül — 1809. július 28. és december 31. között — 748 ember halt meg. Augusztus 5-én a veszprémi tanácsülés kijelentette a katonai parancsnokságnak, hogy a városban és a várban szinte minden arra alkamas épületet lefoglaltak már a beteg katonák részére. Kérték, hogy legalább egy részüket szállítsák más városokba és falvakba, elsősorban Füredre (Balatonfüredre), mert itt vannak arra alkalmas épületek, s itt egészségesebb a levegő is. A kérésnek részben eleget tettek: a betegek egy részét a nagyvázsonyi uradalom épületeibe szállították (itt augusztustól az év végéig 14 katona halt meg), sok beteget szállítottak Tapolcára is (ahol az év végéig 41 császári katona és 2 francia hadifogoly halt meg). Pápa és Veszprém mellett nagy tömegű beteget szállítottak Székesfehérvárra: augusztus elejére 1700 beteg katonát zsúfoltak össze a ciszterci rendházban, a papneveldében, a belvárosi plébánia épületében, valamint a polgári lakosság házaiban. A halálozások száma igen nagy volt (sajnos, a halotti anyakönyvek nem tartalmaznak itt adatokat). Augusztus 18-án a városi tanács jelentette, hogy a sártói temető úgy megtelt, hogy ott sírt ásni és koporsót elhelyezni már nem lehetett. A zsúfoltság miatt a lábadozó betegeket Tác és Kálóz falukba szállították, mire ott is kitört a járvány a polgári lakosság között. Október 31-én, Novák József megyei főorvos jelentése szerint, csak Tác faluban 300 beteg katona volt elhelyezve a parasztoknál, s a falu 202 házának mindegyikében feküdt beteg katona.

1809. szeptember 18-án elrendelték, hogy a veszprémi, de főleg a székesfehérvári katonai kórházakat Pécsre kell telepíteni. Pécs már augusztus 10-én megkezdte a kórházak részére számbavehető épületek felmérését. Alkalmasnak azonban csak a volt pálos kolostort (ma: Kossuth L. u. 44. sz.), a volt dominikánus kolostorban működő katonai nevelőintézetet (Kossuth L. u. 18. sz. és a színház helyén), valamint a pécsváradi kórházat találták. Már a fenti utasítás kiadása előtt, augusztus 10-re 700, szeptember 6-ra pedig 2000 beteg és sebesült katona volt Pécsett. Mivel az említett helyek kevésnek bizonyultak, igénybe vették a gimnáziumot (a mai Nagy Lajos gimnázium régi épületét), az elemi iskolát (a mai Leonardo da Vinci u. 1. sz.), illetve a pálos és dominikánus templomokat is, valamint két nagy magtárat. Miután szeptember 18-a után fokozatosan beérkezett Székesfehérvárról kb. 2000 katona, erőszakkal lefoglalták a püspökségi palotát, a vármegye házát (a mai Aranyoskút mellett), a Fehér Hattyú vendéglőt (Kossuth L. u. 15. sz.), a Nap Vendéglőt (Kossuth L. u. 23—25. sz.) és a régi városházát.

A pécsi kórház bázis a cs. kir. 8. sz. Főkórház (Haupt Feldspital Nr. 8.) parancsnoksága alá tartozott, élén Wuck kapitánnyal. Október—november hónapra Pécsett összesen 2401 katonát ápoltak: a volt pálos kolostorban 475, a Nap Vendéglőben 80, a Fehér Hattyúban 60, a régi városházán 157, a gimnáziumban 432, a papneveldében 464, a püspöki palotában 562 embert. A volt dominikánus kolostorban 171 francia hadifoglyot láttak el. A halálozások számáról nincsenek adatok (2).

A legnagyobb tömegű beteg és sebesült katona azonban kétségtelenül Pesten és Budán volt. Szeptember 1-jén Habsburg József főherceg altábornagy látogatása és ott tett feljegyzései szerint a Soroksári úton lévő kórház-táborban (Lager-Spital) 1370, a gránátos-kaszárnyában 276, a Helyőrségi Kórházban (Garnison Spital, a mai Fő utca és a Királyhegyi u. sarkán) 447 beteg katona feküdt (8). Kórház volt még a Szentendrei úton lévő selyemfonodában (Filatorio), a kiscelli kolostorban, és az

Erzsébet apácák Fő utcai kórházában (a volt ferencesrendi kolostorban). A pesti és budai katonai kórházakban — az eredetileg 6000 férőhelyen — összesen 8000 katonát ápoltak (5). A főherceg-nádor szeptember 1-ji jelentése szerint az osztrák—magyar hadseregben mintegy 50 ezer volt a beteg katonák száma.

Az augusztustól egyre nagyobb méreteket öltő járvány — a Habsburg- és a francia hadseregben egyaránt — siettette a hadviselő felek közti békekötést. A Mosonmagyaróvárott augusztus 17-én megkezdődő béketárgyalások azonban csak október 14-re fejeződtek be Bécsben.

A francia „Itáliai Hadsereg" elvonulása az ország nyugati részéből azonban csak 1809. november 19-ére ért véget. Az elvonuló francia hadsereg számos szállíthatatlan sebesült és beteg katonáját hagyta vissza az általa megszállt városokban, illetve a császári hadsereg (hadifogoly) kórházaiban.

A legsúlyosabb következményekkel Vas vármegyét érintette a francia megszállás. A vármegyében annyira elterjedt a vérbaj, hogy a későbbiekben a Helytartótanácsnak kellett az üggyel foglalkozni. „A bujakór úgy terjedt a vármegyében, mindkét nembeli lakos között, hogy talán egy község sem maradt mentes tőle. E betegség annyira terjedt, hogy méltán vonta magára az egész Ország figyelmét" — írta a jelentés (4). Hosszú esztendők teltek el, mire a vármegye és a megszállt országrészek más területei képesek voltak az 1809. évi háború ezen utolsó súlyos következményét megnyugtatóan felszámolni.

IRODALOM

1. *Bay F.:* Napóleon Magyarországon. A császár és katonái Győr városában. Budapest, 1941. 34—36, 42.
2. *Cserkuti A.:* Napóleon katonái Pécsett. Pécsi Napló, 1906. szeptember 8., szeptember 16. sz.
3. *Eckstein F.:* Relatio Officiosa generalis de nosocomiis pro nobili insurgente militia hungarica. Anno 1809. Budae 1810. 55., Nr. XX. ad pag. 58., Nr. XIX. ad. pag. 54., Nr. XXI. ad pag. 59.
4. *Hargita G.:* Adalékok a syphilis Vas megyei előfordulásához. Vasi Szemle. 1967/3. sz. 389—392.
5. *József nádor* iratai. Magyarország Újabbkori Történetének Forrásai. Kiadta: Domanovszky Sándor. III. k. 1807—1809. Budapest. Kiadja a Magyar Történelmi Társulat. 1935. 488—489., 504—510., 650., 652.
6. *R. Kiss I.:* Az utolsó nemesi felkelés. Századik évfordulója emlékére. I. K. Budapest. 1909. 111—112.
7. *Veltzé A.:* Krieggsbilder aus Polen, Steiermark und Ungarn. Wien und Leipzig. 1910. 77.
8. *Weissenbacher V.:* Geschichte des k. u. k. Infanterie-Regimentes Nr. 19. Erzherzog Franz Ferdinand von der Errichtung 1734 bis 1896. Wien. 1896. 393—394.
9. *Zsoldos J.:* A frantziák Pápán, vagy is a Pápai 1809—1810. Esztendőbeli Polgári Ispotályok leírása. Tudományos Gyűjtemény, 1817. XI. k. 45—47.

Szerkesztőségi megjegyzés:

A Szerkesztőség azért is adott helyet a hadtörténelmi dolgozatnak, mert a háború borzalmai és az ezzel járó és követő katasztrofális epidemiológiai helyzet ismertetése tanulságul szolgálhat az ifjú katonaorvosoknak; a cikk is bizonyítja azt a régi katonaorvosi tapasztalatot, hogy a háború és a fertőző betegségek mindig együtt járnak.

Egyúttal örömének ad kifejezést, hogy csapatorvos ilyen tudományos igényű írással jelentkezett.

Lt. col. G. Burai M. D. M. C.:

CONTRIBUTIONS TO THE HISTORY OF MEDICAL SUPPORT OF FRENCH CAMPAIGN 1809 IN HUNGARY

In French wars (1792—1815) affecting the whole Europe, Hungary became a seat of operations in one and only instance.

During the war 1809, the French Army entered Western parts of Hungary. Several fights and the Battle of Győr (14 June, 1809) inflicted heavy losses to both of belligerents. Contemporary sources provide a fairly correct account on casualties and losses, structure and facilities of the French and Austro—Hungarian medical support organized during the war. Military hospitals were overwhelmed not only by wounded emerging in masses in the battle field but by sick of epidemic growing continually as a consequence of the war. The large numbers of contagious diseases devastating also among the civilian population undoubtedly was one of the causes pressing the two great powers to sign peace in October, 1809.

Подп. м/с Г. Бураи:

МАТЕРИАЛЫ К ИСТОРИИ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК ВО ВРЕМЯ ФРАНЦУЗСКОГО ПОХОДА В ВЕНГРИИ В 1809

Во время французских войн 1792—1815, распространившихся на всю Европу, Венгрия стала театром военных действий только в одном случае.

В ходе кампании 1809, французская армия двинулась в западные области, в Задунайский край Венгрии. Многочисленные небольшие сражения и сражение под Дьером (14 июня 1809) нанесли взаимные тяжелые потери. Источники того времени довольно тчно показывают военные потери, структуру и учреждения французского и австро—венгерского медицинского обеспечения, организованного во время войны. В военные госпитали поступали не только массовое количество раненых, но и больных эпидемии, которая, вследствие войны, приняла все более широкие размеры. Массовые эпидемические заболевания, которые свирепствовали и среди гражданского населения, также способствовали к тому, что в октябре 1809, Франция и Австрия спешно подписали мирный договор.

Dr. Burai Géza, 8200 Veszprém, Sorház u. 2/c.

Beszámoló

BESZÁMOLÓ A GYŐRI AKUPUNKTÚRÁS TALÁLKOZÓRÓL

1987. március 14—15-én a szép Rába-parti város adott otthont a hazai akupunktőrök és a metódussal szimpatizálók soronkövetkező találkozójának. Ez a rendezvény tulajdonképpen kétnapos továbbképzés volt, amelynek rangját több külföldi vendégelőadó jelenléte is emelte. A betegsége miatt távol maradt Bischko professzort nélkülözni kellett. Megkaptuk viszont az előadás 50 oldalas nyomtatott anyagát, mely a legújabb kínai irodalomban megjelent „Extraordinary points" c. tanulmány alapján készült, és javasolja az ún. „különleges pontok" és „meridiánon kívüli pontok" bevonását az akupunktúrás gyakorlatba.

Bucek kitért több fontos, gyakori kórkép auriculoterápiás kezelésére. Ismertette a migrénbetegség, egyéb fejfájások, cervikális panaszok, az asthma bronchiale, a narkománia, a dohányzásról való leszokás, az elhízás ,az alkoholizmus és még egy sor más betegség, tünetcsoport kezelésének főbb, intézetükben nagy beteganyagon kipróbált receptúráját, pontkombinációit. Az auriculotherapia és a korporális akupunktúra mellett beszélt röviden arról a speciális, általa tanulmányozott területről is, amit röviden kraniopunktúrának nevezhetnénk, mivel az egyébként ritkán használt koponyapontok szúrása áll e változat hátterében. Erénye volt az előadónak, hogy az akupunktúra módszerét sem a fenti, sem más kórképekben nem hegemonizálta, hanem a gyógyszeres és egyéb kezelések sorába beépítve használta. Felhívta továbbá a figyelmet arra, hogy a szenvedélybetegeknél a tűterápia csak akkor hozhat eredményt, ha megvan a páciens hajlandósága, együttműködése a betegség gyógyításához.

Az osztrák előadók az elméleti kérdések taglalása közben részletesen kitértek az akupunktúra gyakorlati kivitelezésére is. Többek között bemutattak igen egyszerű, mintegy töltőtoll nagyságú, belsőzsebbe beakasztva is viselhető SVESA—1070 típusú Neuralstift-et, mely a korábbi SVESA—1025-ös idegpálcához viszonyítva megoldását, technikai paramétereit alapul véve második generációs mikroműszernek is tekinthető. Automatikusan alkalmazkodik a paciens bőradottságaihoz, sőt még a korábban alkalmazott ellenelektródra sincs szükség ennél a típusnál.

A bemutatott terápiás eszközök csúcsát a lézeres kezelőkészülékek jelentették, Kitzinger a lézeres kezelésnél külön kiemelte a fiatalabb, illetve az idősebb betegek esetében e főleg biostimuláló és fájdalomcsillapító módszer kíméletességéből fakadó előnyeit. Megemlítette ugyanakkor a hátrányait is, a készülék relatíve magas árát, a készülék helyhezkötöttségét, illetve azt a körülményt, hogy még a 10 mW-os készülékkel is jobbára csak a felszíni vagy a felszínhez közeli pontokra tudnak hatni, a nagyszámú, és sok esetben fontos mélypontokat viszont már nem tudják elérni.

Dr. Bálint András orvos őrnagy

Referátumok

Dunant J. H.:
Triage au poste de secours sanitaire
(Osztályozás a kiürítési szakaszokon — segélyhelyeken)
Schweiz. Z. Milit-Med. 1987, *64*, 24.

Az osztályozás a nagy tömegű sérültek ellátásának legfontosabb és legnehezebb feladata. Ezért a legtapasztaltabb — lehetőleg sebész — orvos végezze. Az osztályozást végző személy

— legyen döntésképes,
— érezze felelősségét,
— gyorsan ítélje meg az esetet,
— legyen jó áttekintőképességű,
— rendelkezzék alapos szakmai felkészültséggel.

Álláspontját az egészségügyi taktikai helyzet és a sérült állapota alapján alakítja ki. Utóbbinak tényezői: vitális funkciók, helyi lelet, fájdalom, addig kapott gyógyszerek, a sérült által felvett testtartás.

Az osztályozási döntés az alábbiak figyelembevételével történjék:

— összesített diagnózis,
— a szükséges ellátás jellege,
— életmentő beavatkozások,
— szállíthatóvá tétel,
— a szállítás elakadása esetén szükségessé váló beavatkozások,
— az ellátás várható helye,
— szállítási sürgősség.

Tapasztalat szerint a sérültek 10%-a szorul sürgős kiürítésre, 30%-uk 12 órán belül (II. rendű sürgősség) és 60%-uk 24 órán belül szállítható (III. rendű sürgősség), anélkül, hogy ez további károsodással járna.

Ma úgy tartják, hogy fekvő sérült vizsgálatához legalább 3 perc szükséges, járóbeteg állapotát 1 perc alatt biztonsággal meg lehet ítélni.

Dr. Novák János orvos ezredes

Trouwborst A., Weber B. K., Dufour D.:
Medical statistics of battlefield casualties
(Harci sérülések statisztikai adatai)
Injury 1987, *18*, 96.

A thaiföld—kambodzsai határon 1984—1985-ben kiújult a harctevékenység. A khmer csapatok összes sérültjét a Nemzetközi Vöröskereszt által telepített két kórház látta el. A sérülteket itt véglegesen ellátták, továbbszállításra egy esetben sem került sor. A beszámoló itt ellátott 1033 sérült adatait dolgozza fel. Az ellátást 2—3 sebész, 2—3 aneszteziológus, 3—6 műtős asszisztens és 4—10 ápolónő végezte. A nagyobb mértékű sérültáramlás időszakában a kórház 1 orvossal és 3 ápolónővel osztályozó pontot telepített a kórháztól távolabb. A kapcsolatot rádióösszeköttetés biztosította. Az osztályozás a szokásos 4 csoportba sorolásból állt.

A kórházi felvételt követően az anamnézist tisztázták, vérmintát vettek, szükség esetén röntgenfelvételt készítettek, majd minden sérültnek infúziót kötöttek be. Transzfúziót 0,20 alatti hemoglobin érték esetén adtak, egyébként Ringer-laktátot kaptak a sérültek. Antibiotikum terápia egészítette ki az első teendőket. Az anesztáziát intubációval-lélegeztetéssel, e nélkül, vagy helyi érzéstelenítéssel biztosították.

49,2%-ban repeszek, 28,4 %-ban aknák és 22,4%-ban lövedékek okozták a sérülést. A sérülések megoszlása (a sérültek százalékában történő előfordulás):

lágyrész	73,0
csont	39,1
mellkas	7,0
has	11,3
agy	2,5
egyéb	3,6

Testtájék szerinti megoszlás (a sérültek százalékában történő előfordulás):

fej	4,6
felső végtag	21,3
alsó végtag	87,1
mellkas	8,9
has	13,6
gerinc	0,8

Mint látható, a sérültek jelentős része többszörösen sérült.
Az elsődleges ellátás tartalma (a sérültek százalékában történő előfordulás):

sebtoalett	73,0
külső fixátor	7,9
csonkolás	13,6 (két csonkolás: 1,7)
mellűr megnyitása	2,0
mellűri drenázs	4,9
hasűr megnyitása	11,3
koponyaűr megnyitása	2,5

egyéb	3,6
nem történt műtét	0

A halálozási adatok az alábbiak:

összesített halálozás	6,4%
lágyrész sérülések	2,3%
csontsérülések	32,0%
mellkasi sérülések	32,0%
hasi sérülések	25,6%
agysérülések	8,3%

Megjegyzik, hogy a sérültek 48 százalékának két- vagy ennél többféle sérülése volt. A műtétekre vonatkoztatott halálozás adataiból kiugrik a thoracotomia utáni magas arány (71,4% (6), ezzel kapcsolatban hangsúlyozzák, hogy e beavatkozás 4/5-e thoraco-laparotomia volt.

Dr. Novák János orvos ezredes

Renner H.:
Der Sanitatsdienst in der Fallschirmjägertruppe
(Az ejtőernyős egység egészségügyi szolgálata)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie 1986, *10*, 93.

Az 1. ejtőernyős hadosztály 3 ejtőernyős brigádjának egy-egy egészségügyi százada van. A hadosztálynak, ellentétben a földi magasabbegységekkel, nincs külön egészségügyi szolgálata.

A brigádok egészségügyi szolgálatát ejtőernyős bevetéshez vagy működésképtelenné vált segélyhelyek pótlására használhatják fel. Utóbbi esetben az anyagutánpótlásról az a magasabbegység gondoskodik, melynek alárendelték. Az ejtőernyős egészségügyi alegység (a német: kötözőhely) szállításához két közepes (CH 53) helikopter szükséges. Hat gépkocsival rendelkezik. Az ejtőernyős egység (alegység) sérültjeinek hátraszállítása a földi egységek egészségügyi járműveivel történik, mígnem saját járművei megérkeznek.

Az ejtőernyősök földetérésének közelében települt segélyhely csak stabil épületben működőképes, és csak akkor, ha az áram- és vízszolgáltatás biztosítva van. 12—18 óra hosszat képes az egészségügyi anyag utánpótlása nélkül működni. Orvosi állománya: 2 sebész, 1 aneszteziológus, 1 általános orvos. Felszerelésének és a szűkös szállítókapacitásnak figyelembevételével első sebészi segélyt nyújt. Ideális esetben már működő szakorvosi segélyt nyújtó kiürítési szakashoz csatlakozik.

Különösen a működés gyors megkezdése, a nagyfokú mozgékonyság és a légi szállításra való gyors felkészülés jellemzi az ejtőernyős zászlóaljak egészségügyi szolgálatát. Ezért a kiképzés különösen nagy igénybevételt jelent.

A jelenleg rendszeresített már-már legendás sebesültszállító gépjárműveket (a német: Kraka) korszerűbb, azaz rugózott és ezért nagyobb sebességre alkalmas fedett járművekre tervezik kicserélni.

Dr. Novák János orvos ezredes

Siebertz H.:
Vorbereitungen der Bundeswehrkrankenhauser auf den Verteidigunsfall
(A Bundeswehr kórházainak felkészülése háborús működésre)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie, 1986, *10*, 155.

A katonai kórházak felkészülése az NSZK minden kórháza számára szükséges intézkedések mellett speciális teendőket is tartalmaz, mert háborúban a sérültellátás központjaivá válnak. A kórházak közül az egyetlen intézménytípust reprezentálják, mely a mozgósítás időszakában is teljes értékű ellátást képes nyújtani. Ennek érdekében szükséges előkészületek:

— katasztrófaterv készítése és a polgári kórházakkal tervezett együttműködés tervének kimunkálása,
— egészségügyi anyagi tartalékok képzése,
— az ágykapacitás növelésének előkészítése,
— a műtői kapacitás növeléséhez a feltltelek megteremtése,
— korszerű technológia alkalmazása.

Fel kell készülniük békeidőben tömeges katonai balesetek ellátására, valamint segítségnyújtásra (bekapcsolódás), ha nagyszámú polgári sérült ellátása válik hirtelen szükségessé. Az NSZK katasztrófa tervében katonai kórházak felhasználása is szerepel. A nagyobb katonai kórházakban sürgősségi brigádokat szerveztek, kórházanként 1 sokktalanító, 2 sürgős sebészi segélynyújtó és 1 belgyógyászati brigádot.

A Bundeswehr kórházai szorosan együttműködnek a polgári intézetekkel. Az ulmi kórházban működik például az egyetem szájsebészeti és bőrgyógyászati klinikája.

Különösen a kiképzés és továbbképzés tekintetében nagyok a feladatok: egészségügyi tisztek (orvosok), tiszthelyettesek és egészségügyi katonák tanfolyamait szervezik rendszeresen. Ezért rendeztek be például a koblenzi katonai kórházban égési ápolási egységet. A kiképzés célját szolgálja polgári betegek felvétele is.

A kórházi gyógyszertárak — néhány kivételével — a napi ellátás céljára állítanak elő gyógyszereket. Mindegyik számára azonban kötelezően előírták, hogy háborús helyzetben legyen képes a szükséges gyógyszerek előállítására.

Békeidőben összesen 3200 ágy működik a katonakórházakban (további 323 jelenleg nem funkcionál). A tartalék kórházak működésbehelyezéséig puffer feladatot látnak el, kapacitásukat 50%-kal azonnal növelni kell. Ilyenformán mintegy 5300 katonai kórházi ágy állna rendelkezésre. Az ehhez szükséges egészségügyi és egyéb anyagi eszközöket helyben tárolják. A személyi kiegészítés mozgósítás útján történik. Mivel az infrastruktúra, ellentétben a tartalék kórházakkal, jó lehetőségeket biztosít, a katonai kórházak a súlyos sérültek ellátásának zömét vállalják. A műtéti kapacitás növelése érdekében

— a nem műtéti szakmák osztályait e célra igénybeveszik, a betegeket a tartalék kórházakba ürítik, az orvosok konziliáriusként visszamaradnak,
— szoros kapcsolatot létesítenek a stabil és a tartalék kórházak között, ez az orvosokkal és nővérekkel való manőver, ezáltal a műtéti kapacitás növelésének lehetőségét biztosítja,
— megrövidítik a posztoperatív ápolás időtartamát, a sérülteket mielőbb a tartalékkórházakba áthelyezik,
— egyes speciális sérülésformák (pl.: agykoponya sérülések) ellátását egy-egy kórházban koncentrálják.

A kórházi információs rendszer különösen fontos eszköz a rendelkezésre álló kapacitás minél teljesebb kihasználásában.

Még nem kellően szervezett a személyi kiegészítés, mivel (pl. a műtők) 24 órás működéséhez nem áll rendelkezésre elegendő létszám. A tartalék kórházakkal kialakítandó funkcionális egység e tekintetben is kínál még lehetőségeket.

Dr. Novák János orvos ezredes

Kullmann R.:
Medizinischer C-Schutz in der Wehrmedizin
(Vegyi fegyverek elleni védelem)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie 1986, *10*, 49.

Kémiai harcanyagokat már régóta alkalmaztak a háborúkban, de nagy mennyiségű bevetésükre első ízben az I. világháborúban került sor. A különféle izgató vegyi harcanyagokon kívül még ma is rendszerben levő harcanyagokról volt szó. A körülírt területen mérgezést vagy halált előidézők közé tartozik a foszgén, a mustárgáz, a kéksav és a cián(klorid). Az arzén tartalmú Lewisitet ma már nem tartják alkalmas anyagnak.

Újtípusú csoport az idegmérgeké. E szerves foszforsav vegyületek kémiailag a rovar- és gyomirtókhoz hasonlók, de sokkal mérgezőbbek. A VX típusú vegyi harcanyagok egyetlen cseppje a bőrre kerülve — ha nem mossák le azonnal — halálhoz vezető mérgezést okoz. A Sarin és a Soman meghatározott területen okoz mérgezést, a harcanyag utánpótlás nem jelent problémát.

Sajnos ma még nem lehet előre megmondani, mikor jön létre egy — a világot átfogó — egyezmény vegyi-harcanyagok előállításának tilalmáról és a meglevő készletek megsemmisítéséről. Az NSZK-t érő népellenes vegyi támadás veszélye mindenesetre kisebb, ha a védelem és terápia lehetőségei optimálisak. A Bundeswehr egyezteti ezirányú kutatásait a NATO-országok katona-egészségügyi szolgálataival, és rendszeresen kicseréli tapasztalatait, publikálja az alapvető eredményeket.

A hatásos antidotum megköti és ezáltal hatástalanítja a mérgező anyagot, vagy megvédi a harcanyag támadáspontjául szolgáló szervet, szervrendszert. Jó példa erre az angol Peters által, kormánymegbízásból kidolgozott BAL (British Anti Lewisit). Ez volt az első fémmegkötő tulajdonsággal bíró antidotum. Később a háztartási és ipari mérgezések kezelésében történő használata során kitűnt, hogy zsíroldékony vegyület, és így például higanymérgezésben elősegíti a higany behatolását a központi idegrendszerbe. Ezért a BAL (bimercaptopropanol) helyett bevezették a DMPS (dimercaptopropansulfonat) használatát.

Egy további oki terápia a pyridiniumoxidok alkalmazása, mivel ezek cholinesterase reaktivátorok. Minthogy a szerves foszforsav vegyületek zöme az acetylcholint bontó cholinesteraset bénítja, megjelentek a pyrimindinumoximok (2—PAM-prolimoxim, Toxogonin-obidoxim) a terápiában. A mérgezés kompetitív antagonistájaként az atropin használható, a kettő együttes alkalmazása kedvező eredményt hozott. A pyridinumoximok azonban a Soman ellen sajnos nem hatásosak.

A kéksav és a cianidok a cytochromoxidase 3 vegyértékű vastartalmával komplex vegyületet képeznek, ezáltal bénítják a sejtlégzést. A magasabb vegyértékű ferrivas a kéksavval és a cianiddal szemben nagyobb affinitást mutat, ilyen vegyülettel tehát a sejtlégzés számára nélkülözhetetlen ferrovas felszabadítható. Ez a felismerés vezetett a Honvédelmi Minisztérium által finanszírozott kutatás során a dimethylaminophenol (4—DMAP) előállításához.

Széles körű kutatások nem hoztak idáig eredményt a mustárgáz ellenanyagának előállításában. E vegyi harcanyag nemcsak a bőrt, a nyálkahártyákat (a légutakat is), valamint a kötőhártyát izgatja, citosztatikus hatása is van. E purinbázisok alkilálják a DNS-t, ezáltal károsítják azt. Legújabb elképzelések szerint az érintett keratinocitákban széteső instabil purinbázisok felelősek az érintett bőrrészleteken kialakuló hólyagokért, mert — több lépésben — fehérjebontó enzimek szabadulnak fel nagy mennyiségben. Remélhetőleg a patomechanizmus pontosabb ismerete elvezet az antidotum, illetve terápia kidolgozásához.

A kutatási költségek, becslések szerint, mintegy 150 millió nyugatnémet márkára rúgnak, s ez várhatóan eredmények felmutatására serkenti a gyógyszeripart.

Dr. Novák János orvos ezredes

Zellweger G., Künzi W.:
Das Polytrauma beim Verbrennungspatienten
(Égettek politraumája)
Z. Unfallchir. Vers. Med. Berufskr. 1986, *79*, 165.

Égési trauma miatt sürgősséggel felvett 1147 beteg közül 47-nek voltak egyéb, mechanikai sérülései.

8 esetben súlyos koponyasérülésről volt szó. Itt a folyadékpótlás mértéke a probléma. A koponyaűri nyomás ellenőrzése viszont a fertőzés veszélyével jár.

21 sérültnek volt mellkasi sérülése. Egy operált eset kivételével a drenázs kielégítő eredményt hozott. Empyema nem alakult ki.

A hasűr megnyitása 5 sérült esetében vált szükségessé. A hasfal összes rétegét varrták, még az égett hasfalban is. Szövődményt nem tapasztaltak.

Szerzők megállapítják, hogy a kísérő égési sérülés nem indokolja életmentő műtétek halasztását. Töréseket az első napon operálni kell, másképpen csak sokára kerülhet erre sor. Kombinált égetteket az első 24 órában a szakosított ellátás helyére kell szállítani.

Dr. Novák János orvos ezredes

Arnold K.:
Zur Prognose quo ad vitam bei Mehrfachschwerverletzten
(A túlélés valószínűsége súlyos többszörös sérülések után)
Zbl. Chir. 1986, *111*, 1034.

Szerző a súlyos többszörös sérülések (több testtájék egyidejű sérülése valamelyik vitális funkció zavarával) prognózisát vizsgálták. Ehhez pontszámot dolgoztak ki, mely 90 sérült retrospektív vizsgálatakor mindössze 5,5%-os tévedési hibával járt.

E munka során megállapították, hogy a kor nem játszik döntő szerepet. Ugyancsak nem szignifikánsan befolyásolja a túlélést a gerinc a medence és/vagy az alsóvégtagok sérülése. A nyílt és zárt törés közül előbbi jelentősebben befolyásolja a prognózist. A sokkot, mely minden súlyos többszörös sérülés kísérője, csak 4 órán túl fennálló esetben veszik figyelembe az osztályozásnál.

Dr. Novák János orvos ezredes

Schneck H. J., Tempel G., Hundelshausen B., Brosch R.:
Der Injury Severity Score (ISS) zur Klassifizierung polytraumatisierter Patienten
(Politraumatizált sérültek jellemzése az ISS segítségével)
Zbl. Chir. 1986, *111*, 1025.

Az ISS-t (Sérülés Súlyossági Pontszám) Baker az USA Közlekedésbiztonsági Tanácsa által kidolgozott AIS (Rövidített Sérülés Fokozati Skála) alapján alakította ki. A test 5 régiójára vonatkozó, 0—5-ig terjedő pontszámokkal jellemezhető a sérülés súlyossága. Az egyes pontszámokat négyzetre emelik és a kapott értékeket összeadják, az eredmény az ISS. Szerzők sok évet felölelő beteganyag-adatainak értékelésével vizsgálták, hogy az ISS szerinti megítélés korrelál-e a tényleges kórlefolyással.

1976 és 1984 között intenzív terápiás osztályon gyógykezelt 1017 sérült közül 699 túlélő átlagos ISS értéke 29,0-nek bizonyult, a meghaltaké 37,5-nek. Viszont 43 értékű pontszámmal 94 sérült túlélte a traumát. A legmagasabb pontszámmal (59) 22 beteg nem halt meg, viszont 10 alatti pontszámmal 16 közül csak egy sérült nem élte túl a sérülést.

Az intenzív ápolás időtartama is korrelált az emelkedő ISS pontszámmal. de csak a túlélők között. Ugyanez a helyzet a gépi lélegeztetés tekintetében is. Minél magasabb volt a pontszám, annál több vért használtak fel.

Az ISS-ben a sérült kora nem játszik szerepet. A vizsgált beteganyagban a halálozás az 50 éves kortól kezdve meredeken emelkedik.

Dr. Novák János orvos ezredes

Leutenegger A., Schmid Th., Frutiger A., Rüedi Th.:
Injury Severity Score und Verlauf bei intensivpflegebedürftigen Unfallopfern
(Az ISS és az intenzív ápolásra szoruló sérülések kórlefolyása)
Z. Unfallchir. Ver. med. Berufskr. 1986, *79*, 181.

A churi megyei kórház intenzív terápiás osztályán — 70%-ban fiatal — 421 sérült ISS értékét vetették össze a klinikai adatokkal. A sérültek 43%-a származott közlekedési balesetből, 23%-a volt sportsérülés.

Az ISS alapján 5 csoportba sorolták a sérülteket:

— 1—10 — könnyű-középsúlyos,
— 11—20 — súlyos,
— 21—30 — nagyon súlyos,
— 31—40 — életveszélyes,
— <40 — túlélés valószínűtlen.

39 sérült halt meg, az átlagos ISS érték 30,21. Szerzők úgy látják, hogy a kor számottevő tényező a prognózist illetően, 65 év feletti korúak közül ketten 10-nél kisebb pontszám ellenére sem élték túl a sérülést. Tapasztalatuk szerint ebben a korcsoportban 20-as pontérték alatt is kedvezőtlen a kórjóslat. Az izolált koponyasérülések prognózisa is súlyosabb, mint azt az ISS pontszám mutatta.

Intenzív terápiás osztályukon az ápolási időtartam szorosan korrelált az ISS pontértékkel. 30 alatt pl. 6 nap az átlag, míg 31—40 közötti pontszámmal már 12 nap. Az összesített kórházi ápolási időtartam is korrelált a pontszámmal.

16,26 értékű átlagos pontszámmal a sérültek gyógyultak, átlagosan 21,42-es pontszámmal maradványtünetek nem voltak elkerülhetők. Súlyos maradandó károsodással gyógyult sérültek átlagos pontszáma 31,29 volt.

Dr. Novák János orvos ezredes

Sloan J. P., Dove A. F., Maheson M., Cope A. N., Welsh K. R.:
Antibiotics in open fractures of the distal phalanx?
(Antibiotikus terápia az ujjak végpercének nyílt törésekor?)
J. Hand Surg. 1987, *12/B*, 123.

A szóbanforgó sérüléskor folytatandó antibiotikus profilaxis értéke ellentmondásoktól terhes. Napjainkban szokásosan szájon át szedhető kemoterápiás kúrát rendelnek. Újabban kitűnt, hogy egyformán hatékony az antibiotikus terápia, ha csak a műtéti ellátás körüli időben, de nagy adagban adják. Szerzők azt vizsgálták hogy egyáltalán szükséges-e az antibiotikus profilaxis, s ha igen, elegendő-e a perioperatív időszakban adni.

85 felnőtt sérült adatait értékelték. Akik 6 órán túl kerültek ellátásra, vagy akiknél az anamnézisben penicillin (cephalosporin) allergiára utaló adatot találtak, azokat nem vették fel a vizsgálatba. Négy csoportot képeztek: antibiotikum nélküli ellátás; 1 g cephalosporin iv., utána 1 napig napi 4×500 mg szájon át; az előzőtől abban eltérő terápia, hogy 5 napon keresztül folytatták az antibiotikum adását; végül a pre- és posztoperatív időszakban 1—1 g cephalosporint kaptak szájon át negyedik csoportba sorolt sérültek. A kórházi etikai bizottság és a betegek hozzájárulását megszerezték.

Az antibiotikummal kezelt sérültek csoportjaiban a fertőzési arány egyaránt alacsony volt (2,7%). Az első számú csoport vizsgálatát 10 eset után felfüggesztették, mert 3 sebfertőzés fordult elő, és nem tartották etikusnak az ilyen típusú csoportba sorolást. Tapasztalataik alapján a perioperatív antibiotikus terápiát ajánlják.

Dr. Novák János orvos ezredes

Malacrida R., Bogen M.:
Pro und contra MAST — Wissenstand 1985
(MAST — érvek és ellenérvek 1985-ben)
Z. Unfallchir. Vers. med. Berufskr. 1986, *79*, 167.

A XX. század elején *Crile* a vérzés következtében előállott hypovolaemia kezelésére külső nyomást ajánlott. Technikailag ez az 1970-es években valósult meg. Ez a MADT (Medical Anti Schock Throuser vagy G-suits — Egészségügyi Sokkellenes Nadrág vagy G-öltözet), mely felfújható kettős falú nadrág. Hatása elsősorban az alsóvégtagok rögzítésén és a vérzés kompresszió útján történő csillapításán alapszik, de alkalmazása a véreloszlás megváltoztatásával 500—1000 ml autotranszfúziót is jelent. Az optimális nyomás 60—80 Hgmm, melyet 4 órán túl nem ajánlanak fenntartani.

A fentiekből fakadó javallatokon kívül említik a hasűri szervsérülést vérzéssel, a szeptikus sokkot és pozitív kilégzési végnyomással történő lélegeztetést. Ellenjavallatok: agykoponyasérülés, mellkasi sérülés, bármely eredetű légzési elégtelenség. Hibalehetőségek: a mellkasra felhúzott és ott a légzési kitéréseket csökkentő nadrág, a nyomás gyors csökkentése, néha Crush-szindróma.

Szerzők 1982 óta a mentőhelikopterben 80 esetben alkalmazták a MADT-ot. A szisztolés vérnyomást, egy sérült kivételével, 90 Hgmm felett lehetett tartani. Szerzők úgy vélik, hogy a MAST alkalmazása javítja a nagy vénákban a véráramlást.

Dr. Novák János orvos ezredes

Glowania H. J.:
Ekzem-Erkrankungen in der Bundeswehr: Athiopathogenese — Diagnose — Therapie und Prophylaxe
(Ekcéma betegségek a Bundeswehrben)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie 1986, *10*, 136.

A bőrfelszín élettani és kórélettani jellemzői és a különböző befolyásoló tényezők ismertetése után a dermatitisz és ekcéma klinikopatológiai *definícióját* határozza meg a szerző.

A *dermatitiszek* zömmel körülírt, éles határú akut toxikus, exogén kontakt dermatitiszek — nem krónikus gyulladások — képében jelentkeznek. Obligát normergiás reakciók.

Az ekcémák közül az allergiás kontakt ekcéma, a kummulatív toxikus kontakt ekcéma, az eczema endogenes, eczema microbicum dysregulativa, eczema seborrhoicum tüneti sajátosságát ismerteti.

A Bundeswehrben elsősorban a dermitatis contacta, kummulatív toxikus kontakt ekcézma és az allergiás kontakt ekcéma kiváltó tényezői fordulhatnak elő. *A mechanikus károsító tényezők* menetek alkalmával, merev egyenruha viselete, nehéz szerszámmal végzett munka, extrém termikus *expozíciók* téli gyakorlatokon *kémiai anyagok* (savak, lúgok, gumiakcelerátorok, ásványolaj-származékok) *kombinált ártalmak* (elsősorban napfény hatás) egyaránt érvényesülhetnek.

A hadseregben kontakt szenzibilizációt okozó anyagok: nikkelszulfát, kobaltszulfát (fegyverek, szerszámok, járművek stb.), dikromát (bőrből készült használati cikkek: cipők, csizmák, kesztyűk stb.), gumiakcelerátorok (gázálarc, vegyvédelmi köpeny stb.).

A megelőzésben és kezelésben fontos szerepet tulajdonít a *csapatorvos és szakorvos együttműködésének*. Az endogén ekcémában szenvedő katonák bőrbetegségének bevonulás utáni súlyosbodását pszichés okok mellett a katonai ruházat hatására, fokozott izzadásra és a kötött tisztálkodási lehetőségekre vezeti vissza.

(Ref. megj.: Az endogén ekcémában szenvedők betegségének gyors progressziója a hazai gyakorlatban is a fenti okokra vezethető vissza. A kontakt ekcémák zömének hátterében az építő alakulatoknál gyakori expozíciós lehetőségek állnak.)

Dr. Marczell István orvos alezredes

Reinel D.:
Antimykotische Behandlung — spezielle Fragestellung in der Bundeswehr (?)
(Az antimikotikus kezelés speciális kérdései a Bundeswehr-ben)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie 1986, *10*, 161.

Különböző német szerzők Bundeswehrben végzett vizsgálataik alapján *magas, 29%-ban, ill. 34,9%-ban* találtak lábgombásodást. Ugyanakkor az erythrasma 15,5%-ban, a tinea inguinalis 12,7%-ban fordul elő. *Heber* vizsgálatai szerint tünetmentes *egészséges egyéneknél* szájnyálkahártyáról 47,1%-ban, székletből 27,3%-ban tenyészthető ki gomba. A gombás fertőzések előfordulása: 50,6% mykosis inguinalis, 28,1% tinea pedis, 11,2% tinea manum, 10,1% egyéb lokalizációjú fertőzés.

A beteg bőrfelületről végzett *vizsgálatok* közül a natív vizsgálat és tenyésztés egyaránt pozitív eredményt adott 57%-ban, csak negatív vizsgálati pozitivitás 16%-ban, csak tenyésztési pozitivitás 27%-ban volt. A tenyésztések eredményei alapján Trichophyton rubrum, 56,5%-ban, Epidermophyton floccosum 15,3%-ban,

Trichophyton mentagrophytes 9,4%-ban, Candida albicans 7,1%-ban, egyéb candida törzs: 4,7%-ban, Trichophyton verrucosum: 1,2%-ban, Microsporum canis: 1 2%-ban, negatív kultúra 4,7%-ban fordult elő.

A szerző a csapatorvosok számára az alábbi antimikotikus gyógyszerek beszerzését javasolja — a *Amphpmoronal tabletta, Amphotericin B injectio, Canesten kenőcs, Chlorisept puder, Moronal kenőcs és Tonoftal oldat.* A gyógyszerek indikációs területeinek ismertetése után a mikotikus fertőzések különböző megjelenési formáinak kezelésében nyújt hasznos tanácsokat.

Végül a *lábak szárazon és tisztántartására, a laktanyák fürdőinek gyakori fertőtlenítésére* hívja fel a figyelmet.

A csapatorvosok és szakorvosok szoros együttműködése szükséges a gombás fertőzések számának csökkentéséhez és az új fertőzések megelőzéséhez.

(Ref. megj.: Szűrővizsgálati tapasztalataink, hogy a bevonuló újoncok 40—50%-a panaszmentes lábujjközi gombás fertőzéssel vonul be. Amphotericin B injekció csapatoknál való alkalmazása számos mellékhatása miatt nem javasolt.)

Dr. Marczell István orvos alezredes

Lehmann E.:
Weibliche Sanitätsoffiziere in der Bundeswehr — ein Rückblick über zehn Jahre
(Egészségügyi tisztnők a Bundeswehrben — visszatekintés az elmúlt 10 évre)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie 1986, *10*, 95.

Nőknek az egészségügyi szolgálat aktív állományába való felvételét a II. világháborús emlékek és érzelmek, másfelől a NATO hadseregeiben jól bevált gyakorlat ütköztetése előzte meg. Polgári alkalmazottként természetesen már régen dolgoztak nők a Bundeswehrben. 1963-ban az NSZK hadseregében és az NSZK területén állomásozó NATO-csapatoknál összesen 82 000 női munkaerő tevékenykedett.

A nőknek aktív egészségügyi tisztként való alkalmazása mellett 3 érv szólt:

— jelentős hiány egészségügyi tisztekben (3200 tisztre, köztük 2300 orvosra van szükség). 1975-ben csak kb. 800 orvosi állás volt továbbszolgálókkal feltöltve, és mintegy 600 nyugdíjazással számoltak 1980-ig.

— A nők ezáltal teljes jogú státuszt nyertek a hadseregben, és 1975 a nők éve volt.

— Női orvosok a történelem során az orvostudományban és a katona-egészségügyi szolgálatban számos országban polgárjogot nyertek.

Az NSZK törvénykönyve azonban előírja, hogy nők nem teljesíthetnek fegyveres szolgálatot. Az orvos részéről szükséghelyzetben, őt érő támadás esetén bekövetkező fegyverhasználat azonban nem jelent fegyveres szolgálatot. Egyébként az 1949. évi Genfi Konvenció a katonaorvosokat nem harcolónak minősíti, és engedélyezi a saját, valamint a rábízott betegek védelmében történő fegyverhasználatot. Nőknek fegyverhasználatra nem szabad parancsot adni. Mivel azonban a szükséghelyzetben, saját elhatározásból eredő fegyverhasználat bizonyos ismereteket feltételez, kiképzésük megengedett.

Az NSZK törvényei lehetővé teszik a női tisztek számára, hogy 3—6 évig terjedő fizetésnélküli szabadságot vegyenek ki, ha

— 16 éven aluli gyermekük van,

— hatóságilag igazoltan ellátatlan és ápolásra szoruló hozzátartozójuk van a háztartásban, és azt teljesen ellátják.

Nőknek a szolgálatban való visszatartása, ideértve a háború esetén történő behívást is, nincs törvényesen engedélyezve.

1976-ban beiskolázták az első 8 nőt, majd a szám fokozatosan emelkedett. A nők közül jelenleg 106 általános orvos, 12 fogorvos, 7 gyógyszerész. A kezdeti aggályok: a férjek ellenérzése, az elsősorban a család felé fordulás, túlzott megterhelés (család + hadsereg), az elférfiasodás veszélye stb. hamar túlzottnak és alaptalannak bizonyultak. Kétségtelenül probléma maradt, hogy férjeik állásának városához kötöttek.

Dr. Novák János orvos ezredes

Mahlberg F.-A.:
Interessante Ergebnisse von Musterunguntersuchungen
(Érdekes sorozási tapasztalatok)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie 1986, *10*, 181.

A sorozás jelentőségét nem lehet eléggé hangsúlyozni, a 18 éves korosztály szűrővizsgálatának mással nem pótolható lehetősége. A 350 000—450 000 főt számláló évjáratok a lakosság egészségi állapotáról, az egészségügyi ellátásról nyerhető felbecsülhetetlen értékű információ lehetőségét nyújtják. Mivel nagy tömegekről van szó, az egyes szervek működésének csak legfontosabb jellemzőit lehet vizsgálni (szervezési és pénzügyi okok). Ezért egyes speciális betegségek, pl.: meghatározott különleges szívbetegségek felismerése, a sorványok egészségi állapota közötti eltérés okainak felderítésére nincsen lehetőség. Szerző két évjárat (1957, 1964) különbségét mutatja ki.

Minden sorozottnál kb. 10 testi hibát, az egészségestől eltérést találtak (10×400 000 = 4 000 000 testi hiba). A leggyakoribbak:

hiba	*születési év*	
	1957	*1964*
	%	
harapás, fogak	8,9	7,9
lábdeformitás	8,2	7,3
gerinc-elváltozás	6,9	6,8
fertőző betegség	6,6	6,7
bőrbetegség	5,3	4,8
az alsóvégtag működési rendellenességei	4,8	4,6
daganatok	4,8	4,0
a vegetatívum, a psziché és az intelligencia zavarai	3,8	
hegek	3,5	2,9
gégeelváltozások	3,4	
térlátási zavar		4,1
túlzott növekedés		3,7

Alkalmatlansághoz vezető leggyakoribb ok:

hiba	*születési év*	
	1954	*1964*
	%	
a pszichikai-fizikai teljesítőképesség zavarai	4,0	2,6
látászavar	1,6	2,6
szív-keringési zavar	0,7	0,5
túlsúly	0,6	0,5

ízületi elváltozások	0,6	0,6
gerincelváltozás + csigolyacsuszamlás	0,5	0,6
baleseti következmény	0,4	0,4
bőrbetegség	0,3	0,4
a központi idegrendszer elváltozásai	0,3	
urológiai betegség	0,2	
hallászavar		0,4
allergia		0,3

A sorozási vizsgálati eredményeket szerző foglalkozási ágak szerint is feldolgozta. Kitűnt, hogy a mezőgazdasági és építőipari dolgozók, valamint a főiskolai tanulók között a pszichikai és fizikai teljesítőképesség csökkenése egyaránt 3,4—3,8, illetve 2,5—2,7% (1957-ben és 1964-ben születettek). Mindhárom csoportban igen magas arányú a fogazat károsodása (a két vizsgált sorványnál 88—91, illetve 76—82%), a gerincbetegségek előfordulása (65—72, illetve 67— illetve 67—69%) és a lűbdeformitás (82—84, illetve 71—74%). Más vizsgálatokkal egybevetett adatok szerint a testmagasság mérete évente mintegy 1,7—2,0 mm-rel nő, a növekedés üteme fokozódik. Ezzel korrelációban nő a testsúly is. Ez az akceleráció jelenségére utal.

Dr. Novák János orvos ezredes

Albanose A., al.:
Appropositos due casi di cheratodermia palmoplantare
(A keratodermia palmoplantare két esete)
Giorn. Med. Milit. 1986, *136*, 17.

Bevezetőben palmoplantaris keratodermiák felosztását ismertetik.

1. *Dominánsan öröklődő formák:*
1.1 Izolált palmoplantaris keratodermiák.
1.1.1 Keratodermia palmplantare diffusa Unna-Thost.
1.1.2 Keratosis palmoplantaris striata Brunauer-Fuchs.
1.1.3 Keratodermia palmoplantare papuloidea et punctata.
1.1.4 Keratodermia palmoplantare pogressiva Greither.
1.1.5 Keratodermia palmoplantare mutilante Vonwinkel.
1.2 Egyéb tünetekkel társuló palmoplantáris keratodermiák.
1.2.1 Pachionychia congenita Jadassnon-Lewandowszky.
1.2.2 Nageli-Franaschetti-Jadassohn syndroma.
1.2.3 Keratodermia palmoplantare scleroatrophica Hurier.
2. *Recesszíve öröklődő formák:*
2.1 Keratodermia palmoplantare transgrediens et progrediens Mal di Meleda.
2.2 Keratodermia palmoplantare cum periodontosis Papillon-Lefevre.

Első esetükben a bőrtünetek: eritémás környezetű és hatású palmoplantaris hyperkeratosis fissurákkal, rhagadokkal tarkítva. A fogászati, szemészeti és ideggyógyászati konzílium kóros eltérést nem talált. A kórisme: *keratodermia palmoplantare Mal di Meleda*. Második esetükben a tünetek és a kiegészítő konzíliumi vizsgálatok *Buschke—Fischer* szindróma diagnózisát erősítették meg.

Véleményük szerint a palmoplantáris keratodermiák elkülönítő diagnosztikájában a *psoriasis vulgarishoz, lichen ruber planushoz* társuló tünetek éppen úgy nehézséget

okozhatnak, mint az *acanthosis nigricans paraneoplastica-hoz a gyomor-, nyelőcső- vagy tüdőkarcinomához* társuló tenyéri és talpi tünetek.

(Ref. megj.: hasznos lett volna, ha a szerzők állást foglalnak a betegségek és a katonai alkalmasság kapcsolatáról.)

Dr. Marczell István orvos alezredes

Vega Blanco T., Chiong Wong R., Gonzalez Vega F.:
Insuficienciamrenal aguda en pacientes quemados
(Heveny veseelégtelenség égett betegekben)
Rev. Cuba. Méd. 1986, *25*, 969.

Szerzők 40 égést szenvedett beteg és emiatt meghalt egyén halálokát tanulmányozták 1976—1982 között a Felső Katonaorvosi Intézetben, közöttük 21 férfi és 19 nő volt, 8 volt 24 évnél fiatalabb, 6 pedig 25—34 éves, 8 volt 35—44 éves, 11 volt 45—54 éves és 55 évnél idősebb volt 7 beteg. 34 esetben közvetlen tűz okozta az égést, 3-ban robbanás, 1—1-ben áram, illetve gőz, 6 beteg testfelületének 21—29%-a, 4—4-nek 30—39, illetve 40—49%-a és 26-nak több, mint 50%-a égett meg. A szövődmények közül légzési distressz, 33, szepszis 18, bronchopneumonia 17, tromboembólia a tüdőben 12, hiperkalémia 10 és acidózis 9 esetben következett be.

A halál közvetlen oka 22 esetben a légzési distressz, 13-ban tüdő-tromboembólia, 4—4 esetben szepszis és sokk, végül 3 esetben egyéb volt. 38 esetben akut tubuláris nekrózist, 28-ban nephrosist, 13 esetben vaszkuláris, 8-ban pedig tubuláris congestiót, 6-ban intersticiális ödémát, 2-ben infiltrátumot és 1-ben akut pyelonephritist találtak a szövettani elváltozások között. A heveny veseelégtelenség normális diuresis mellett alakult ki.

Dr. Nikodémusz István

Häfner B.:
Grundsätze der wehrmedizinischen Forschung
(A katonaegészségügyi kutatás alapelvei)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie 1986, *10*, 15.

A katonai szolgálat fizikai és egészségi veszélyekkel jár, melyek a polgári életben ilyen intenzitással és ilyen formában nem fordulnak elő. A polgári orvosi kutatás tehát nem érdekelt e probléma tudományos vizsgálatában — csak ha külön felkérést kap. E feladat a katonaorvos-tudományra vár, önmagára, vagy a polgári intézményekkel történő együttműködés kezdeményezésére. Meglehetősen szerteágazó problémakörről van szó, ahogy a katonaorvos-tudomány is mintegy keresztmetszetét adja az egyetemes orvostudománynak.

Ha eltekintünk a polgári élettel analóg gyógyító tevékenységtől, két feladat marad: a megelőzés (itt viszont a legteljesebb értelemben) és a háborús ellátás szakmai szervezése, előkészítése.

Az állampolgái elsőízben a sorozás alkalmával találkozik a katona-egészségügyi szolgálattal, itt kezdődjék a megelőző tevékenység. Tudományos módszerekkel kell választ keresni a következő kérdésekre:

— Melyek azok a vizsgálatok, amelyek alkalmasak a katonai szolgálat szempontjából releváns egészségkárosodások biztonságos kimutatására?

— Mely paraméterek alkalmasak a testi, pszichikai és szellemi teljesítőképesség kielégítő pontossággal történő megállapítására?

— A fennálló rizikófaktorra tekintettel milyen felmentést kell biztosítani sorköteles számára?

— A teljesítőképesség milyen korlátozásával járnak az egyes egészségkárosodások?

— Milyen következményekkel járnak az egyes szolgálati beosztások?

További, a katonai orvostudomány jellegzetes problémakörét képezik a katonai környezetben eltöltött időszak szomatikus és pszichikai kihatásai:

— a közös elhelyezéssel járó rizikók,

— a polgári-otthoni és a katonai környezet különbségének hatásai,

— a közösségi étkezéssel szemben támasztott követelmények.

Különösen sajátosak (érthetően) a katonai munkaegészségtani kérdések:

— zajterhelés, toxikológiai rizikó, klimatikus veszélyek, pszicho-fizikai terhelés az egyes fegyvernemeknél,

— pszichikai és fizikai teljesítőképesség növelésének lehetőségei,

— a terhelés csökkentésének módszerei katonai feladatkörben,

— a munkaidő kényszerű meghosszabbításából eredő ártalmak. Mindezek a problémák még további értelmezést igényelnek a szolgálati eredetű ártalmak megítélése szempontjából.

A háborús egészségügyi szakellátás szempontjából kutatásra váró széles kérdéskör néhány fontos, jellemző problémája:

— a háborús sérültek patogenezisének változása új fegyverfajták alkalmazása után,

— a csapatok személyi állományának védelme (pl.: megelőző gyógyszerelés, oltás stb.),

— a gyógykezelés hatékony módszerei az elsősegélytől a végleges ellátásig, a szakaszos ellátás hatása a terápiás koncepcióra,

— az újtípusú sérülések ellátására szolgáló lehetséges gyógyszerek és tárolásuk,

— nem harci egészségkárosodások háborúban,

— az ivóvíz és az élelmiszerek fogyaszthatóságára vonatkozó egyszerű vizsgálatok.

A kérdéskör komplexitására pillantást engedett nyújtani a csernobili katasztrófa.

Nemcsak a háborús, hanem — mint előbb is szóba került — a mindennapok orvoslása szempontjából is fontos kérdések kerültek a katona-egészségügy kompetenciájába. A legtöbb hydrokele testis műtétet pl. a hadseregben végzik. Ez a sorállomány korösszetételéből és gondos vizsgálatából ered, s ez a hatás más területeken is megnyilvánul.

A Bundeswehrben folyó katona-egészségügyi kutatások alapelveit 1968-ban rögzítette de Maiziere, az egészségügyi szolgálat főfelügyelője:

1. Elsősorban a katonai szolgálattal kapcsolatos kutatásokat kell folytatni.

2. A kutatást polgári intézetek végzik, a katona-egészségügyi szolgálat felszólítására és irányításával. A pénzügyi és műszaki forrásokat együttesen kell felhasználni.

3. Katonai intézmények csak a másutt nem vizsgálható vagy különösen titkos kutatással foglalkoznak.

4. Gondosan összeegyeztetni szükséges a kétféle kutatást.

A kutatásokat irányító tanács tagjai: az egészségügyi szolgálat főnöke, a központi katonai kórház parancsnoka, a katonai kórházak főorvosai, a hadsereg kutatással foglalkozó egészségügyi intézeteinek parancsnokai, valamint szakreferensek.

A kutatás megkezdését megelőző 2 évvel a tanács elé kell vinni a kutatási tervet, hogy a szükséges pénzügyi fedezet biztosítható legyen. Ez azonban nem zárja ki a rövidebb kihatású döntéseket.

1969-ben 2,9 millió nyugatnémet márkát fordítottak katona-egészségügyi kutatásra, 1987-re 15 milliót terveztek. Az emelkedés 1979 óta jelentős, mivel akkor intenzifikálódott az ABC fegyverekkel kapcsolatos kutatás, melynek fő feladata profilaktikus-gyorsdiagnosztikai és terápiás módszerek kidolgozása. 1985-ben a müncheni Katonaorvosi Akadémián speciális tanszékeket hoztak létre az ABC kérdések tanulmányozására. Jelenleg 18 témán dolgoznak a katona-egészségügyi intézetek és — az egyetemi közhangulat bizonyos fokú tiltakozása ellenére — 72 témán polgári intézetekben. Utóbbiakban folyó kutatások nem titkosak, a kutatók joga, hogy közöljék eredményeiket. Egyébként a Honvédelmi Minisztérium maga is rendszeresen közzé teszi a „Katona-egészségügyi kutatások" című kiadványt.

Befejezésül szerző hangsúlyozza, hogy a katonaorvosi kutatások szoros összhangban vannak az orvosi hivatástudattal. A katonaorvosi kutatás nem segíti a fegyverek tökéletesítését, hanem a katonák egészségének megőrzését és adott esetben szükségessé váló helyreállítását szolgálja.

Dr. Novák János orvos ezredes

Sohns T.:
Zielsetzung Wehrmedizinischer Forschung auf dem Gebiet des medizinischén A-Schutzes
(A honvédelmi kutatás célja az orvosi atomvédelem területén)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie 1986, *10*, 52.

Az orvosi atomvédelem során a Honvédelmi Minisztérium és a Belügyminisztérium (Polgári Védelem) folytat kutatásokat. Az alacsony dózissal kapcsolatos vizsgálódás szélesebb körű kutató intézeti bázist érint: a Kutatási és Technológiai, a Környezetvédelmi (Természetvédelem és Reaktorbiztonság), valamint a Család-, Ifjúság- és Nővédelmi Minisztériumot, a Honvédelmi Minisztérium kutatóintézetét, a Belügyminisztériumnak egy professzorokból álló, ún. „Védelmi Bizottság"-át. E szervek kutatásait koordinálják. Megjegyzendő, hogy míg a Honvédelmi Minisztérium csak a harcoló csapatokat érintő kérdésekkel foglalkozik, a Belügyminisztérium a lakosságot sujtó hosszú távú kutatásokban is érdekelt.

30 év óta nagy erőfeszítések történtek megfelelő antidotum előállítása érdekében — egyes szervek és bizonyos izotópok vonatkozásában sikerrel (pl.: pajzsmirigy—jód). A kutatások eredményeként kitűnt, hogy kéntartalmú aminosavakkal bizonyos (kis) mértékű dóziscsökkentés elérhető. Hatásmechanizmusként felveszik, hogy e vegyületek inaktiválják a sugárhatásra keletkező oxigéngyököket, bár újabban szöveti hipoxiát okozó hatásra gyanakszanak.

Legalaposabban az aminothiolokat vizsgálták, állatkísérletben 2—2,5-szeres csökkentési fraktort igazoltak. Igaz, hogy ez parenterális bevitel esetén volt így, és e vegyületek az adott mennyiségben toxikusnak bizonyultak, végül a kedvező hatás időtartama csak 1—2 óra. Mindebből következik, hogy a csapatoknál ez a módszer nem használható. Bizonyos reményeket fűznek az alkylphospholipidekhez, profilaktikus és terápiás vonatkozásban egyaránt. A közeljövő feladata a mintegy 300, szintetikusan előállított vegyület vizsgálata. Bizonyosra vehető, hogy olyan profilakszist, mint amit egy megfelelően kialakított óvóhely nyújt, nem lehet elérni.

50—1000 cGy teljestest dózis — enyhe hányingertől, hányástól eltekintve — csak latenciaidő (napok-hetek) után idéz elő értékelhető klinikai tüneteket. A sugár-

sérülés súlyosságát viszont 48 órán belül meg kellene becsülni. A különböző fehérvérsejtek többszöri (összehasonlító) számlálása katonaorvosi szempontból nem nyújt értékelhető információt. Egy kenet vizsgálata még gyakorlott asszisztens számára is (az előkészítő tevékenységgel együtt) mintegy 2 órát vesz igénybe. Csak sejtszámláló automaták jöhetnének szóba. A sejtszámolásnál közelítőbb értéket kaphatunk a — célszerűen a csuklón hordott — egyéni dózismérő leolvasásából. A hibalehetőség ±15%. A viszonylagos védettséget nyújtó páncélozott járművekből a fejüket kiemelő katonáknál azonban a sugárdózis inhomogén.

A dózismérők egyébként alkalmasak a pánik megelőzésére is. Kitűnhet, hogy a dózis a vártnál kisebb, illetve elhanyagolható (*ref. megj.:* ennek fordítottja is igaz!).

Oki terápia (csontvelő átültetés) az 50—1000 cGy dózistartományban lehetséges. Ez azonban jelenleg nem tartozik a háborús terápia fegyvertárába. A gyógykezelés egyelőre tehát tüneti: sokkterápia, a hányás leküzdése. A háborús sebészet alapelvét, a halasztott sebzárást fel kell adni, és törekedni kell az elsődleges sebzárásra (*ref. megj.:* ez vitatható álláspont!). Magas dózisban adunk antibiotikumot és anémia esetén vörösvérsejt masszát.

Vannak kísérleti adatok, melyek arra utalnak, hogy a sugársérülés megváltoztatja a szervezet gyógyszerek (pl.: Ketamin) iránti érzékenységét. A következő évek egyik feladata e kérdés vizsgálata.

Dr. Novák János orvos ezredes

Krohn H.:
Problemstellung in der wehrpharmazeutischen Forschung
(Kérdésfeltevés a katonai gyógyszerészi kutatásban)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie 1986, *10*, 39.

A katonai gyógyszerészet vezető problémája, a minél hosszabb idejű tárolhatóság jól tükröződik az eltelt két évtized kutatásaiban. Elsősorban a szénhidrát- és aminosav tartalmú szerek, valamint a kolloidális infúziók stabilitását vizsgálták a polgári intézmények és a katonai laboratóriumok egyaránt. Az utóbbi években az antibiotikumok és a dextránok problémája került előtérbe.

A vérkonzervek háború esetén várható elégtelensége miatt ma a kutatások homlokterébe kerültek a szintetikus vagy részben szintetikus oxigénhordozó tulajdonságú gyógyszerek. Jelenleg a hemoglobinok bizonyos lipidekhez kötésén fáradoznak.

A fentieken túl sokat foglalkoznak a gyógyszerekből tartós tárolás után várhatóan hasznosítható (felszabaduló) hatóanyagok mennyiségével. Ez a probléma összefügg a gyógyszerek bőrön át történő felszívódásával is.

A katonagyógyszerészi kutatás keretébe tartozik továbbá a (szimulált) szükségállapot körülményei között lehetséges gyógyszergyártás, és a biológiailag értékes gyógyszeralapanyagok újbóli felhasználása. Vizsgálódás tárgya az élelmiszernyersanyagok tárolásával kapcsolatos toxikológiai kérdéskör is. Ennek csak egy része a ma, „Csernobil után" élő vita a sugárzás tűrhető határértékeiről. Nem tisztázottak a vizsgáló módszerek sem.

Dr. Novák János orvos ezredes

A MAGYAR NÉPHADSEREG ORVOSI TUDOMÁNYOS TANÁCSA AZ 1987. ÉVRE MEGHIRDETETT TUDOMÁNYOS PÁLYÁZATRA BEÉRKEZETT MUNKÁK KÖZÜL AZ ALÁBBIAKAT RÉSZESÍTETTE DÍJAZÁSBAN:

DÍJAZOTT TERVTANULMÁNY

Dr. Cziffer Endre orvos őrnagy:
„A MANUFLEX külső rögzítő szerepe a traumatológiai ellátásban béke- és rendkívüli körülmények között"

Dr. Kertész Eszter, Csőke Mária:
„Receptúra gyűjtemény"

I. DÍJ

Dr. Képes Pál orvos alezredes, *dr. Iványi János* orvos őrnagy: „Csípőtáji törések műtéti ellátásának egyszerűsített lehetőségei"

Dr. Burai Géza orvos alezredes:
„Katonai egészségügyi ellátás az 1809. évi magyarországi francia hadjárat idején"

Dr. Szarvas István orvos alezredes, *dr. Borus Ferenc, dr. Skaliczky Zoltán:*
„Stabilizációs műtétek a nyaki gerinc megbetegedéseinek kezelésében"

II. DÍJ

Dr. Kádár Pál orvos ezredes, az orvostudomány kandidátusa, *dr. Eszterbauer Márta* orvos főhadnagy:
„Egyes betegségek morbiditási adatainak vizsgálata a Magyar Néphadsereg hivatásos állománya körében (1982—86.)"

Dr. Horváth László orvos főhadnagy, *Mezősi József, Mezősi Oxana:*
„A személyi számítógép egy alkalmazási lehetősége a csapatorvosi gyakorlatban"

MNOTT Pályázati felhívás 1988-ra

A Magyar Néphadsereg Orvosi Tudományos Tanácsa és a HONVÉDORVOS Szerkesztő Bizottsága az 1988. évre

PÁLYÁZATOT HIRDET

olyan tanulmányok megírására, amelyek a katonaorvos-tudomány fejlődését elősegítő elméleti és gyakorlati kérdéseket dolgoznak fel, és hozzájárulnak az e téren jelentkező aktuális feladatok megoldásához. Ebbe értelemszerűen beletartozik az egészségnevelési kérdéskör is.

Pályázati feltételek

1. Csak eredeti, nyomtatásban meg nem jelent és kifejezetten a pályázat céljára készített tanulmányokat lehet benyújtani.

2. Egy szerző legfeljebb két tanulmánnyal pályázhat.

3. A pályamunkának 1988. október 1-jéig kell beérkeznie — „Pályázat" megjelöléssel — a következő címre: Magyar Néphadsereg Orvosi Tudományos Tanács Titkársága: 1885 Budapest, Pf. 25. (HM—II MN Egészségügyi Szolgálatfőnökség).

4. Egy-egy tanulmány terjedelme — a papír egyik oldalára gépelve — nem haladhatja meg a 20 gépelt oldalt. A tanulmányt két példányban kell beküldeni, mellékelve a kidolgozás során felhasznált irodalom jegyzékét és az összefoglalást is. A tanulmány lehet nyílt és titkos minősítésű.

5. A kéziratokat csak jeligével lehet beküldeni. A pályázó nevét, lakáscímét és annak postai irányítószámát egy — kívülről szintén jeligével ellátott — lezárt borítékban kell feltüntetni. Névvel ellátott vagy a szerző kilétét felfedő tanulmány a pályázaton nem vehet részt.

6. A díjazott és jutalmazott pályamunkák közlésének jogát a szerkesztő bizottság fenntartja magának. Erről a szerkesztőség a szerzőt értesíti. A közlésért a szerzőt külön honorárium illeti meg. A pályázat bírálatáról a szerkesztőség csak abban az esetben ad tájékoztatást, ha a tanulmány a folyóiratban is közlésre kerül. Kéziratot a szerkesztőség nem küld vissza.

A pályázatok eredményét a Honvédorvos közölni fogja.

Pályadíjak:

I. díj: 5000 Ft
II. díj: 4000 Ft
III. díj: 3000 Ft

a MNOTT elnöksége
és a Honvédorvos Szerkesztő Bizottsága

Szerkeszti: a szerkesztő bizottság
Főszerkesztő: dr. Hideg János orvos vezérőrnagy, az orvostudomány doktora
A szerkesztőbizottság titkára: prof. dr. Novák János orvos ezredes, az orvostudomány doktora
A szerkesztőbizottság tagjai:
dr. Birkás János orvos ezredes, a hadtudomány kandidátusa
dr. Bognár László orvos alezredes
dr. Farkas József orvos vezérőrnagy, az orvostudomány kandidátusa, c. egyetemi docens
dr. Gelencsér Ferenc orvos ezredes
dr. Hajdú Béla orvos vezérőrnagy
dr. Horváth István orvos ezredes, a hadtudomány kandidátusa
dr. Kádár Pál orvos ezredes, az orvostudomány kandidátusa
dr. Kertész Frigyes orvos alezredes
dr. Kurucz Tibor gyógyszerész ezredes, a hadtudomány kandidátusa
dr. Liptay László orvos ezredes
prof. dr. Magyar István orvos ezredes, az orvostudomány kandidátusa
dr. Medvecki Pál orvos ezredes
dr. Remes Péter orvos ezredes
dr. Villányi Ferenc orvos ezredes
Szerkesztőség:
Budapest XIII., Róbert Károly krt. 44. MN Központi Katonai Kórház
Telefon: 201-600
Postacím: 1553 Budapest Pf. 1.
Kéziratok a szerkesztőbizottság titkárának küldendők (dr. Novák János orvos ezredes), a szerkesztőség címére. Kiadja a Zrínyi Katonai Könyv- és Lapkiadó, Budapest VIII., Kerepesi út 29/A.
Postacím: 1553 Budapest, Pf. 30. Terjeszti a Magyar Posta
Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapeliátási 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.

88.2708/01 66-21 — Zrínyi Nyomda, Budapest, Felelős vezető: Vágó Sándorné vezérigazgató

Ára: 34 Ft

XL. ÉVFOLYAM



HONVÉDORVOS

1988/2.

1988. ÁPRILIS—JÚNIUS

TARTALOM

84 *Dr. Wittek László* orvos ezredes

85 *Dr. Rítoók László* nyá. orvos alezredes

87 *Dr. Gachályi András* mérnök alezredes, *dr. Naményi József, Szegedi István, dr. Varga P. László*, az orvostudomány kandidátusa: Radioaktív cérium retenciójának vizsgálata egésztest besugárzott és sugárvédő vegyülettel kezelt egerekben

93 *Dr. Turchányi Béla:* Kézigránát-hajítás közben keletkezett humerus törések

103 *Dr. Bernát Sándor Iván*, az orvostudomány kandidátusa: Hemoreológiai eltérések különféle kóros folyamatokban, diagnosztikai eljárások és terápiás lehetőségek

115 *Dr. Remes Péter* orvos ezredes, *dr. Hideg János* orvos vezérőrnagy, az orvostudomány doktora: Pszichofiziológiai vizsgálatok vadászpilóták szimulátor-repülése során

125 *Dr. Horváth Szabolcs, dr. Juhász Erzsébet, dr. Pertorini Rezső:* Háborús stressz és a neurózis összefüggései

137 Útibeszámolók

147 Referátumok

CONTENT

84 Col. *L. Wittek* M. D. M. C.

85 Lt. Col. *L. Rítoók* M. D. M. C.

87 Lt. col. *A. Gachályi, J. Naményi* M.D., *I. Szegedi, P. L. Varga* M.D.: Retention of radioactive cerium in mouse exposed to whole body irradiation and treated with radioprotector

93 *B. Turchányi* M.D.: Humerus fractures during hand-grenade throwing

103 *S. I. Bernát* M.D.: Hemorheological abnormalities in various pathological processes; diagnostic methods and possible ways of treatment

115 Col. *P. Remes* M.D.M.C., Gen. Maj. *J. Hideg* M.D.M.C.: Psychophysiological examinations of fighter pilots during simulated flight

125 *Sz. Horváth* M.D., *E. Juhász* M.D., *R. Pertorini* M.D.: War stress and neurosis

137 Study tour reports

147 Abstracts

СОДЕРЖАНИЕ

84 Полковник м/с *Л. Витек*

85 Подполковник м/с *Л. Риток*

87 Подполковник инж. *А. Гачаи, Й. Намени, И. Сегеди, П. Л. Варга:* Исследование ретенции радиоактивного церия у мышей после облучения всего тела и обработки радиопротектором

93 *Б. Турчани:* Переломы плечевой кости при метании ручных гранат

103 *Ш. И. Бернат:* Гемореологические отклонения в различных патологических процессах; методы диагностики и возможности лечения

115 Полковник м/с *П. Ремеш,* генерал-майор м/с *Я. Хидег:* Психофизиологические исследования летчиков-истребителей в ходе моделированного полета

125 *С. Хорват, Э. Юхас, Р. Перторини:* Военный стресс и невроз

137 О научных командировках

147 Рефераты



Dr. Wittek László orvos ezredes

elhunyt 1988. 03. 03-án

Dr. Wittek László 1924. május 5-én született Kispesten. 1951-ben került a Magyar Néphadsereg Egészségügyi Szolgálatának kötelékébe. Ezt megelőzően sebészi indíttatású elképzelései miatt különböző munkahelyeken tevékenykedett. 1952-ben főfoglalkozású aneszteziológusként a Littmann-klinikán dolgozott egy éven át, ezt a Hedri-klinikán végzett első gépi altatások előzték meg. Az Országos Traumatológiai Intézet akkori vezetője, Szántó professzor, a hadsereg fősebésze felkérésére 1957 és 1960 között szervezője volt az Intézet aneszteziológiai ellátásának. 1963-tól megkezdte aneszteziológus asszisztensek képzését is.

Szakmáján belül elsősorban a műtéti érzéstelenítés, a sokk klinikai és kísérletes kutatása, a tömegkatasztrófák ellátása, az intenzív terápia szervezési-tervezési kérdései, valamint a modern kórházépítészet problémái foglalkoztatták.

Tudományos munkásságát számos közlemény, könyvfejezet, jegyzetrész és szerkesztés jellemzi. A 60-as évek végén 3 hónapos tanulmányutat töltött Skandináviában. Ennek során nemcsak alapszakmájával, hanem a modern kórházépítészet problémáival is alkalma volt megismerkedni és foglalkozni. Utóbbi témában segítette az a benőséges barátság, amely hazánk egyik legnagyobb kórháztervezési tapasztalattal rendelkező építőművészéhez kötötte.

1960. november elseje óta, mint az általa megalakított aneszteziológiai osztály vezetője, a Központi Katonai Kórházban működött. Megvalósította osztályán, amit élete egyik céljának tekintett: műhelyt teremtett, amelyet összetart a gondok és megoldások keresésének közös szándéka, a sikerek közös öröme. Legfontosabb hagyatéka az a légkör, az a szellem, amelyben természetes közeg a gondolkodás, az értelem szabadsága, az ambíció, a törekvés a legjobbra, a minőségre, a míves munkára — ahol egyaránt fontos a tradíciók őrzése és a nyitottság, a fogékonyság minden hasznosítható új iránt.

Nemcsak szakmai műveltséget várt el munkatársaitól, segítette őket abban is, hogy ugyanilyen nyitottsággal, igényességgel fogadják be és értsék a világot. Gazdag irodalmi, filozófiai, etikai ismereteivel segített tájékozódni társadalmunk bonyolult értékrendszerében már azzal is, hogy biztos érzékkel kerülte el a felületest, a divatost, és találta meg az igazi értéket. Olyan műhelyt teremtett, amely nemcsak osztálya dolgozóinak vált szellemi otthonává.

Az évek során több mint 400 orvos, 500 asszisztens tanult és élt együtt az osztállyal hosszabb-rövidebb ideig. Közülük sokan vissza-visszajárnak vagy tartanak kapcsolatot a kórház aneszteziológiai osztályával ma is. Dr. Wittek László kiváló pedagógus volt. Szerelme volt az oktatás. Fáradhatatlanul oktatott a műtőben is. Itt sem csak tételesen a szakmát, hanem a betegek szeretetét, az emberséget, a munkatársak és a kollégák munkájának tiszteletét is. Nemcsak szavakkal oktatott, sok mindent inkább magatartásával, tetteivel. Szigorú volt. Növendékei, tanítványai mégsem csak tisztelték, hanem elismerték, szerették is.

Sokan félreértették, mert nem volt simulékony modorú. De akik közelebbről ismerték, a sokszor önmagát sem kímélő, fanyar, ironikus megjegyzések mögött ott tudhatták az igazságot csökönyösen kereső, a makacsul jobbítani törekvő, a mások személyét és véleményét mélységesen tisztelő, a szeretetre vágyó embert.

Szomorú szívvel búcsúzunk Dr. Wittek László orvos ezredes elvtárstól. Örökül hagyta ránk a legtöbbet, amit ember visszahagyhat: a póz nélküli, tiszta magatartást, s ez példaképe lehet utódainak, tanítványainak is.

Emlékét tisztelettel őrizzük.

Dr. Farkas József orvos vezérőrnagy



Dr. Ritoók László nyugállományú orvos alezredes

elhunyt 1987. 12. 08-án

1927-ben született Nagyszalontán. Középiskoláit Debrecenben végezte, majd a Debreceni Orvostudományi Egyetemen nyert felvételt. Az egyetemi tanulmányaiban is szorgalmas diák itt nyert orvosi diplomát, majd egyetemi tanársegédként sebész szakorvosi képesítést. Ezt követően a plasztikai sebészet felé fordult érdeklődése, és a Fővárosi Kun utcai Kórházban a Magyar Plasztikai Sebészet egyik alapítója, Érczy Miklós mellett kezdett dolgozni. 1959-ben a Központi Katonai Kórház plasztikai sebészeti osztályára került, ahol adjunktusként, később az osztályvezető helyetteseként végezte munkáját.

Munkásságára elismeréssel tekintett munkatárs és elöljáró, katonai és orvosi vonatkozásban egyaránt. Tevékenységét a szorgalom és precizitás jellemezte. Mint elöljáró igényes volt, megértő munkatársként udvarias, és segítőkész. A betegek nemcsak tisztelték, de szerették is, mert az orvos lelkiismeretessége és önfeláldozó segíteni akarása mély humánummal társult benne. Különösen szervezőképességével tűnt ki, mely a továbbképző munka előkészítésében és irányításában is megmutatkozott. Sokat tanul, sokat publikált, de a szóbeli nyilvános szerepléstől szerénysége visszatartotta.

Tevékenységét több kitüntetéssel ismerték el.

Meghitt családi életet élt. Felesége felfelé ívelő pályáját nemcsak örömmel figyelte, de tőle telhetően mindenben elősegítette. Nem kereste a látványos barátságokat, élete megoszlott, szűkebb családja és munkahelye, munkája között.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Dr. Takács Mihály orvos alezredes

Magyar Néphadsereg Egészségügyi Szolgálata[1] és Országos „Frédéric Joliot-Curie" Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet[2]

Radioaktív cérium retenciójának vizsgálata egésztest besugárzott és sugárvédő vegyülettel kezelt egerekben

Dr. Gachályi András mk. alezredes,[1] dr. Naményi József,[2] Szegedi István,[2] dr. Varga P. László az orvostudomány kandidátusa[2]

Érkezett: 1987. 05. 14.

Kulcsszavak: sugárvédelem, sugársérülés

Állatkísérletekben vizsgáltuk a 7,5 Gy ($LD_{50/30}$) ^{60}Co-gamma egésztest besugárzás és sugárvédő vegyület (WR—2721) izotóp depozícióját módosító hatását radiocériummal (^{144}Ce-klorid) bekövetkezett belső elszennyeződések esetében.

Eredményeink szerint a cérium kiürítésének gyors szakaszában (az intoxikációt követő 1—3 nap) a WR—2721, valamint a 7,5 Gy egésztest besugárzás hatására megnő a kísérleti állatok egésztest terhelése.

Bevezetés

A radioizotópos belső elszennyeződés kialakulásakor a radionuklid szervezetbe kerülése mellett számolnunk kell az inkorporációval esetenként egyidejűleg fellépő külső sugárzás (főleg gamma- és neutron-) élő szervezetre kifejtett hatásával is (4, 8, 10).

A nukleáris reakciókban, elsősorban az atomfegyver-kísérletek során képződő hasadványtermékek között 4,9—6,0%-ban fordul elő a ^{144}Ce, amely izotóp egyben a nukleáris energetika egyik potenciálisan környezetszennyező melléktermé:e is (6). Állatkísérleteket végeztünk annak eldöntésére, hogy a sugáregészségügyi szempontból is jelentős radionuklid depozíciója és eliminációja hogyan változik meg 7,5 Gy ^{60}Co-gamma egésztest besugárzás, valamint sugárvédő vegyület (WR—2721) alkalmazása után.

Anyag és módszer

Kísérleteinkben 25±2,0 g súlyú CFLP (LATI, Gödöllő) törzsből származó hím, albinó egereket használtunk. A kísérletek ideje alatt az állatokat légkondicionált (hőmérséklet 23±1,5°C, páratartalom 60±2%), 12 óránként váltakozó megvilágítású helyiségben tartottuk. Granulált tápot és csapvizet ad libitum kaptak.

A kísérleti állatok egésztest besugárzását ($LD_{50/30}$=7,5 Gy; 0,286 Gy/min) Gammatron—3 típusú ^{60}Co-gamma besugárzóban végeztük.

A besugárzás után 30 perc múlva gyomorszondán (gt) keresztül adtuk be a kísérleti állatoknak a 185 kBq aktivitású ^{144}Ce-klorid (Techsnabexport, Moszkva, specifikus koncentráció 1,5 GBq/ml) 0,5 ml desztillált vizes oldatát.

Dekorporáló vegyületként Na_3Ca-dietilén-triamin-penta-ecetsavat (DTPA, Fluka Ag), sugárvédő vegyületként S-2(3-amino-propilamino)etil-tiofoszforsavat (WR—2721, Chemical Works of Gedeon Richter Ltd.), míg májvédő gyógyszerként Liponsavat (Thioctacid, Chemiewerk, Homburg, Frankfurt/Main) alkalmaztunk.

A törzsoldatokat desztillált vízzel hígítottuk úgy, hogy a megadott mennyiségeket minden esetben 0,5-0,5 ml térfogatban (pH ~7) intraperitoneálisan (ip.) vittük be.

Kísérleteinkben a csoportonkénti 10-10 állaton a táblázatban megadott kezeléseket végeztük el.

Kísérleti elrendezés

Kísérleti csoport	Alkalmazott kezelések				
	^{144}Ce[2]	*	DTPA[3]	WR—2721[1]	Liponsav[1]
	[kBq]	[Gy]		[mmol.kg^{-1}]	
1.	185	—	—	—	—
2.	185	—	—	1,0	—
3.	185	7,5	—	—	—
4.	185	7,5	—	1,0	—
5.	185	7,5	0,25	—	—
6.	185	7,5	0,25	1,0	—
7.	185	7,5	0,25	—	0,25

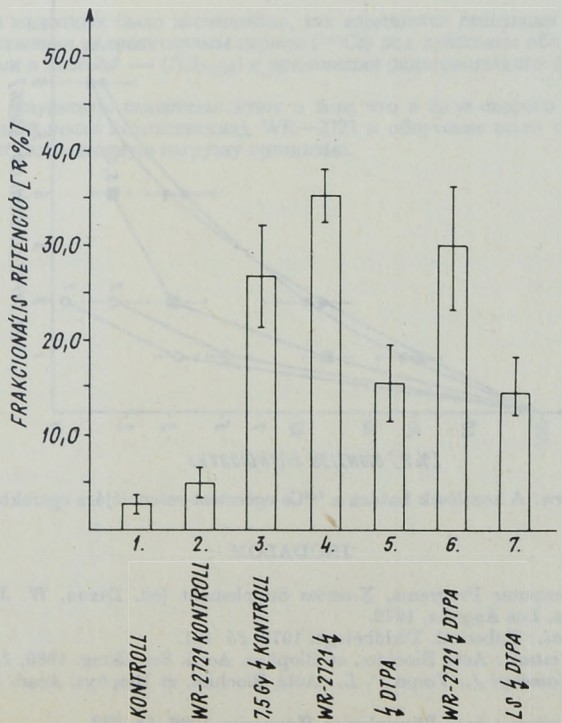
[1] — A besugárzás előtt fél órával ip.
[2] — A besugárzás után fél órával gt.
[3] — Az izotóp adása után fél órával ip.

A kísérleti állatokba bejuttatott ^{144}Ce radioizotóp aktivitását a beadás után 30 perccel NS—208 típusú (2) kisállat egésztest-számlálóval, scanning üzemmódban határoztuk meg. Mérési eredményeinket minden esetben a beadott izotóppal azonos

aktivitású etalonnal hasonlítottuk össze. A retenciós értékeket állatonként meghatároztuk, majd az így kapott értékeket csoportonként átlagoltuk. Az egerek egésztest aktivitásának változását 6 napon át mértük (1).

Eredmények, megbeszélés

A kísérleti állatoknak gyomorszondán keresztül beadott ^{144}Ce egésztest retencióját a beadást követő napon (T_1) az *1. ábrán* adtuk meg. Megállapítható, hogy a gyomor—bél rendszerből 1—3%-ban felszívódó ^{144}Ce retenciója a 7,5 Gy ^{60}Co-gamma egésztest besugárzást kapott egerekben megnövekedett (kb. 30%-ra, 3. csoport), amely növekedés feltehetően a bélmotilitás csökkenésére vezethető vissza. Hasonló retenció-növekedés figyelhető meg a WR—2721-gyel előkezelt és egésztest besugárzott (4. csoport) állatoknál is. A besugárzás hatására megnövekedett ^{144}Ce retenció tehát nem volt kivédhető WR—2721 adásával (3, 8). Azon kísérleti csoportokban (5. és 7. csoport), amelyekben a besugárzás után DTPA-t adtunk a kísérleti állatoknak, mintegy 50%-kal csökkent az egerekben deponálódott ^{144}Ce mennyisége. A besugárzás előtt WR—2721-et is kapott állatoknál (6. csoport) a DTPA-s kezelés hatástalan volt. A kontroll és a kezelt csoportok között a különbség minden esetben szignifikáns volt ($p < 0{,}05$).

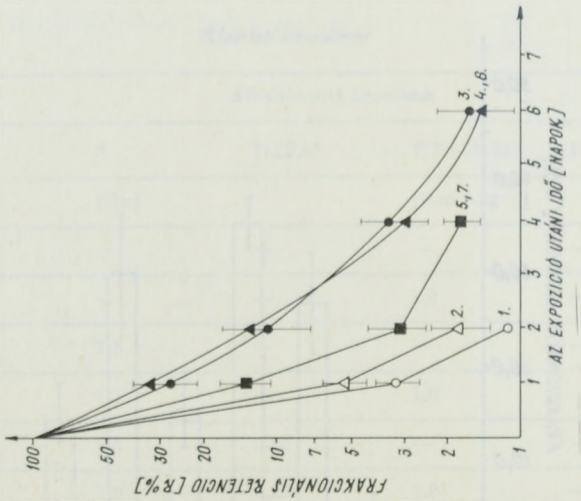


1. ábra: Az egerek szervezetében visszamaradt ^{144}Ce mennyisége az izotópbeadást követő napon (T_1)

A *2. ábrán* a ^{144}Ce egésztest retencióját és az alkalmazott kezelések hatását mutatjuk be. Látható, hogy az inkorporáció utáni 1—3. napon jelentősen megnőtt a kísérleti állatok egésztest terhelése (kb. 10-szeres kontrollérték), és csökkent a komponens kiürülési sebessége ($T_{kontroll}=0,15$ nap; $T_{kezelt}=0,56$—$0,65$ nap) a besugárzott és a WR—2721-gyel kezelt csoportokban (3., 4. és 6. csoport). *Sagan és Lengemann* vizsgálati eredményei szerint is a ^{141}Ce gyomor—bél rendszeren történő áthatolási sebessége csökkent, és fokozódott az izotóp retenciója 800 R egésztest besugárzás hatására (11). *Naményi és mtsai.* (9) által végzett összehasonlító vizsgálatok is azt bizonyítják, hogy a ^{144}Ce inhalációt megelőzően egésztest besugárzott (6 Gy) patkányokban megnövekedett a radionuklid depozíciója (kb. 20%-kal), valamint a kiürülés gyors komponensének biológiai felezési ideje (kb. 50%-kal).

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

Szerző címe: Dr. Gachályi András, 1221 Budapest, Pentz Károly u. 5.



2. ábra: A kezelések hatása a ^{144}Ce egésztest-retenciójára egerekben

IRODALOM

1. Biomedical Computer Programs, X-series Supplement (ed. Dixon, W. J.) University of California Press, Los Angeles, 1972.
2. *Fehér I. és mtsai.:* Tuberkul. Tüdőbetegs. 1972, *25.* 181.
3. *Gachályi A. és mtsai.:* Acta Biochim. et Biophys. Acad. Sci. Hung. 1980, *15.* 142.
4. *Gachályi A., Naményi J., Varga P. L.:* Acta Biochim. et Biophys. Acad. Sci. Hung. 1981, *16,* 263.
5. *Gachályi A. és mtsai.:* Acta Physiologica Hungarica 1986, *68,* 233.
6. IAEA, Physics and Chemistry of Fission. IAEA, Vienna, 1965.
7. *Kossakowski S., Lojek W.:* Isotopenpraxis 1984, *20,* 309.

8. *Máté L. és mtsai.:* Izotóptechnika 1972, *6*, 305.
9. *Naményi J., Gachályi A., Varga P. L.:* Egészségtudomány 1984, *28*, 286.
10. *Reif A. E., Triest W. E.:* Health Physics 1982, *43*, 891.
11. *Sagan C. E., Lengemann F. W.:* Radiation Research 1973, *53*, 480.

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

RETENTION OF RADIOACTIVE CERIUM IN MOUSE EXPOSED TO WHOLE BODY IRRADIATION AND TREATED WITH RADIOPROTECTOR

Animal experiments were carried out in order to clarify the effect of 7,5 Gy ($LD_{50/30}$) ^{60}Co-gamma whole body irradiation and radioprotective agent (WR—2721) on the deposition of radioisotope in case of internal contamination with radioactive cerium (^{144}Ce).

Results obtained suggest that during the period of rapid elimination of radioactive cerium (in the first three days after intoxication), WR—2721 and 7,5 Gy whole body irradiation increase the radiation loading of the experimental animals.

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

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕТЕНЦИИ РАДИОАКТИВНОГО ЦЕРИЯ У МЫШЕЙ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ ВСЕГО ТЕЛА И ОБРАБОТКИ РАДИОЗАЩИТНЫМ СКЕДИНЕНИЕМ

В опытах на животных было исследовано, как изменяется депозиция изотопа в случае внутреннего загрязнения радиоактивным церием (^{144}Ce) под действием облучения всего тела ^{60}Co-гамма лучами в дозе 7,5 ---- ($ЛД_{50/30}$) и применения радиозащитного соединения (WR—2721).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в фазе скорого выделения церия (в течение 1—3 дней после интоксикации), WR—2721 и облучение всего тела дозой 7,5 ---- повышает общую радиационную нагрузку организма.

Kézigránát-hajítás közben keletkezett humerus törések

Dr. Turchányi Béla

Érkezett: 1987. 07, 17.

Kulcsszavak: felkartörés, kézigránát

A szerző egy sajátos mechanizmusú felkartörésre hívja fel a figyelmet. A humerus disztális felén sorkatonákon észlelt, kézigránát-hajítás közben előforduló törésről számol be. A baleset körülményei, a radiológiai és műtéti leletek hasonlósága miatt részletes klinikai és kísérletes vizsgálatokat folytatott. Felhívja a figyelmet erre a nem gyakori, de súlyos sérülési formára, megelőzésének lehetőségére. Hasonló sérülésről a magyar szakirodalomban leírást nem talált.

Bevezetés

A közelmúltban osztályunkon egy sajátos mechanizmusú humerus törésre figyeltünk fel. Kézigránát-hajítás közben sorkatonák humerus törést szenvedtek. Minden esetben a disztális félben található, hosszú, ferde, zárt törés jött létre. A különböző betegeken keletkezett törések helye és alakja egymáshoz rendkívül hasonló volt *(1. sz. ábra, 1. sz. táblázat)*.

Az ún. indirekt erőbehatásra keletkező csavarásos törés, mely kézigránát-dobásnál vagy kézilabda-játéknál jön létre, évtizedek óta ismert a traumatológiai szakirodalomban. Az általunk észlelt törések keletkezési körülményeinek, radiológiai leleteinek hasonlósága arra késztetett, hogy kiterjedtebb klinikai és utánvizsgálatot végezzünk. Eközben a következő érdekes adatokhoz jutottunk:

— a sérültek többsége korábban aktívan sportolt,

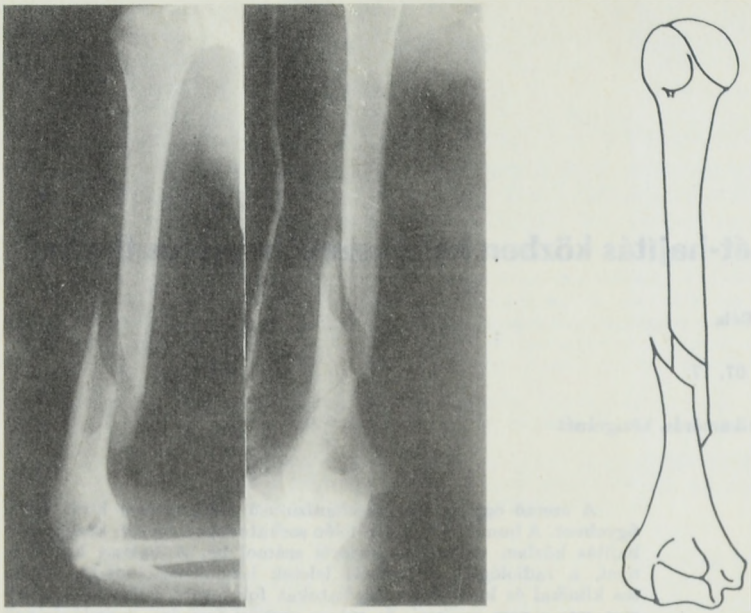
— mind fiatal, egészséges férfiak voltak. Testalkatuk nem volt jellemző, volt köztük muszkuláris és aszténiás alkatú is,

— sérüléskor gyakorló gránáttal dobtak, tehát robbanástól nem kellett félniük,

— nagy dobásra törekedtek, mert a sorkatonák előmenetelében fontos szempont a fizikai teljesítmény,

— a törés a kidobás pillanatában keletkezett, a gránát jóformán még a kezükben volt,

— sérüléskor a dobást végző karjukat nem ütötték meg, nem akadt bele semmibe,



1. ábra: A kézigránát-hajítás közben keletkezett törések típusos rtg.-lelete. Hosszú, ferde törés a diaphysis disztális felében vagy harmadában, esetlegesen ék-kitöréssel. A rtg.-felv. mellett vázlatos rajz szemlélteti a törés lefutását

— nem jelentett lényeges különbséget a dobások gyakorlásának mennyisége, illetve az, hogy a sportolóknál ismert „bemelegítést" alkalmazták-e vagy sem.

Eseteinkkel kapcsolatban a következő kérdésekre szerettünk volna választ kapni:

— Miért törik el a humerus?

— Miért pontosan ott törik el?

— Milyen testhelyzetben jön létre a törés?

— Mekkora erő kell a törés bekövetkezéséhez?

— A törések, illetve a röntgenleletek hasonlóságának milyen mechanikai okai lehetnek?

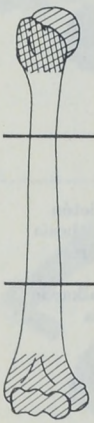
Ezért áttekintettük az ebben az időszakban a humerus diaphysis törés miatt kezelt összes betegünk dokumentációját. Vizsgáltuk a törések keletkezési körülményeit, előfordulási helyüket (proximális, középső és disztális harmad), valamint azt, hogy milyen módszert választottunk a sérültek gyógyítására. Ennek feldolgozásából készítettük az I. sz. táblázatot. Külön értékeltük a kézigránát-hajítás kapcsán keletkezett töréseket.

Shang Liang Chao és munkatársai (3) cikkükben 147 eset alapján tanulmányozták ezt a sérülést. Csonttöréses kísérleteik és méréseik szerint a dobás közben kb. 70 newtonos erő fejt ki forgatónyomatékot a humeruson. A jugoszláv katonaorvosi folyóiratban (4) mint érdekességről számolnak be három ilyen esetről. *Bartel* (5) is beszámol kézigránát-hajítás közben keletkezett törésről. Elméleti úton jut a következő megállapításra: a helyes dobástechnika alkalmazásával a csontban csak hajlító

I. sz. táblázat

HUMERUS DIAPHYSIS TÖRÉSEINK ÉRTÉKELÉSE

1980. 01. 01. — 1985. 12. 31.



TÖRÉS TIPUSA		ELLÁTÁS MÓDJA			
NYÍLT	ZÁRT	KONZERVATIV	VELŐŰRSIN	COMPR. CSAVAR	AO LEMEZ
—	17	7	10		
1			1		
	42	14	15		13
—	19	2		1	16
79		23	26	1	29

erők keletkeznek. A rossz (de általa nem részletezett) dobástechnika miatt a csontban csavaró erők lépnek fel. Ilyen erőkkel szemben a csont ellenállóképessége kisebb, mint a hajlító erőkkel szemben. Ezzel magyarázza a törések létrejöttét.

A magyar traumatológiai szakirodalomban, bár az indirekt mechanizmusú törések fogalma közismert, ezt a speciális sérülési formát tudomásunk szerint még nem írták le.

Betegek és vizsgálati módszer

1980. január 1. és 1985. december 31. között 11 ilyen esetet észleltünk, ez az összes humerus diaphysis törés miatt kezelt beteg 13%-át jelentette. E törések gyógymódjáról, a gyógyulás időtartamáról, annak teljességéről összefoglaló táblázatot készítettünk *(II. sz. táblázat)*.

Megkíséreltük modellezni a balesetet, kísérleteket és számításokat végezni arra vonatkozóan, hogy mekkora erő és milyen testhelyzet szükséges ahhoz, hogy egy humerus eltörjön dobás közben. Tudatában vagyunk annak, hogy a számításaink számos egyszerűsítést tartalmaznak. Törekedtünk betegeinkkel rekonstruáltatni azt a testhelyzetet, amelyben a reccsenést érezték a felkarjukban. Az általuk elmondott mozdulatsort összehasonlítottuk a Testnevelési Főiskola Atlétika című tankönyvében leírt, ideálisnak nevezett mozdulatsorral (1). A *2. sz. ábrán* a helyes — a tankönyvben elemzetthez, bemutatotthoz hasonló — dobás közben látható, hogy a gránát, illetve a kéz, a könyök és a váll mozgási síkja közel egy vonalba esik. Ilyenkor dobás közben a felkar csontjaira jóformán csak hajlító erők hatnak. Ezzel szemben a *3. sz. ábrán* látható a töréssel fenyegető helytelen mozdulatsor. Ekkor a gránát, illetve a kéz és a könyök mozgási síkja a váll mozgásának síkjától eltávolodik. Ennek következtében a humerusra csavaró erők forgatónyomatékot gyakorolnak. Ragadjuk ki a mozdulatsor-

II. táblázat

ADATOK A KÉZIGRÁNÁT-HAJÍTÁS KÖZBEN HUMERUS TÖRÉST SZENVEDETT BETEGEINK GYÓGYULÁSÁRÓL
1980. 01. 01—1985. 12. 31.

	Kezelés módja	Gyógyulás ideje hónapokban	Rehabilitáció mértéke	Mozgásbeszűkülés	Érzészavar
M. J. 22 é.	Repozició + gipsz	5	T, D, S	nincs	nincs
B. G. 25 é.	Repozició + gipsz	6	T, D	nincs	nincs
T. L. 23 é.	Interfragm. csavaros OS	7	T, D	nincs	nincs
N. L. 20 é.	AO lemez	4	T, D, S	nincs	nincs
Cz. G. 24 é.	AO lemez	3,5	T, D	nincs	nincs
E. A. 23 é.	AO lemez	7	T, D	nincs	n. rad területén mérs. hypesthesia
M. Z. 23 é.	AO lemez	8	M, Dm	az ujjak extensiója fájdalmas	a kézhát bőrén
F. J. 24 é.	AO lemez	6	T, D	nincs	kézháton, alkaron paraesthesia
K. L. 22 é.	AO lemez	5	T, D	nincs	nincs
V. L. 21 é.	AO lemez	4,5	T, D	nincs	nincs
F. J. 23 é.	AO lemez	5	T, D	nincs	nincs

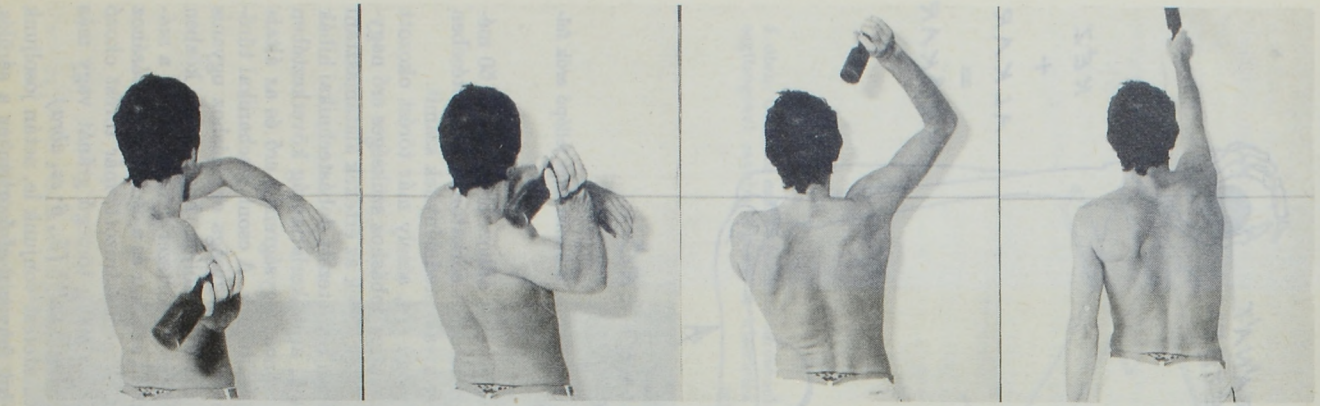
Magyarázat:
T: teljes, szubjektív panasza nincs
M: mérsékelt könyöktáji panaszok, flexio csak 100 fokig
D: dolgozik, eredeti foglalkozását folytatja
S: aktívan sportol
Dm: más szakmában dolgozik

ból azt, amikor a humerus közel vízszintes, az alkar függőleges és a gránátot a dobó személy éppen nagy erővel gyorsítja. A vázlatos „kinagyítás" a *4. sz. ábrán* látható. A csavaró erő azért töri el a humerust, mert utóbbit az erős thoracohumeralis izomzat rögzíti, forgásában akadályozza.

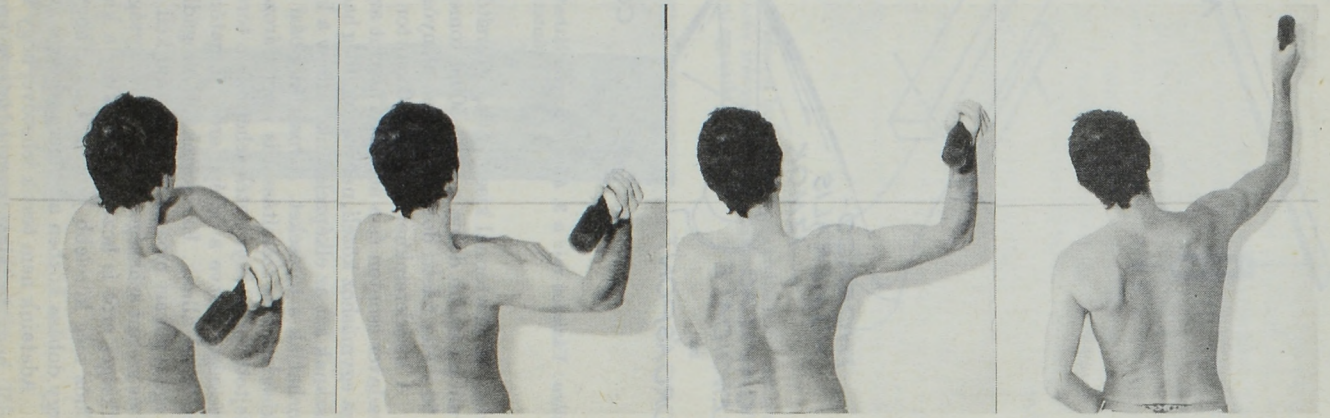
Megbeszélés

Célunk e tanulmánnyal az, hogy felhívjuk az illetékesek: edzők, kiképzők figyelmét erre a nem gyakori, de súlyos sérülési lehetőségre, különös tekintettel arra, hogy véleményünk szerint ez a helyes dobástechnika alkalmazásával és gyakorlásával elkerülhető.

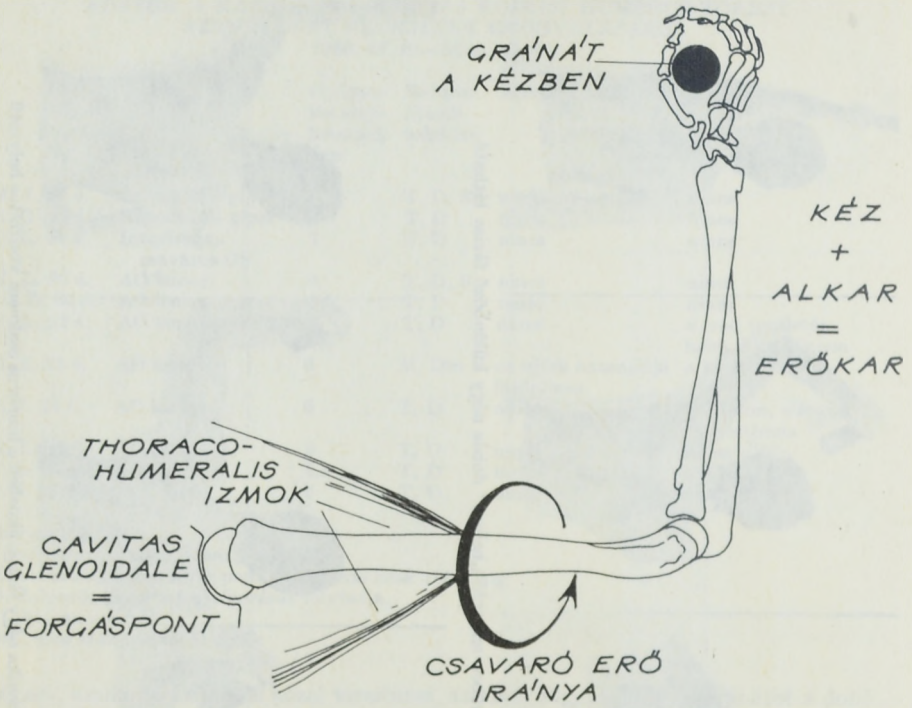
Modellünk szerint *(4. sz. ábra)* a humerus közepén tapadó thoracohumeralis izmok és a humerus epicondylusok közti szakaszon találkozik a két egymással ellentétes erő, és ezért keletkezik a törés a disztális félben vagy az alsó harmadban. *Mecseki és munkatársai* szerint (2) a különböző sporteszközökkel végrehajtott gyakorlatok közben végzett munkamennyiség kiszámítható. (Ennek ismertetése matematikai bonyolultsága miatt nem célunk.) A lényeg a következő: meghatározható, hogy egy sporteszköz, jelen esetben a gránát bizonyos távolságra való eldobása mekkora energiát igényel. Ennek birtokában, ismerve a rendelkezésre álló energiaközlés (=gyorsítás) útjának hosszát, az is kiszámítható, hogy mekkora erővel kell azt a bizonyos sporteszközt mozgatni. *Mecseki* (2) táblázataiból kiolvasható, hogy



2. ábra: A Testnevelési Főiskola tankönyvében szereplő „helyes" dobás négy különböző fázisa látható



3. ábra: A töréssel fenyegető, „helytelen" dobástechnika négy fázisa, eközben a humerus csaknem vízszintes helyzetű

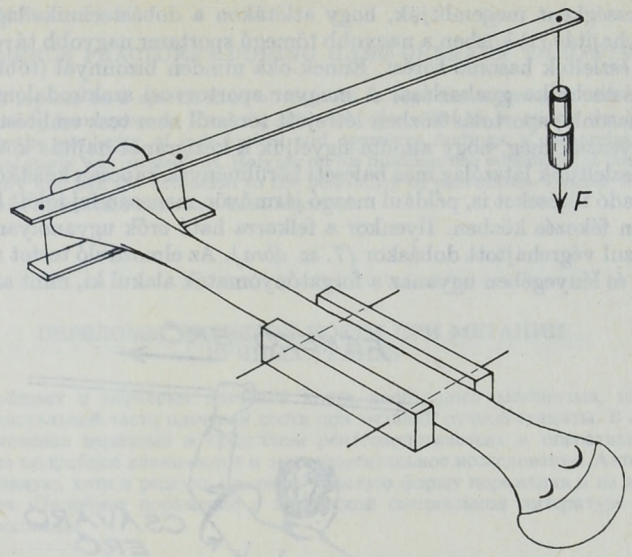


4. ábra: Vázlatos rajz a 3. ábra 3. képén látható testhelyzetben, a humeruson fellépő erők feltüntetésével

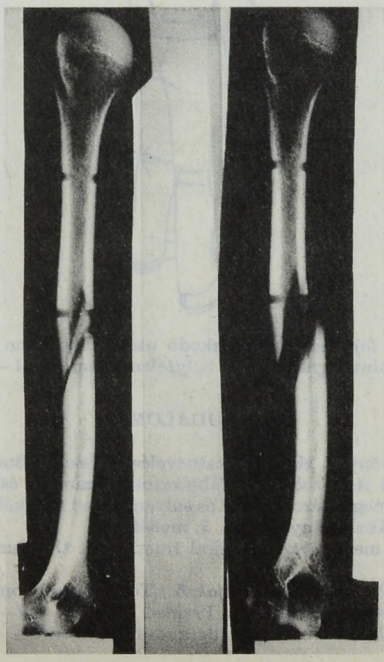
elvben 50 newtonnál kisebb átlag gyorsítóerő elég volna ahhoz, hogy valaki 50 méternél messzebb dobja a 450—500 g tömegű gránátot. A sorkatonák minősítésében az 50 méter feletti dobás már igen előnyös, mert kiváló eredménynek számít.

A kísérleteinknél kapott 210 newton nagyságú erő, amely már törést okozott a cadaver csonton és a számítás szerint az 50 méteres dobáshoz szükséges erő nagysága egymáshoz közeli, nagyságrendileg hasonló érték. Ezek az értékek alátámasztani látszanak azt az elképzelésünket, hogy a korábban részletezett dobástechnikai hibák okozhatják a töréseket. A rossz kidobási helyzet, a gyakorlatlanság következtében a kísérlettel és számítással is meghatározott, azonos nagyságrendű erő és az általa kifejtett forgatónyomaték lehet oka a törés létrejöttének. A csont mechanikai tűrőképessége, illetve a fellépő erők, forgatónyomatékok nagysága egymáshoz ugyanis igen közel állnak. Ez méginkább elfogadható, ha átgondoljuk, hogy dobás közben az egész felkart mozgatni, gyorsítani kell. Ha tehát a sportszer gyorsításához, a számítás szerint szükséges 50 newton nagyságú erőhöz az alkar és a csukló gyorsításához szükséges erőt is hozzáadjuk, akkor a kísérlettel meghatározott, már törést okozó erőhöz még közelebb jutunk. Lehet, hogy már az 500 g tömegű gránát vagy más tárgy dobása közben a humerus épsége „veszélyben van"? *(5., 6. sz. ábra)*

Adataink nem teszik lehetővé, hogy következtetést vonjunk le, netán jósoljunk afelől, hogy testalkat vagy edzettség szerint kit fenyeget elsősorban ez a sérülés.



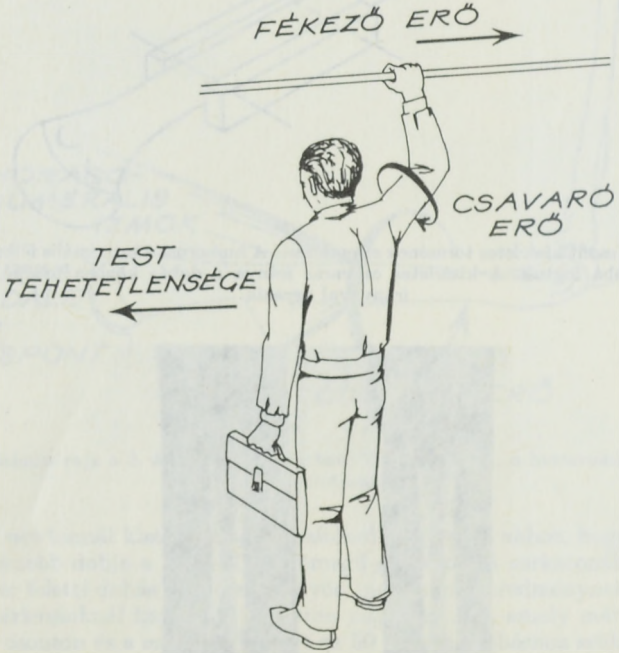
5. ábra: Cadaver csont kísérletes törésének elrendezése. A humerust a proximális félbe fúrt lyukak segítségével satuba fogtuk. A kísérletes csavarás iránya a dobás közben fellépő csavarő erő irányával egyezik



6. ábra: A kísérletes körülmények között eltört humerus rtg.-felvétele

Érdekességként megemlítjük, hogy atlétákon a dobástechnikailag nagyon hasonló gerelyhajítás (1) közben a nagyobb tömegű sportszer nagyobb távolságra dobásakor nem észleltek hasonló törést. Ennek oka minden bizonnyal (többek között) a helyes dobástechnika gyakorlása. A magyar sportorvosi szakirodalom az általunk észlelthez hasonló, sportolás közben létrejött törésről nem tesz említést.

Itt jegyezzük meg, hogy amióta figyeljük a kézigránát-hajítás közben létrejött töréseket, észleltünk látszólag más baleseti körülmények kapcsán keletkezett, hasonló rtg.-leletet adó töréseket is, például mozgó járművön magasan fej fölött kapaszkodáskor, hirtelen fékezés közben. Ilyenkor a felkarra ható erők ugyanolyanok lehetnek, mint a rosszul végrehajtott dobáskor *(7. sz. ábra)*. Az elmozduló testet a kapaszkodó kéz rögzíti, és lényegében ugyanaz a forgatónyomaték alakul ki, mint amilyen dobás közben.



7. ábra: Mozgó járművön feje felett kapaszkodó utas felkarjában ugyanazok a csavaró erők jöhetnek létre, mint a gránátot — helytelen technikával — dobó emberben

IRODALOM

1. Atlétika (főiskolai tankönyv). Magyar Testnevelési Főiskola, Budapest, 1972.
2. *Eckschmidt S., Mecseki A., Szabó B.:* Táblázatok maximális és gyorserő edzésgyakorlatok munkamennyiségének meghatározásához és súlyemeléssel történő maximális erőfejlesztéshez. Testnevelési Főiskola Közleményei 1985. *3*, melléklet.
3. *Shang Liang Chao:* A mechanism of spiral fracture of the humerus. J. Trauma, 191. *11.* 602—605
4. *Posinković B., Muftić O., Ivanić M., Surjak Z.:* Torzioni prijelomi distalne trećine humerusa u vojnika bacaća bombe. Vojnosanitecki Pragled 1978. *35.* 417—419
5. *Bartel W.:* Oberarmfrakturen beim Handgranatenweitzielwurf. Militamed. 1984. *1.* 10—11

Szerző címe: Dr. Turchány Béla, 1134 Budapest, Róbert Károly krt 44

B. Turchányi M.D.:

HUMERUS FRACTURES DURING HAND-GRENADE THROWING

The author reports on a special kind of fracture in regulars occuring in the distal part of the humerus during hand-grenade throwing. In view of conditions in which the injury occurs and considering the similarity of radiological and operative findings, a comprehensive clinical and experimental study was carried out. Relying on his fiindings the author point out the severity of this rare injury and call the attention to the possibility of prevention. Similar injuries in the Hungarian special litterature have not been reported.

Б. Турчани:

ПЕРЕЛОМЫ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ ПРИ МЕТАНИИ РУЧНЫХ ГРАНАТ

Автор сообщает о переломе плечевой кости необычного механизма, наблюданном у рядовых на дистальной части плечевой кости при метании ручной гранаты. В связи с условиями возникновения перелома и сходством рентгенологических и оперативных данных' было проведено подробное клиническое и экспериментальное исследование. Автор обращает внимание на данную, хотя и редкую, но очень тяжелую форму поражения и на возможности предупреждения. Подобное поражение в венгерской специальной литературе до сих пор не было опубликовано.

Hemoreológiai eltérések különféle kóros folyamatokban, diagnosztikai eljárások és terápiás lehetőségek

Dr. Bernát Sándor Iván, az orvostudomány kandidátusa

Érkezett: 1987. 07. 14.

Kulcsszavak: hemoreológia

A hemoreológia a vér áramlási tulajdonságainak (vérviszkozitás, plazmaviszkozitás, vörösvérsejt-deformabilitás, vörösvérsejt-aggregáció, thrombocyta-aggregáció stb.) vizsgálatával foglalkozó tudományág.

A szerző ismerteti a reológia elméleti alapjait, mindazon betegségeket (alsóvégtagi obliteráló érbetegség, koronáriabetegség, cerebroszklerózis, hipertóniabetegség stb.), amelyekben a vér reológiai tulajdonságainak megváltozásával kell számolnunk. Sorra veszi a hemoreológiai vizsgáló eljárásokat, valamint ezen módszerek diagnosztikus jelentőségét.

Végezetül ismerteti a legfontosabb hemoreológiai kezelési eljárásokat, hasznukat a különböző tünetek, panaszok mérséklésében, illetőleg megszüntetésében.

A hemoreológia a vér áramlási tulajdonságainak vizsgálatával foglalkozik. Klinikai jelentősége igen nagy, mert

1. az obstruktív artériás betegségek rendkívül gyakoriak a fejlett ipari államokban, és az incidencia további növekedése várható,

2. ezeknek a betegségeknek ún. konzervatív kezelése a közelmúltig nagyrészt megoldatlan volt, pedig az obliteratív verőérbetegségben szenvedőknek csupán 30%-a alkalmas műtétre, 70%-uk csak konzervatíve kezelhető (1).

Arterioszklerózisban ma még felderítetlen okok miatt nemcsak azért csökken az adott érszakaszon átáramló vér mennyisége, mert az arteriák lumene szűkebb, hanem azért is, mert ezzel párhuzamosan romlanak a vér reológiai tulajdonságai (növekszik a teljes vér viszkozitása, csökken a vörösvérsejtek deformabilitása, növekszik a plasma fibrinogen koncentrációja stb.).

Az eddig használt vazodilatátor kezelés teljesen kiszorult terápiás fegyvertárunkból, mert az értágító gyógyszerek elsősorban a még ép artériákon fejtik ki hatásukat. Ezeket tágítva — *steal effektus* révén — a beszűkült artériák által ellátott terület vér- és oxigénellátása tovább romlik. Jelenleg olyan vegyülettel nem rendelkezünk, amely képes lenne a szklerotikus, merev falú artériák szelektív tágítására.

Mivel tehát az erek lumenét lényegesen változtatni nem áll módunkban, egyetlen lehetőségünk maradt: a vér reológiai tulajdonságainak javításával az adott szűk keresztmetszeten át több vért juttatni a szövetekhez.

A reológiai diagnosztikai és terápiás módszerek nemcsak a belgyógyászati ellátásban jelentősek, hanem a preoperatív és posztoperatív diagnosztikában és kezelésben is.

Hemoreológiai változások a különböző megbetegedésekben

Isémiás szívbetegségek: Számos szerző vizsgálta a hemoreológiai paraméterek változását különböző szívbetegségekben. *Böttinger és munkatársai* (8) azt találták, hogy ha kórosak egyes hemoreológiai paraméterek, az isémiás szívbetegségeknek nagyobb az incidenciája. Egy honolului prospektív klinikai vizsgálat azt bizonyította, hogy a magasabb hematokrit érték a koronáriás szívbetegségek egyik rizikófaktorának tekinthető (11). Kóros reológiai változásokat figyeltek meg koronáriaszklérózisban (59), akut miokardiális infarktusban (AMI) (49) és pitvarfibrillációban (47).

Jan és munkatársai (35) AMI-ban a következő reológiai változásokat észlelték: nő a teljes vér és a plazma viszkozitása, valamint fokozódik a vörösvérsejtek aggregabilitása. Okok:

1. az akut-fázis globulinok,
2. a fibrinogén koncentrációjának növekedése,
3. az alfa-2 globulin szint emelkedése,
4. a nyírási rezisztencia *(shear resistance)* növekedése,
5. irreguláris „*clump*" formáció kialakulása a vörösvérsejtmasszában,
6. a cirkuláló trombocita aggregátumok számának jelentős növekedése.

(Ez utóbbi nem specifikus jel, minden szövetszétesési folyamatban megtalálható, — ez az egyik oka a malignus tumorokban észlelhető fokozott trombóziskészségnek.)

— *Volger és munkatársai* (66) szerint az AMI első napján a vörösvérsejt-deformalitás (VD) csökkent.

— *Stables és munkatársai* (60) pedig úgy fogalmaznak, hogy a hemokoncentrációnak egyenesen etiológiai szerepe van az AMI kialakulásában.

Herschberg és munkatársai (34) miokardiális infarktus akut fázisában hemokoncentrációt, ezt követően pedig hemodilúciót észleltek. Az előbbi okát a dehidrációban, valamint a megszaporodó keringő katekolaminok és a pulmonális ödéma okozta plazmavolumen csökkenésében, az utóbbi okát pedig az izovolémia helyreállásában és a diagnosztikus phlebotomiákban látják.

Sokan (7, 10, 17, 56) vizsgálták a fenti szerzőkön kívül is a kardio-vaszkuláris megbetegedések és a reológiai paraméterek kapcsolatát. Ez utóbbi szerzők is számos összefüggést figyeltek meg.

A perifériás obliteratív érbetegségek közül perifériás arterioszklérózisban a teljes vérviszkozitás és a plazmaviszkozitás növekedését mutatták ki *Stuart és munkarátsvi* (61). E szerzők a hiperviszkozitás és a nagyobb koagulációs aktivitás összefüggését is tapasztalták.

Bouhoutsos (9) a hemoglobin-koncentráció emelkedését, *Reid* (55) a VD csökkenését, *Lowe* (41) pedig a trombocita aggregáció növekedését észlelte perifériás arterioszklérózisban. — *Dormandy és munkatársai* (22) szerint a klaudikációs betegség prognózisa függ a plazma fibrinogén koncentrációjától és a teljes vér viszkozitásának mértékétől.

Lowe és munkatársai (48) szignifikánsan emelkedett teljes vér viszkozitást, nagyobb hematokritértéket és magasabb fibrinogénszintet észleltek intermittáló sántításban. Nem találtak viszont lényeges eltérést a plazmaviszkozitás mértékében.

Harris és munkatársai (32) szoros összefüggést tudtak kimutatni a posztoperatív graftelzáródás és a beteg fibrinogén koncentrációjának foka között.

Bouhoutsos (9) összefüggést mutatott ki a preoperatív hemoglobin-koncentráció és az alsó végtagi rekonstrukciós műtétek szövődményeinek gyakorisága között. Ha a műtétre kerülő férfi betegek preoperatív hemoglobin-koncentrációja kisebb volt, mint 16 g/dl, a posztoperatív komplikációk gyakorisága 2,3% volt. Ha a Hb-koncentráció 16 és 17,4 g/dl között volt, a komplikációk 14,5%-ban ,ha pedig 17,7 g/dl felett volt, akkor 62%-ban jelentkeztek. — *Bernát és munkatársai* (5, 6) alsó végtagi obliteratív érfolyamatban szenvedő betegeken azt találták, hogy a klinikai kép súlyossága és a vörösvérsejt-filtrabilitás csökkenése között korreláció áll fenn.

Jung és munkatársai (36) 51 *hipertóniában* szenvedő beteg közül 29-ben veseelégtelenséget mutattak ki. Kontrollként egészségesek szolgáltak. Az egészségeseket úgy válogatták, hogy a két csoport (egészségesek és betegek) hematokritértékének átlaga közel azonos (43%) legyen. Szignifikáns különbséget találtak a plazmaviszkozitás és a vörösvérsejtek aggregabilitási indexe között. Nem tudtak lényeges eltérést kimutatni a trombocita aggregáció és a vörösvérsejt rigiditási index értékei között.

Heinrich (33) ugyancsak hipertóniás betegeken korrelációt tudott kimutatni a fundus hypertonicus foka (grad. I—III.) és a plazmaviszkozitás, valamint a VA mértéke között.

Dintenfass (19) hasonló eredményekről számol be. A krónikusan emelkedett vérnyomás arterioszklerotikus plakkokat hoz létre az érrendszer különböző helyein, különösen a kis átmérőjű artériákban. Ez a folyamat a kiserek sztenózisához vezet (*Liebegott*, 44). A sztenózis következménye a perifériás ellenállás növekedése, illetőleg a vörösvérsejtek áramlási sebességének csökkenése. Ez utóbbit tovább csökkenti az a tény, hogy a szklerotikus ér funkcionális tartaléka is csökken az érfal rugalmatlansága miatt. Ebben a helyzetben a véráramlás legfőbb meghatározója a vér viszkozitásának és a vörösvérsejtek fluiditásának mértéke. Szerencsétlen egybeesés, hogy ezekben a kóros folyamatokban a plazma fibrinogén koncentrációja és a plazma viszkozitása is növekszik, tovább rontva a véráramlást (19).

Bürger kóros betegekben magyar szerzők (40) vizsgálták a hemoreológiai paraméterek változását. Ezeket arterioszklerózisban szenvedő betegekkel hasonlították össze. Azt találták, hogy Bürger-kórban az arterioszklerózisban észleltekhez képest is rosszabbak a hemoreológiai viszonyok: emelkedett a Hb, a Ht és az összfehérje értéke, növekedett a teljes vér és a plazma viszkozitása.

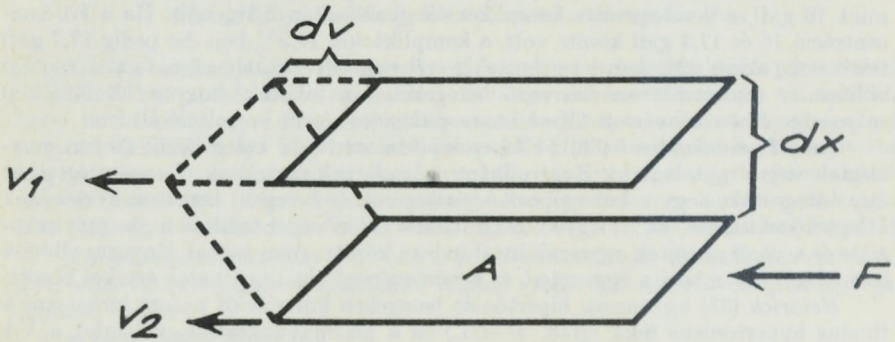
A cerebroszklerózissal kapcsolatban utalunk *Pongrácz* dolgozatára (Honvédorvos, közlés alatt).

Egészséges emberekhez képest *diabetes mellitus*ban nő a TVV 32,2 mPa.s-ről 40,3 mPa.s-ra (0,77 s^{-1} shear gradiens mellett vizsgálva), csökken a VD 0,41 ml/min-ről 0,38 ml/min-re, és nő a plazma fibrinogén koncentrációja átlagosan 4,59-ről 5,15 g/l-re (14).

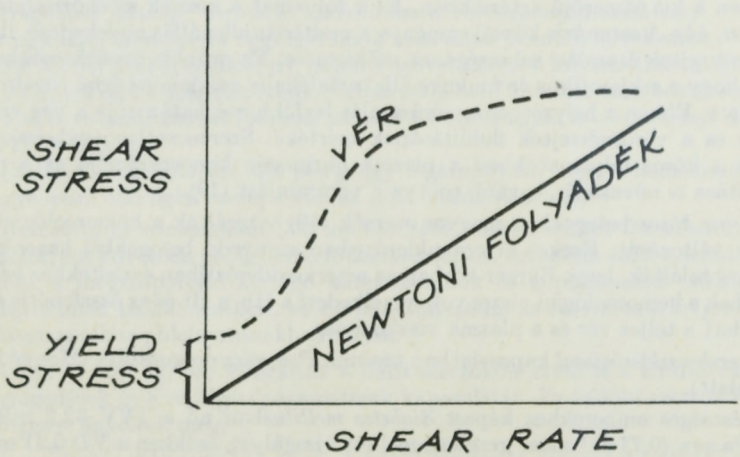
Hemoreológiai diagnosztika

Teljesvér viszkozitás (TVV): a vér nem newtoni folyadék, ezért viszkozitása függ a folyadék áramlási sebességétől is. A TVV-t ennek következtében csak *shear gradiens* dependens módszerekkel lehet vizsgálni. A vér normális körülmények között laminá-

risan áramlik, azaz folyadékrétegek mozdulnak el egymáshoz képest. A réteg áramlási sebességének különbsége (v_1—v_2) és a rétegek közötti távolság (d_x) hányadosa adja meg a nyírási rátát *(shear rate)*, a rétegre ható erő osztva a lemez felületével pedig a nyírási stresszt *(shear stress)*. A viszkozitás nem más, mint a shear stress és a shear rate hányadosa *(1. ábra)*. A shear stress és a shear rate newtoni folyadékok esetében lineáris összefüggést mutat. Nem newtoni folyadékok esetében ennél bonyolultabb az összefüggés *(2. ábra)*.



1. ábra: Lamináris típusú áramlás. F = a rétegre ható erő, v_1 és v_2 = a rétegek különböző sebességei, d_v = a rétegek sebessége közötti különbség, d_x = a rétegek közötti távolság



2. ábra: A nyírási ráta és a nyírási stress összefüggése newtoni és nem-newtoni folyadékok esetében.
Yield stress = a nyírási stress értéke, ha a nyírási ráta = 0

A TVV 100 sec^{-1} shear gradiens felett konstans. Ez alatt fokozatosan növekszik. Végtelenül lassú áramlás, alacsony shear gradiens mellett a vér szolid fázisba megy át. A TVV sokféle technikával mérhető. A gyakorlatban leginkább a Brookfield-féle és a Contraves-féle rotációs viszkoziméterek, illetőleg a Weissenberg-féle reogoniometer terjedtek el (14).

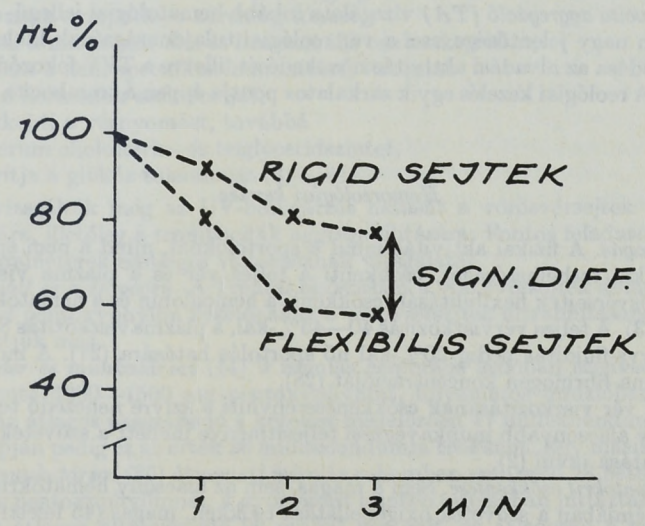
Vörösvérsejt-deformabilitás (VD): azt vizsgáljuk, hogy a vörösvérsejtek milyen mértékben képesek alakjukat megváltoztatni. Köztudott, hogy a legtöbb kapilláris átmérője 3—5 mikron, a vvs-eké pedig 7—8 mikron. A vvs-ek tehát csak akkor tudnak átjutni a kapillárisokon, ha alakjukat változtatni képesek. A VD-t döntően három tényező határozza meg:

1. a vvs. alakja (a felület—térfogat aránya),
2. a vvs. belső viszkozitása és
3. a vvs. membrán rigiditása.

A gyakorlatban a VD-t a vvs-ek filtrabilitásával határozzuk meg. Különböző filtereket (papír: 30—40 mikron, nucleopore: 5 mikron, szénszűrő, millipore, ill. üveg kapillárist) használnak. A teljes vér filtrációját mérni helytelen, mert a filtráció sebesség függ a vérminta fehérvérsejtszámától (14).

A vvs-filtrabilitást különböző nyomási, illetve szívási erő mellett mérik. Fokozott nyomási erőt használ *Lessin* (42), csökkentettet *Gregerson* (30), a véroszlop hidrosztatikus nyomását használja fel *Teitel* (62).

A vörösvérsejt flexibilitását centrifugálásos metodikával mérik. A vvs-szuszpenziót 0,45-ös Ht-ra állítják be, ezt követően állandó sebesség mellett (2000 g) centrifugálják. Három perc múlva vizsgálva a rigid és a flexibilis vvs-k Ht-értékét, szignifikáns különbséget találunk *(3. ábra)*.



3. ábra: A 45%-os hematokrit értékre beállított vörösvérsejtek Ht értéke 200 g-vel centrifugálva. A rigid és a flexibilis vvs-ek Ht értéke között szignifikáns a különbség

A vörösvérsejtek belső viszkozitását a Ht értéke, a relatív viszkozitás (TVV/PV) és a Taylor-faktor (T) határozza meg. Az intrinsic viszkozitás és a vvs-flexibilitás között lineáris összefüggés mutatható ki (14).

A *plazmaviszkozitást* (PV) elsősorban azok a fehérjék határozzák meg, amelyeknek a hosszúság/átmérő hányadosa nagyobb. Az albumin esetében ez az érték: 3,95, a globulin esetében: 5,34, a fibrinogén esetében pedig: 18,4. Az albumin 36%-ban határozza meg a plazmaviszkozitást, a globulinok 41%-ban, a fibrinogén pedig — bár koncentrációja csak a globulinok 1/10-e — 22%-ban határozza meg a PV-t (14).

A plazma viszkozitását 25 vagy 37 °C-on szokták mérni. Az alacsonyabb hőmérsékleten a víz viszkozitása 0,89 mPas, az egészséges emberi plazmáé pedig 1,64 mPas (millipascal × secundum).

Egy liter víz megivása 0,05—0,08 mPas-lal csökkenti a PV-t. Rövid ideig tartó, nagy erőkifejtést igénylő fizikai munka (a dehidráció miatt) növeli a PV-t. Hosszabb távú fizikai erőkifejtés (pl. kocogás) csökkenti a PV-t. Immobilitás fokozza a PV-t, ezért lényeges pl. MI-ben a korai mobilizálás.

Infekció, gyulladás, MI és egyéb szövetszéteséssel járó megbetegedések növelik a PV-t. Krónikus betegségekben a PV növekedése korrelál a klinikai kép súlyosságával. Hiperviszkozitási szindrómában természetesen megnövekedett PV-t találunk (14).

Vörösvérsejt-aggregabilitás (VA). Lassú áramlás esetén a vvs-ek között interakció lép fel, aggregálódnak, ún. pénztekercs képződés, illetve ún. sludge jelenség lép fel. Ez utóbbi főként a kis artériák, prekapillárisok átmeneténél szokott bekövetkezni, ha a shear stress 0,2 Pa körül van. Növelve a shear rate-t a vvs-ek eltávolodnak egymástól (csökken a Ht). A TVV-t mérve alacsony shear gradiens mellett a VA a döntő tényező, magas shear grádiens mellett pedig a VD.

A VA-t a klinikai gyakorlatban Myrenne típusú rotációs aggregométerrel mérik. A VA fokozódását figyelhetjük meg a fentieken kívül a paraprotein szintézissel járó megbetegedésekben.

A *trombocita aggregáció (TA)* vizsgálata inkább hematológiai jellegű, de e tényezőnek is igen nagy jelentősége van a vér reológiai tulajdonságainak kialakításában. A TA fokozódása az alvadási aktivitás növekedését, illetve a TVV fokozódását vonja maga után. A reológiai kezelés egyik sarkalatos pontja éppen a trombocita aggregáció gátlása.

Hemoreológiai kezelés

1. A mozgás. A fizikai aktivitás mind a sportolóknál, mind a nem sportolóknál növeli a fizikai terhelhetőséget, csökkenti a teljes vér és a plazma viszkozitását, növeli a vörösvérsejtek flexibilitását, csökkenti a hemoglobin és a hematokrit értékét (12, 27, 28, 43). A teljes vérviszkozitás 40—45%-kal, a plazmaviszkozitás 8—10%-kal csökken, a vvs-fluiditás pedig 20%-kal nő sportolás hatására (27). A mozgás csökkenti a plazma fibrinogén koncentrációját (28).

A teljes vér viszkozitásának csökkenése enyhíti a szívre nehezedő terhelést, ily módon a szív alacsonyabb munkavégzési teljesítménye mellett a szövetek oxigén- és tápanyagellátása javul (2).

2. A hematokrit csökkentése. Sem a magas, sem az alacsony hematokritérték nem kedvező. Anémiában a szövetek oxigénellátása csökken, magas (45 feletti) hematokritérték mellett pedig, különösen arterioszklerózis esetében, romlik a szövetek perfúziója. Az optimális hematokritérték valószínűleg 0,30 és 0,40 között van (64).

Már a középkorban ismert eljárás volt a venaesectio. Napjainkban újabb felélédésére lehet számítani. Venaesectio segítségével, a hemoglobin, illetőleg a hematokrit csökkentésével, optimalizálásával megelőzhető, illetőleg csökkenthető a MI valószínűsége. Nem tér vissza a *cerebralis stroke*, TIA, növekedik a dysbasiás index.

3. Hemodilúciós kezelés. Itt hasonló a cél, mint a venaesectio esetében. *Gottstein* (29) 273 cerebroszklerotikus betegen észlelte hemodilúciós terápiát követően az agyi vérátáramlás növekedését. *Thomas és munkatársai* (63) a hematokrit értékét 0,53-ról 0,45-re csökkentették, és ezzel párhuzamosan az agyi perfúzió 73%-os ,az oxigénszaturáció 30% növekedését figyelhették meg.

Számos közelmény jelent meg okkluzív perifériás artériás betegek hemodilúciós kezeléséről. Ezek a betegek a Fontaine II., III. és IV. stádiumában voltak. A normovolémia elérésére a hemodilúciót dextrán 40-es oldattal vagy hydroxi-aetil keményítővel végezték. Az eredmények lényegesen nem tértek el egymástól: 35—36%-kal nőtt a fájdalmatlan járástávolság. A hydroxi-aetil keményítőnek az a nagy előnye a dextrán oldattal szemben, hogy gyakorlatilag nincs mellékhatása, míg az előbbinek igen súlyos, néha halálos mellékhatását is észlelték (31, 39, 51, 67).

Rieger és munkatársai (57) 7 felső végtagi és 22 alsó végtagi fekélyt kezeltek izovolémiás hemodilúcióval. Ötszáz ml vért bocsájtottak le, 300—500 ml alacsony molekulasúlyú dextránt infundáltak a betegnek, valamint a levett vért centrifugálták, majd a saját plazmát visszaadták. Ezt a kezelést addig folytatták, amíg a Ht 0,31 közelébe nem csökkent. A kívánt eredményt általában 3—4 nap alatt érték el. A 7 felső végtagi fekélyes betegből 4 teljesen gyógyult, 3 pedig részlegesen. A 22 alsó végtagi fekélyes betegből 4 teljesen, 8 részlegesen gyógyult, 10 beteg esetében pedig nem észleltek javulást.

4. A vér UV-besugárzása és retranszfúziója. Ez a terápiás beavatkozás bizonyítottan a következő változásokat okozza a vérben:

1. szignifikánsan csökkenti a plazmaviszkozitást, valamint
2. a teljes vérviszkozitást,
3. kissé csökkenti a vörösvérsejtek aggregabilitását,
4. fokozza a sympathico-adrenerg tónust,
5. növeli a mitokondriális és lizoszomális enzimaktivitást,
6. fokozza a nem-specifikus immunitást, valamint
7. egyes hormonok szekrécióját,
8. csökkenti a vérnyomást, továbbá
9. a szérum cholesterin- és triglyceridszintet,
10. javítja a glukóz toleranciát (3, 4, 41).

Nem vizsgálták még az UV-besugárzás hatását a vörösvérsejtek fluiditására, filtrabilitására, illetőleg a trombociták aggregabilitására. Fontos feladatunknak tartjuk ezen paraméterek esetleges változásának vizsgálatát.

5. Trentál és a Depogen. A Trental elsősorban a vörösvérsejtek deformabilitását javítja, ezért pentoxyphyllin kezelés alatt a vörösvérsejtek filtrabilitásának gyorsulását figyelhetjük meg.

Schneider és munkatársai (14) 9 isémiás cerebrális lézióban szenvedő betegnek adtak naponta 1200—1500 mg pentoxyphyllint, folyamatos infúzióban, 10 napon keresztül. Az átlagos passzázsidő a kezelést megelőzően 47 millisecundum volt, a kezelés 10. napján pedig ez az érték 26 millisecundumra csökkent. Egy másik kísérletben *Martin és munkatársai* (35) átmeneti isémiás rohamban szenvedő 28 beteget kezeltek napi 600 mg pentoxyphyllinnel. A gyógyszert szintén infúzióban juttatták be. A kezelés előtt az átlagos filtrációs idő 96 mp/ml vér volt, az átlagosan 8 napos kezelés végén pedig 59 mp/ml.

A Trental gátolja a spontán és irreverzibilis — epinephrin indukálta — trombocita aggregációt is (66). Négy héten át kezeltek betegeket napi 1200 mg Trentallal. A kezelés előtt a spontán aggregáció maximális amplitúdója átlagosan 7,6 cm, a kezelési időszak végén pedig 1,5 cm volt. Az irreverzibilis aggregáció a kezelés előtt 72,5%, kezelés végén pedig 20% volt.

A Depogen drotaverin-theophyllin — 7 — ecetsavas sót tartalmaz (előállító: Chinoin). Saját kísérleteink (5) azt igazolták, hogy a Depogen is elsősorban a vörösvérsejtek filtrabilitására van hatással. A hatás mértéke nem marad el a Trentalé mögött. Megfigyeltük, hogy az arterioszklerózisban szenvedő betegek Depogen terá-

pia szempontjából két csoportba sorolhatók. Jól reagáltak azok a betegek, akiknek a terápiát megelőzően kifejezetten kóros vörösvérsejt filtrabilitásuk volt. Azon betegek, akiknek normális vagy közel normális volt a vörösvérsejt filtrabilitásuk, nem reagáltak a kezelésre. A klinikai kép is a jól reagálók csoportjában javult kifejezetten. A 10 napos kezelési idő után a fájdalmatlan járástávolság jelentős növekedését, a Fontaine III. stádiumú betegeknél pedig a nyugalmi fájdalom megszűnését vagy legalábbis csökkenését regisztrálhattuk. A teljes vérviszkozitás szignifikánsan nem változott a kezelést követően, bár meg kell jegyeznünk, hogy nem shear gradiens függő módszerrel végeztük a vizsgálatokat.

Nem vizsgáltuk — és Trental esetében mások sem vizsgálták — a vörösvérsejt aggregabilitását esetleg változását a kezelés hatására. Valószínű azonban, hogy mivel ezen szerek elsősorban a vvs. membránon fejtik ki hatásukat, a vvs-aggregabilitás is változik ezen szerek adását követően. A jövőben ezt a feltételezett összefüggést is szeretnénk megvizsgálni.

A plazma fibrinogén szintjét nem befolyásolják ezek a gyógyszerek.

A *defibrinatiós kezelés* lényege, hogy valamilyen úton hasítjuk a fibrinogént, illetve fibrint, fokozottan keletkeznek fibrin degradatiós termékek (fibrin monomer, fibrin polymer, FDP).

Az Ancrod (Arvin) kígyóméregből előállított gyógyszer. Hatására csökken a fibrinogén koncentráció, a trombocita aggregáció, és mérsékelten a trombocitaszám, illetve a plazmaviszkozitás is. *Dormándy és munkatársai* (23) kisfokú TVV-csökkenést is észleltek Arvin-kezelés során. Reoszkópiával vizsgálva a VA-t, azt Arvin-kezelés hatására csökkentnek találták (58). A VD-t nem változtatta meg az Arvin-kezelés (54).

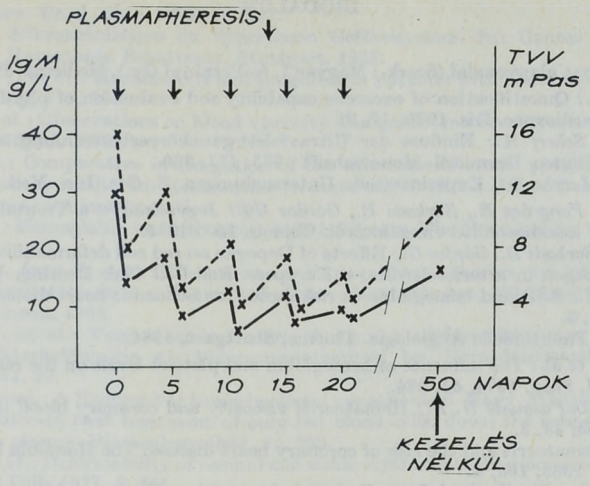
A nyugalomban levő alsó végtag vérátáramlását mind plethysmograph segítségével, mind Xe-133-clearence vizsgálattal megnövekedettnek találták Arvin-kezelést követően (24, 50).

Dormandy (23) a dysbasiás index 60%-os növekedését észlelte Arvin 5 hetes szubkután adása után, *Vinazzer* (65) pedig Fontaine III. stadiumban a betegek 50%-ában a nyugalmi fájdalom csökkenését figyelte meg már néhány napos Ancrod-kezelést követően. A fájdalmatlanság, illetve csökkent fájdalomszint néhány hónapig fennmaradt.

A *plasmapheresist* akkor alkalmazzuk, ha a plazmaviszkozitás fokozott. *Doddés munkatársai* (21) Raynaud-szindrómás betegeken láttak kiváló eredményt 6 hetes kezelést követően. A TVV 30 mPas-róllátlagosan 22 mPas-ra csökkent, e változással párhuzamosan a plasmaviszkozitás is. Említésre méltó, hogy — bár okát nem tudjuk — növekedett a VD értéke is. A deformabilitási index 0,3-ról 0,6-ra nőtt (ugyanazon idő alatt kétszer annyi vvs. filtrálódott át az adott szűrőn keresztül).

Cokelet (15) hat macroglobulinaemiában szenvedő beteget kezelt Amnico Cell Separatorral. Egy ülésben 2,5—4,0 liter plazmát cseréltek le PPS-re. Az IgM-koncentráció minden esetben meghaladta a 10 g/l értéket. A kezelés indikációját a hiperviszkozitási szindróma képezte. Húsz napos kezelést alkalmaztak. Az ötnaponkénti kezelések hatását mutatja a *4. ábra*. Bár a kezelések után a TVV — átmeneti csökkenés után — valamelyest emelkedett, de ez egy esetben sem érte el a kezelést megelőző mértéket. Az IgM-koncentráció a TVV-al azonos módon változott.

Az *Isoxsuprine* (Duvadilan) eredetileg vazodilatátorként használt gyógyszer. *DiPerri* (20) azt találta, hogy a készítmény csökkenti a trombocita aggregáció mértékét és a plazma fibrinogén koncentrációt. Okkluzív artériás betegekben a Duvadilan csökkentette a TVV-t.



4. ábra: A plasmapheresis hatására csökken a vér viszkozitása és az IgM koncentráció. A 20. és 50. nap között kezelés nélkül sem emelkedik az érték a kiindulási szintre. Az IgM koncentrációját g/l-ben, a teljes vér viszkozitást millipascalsecundumban adtuk meg

A *Cinnarizin (Stugéron forte)* Ca-antagonista vegyület, *Emanuel* (25) szerint növeli a VD mértékét. *DeGree* (18) 22 perifériás keringési elégtelenségben szenvedő betegnek adott flunarizint (a cinnarizin egy kémiai változata), és 24 óra múlva a vörösvérsejt-fluiditás jelentős javulását észlelte.

Az *Alprenolol* hatására *Dintenfass* (19) MI-os betegekben a vörösvérsejtek fokozott rigiditásának csökkenését észlelte, a MI e kóros következményét alprenolol (béta blokkoló) adásával minimalizálni tudta.

A reológiai kezelések lehetséges módjait és alkalmazási területüket az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

A haemorheologiai kezelés stratégiája

Ha a	a kezelési lehetőségek a következők
Ht ↑	venaesectio, izovolémiás hemodilúció
TVV ↑	izovloemiás hemodilúció, UV-besugárzás és retranszfúzió
TVV ↑, mert az IgA, IgG, IgM ↑	plazmacsere (2,5—4,0 l)
TVV ↑, mert paraprotein ↑	plazmapheresis
PV ↑	UV-besugárzás, plazmapheresis
PV ↑, mert a fibrinogén ↑	Arvin, Trental
VD ↓	Trental, Depogen, Duvadilan, Stugeron PGE—1, Alprenolol stb.
VA ↑	izovolémiás hemodilúció, UV-besugárzás és a vér retranszfúziója
TA ↑	Colfarit, Dipyramidol, Trental

IRODALOM

1. A belgyógyászat alapvonalai (Szerk.: Magyar I. és Petrányi Gy.). Medicina, Budapest, 1986.
2. *Astrand P. O.:* Quantification of excercise capability and evaluation of physical capacity in man. Prog. Cardiovasc. Dis. 1976, *19*, 51.
3. *Baumler H., Scherf H.:* Einfluss der Ultraviolett-ganzkörperbestrahlung auf Fliesseigenschafteu des Blutes. Dermatol. Monatschrift 1985, *171*, 366.
4. *Baumler H., Lerche D.:* Experimentelle Untersuchungen. Z. Ger. Inn. Med. 1982, *37*, 458.
5. *Bernát S. I., Pongrácz E., Sarkadi B., Gárdos Gy.:* Jegyzőkönyv a Trental és a Depogen készítmények összehasonlító vizsgálatáról. Chinoin 1505/1985.
6. *Bernát S. I., Sarkadi B., Gárdos G.:* Effects of Depogen on red cell deformability. Therapeutic effects of Depogen in arteriosclerosis — European Red Cell Club Meeting, Visegrád, 1986.
7. *Böttinger L. E.:* ESR and hemoglobin as risk factor for ischaemic heart disease. Clin. Hemorheol. 1982, *1*, 5.
8. *Bollinger A.:* Funktionelle Angiologie. Thieme, Stuttgart, 1984.
9. *Bouhoutsos J.* et al.: The influence of hemoglobin and platelet levels on the results of arterial surgery. Br. J. Surg. 1974, *61*, 984.
10. *Burch G. E., DePasquale N. P.:* Hematocrit, viscosity and coronary blood flow. Disease of the chest. 1965, *48*, 3.
11. *Carter Ch.:* Hematocrit and the risk of coronary heart disease: The Honolulu heart program. Am. Heart J. 1983, *105*, 4.
12. *Charm S. E., Paz H., Kurland G. S.:* Reduced plasma viscosity among jogger compared with non-joggers. Biorheology 1979, *16*, 185.
13. *Chien S.:* The present state of blood rheology. In: Messmer K., Schmid-Schönbein H.: Hemodilution. Theoretical basis and clinical application. Krager, Basel, 1972.
14. Clinical aspects of blood viscosity and cell deformability. Ed.: Lowe G.D.O., Barnebel J.C., Forbes C.D. Springer, New York, 1981.
15. *Cokelet G. R.:* The rheology of human blood. Doctoral dissertation M.I.T., Cambridge, Mars, 1963.
16. *Copley A. L.:* Hemorheological aspects of the endothelial fibrinogen gel clotting. Their importance in physiology and pathophysiological conditions. Clin. Hemorheol. 1981, *1*, 9.
17. *Crowell J. W.:* Determinant of the optimal hematocrit. J. Appl. Physiol. 1967, *22*, 501.
18. *DeGree J.* et al.: The rheological effects of cinnerizine and flucerizine in normal and pathological conditions. Angiology 1979, *30*, 505.
19. *Dintenfass L.:* Hyperviscosity in hypertension. Pergamon Press, New York, 1978.
20. *DiPerri T. et al.:* The effect of intravenous isoxsuprine on blood viscosity in patients with occlusive arterial disease. Br. J. Clin. Pharmacol. 1978, *5*, 255.
21. *Dodds A. J.* et al.: Haemorheological response to plasma exchange in Raynaud's syndrome. Br. Med. J. *1979*/IV, 1186.
22. *Dormandy J. A.* et al.: Prognostic significance of rheological and biochemical findings in patients with intermittent claudication. Br. Med. J. *1973*/IV., 581.
23. *Dormandy J. A.* et al.: Treatment of severe intermittent claudication by controlled defibrination. Lancet *1977*/I., 625.
24. *Ehringer H.* et al.: A new approach in the treatment of peripheral arterial occlusions with Arwin. Angiology 1974, *25*, 279.
25. *Emanuel M. B.:* Specific calcium antagonists in the treatment of peripheral vascular disease. Angiology 1979, *30*, 454.
26. *Ernst E., Mátrai A.:* Hämorheologie und kardiovasculäre risikofaktoren: wenig beachtete Assoziationen.
27. *Ernst E., Mátrai A., Aschenbrenner E.:* Blood rheology in athlets. J. Sports Med. 1985, *25*, 207.
28. *Fendler K., Mátrai A.:* Changes of blood viscosity in aldolescent swimmers and adult weight lifters. Hung. Rev. Sports Med. 1980, *21*, 199.
29. *Gottstein U.:* Hemodilution: Therapy in acute ischemic stroke, cerebral ischemia. Elsevier, Amsterdam, 1984.
30. *Gregerson M. I.* et al.: Flow characteristics of human erythrocytes through polycarbonate siene. Science 1987, 157, 825.
31. *Harke H.* et al.: Rheologische und gerinnungsphysiologische Untersuchungen nach Infusion von HAS 200 und Dextran 40. Anasthesist 1980, *29*, 71.
32. *Harris P. L.* et al.: The importance of plasma lipid, glucose, insulin and fibrinogen in femoro-

polliteal surgery. Br. J. Surg. 1978, *65*, 197.
33. *Heinrich H.:* Mikrozirkulation im hypertonen Gefäss-system. In: Ganten D., Rotz E.: Lehrbuch der Hypertonie. Schattauer, Stuttgart, 1985.
34. *Herschberg P. I.* et al.: Haematocrit and prognosis in patients with acute myocardial infaction. JAMA 1972, *219*, 855.
35. *Jan K.-M.* et al.: Observations on blood viscosity changes after acute myocardial infarction. Circulation 1975, *51*, 1079.
36. *Jung F.* et al.: Comparative investigation of the microcirculation in patients with hypertension and healthy adults. In: Kiesewetter H. and Jung F. (Eds.): Blood fluidity and endothelial influences on microcirculation. 1983.
37. *Kannel W. B.:* Hemoglobin and risk of cerebral infarction. The Framingham Study. Stroke, 1972, *3*, 409.
38. *Kiesewetter H., Jung F.* et al.: Fliespunkt des Blutes: Messmethoden und klinische Anwendung. In: Kiesewetter et al.: Hämorheologische Messmethoden. Münchner Wissenschaftliche Publikationen, 1985.
39. *Kiesewetter H.* et al.: Vergleichende Untersuchung von niedermolekularen Dextran oder Hydroxyathylstarkelösungen als Volumenersatzmittel bei Hamodilutionstherapie. Klin. Wschr. 1986, *64*, 29.
40. *Kollár L.* és mtsai.: A Buerger-kór hemorheológiai vonatkozásai. Magy. Sebészet 1983, *36*, 98.
41. *Lerche D.:* Moderate heat treatment of only red blood cells, down the rate of RBC—BBC aggregation in plasma. Biorheology 1984, *21*, 393.
42. *Lessin L. S.* et al.: Deformability of normal and sickle erythrocytes in a presure-flow filtration system. Blood Cells 1977, *3*, 241.
43. *Letcher R. L.* et al.: Effects of excercise on plasma viscosity in athlets and sedentary normal subjects. Clin. Cardiol. 1981, *4*, 172.
44. *Liebegott G.:* Morphologie der hypertensiven Angiopathie. In: Zeitler E.: Hypertonie.Risikofaktor in der Angiologie. Witzstrock, Köln, 1976.
45. *Lowe G. D. O.* et al.: Increased platelet aggregates in vascular and non-vascular illness: correlation with plasma fibrinogen and effect of Ancrod. Thromb. Res. 1979, *14*, 377.
46. *Lowe G. D. O.:* Report on working group meeting: red cell deformability: methods and terminology. Clin Hemorheol. 1981, *1*, 513.
47. *Lowe G. D. O.:* Relation of atrial fibrillation and high hematocrit in acute stroke. Lancet *1983*/I., 784.
48. *Lowe G. D. O.* et al.: Studies on hematocrit in periferial arterial disease. In: Kiesewetter H., Jung F.: Blood fluidity and endothelial influences on microcirculation. 1983.
49. *Meade T. W.:* Hematocrit and prognosis in patients with acute myocardial infarction. Lancet *1980*/I., 1050.
50. *Meissner J. A.* et al.: Changes in the muscles rest blood flow associated with therapeutic defibrogenation. Abst. of 17th Congress of ISH, Paris, 1978.
51. *Müller-Bühl U.* et al.: Hämodilutionstherapie der arteriellen Verschlusskrankheit mit Hydro xyathylstarke 200/0,5 MMW 1982, *124*, 241.
52. *Pollock S.* et al.: The effect of hematocrit on cerebral perfusion and clinical status following carotid occlusion in the gerbil. Stroke 1982, *13*, 167.
53. *Pongrácz E., Bernát S. I.:* A vörösvérsejtek fluiditásának változása Depogen kezelés alatt. Magyar Haematológiai Társaság Kongresszusa, Pécs, 1986.
54. *Rampling M.* et al.: The interactions of fibrinogen and dextran with erythrocytes. J. Physiol. 1972, *223*, 199.
55. *Reid H. L.* et al.: Impaired red cell deformability in peripheral vascular disease. Lancet *1976*/I., 666.
56. *Richardson T. Q., Guyton A. C.:* Effects of polycythaemia and anaemia on cardiac output and other circulatory factor. Am. J. Physiol. 1959, *86*, 197.
57. *Rieger H.* et al.: Hemodilution in patients with ischemic skin ulcer. Klin. Wschr. 1979, 57, 1153.
58. *Schmid-Schönbein H.* et al.: Microhaemorheology and defibrination. Z. F. A. (Stuttgart) 1978, *54*, 1635.
59. *Sorlie P. D.:* Hematocrit and risk of coronary heart disease: The Puerto Rico Heart Health Program. Am. Heart J. 1981, *101*, 459.
60. *Stables D. P.* et al.: The possible role of hemoconcentration in the etiology of myocardial infarction. Am. Heart J. 1967, *73*, 155.
61. *Stuart J.* et al.: Hyperviscosity and coagulation activation in peripherial vascular disease. Thromb. Haemostas. 1979, *42*, 348.
62. *Teitel P.:* Basic principles of the „filtrability test" and analysis of erythrocyte flow behavior. Blood Cells 1977, *3*, 55.

63. *Thomas D. J.* et al.: Effect of haematocrit on cerebral blood flow in man. Lancet *1977*/I., 5.
64. *Tohgi H.* et al.: Importance of the hematocrit as a risk factor of cerebral infarction. Stroke 1978, *9*, 369.
65. *Vinazzer H.:* Clinical experience with Arvin. Folia Angiol. 1975, *23*, 402.
66. *Volger E.* et al.: Changes of red cell aggregation and deformability after acute myocardial infarction. Microvas. Res. 1979, *17*, 153.
67. *Yates C. J. P.* et al.: Increase in leg blood flow by normovolemic hemodilution in intermittent claudication. Lancet. *1979*/I., 166.

Szerző címe: Dr. Bernát Sándor Iván, 1126 Budapest, Királyhágó u. 1.

S. I. Bernát M.D.:

HEMORHEOLOGICAL ABNORMALITIES IN VARIOUS PATHOLOGICAL PROCESSES; DIAGNOSTIC METHODS AND POSSIBLE WAYS OF TREATMENT

The hemorheology is a discipline dealing with the flow properties of the blood (blood viscosity, plasma viscosity, RBC aggregation, thrombocyte aggregation etc.).

The author reviews the theoretical basis of the rheology and all diseases (occlusive vascular diseases of lower extremities, coronary disease, cerebral sclerosis, hypertension etc.) in which altered blood rheological properties are present. He describes hemorheological tests and their diagnostic value.

At the end the major ways of treatment and their efficiency in subsiding or elimination of symptoms and complaints are discussed.

Ш. И. Бернат:

ГЕМОРЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОТКЛОНЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ; МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ

Гемореология изучает особенности кровотока (вязкость крови, вязкость плазмы, различные деформации эритроцитов, агрегация эритроцитов, агрегация тромбоцитов и т.д.).

Автор излагает теоретические основы реологии и все нозологические формы (облитерирующие ангиопатии нижней конечности, коронарная болезнь, склеров мозговых сосудов, гипертония и т. д.), при которых реологические особенности крови изменяются. Рассматривает методы гемореологических исследований и их диагностическую ценность.

В заключение он занимается важнейшими приемами гемореологической терапии, оценивая их эффективность в уменьшении или прекращении разных симптомов и жалоб.

Pszichofiziológiai vizsgálatok vadászpilóták szimulátor repülése során

Dr. Remes Péter orvos ezredes, dr. Hideg János orvos vezérőrnagy, az orvostudomány doktora

Érkezett: 1987. 06. 30.

Kulcsszavak: pilóták, pszichofiziológia

A szerzők repülőgépszimulátoron végrehajtott légtér- és rendszerrepülés kapcsán mérték a szisztolés- és diasztolés vérnyomást, pulzus- és légzésszámot. Kidolgozott vizsgálati metodikájuk sikeresen alkalmazható a pilóták „rezerv" nélküli állapotának és aktuális pszichofiziológiai kondíciójának lemérésére. Megadják a gyakorlatilag egészséges, szuperszónikus repülőgépvezetők repülése idején mért szisztolés és diasztolés vérnyomás, pulzus- és légzésszám értékeit, melyek a repülőalkalmasság, a kiképzettségi szint és a „rezerv" nélküli állapotok elbírálása terén a gyakorlatban is hasznosíthatók.

A repülőgépvezető felkészültsége szakadatlan ellenőrzésre szorul. A repülőgépvezetők munkája magas morális — akarati tulajdonságokat, terhelésekre „optimális" reakciókészséget, előre nem látható szituációkban való helyes ténykedést stb. kíván. A repülőgépszimulátorok láncszemként kötik össze az elméleti felkészülést és annak gyakorlati megvalósítását (1, 2, 3, 4, 5).

Vizsgálati módszer

Vizsgálatainkat nagyszámú szuperszonikus, gyakorlatilag egészséges repülőgépvezetőn végeztük. Szimulátor repülés előtt, a gyakorlatok kritikus helyzeteiben és repülés után KTD-készülék (Medicor) segítségével mértük a pilóták pulzusszámát, szisztolés és diasztolés vérnyomását, légzésszámát.

Minden vizsgálati személy szimulátor repülése előtt felkészítésen és külön szimulátor gyakorlaton vett részt. Sikeres felkészülés után a kísérleti személy két felszállást végzett.

Az első felszállás légtér gyakorlata az alábbi elemeket tartalmazta: kigurulás, felszállás, jobb forduló, irányra állás, emelkedés adott magasságra, vízszintes repülés adott irányon — magasságon — sebességen, fordulók: balra-jobbra 30—45—60 fokos bedöntésekkel, vízszintes repülés, zuhanás, ugrás végrehajtása két alkalommal, ráre pülés, kirepülés, ráfordulás, bejövetel a leszálláshoz, leszállás.

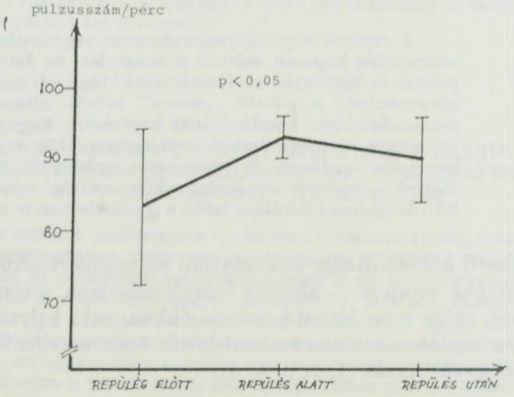
A megnyugvási szakasz lezajlása után a *második felszállás* feladata *rendszerrepülés* volt saját repülőtéren, bonyolult meteorológiai viszonyok között.

A szignifikancia mértékét Student t-próbás módszerével vizsgáltuk.

Eredmények

Vizsgálati adatainkat ábrákon foglaltuk össze. A légtér gyakorlat során mért pulzusszámokat tüntettük fel az *1. sz. ábrán.* Repülés alatt a feladat bonyolultsága miatt a pulzusszám emelkedik, repülés után normalizálódik. Ha a légtér gyakorlat egyes elemeinek idején vizsgáljuk a pulzusszámok átlagait és szórásait *(2. sz. ábra)*, megállapíthatjuk, hogy a pulzusszám a légtér gyakorlat legkritikusabb pontjain a legmagasabb. A pilóta számára a legnagyobb emocionális felkészültséget a felszállás, a 60°-os bedöntésekkel való manőverezés és a leszállás jelenti.

A *3. sz. ábrán* a szisztolés és diasztolés vérnyomás átlagait és szórását tüntettük fel légtér gyakorlat előtt, alatt és után. A repülés egésze alatt mért vérnyomásértékek átlaga magasabb a nyugalmi értékek átlagánál, a vérnyomás a repülés után normalizálódik.



1. ábra: A pulzusszám alakulása légtérgyakorlat előtt, alatt és után

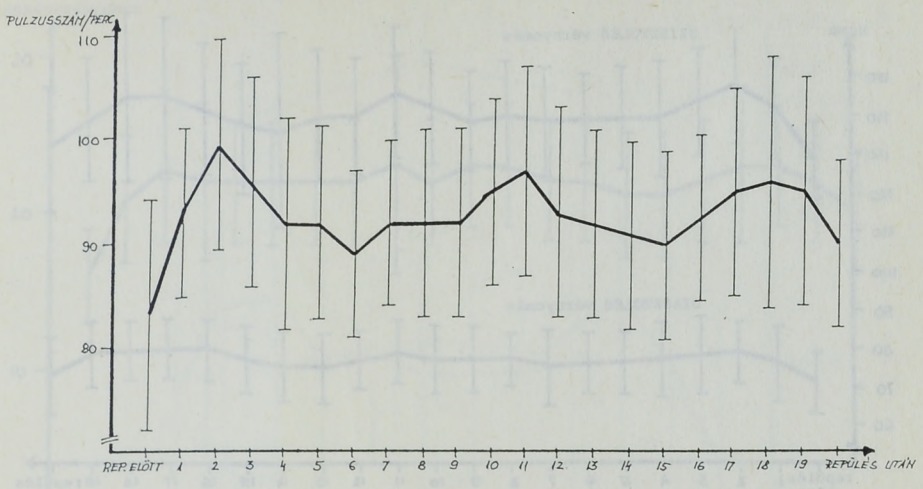
Ha a légtér gyakorlat egyes elemei idején külön-külön is meghatározzuk a vérnyomásértékek alakulását, akkor megállapíthatjuk, hogy a legnagyobb értékek a felszállás, a légtérben való manőverezés és a leszállás idején mérhetők *(4. sz. ábra)*.

Az *5. sz. ábrán* a légzésszámátlagokat és szórásokat ábrázoltuk a légtér gyakorlat előtt, alatt és után. Az ábrán látható, hogy a légzésszám repülés alatt megnövekszik, repülés után pedig normalizálódik.

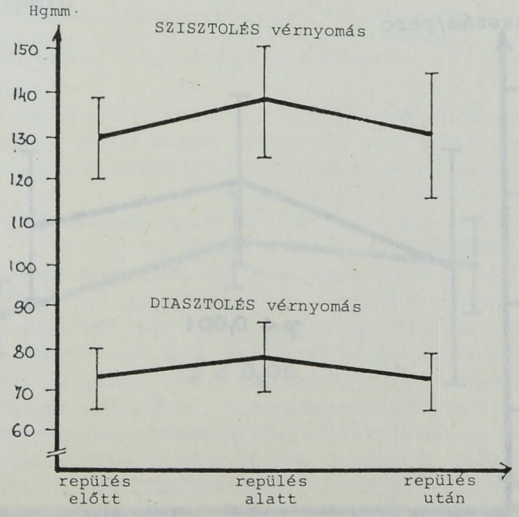
A *6. sz. ábrán* a légzésszám alakulását tüntettük fel a légtér gyakorlat különböző elemei idején. Legnagyobb mértékű a légzésszám emelkedése a felszállás, a légtérben való manőverezés és a leszállás idején.

A *7. sz. ábrán* a pulzusszámátlagokat és szórásokat mutatjuk be rendszerrepülés idején.

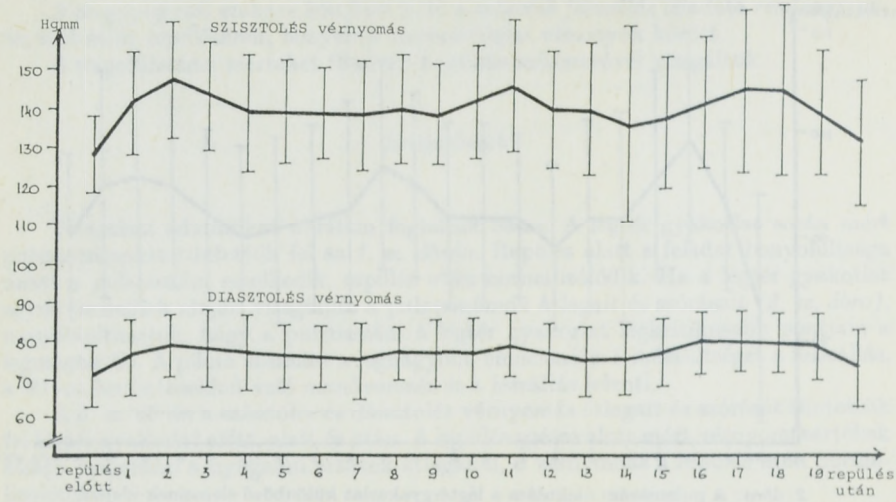
A *8. sz. ábrán* a pulzusszám alakulása látható a rendszerrepülés fontosabb mérési pontjain.



2. ábra: A pulzusszám alakulása a légtérgyakorlat különböző elemeinek idején
1 — kigurulás; 2 — felszállás; 3 — jobb forduló; 4 — irányra állás; 5 — emelkedés; 6 — légtérbe érkezés; 7 — bal forduló 30°-os bedöntéssel; 8 — jobb forduló 30°-os bedöntéssel; 9 — bal forduló 45°-os bedöntéssel; 10 — jobb forduló 45°-os bedöntéssel; 11 — bal forduló 60°-os bedöntéssel; 12 — jobb forduló 60°-os bedöntéssel; 13 — zuhanás; 14 — ugrás; 15 — rárepülés; 16 — kirepülés; 17 — ráfordulás; 18 — bejövetel; 19 — leszállás

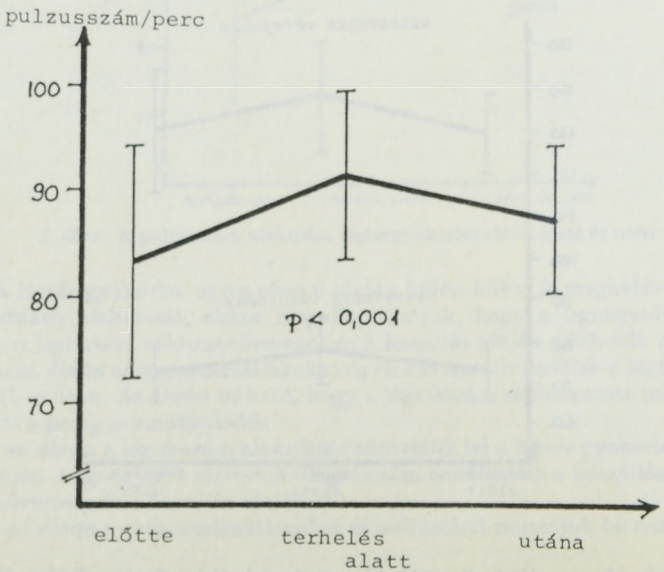


3. ábra: A szisztolés és diasztolés vérnyomás alakulása a légtérgyakorlat előtt, alatt és után

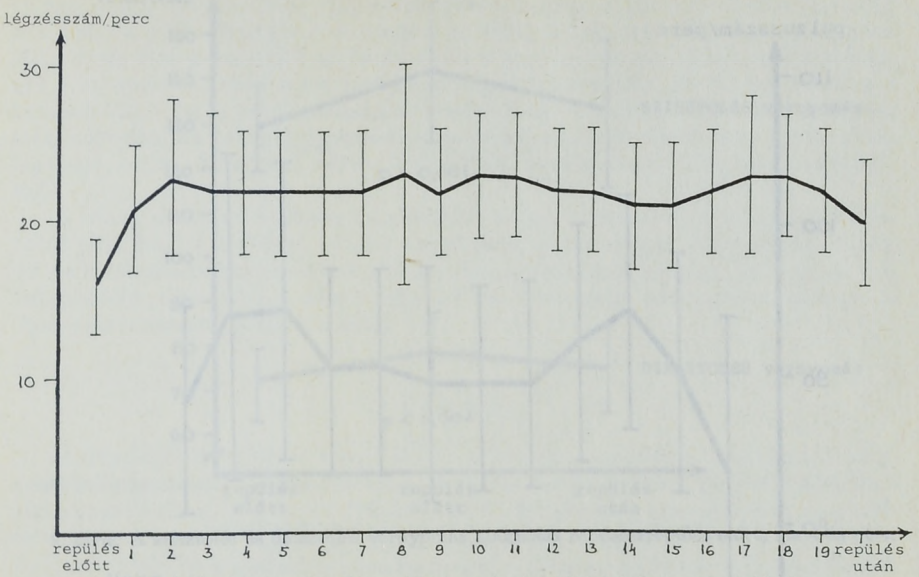


4. ábra: A szisztolés és diasztolés vérnyomás alakulása a légtérgyakorlat különböző elemeinek idején

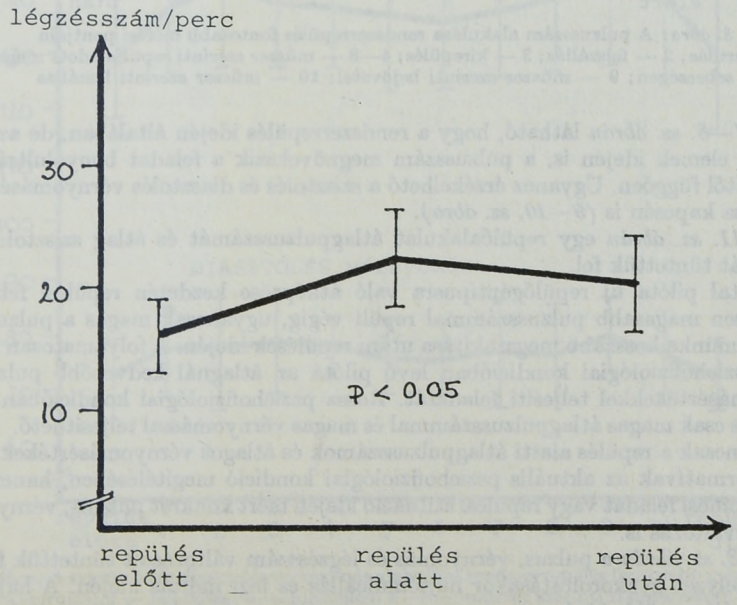
1 — kigurulás; 2 — felszállás; 3 — jobb forduló; 4 — irányra állás; 5 — emelkedés; 6 — légtérbe érkezés; 7 — bal forduló 30°-os bedöntéssel; 8 — jobb forduló 30°-os bedöntéssel; 9 — bal forduló 45°-os bedöntéssel; 10 — jobb forduló 45°-os bedöntéssel; 11 — bal forduló 60°-os bedöntéssel; 12 — jobb forduló 60°-os bedöntéssel; 13 — zuhanás; 14 — ugrás; 15 — rárepülés; 16 — kirepülés; 17 — ráfordulás; 18 — bejövetel; 19 — leszállás



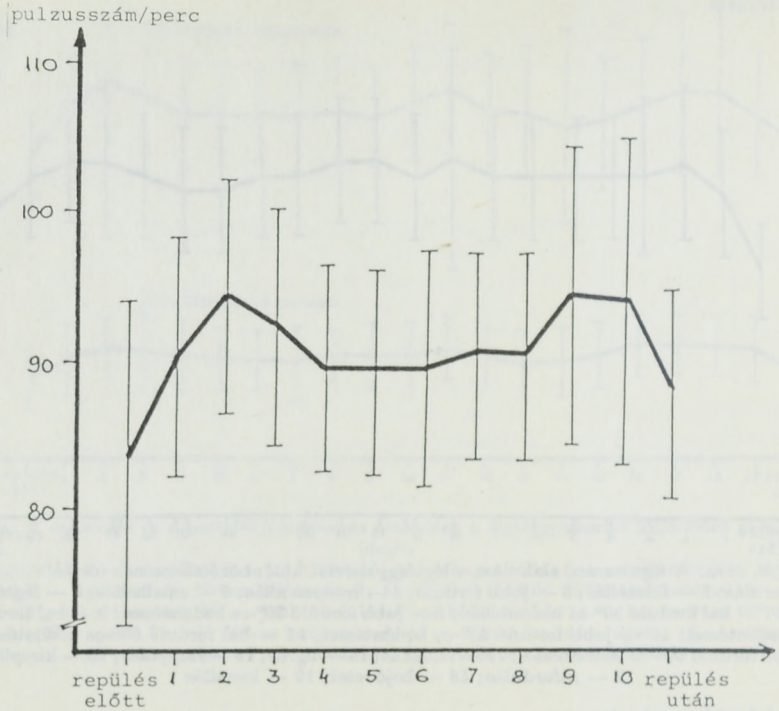
5. ábra: A légzésszám alakulása a légtérgyakorlat előtt, alatt és után



6. ábra: A légzésszám alakulása a légtérgyakorlat különböző elemeinek idején
1 — kigurulás; 2 — felszállás; 3 — jobb forduló; 4 — irányra állás; 5 — emelkedés; 6 — légtérbe érkezés; 7 — bal forduló 30°-os bedöntéssel; 8 — jobb forduló 30°-os bedöntéssel; 9 — bal forduló 45°-os bedöntéssel; 10 — jobb forduló 45°-os bedöntéssel; 11 — bal forduló 60°-os bedöntéssel; 12 — jobb forduló 60°-os bedöntéssel; 13 — zuhanás; 14 — ugrás; 15 — rárepülés; 16 — kirepülés; 17 — ráfordulás; 18 — bejövetel; 19 — leszállás



7. ábra: A pulzusszám alakulása rendszerrepülés idején



8. ábra: A pulzusszám alakulása rendszerrepülés fontosabb mérési pontjain
1 — kigurulás; 2 — felszállás; 3 — kirepülés; 4—8 — műszer szerinti repülés adott magasságon irányon, sebességen; 9 — műszer szerinti bejövetel; 10 — műszer szerinti leszállás

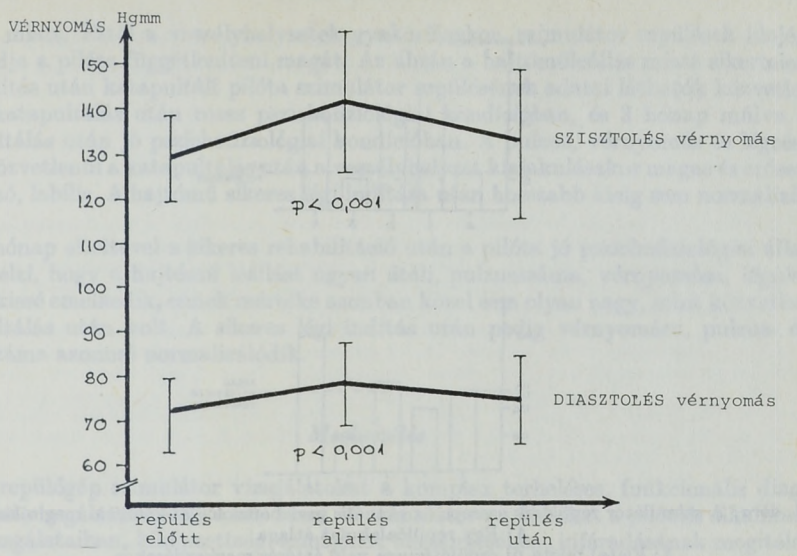
A *7—8. sz. ábrán* látható, hogy a rendszerrepülés idején általában, de az egyes repülési elemek idején is, a pulzusszám megnövekszik a feladat bonyolultságának mértékétől függően. Ugyanez érzékelhető a szisztolés és diasztolés vérnyomásértékek alakulása kapcsán is *(9—10. sz. ábra)*.

A *11. sz. ábrán* egy repülőalakulat átlagpulzusszámát és átlag szisztolés vérnyomását tüntettük fel.

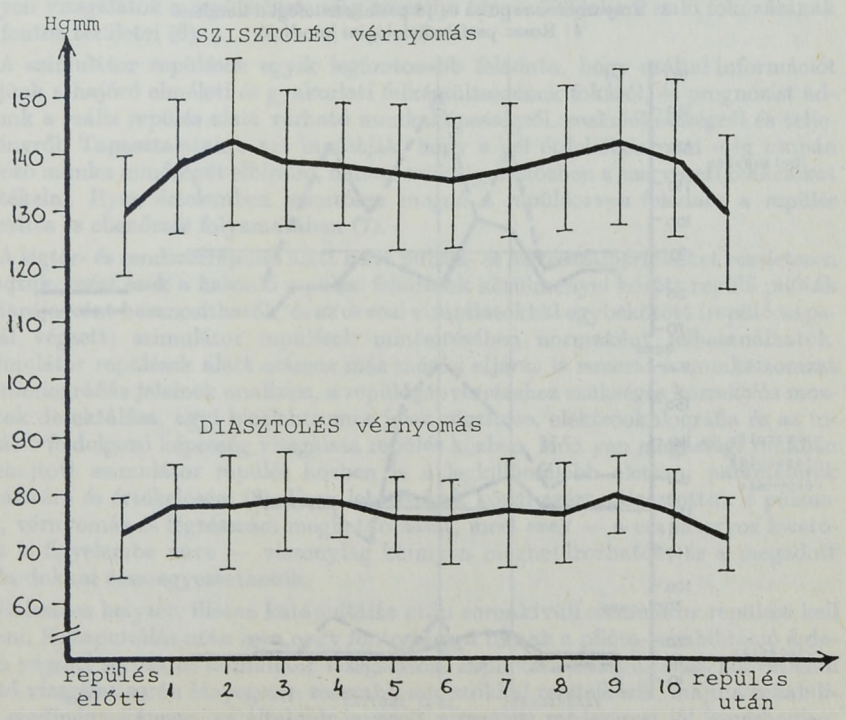
Fiatal pilóta új repülőgéptípusra való átképzése kezdetén repülési feladatát lényegesen magasabb pulzusszámmal repüli végig, ugyancsak magas a pulzusszám a repülőmunka hosszabb megszakítása utáni repülések idején. A folyamatosan repülő és jó pszichofiziológiai kondícióban levő pilóta az átlagnál kedvezőbb pulzus- és vérnyomásértékekkel teljesíti feladatát. Rossz pszichofiziológiai kondícióban pedig a repülés csak magas átlagpulzusszámmal és magas vérnyomással teljesíthető.

Nemcsak a repülés alatti átlagpulzusszámok és átlagos vérnyomásértékek lehetnek informatívak az aktuális pszichofiziológiai kondíció megítélésében, hanem egy adott repülési feladat vagy repülési szituáció idején mért konkrét pulzus-, vérnyomás- és légzésváltozás is.

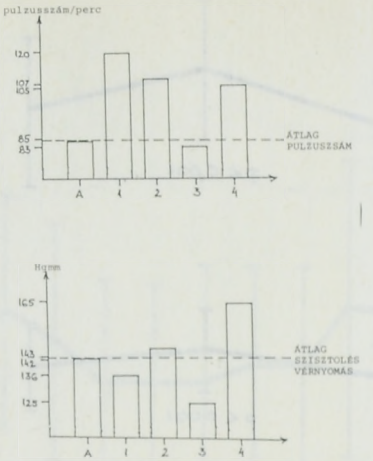
A *12. sz. ábrán* a pulzus, vérnyomás és légzésszám változásait tüntettük fel egy veszélyhelyzet gyakoroltatásakor hajtóműleállás és légi indítás idején. A hajtóműleállás reális repülés közben igen magas emocionális megterheléssel jár az életveszély



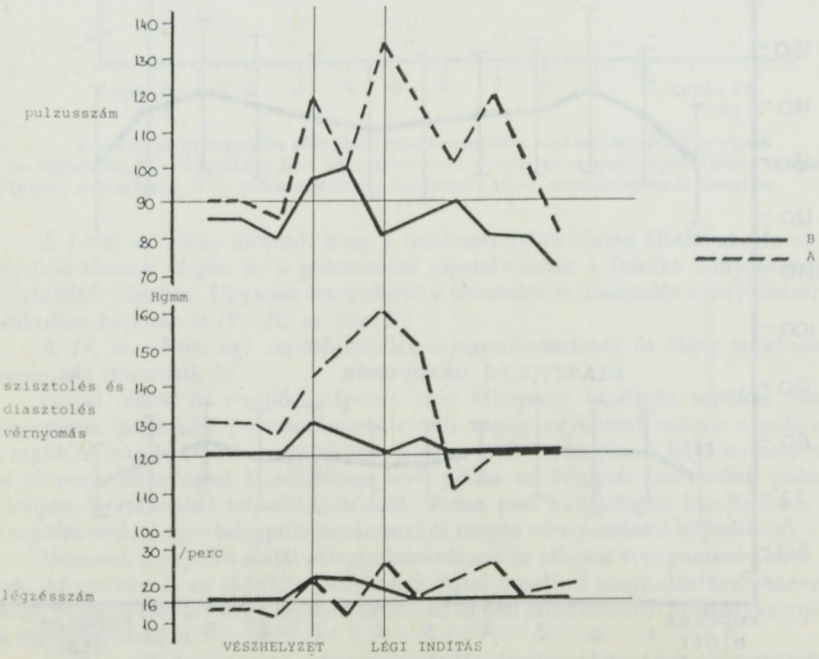
9. ábra: A szisztolés és diasztolés vérnyomás alakulása rendszerrepülés előtt, alatt és után



10. ábra: A szisztolés és diasztolés vérnyomás alakulása rendszerrepülés fontosabb mérési pontjain, 1 — kigurulás; 2 — felszállás; 3 — kirepülés; 4—8 — műszer szerinti repülés adott magasságon, irányon, sebességen; 9 — műszer szerinti bejövetel; 10 — műszer szerinti leszállás



11. ábra: A szimulátor repülések szerepe az aktuális pszichofiziológiai kondíció megítélésében
A: Egy repülőalakulat átlaga
1: Fiatal pilóta új repülőtípusra való áttérés megkezdésekor
2: A repülő-munka hosszabb megszakítása után
3: Folyamatos repülés és jó pszichofiziológiai kondíció
4: Rossz pszichofiziológiai kondíció



12. ábra: A pulzus, vérnyomás és légzés értékeinek alakulása hajtóműleállás és légi indítás alatt
A: Közvetlenül katapultálás után, rossz pszichofiziológiai kondícióban
B: Sikeres rehabilitáció után, jó pszichofiziológiai kondícióban

átélése miatt. Ettől a veszélyhelyzetek gyakorlásakor, szimulátor repülések idején sem tudja a pilóta függetleníteni magát. Az ábrán a hajtóműleállás miatt sikertelen légi indítás után katapultált pilóta szimulátor repülésének adatai láthatók közvetlenül a katapultálás után rossz pszichofiziológiai kondícióban, és 3 hónap múlva a katapultálás után jó pszichofiziológiai kondícióban. A pulzus, vérnyomás és légzésszám közvetlenül a katapultálás után a veszélyhelyzet kialakulásakor magas és erősen ingadozó, labilis. A hajtómű sikeres légi indítása után hosszabb ideig sem normalizálódik.

3 hónap elteltével a sikeres rehabilitáció után a pilóta jó pszichofiziológiai állapotát jelzi, hogy a hajtómű leállást ugyan átéli, pulzusszáma, vérnyomása, légzésszáma kissé emelkedik, ennek mértéke azonban közel sem olyan nagy, mint közvetlen katapultálás után volt. A sikeres légi indítás után pedig vérnyomása, pulzus- és légzésszáma azonnal normalizálódik.

Megbeszélés

A repülőgép szimulátor vizsgálatokat a komplex terheléses, funkcionális diagnosztikai vizsgálatok részévé kell tenni. A szimulátor repüléseket a pilóták alkalmassági vizsgálataiban, kiképzettségi szintjének ellenőrzésében, kifáradásának megítélésében és az ún. „rezerv" nélküli állapotának elbírálásában is célszerű hasznosítani. Az ilyen vizsgálatok a repülésbiztonság személyi tényező oldaláról való fokozásának igen fontos területei (6).

A szimulátor repülések egyik legfontosabb feladata, hogy ezáltal információt nyerjünk a hajózó elméleti és gyakorlati felkészültségének fokáról, és prognózist adhassunk a reális repülés alatt várható munkaképességről, reakciókészségről és teljesítményről. Tapasztalataink azt mutatják, hogy e cél érdekében nem elég csupán a hajózó munka minőségét elbírálni, hanem szükséges eközben a szervezeti reakciókat is értékelni. Ilyen értelemben jelentősen megnő a repülőorvos feladata a repülés felkészítés és ellenőrzés folyamatában (7).

A légtér- és rendszerrepülés alatt mért pulzus- és légzésszámértékeket részletesen megadtuk, ezért ezek a hasonló repülési feladatok körülményei között repülő pilóták standardjaiként hasznosíthatók, és az orvosi vizsgálatokkal egybekötött (repülőcsapatoknál végzett) szimulátor repülések minősítésében normaként felhasználhatók. A szimulátor repülések alatt számos más mérési eljárás is ismert: a munkaizomzat elektromiográfiás jeleinek analízise, a repülőgépvezetéshez szükséges korrekciós mozdulatok detektálása, agyi bioelektromos jelek rögzítése, elektrookulográfia és az információ feldolgozó képesség vizsgálata repülés közben. Mód van magassági ruhában végrehajtott szimulátor repülés közben is a legkülönfélébb élettani paraméterek vizsgálatára és értékelésére (8). Ezen lehetőségek közül azért választottuk a pulzusszám, vérnyomás és légzésszám meghatározását, mert ezek — a csapatorvos lehetőségeit is figyelembe véve — viszonylag könnyen meghatározhatók, és a megadott standardokkal összeegyeztethetők.

Balesetes helyzet, illetve katapultálás után soronkívüli szimulátor repülést kell végezni. Katapultálás után igen nagy fontossággal bírnak a pilóta-rehabilitáció érdekében végzett sorozatos szimulátor vizsgálatok. A pilóta a katapultálást közvetlenül követő vizsgálat során lényegesen rosszabb mutatókkal rendelkezik, majd a rehabilitáció eredményeképpen, az általunk javasolt vizsgálati módszerrel jól lemérhetően, a normális állapot visszaáll. A rehabilitáció alatt a pilóta természetesen egészségügyi szabadságon van. A kontrollvizsgálatokat, illetőleg a szimulátor repüléseket vala-

mennyi pszichés és vegetatív mutató normalizálódásáig folytatjuk. Ekkor a pilóta fokozatos repülőmunkába való visszaállítását már a repülés biztonságának veszélyeztetése nélkül engedélyezhetjük.

IRODALOM

1. *Peskov A. A.:* Razrabotka trenazsora dlja imitacii vzleta szamoljota sz iszpolzovanyijem vzletnovo tramplina Problemi bezopasznosztyi poljotov *1987*, 2. szám, 45.
2. *J. Hideg, P. Remes, L. Bognár, J. Gyökössy, É. Berényi, S. Kalmár:* Novüe metodü i napravlényie v praktike vracsebno lotnoj ekszpertizü. XXIII. Konferencija aviacionnoj medicinü sztran ucsasztnyikov Varsavszkovo dogovora. Königsbrück, *1982*, 1.
3. *Remes P., Bognár L., Csengery A., Hideg J.:* Vitaminkészítmények hatása a pilóták repülési és psychofiziológiai teljesítményére TL—8 trenazsoron végzett repülések során. XVI. Konferencija aviacionnoj medicinü sztran ucsasztnyikov Varsavszkava dogovora. Kecskemét, 1975.
4. *Remes P., Hideg J., Bognár L.:* Vegetatív paraméterek változása szimulátor vizsgálatoknál. Ünnepi Tudományos Értekezlet a Repülőorvosi Vizsgáló és Kutató Intézet fennállásának 30. évfordulója alkalmából. Kecskemét, 1978.
5. *Hideg J., Bognár L., Remes P.:* Szemléletváltozás a repülőalkalmasság elbírálásában. Honvédorvos 1979, *31*, 267.
6. *Hideg J.:* A magyar űrhajósjelöltek orvosi kiválogatása és az első szovjet—magyar űrrepülés során szerzett tudományos tapasztalatok felhasználása vadászpilóták alkalmasságának elbírálásában. Doktori disszertáció, 1983.
7. *Pogrebhyak V. I.:* Problemi szoversensztvovanyija trenazsorov Problemi bezopasznosztyi poljotov *1986*, 3. szám, 22.
8. *Makszimov I. V., Csernyankov I. N., Almjasev Sz. Sz.:* Iszpolzovanyie pilotazsnovo trenazsora v celjah fiziologicseszkoj ocenki effektyivnosztyi viszotnovo sznarjazsenyija. Vojen. Med. Zsurn. *1973*, 11. szám, 56.

Szerző címe: Dr. Remes Péter, 6001 Kecskemét, pf. 306.

Col. P. Remes M.D.M.C., Gen. Maj. J. Higed M.D.M.C.:

PSYCHOPHYSIOLOGICAL EXAMINATIONS OF FIGHTER PILOTS DURING SIMULATED FLIGHT

Systolic and diastolic blood pressure, pulse rate and respiratory rate were measured during different types of flight carried out in a simulator. Measurement technic developed by the authors is suitable for the assessment of „without reserve" states and actual psychophysiological states in pilots. Values of systolic and diastolic blood pressure, pulse and respiratory rates obtained in healthy pilots of supersonic aircrafts may be well used in expertising fitness for flying duty, in evaluating the training level obtained and in assessing „without reserve" states, too.

Полковник м/с П. Ремеш, генерал-майор м/с Я. Хидег:

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕТЧИКОВ-ИСТРЕБИТЕЛЕЙ В ХОДЕ МОДЕЛИРОВАННОГО ПОЛЕТА

В ходе моделированного полета в зоне и в районе аэродрома, авторы измеряли следующие параметры: систолическое и диастолическое давление, ЧСС и число дыханий в минуту. Разработання ими методика исследования успешно применима для оценки «безрезервного» состояния и актуального психофизиологического состояния летчиков. Данные, полученные у практически здоровых летчиков сверхзвуковых самолетов по систолическому и диастолическому давлению, ЧСС и числу дыханий в минуту, хорошо применимы и на практике ВМЭ, оценки подготовленности и «безрезервных» состояний.

Országos Ideg- és Elmegyógyászati Intézet

Háborús stressz és a neurózis összefüggései **

Dr. Horváth Szabolcs, dr. Juhász Erzsébet,* dr. Pertorini Rezső

Érkezett: 1987. 02. 18.

Kulcsszavak: stressz, neurózis, katonai pszichiátria

A téma vázlatos áttekintése után a háborús stressz késleltetett hatásaira vonatkozó vizsgálatukat ismertetik. A második világháború után 23—25 évvel neurózisuk miatt kórházi kezelésre került férfibetegek háborús stresszélményeit hasonlították össze neurotikus tüneteket nem mutató, környezetük által egészségesnek tartott kontrollszemélyek hasonló élményeivel. A reliabilitás és a validitás szempontjából ellenőrzött adatokat matematikai-statisztikai módszerrel dolgozták fel. Az előzetes hipotézist részben cáfolva a bombázásos élmények szignifikánsan gyakrabban jelentkeztek a kontrollcsoportban. Frontélmények közül nem a közvetlen harci tevékenység, hanem a frontzónában végzett egyéb katonai aktivitás mutatott korrelációt a későbbi neurotikus folyamattal. A fogságélmények a háborús stressz legsúlyosabb formáinak bizonyultak. A legújabb irodalmi adatokkal való egybevetés arra utal, hogy a háborús stressz késleltetett következményeit a legmodernebb pszichológiai felkészítés sem tudja elhárítani.

1968—70-ben egy szélesebb körű, komplex vizsgálat keretében, a neurózis etiopatogenezisében szerepet játszó tényezők jelentőségét kutatva, adatokat gyűjtöttünk háborús élményekre vonatkozóan is. A gyermekkori családra, a szülők devianciájára, a gyermekkori család szociális körülményeire, valamint nevelési módszereire vonatkozó adatokat a korábbi években közöltük (31, 43), a háborús stresszre vonatkozó

* Jelenlegi munkahelye: Budapesti Fővárosi Tanács Jáhn Ferenc Kórház, I. Pszichiátriai Osztály.

** A Magyar Orvosmozgalom a Nukleáris Háború Megelőzéséért és a Magyar Pszichiátriai Társaság Pszichopatológiai és Orvosi Lélektani szekciója „A háborús stressz pszichológiája és pszichopatológiája" című tudományos ülésén elhangzott előadás alapján.

vizsgálati anyagunkat viszont nem publikáltuk. A kérdést azonban aktuálissá tették a vietnami háború tapasztalatai, a pszichológiai és pszichopatológiai következményeket elemző kiterjedt irodalom, mely szerint a korábbi háborúk neuropszichiátriai tapasztalatainak körültekintő felhasználása ellenére bizonyos pszichés zavarok megelőzhetetlennek bizonyultak, továbbá a traumás háborús neurózisok új klasszifikációja is szükségessé vált. Így a háborús stressz pszichiátriai kutatása egyáltalán nem tekinthető túlhaladott problémának.

Bár a háborúk csaknem egyidősek az emberiséggel, a háborús stressz és a neurózis összefüggései csak az első világháború idején keltették fel a tudományos érdeklődést. Lényeges szerepet játszott ebben egyfelől az, hogy az első világháború a hadviselés tekintetében is minőségi változást hozott a korábbi háborúkhoz képest (44), másfelől pedig az, hogy a pszichiáterek figyelme is ebben az időben — Freud munkásságának hatására — fordult a neurózisok felé.

Az irodalmi adatok szerint az első világháború második felében — a lövészárok harcokkal jellemzett állóháború idején — léptek fel tömeges méretekben háborús neurózisok. Szórványos esetekről azonban már korábban is beszámoltak. Az amerikai polgárháború idején például már leírtak olyan háborús emocionális reakciókat, melyeket „nosztalgia"-ként diagnosztizáltak, utalva arra az implicit morális ítéletre, hogy a betegséget nagyrészt a honvágy következményének és karaktergyengeségnek tartották (5).

Háborús emocionális reakcióra utaló feljegyzéseket találtak az 1870—71-es francia—német háború szanitécjelentéseiben is (4). Az orosz—japán háború idején viszont már a „hysteria" és a „neurasthenia" diagnózisát is használták az orosz katonaorvosok, és első leírását adták az ütközetek során fellépő szindrómának, melyet rövid időtartamú ködös állapot és hisztériás izgatottság jellemzett, majd néhány hétig fennálló ingerlékenységbe, emocionális labilitásba vagy szorongásos gátoltságba ment át (5, 30).

Az első világháború alatt az angolok és a franciák használták először a „háborús neurózis", illetve „shell shock", azaz „gránát-sokk" kifejezést. A „gránát-sokk" elnevezés utalt a szindrómának a tüzérségi tűzzel való gyakori kapcsolatára, valamint arra, hogy gyakran organikus agysérüléssel is kombinálódott (4). Ezek az első világháborús neurózisok főleg demonstratív-hisztériás formában, rázó-remegés alakjában jelentek meg. *Salmon* (47) szerint a pszichiátriai ok miatt leszerelt angol katonák közel 20%-ának „gránát-sokk" volt a diagnózisa. Ezek a neurotikus képek szituatív neurotikus reakciók voltak, ennek megfelelően a szituáció változásával oldódtak. Ez alkalmat adott a régi szemléletet tükröző, pejoratív megfogalmazásokra is, így például *Stier* (51) — kissé gunyorosan — a háború után kitört „gyógyulási epidémiáról" írt.

A második világháború neurotikus képei már lényeges változást mutattak, háttérbe szorult a motoros demonstráció, és inkább depresszív állapotok, vegetatív disztóniás képek, szervneurotikus panaszok diszkrétebb és intimebb formái kerültek előtérbe (64). Ennek megfelelően indokolatlanná vált a „gránát-sokk" kifejezés alkalmazása, inkább a „harci-kimerülés" fogalmát kezdték használni, azaz a pszichés zavarokat egyszerű kimerülési állapotként fogták fel, a front közelében kezelték és igyekeztek a betegeket minél gyorsabban csapatukhoz visszaküldeni (4). A kezelési mód megváltoztatása igen hatásosnak bizonyult, megelőzte a rokkantsági-alkalmatlansági állapotok kialakulását, és erre azért is nagy szükség volt, mert a haditechnika fejlődésének, a pusztító erő növekedésének következtében az akut pszichés zavarok aránya tulajdonképpen emelkedett: míg az I. világháborúban az összes egészségügyi

veszteség 9—12%-át alkotta, addig a II. világháborúban 20—25, sőt 30%-os értéket is elért (37). Általános elismerést nyert, hogy sok egészségesnek és nem-neurotikusnak tartott személy háborús körülmények között neurotikusan reagálhat (64).

A háborús neurózis tüneti képének a két világháború közötti változására több magyarázatot is találhatunk az irodalomban. Döntőnek látszik az időközben végbement társadalmi fejlődés, az iskolázottsági szint emelkedése, mely egyébként is a demonstratívabb jellegű, hiszteriform képek háttérbe szorulásával és vegetatív tünetekkel jellemzett neurózisformák arányának növekedésével jár együtt. Emellett jelentőséget tulajdonítanak a megváltozott elöljáró—beosztott viszonynak (52), a háború céljaival való magasabb szintű azonosulásnak (15), valamint a képességeket jobban figyelembe vevő parancsoknak és feladatmeghatározásoknak is (37).

A második világháború után figyeltek fel a háborús neurózisok másik formájára, mely a harctéren fellépő és gyorsan — néhány hét alatt — oldódó formával szemben, hosszabb latenciaidő után (12, 24) jelentkezik, és még 15 évvel (3), illetve 20 évvel (39) a háborús élmények után is fennállt. Különösen gyakoriak voltak a pszichés zavarok hadifogságból (42, 46, 54), főleg azonban koncentrációs táborból (14, 19, 21, 26) szabadultak között.

1968—70-ben beteganyagunk alkalmasnak látszott a háborús neurózisok ezen késői formáinak tanulmányozására.

Vizsgálati célkitűzéseink meghatározásakor az addig megjelent irodalmi adatokból és az azokat sok tekintetben vitató kritikai észrevételekből indultunk ki, és arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a háború után 23—25 évvel neurózisuk miatt kórházi kezelésre kerülő férfi betegeknél jelentős tényezőnek tekinthető-e az átélt háborús stressz, kimutatható-e annak valamilyen késleltetett hatása?

Vizsgálati módszer és eredmények

Vizsgálatunkat neurotikus betegekből, illetve normál személyekből álló 100-100 fős csoportok összehasonlító elemzésére alapoztuk. Témánkból adódóan vizsgálatunkban csak férfiak szerepeltek, akik neurózisuk miatt az Országos Ideg- és Elmegyógyászati Intézet V. Neuropszichiátriai Osztályán álltak kezelés alatt. Az 1940 után született betegeket kizártuk a vizsgálatból. A vizsgálati személyek életkora 30 és 60 év között változott, az átlag 42,4 év volt. A kontrollminta összeállítása során a neurotikus mintával való teljes homogenitásra törekedtünk, az ún. „szociális ikerpár"-módszert alkalmaztuk: minden egyes beteggel nemben, korcsoportban, családi állapotban, foglalkozási kategóriában és iskolai végzettség tekintetében megegyező olyan kontrollszemélyt állítottunk szembe, aki neurotikus tüneteket nem mutatott és akit környezete is egészségesnek tartott.

A vizsgálati személyekkel strukturált interjút készítettünk, melynek kapcsán a gyermekkori családi viszonyokra, a szülők pszichés zavaraira, a gyermekkori család szociális viszonyaira, a nevelési eszközökre, a gyermekkori neurotikus tünetekre vonatkozó kérdések mellett a háborús stressz különböző formáira vonatkozó adatokat is rögzítettük. Kérdéseink a következők voltak:

1. bombázást élt-e át?
2. sebesült-e?
3. mellette sebesültek-e?
4. épület pusztult-e közelében?
5. fronton volt-e?

6. tűzharcban volt-e?
7. sebesült-e?
8. fogságban volt-e?

Az adatokat matematikai-statisztikai módszerekkel dolgoztuk fel. Először a megbízhatóságot ellenőriztük. Az *I. sz. táblázatban* látható 0,9 körüli korrelációs értékek igen magas reliabilitást bizonyítanak.

Az adatok validitásának meghatározása céljából konstruktvalidálást végeztünk. Meghatároztuk a háborús stresszt alkotó tényezők interkorrelációját nemcsak egymással, hanem komplex vizsgálatunkban szereplő egyéb patogén tényezőkkel kapcsolatban is. A *II. sz. táblázat* a „bombázást élt át" változó interkorrelációit mutatja be: látható, hogy csak a frontszolgálatra, illetve a fogságra vonatkozó változóval mutat szignifikáns összefüggést, a többi változóval való kapcsolata gyakorlatilag a nullával egyenlő. Ugyanez vonatkozik a frontszolgálat és a fogság változójára, amint ez a *III. és IV. sz. táblázatból* kiderül. Az interkorrelációk arra utalnak, hogy a háborús stresszt hordozó változók önálló és független faktort képeznek, amelyen belül a frontszolgálat igen magas valószínűséggel fogsággal végződik, és alacsonyabb, de még mindig jelentős valószínűséggel bombázásos élményekhez kapcsolódik.

A reliabilitás és validitás szempontjából ellenőrzött adatokat χ^2-próbával hasonlítottuk össze. Ennek eredményét mutatja be az *V. táblázat.*

I. táblázat

Megbízhatósági vizsgálat

Bombázást élt át	r = 0,9435
sebesült is	r = 0,8997
mellette sebesültek	r = 0,9510
épület is pusztult mellette	r = 0,8997
Fronton volt	r = 0,9408
sebesült is	r = 0,8819
tűzharcban is volt	r = 0,9211
Fogságban volt	r = 0,9374

II. táblázat

Validitásvizsgálat I.

„Bombázást élt át"-változó korrelációi:

Fronton volt	r = 0,2157	p < 0,05
Fogságban volt	r = 0,2422	p < 0,02
Felbomblott család	r = 0,0274	N.S.
Deviáns szülő	r = 0,0816	N.S.
Gyermekkori szociális nyomor	r = 0,1491	N.S.
Testi fenyítés	r = 0,0176	N.S.

III. táblázat

Validitásvizsgálat II.

„Fronton volt"-változó korrelációi:

Bombázást élt át	r = 0,2157	p < 0,05
Fogságban volt	r = 0,5971	p < 0,001
Felbomlott család	r = 0,0287	N.S.
Deviáns szülő	r = 0,0451	N.S.
Gyermekkori szociális nyomor	r = 0,0823	N.S.
Testi fenyítés	r = 0,0618	N.S.

IV. táblázat

Validitásvizsgálat III.

„Fogságban volt"-változó korrelációi:

Bombázást élt át	r = 0,2422	p < 0,02
Fronton volt	r = 0,5971	p < 0,001
Felbomlott család	r = 0,0274	N.S.
Deviáns szülő	r = 0,0090	N.S.
Gyermekkori szociális nyomor	r = 0,0609	N.S.
Testi fenyítés	r = 0,0176	N.S.

A *bombázásos élményeknél* — várakozásainkkal ellentétben — nem a neurotikus mintában, hanem éppen a normálmintában észleltünk szignifikánsan nagyobb előfordulási gyakoriságot. Bár az élmény súlyosságát értékelő alkérdésekben: a bombázás kapcsán bekövetkező sebesülésekben, mások sebesülésében, illetve épület pusztulásának élményében nem volt szignifikáns különbség, a bombázást magát olyan stressz-szituációnak kell tekintenünk, mely inkább a háborús normálpopulációt jellemzi, kóros hatása évtizedek múlva már nem mutatható ki, neurotikus jellegű mechanizmusokat nem indít el, egészséges feldolgozást tesz lehetővé.

V. táblázat

Háborús élmények

	Neuro-tikus	Kont-roll	Valószí-nűség
Bombázást élt át	68	86	$p<0,01$
sebesült is	5	5	N.S.
mellette sebesültek	52	54	N.S.
épület is pusztult mellette	47	55	N.S.
Fronton volt	30	22	N.S.
sebesült is	9	6	N.S.
tűzharcban is volt	18	18	N.S.
nem volt tűzharcban	12	4	$p<0,05$
Fogságban volt	29	17	$p<0,05$

A *frontszolgálat* viszont a neurotikus mintában szerepel valamivel gyakrabban, de a különbség nem szignifikáns. A sebesülés is valamivel gyakoribb, de szintén messze van a szignifikáns értéktől. A tűzharcban való részvételt azonos arányokban találjuk a két mintában. A tűzharc nélküli frontszolgálat azonban már szignifikánsan gyakrabban fordul elő a neurotikus csoportban, így ezt a helyzetet olyan stresszszituációnak kell tekintenünk, mely szerepet játszhat egy későbbi neurotikus folyamat kibontakozását elősegítő prediszpozíció kialakulásában. A frontélmények közül tehát — ismét várakozásunkkal ellentétben — nem a közvetlen harci tevékenység vagy akár a sebesülés, hanem a frontzónában végzett egyéb katonai aktivitás járhat együtt olyan momentumokkal, melyek pszichés károsító hatása a későbbiekben bontakozik ki.

A *fogságélmény* ugyancsak a neurotikus csoportban jelentkezett szignifikánsan gyakrabban. A háborús stressznek tehát ez is olyan formája, mely jelentőségre tehet szert egy későbbi neurózis megalapozásában. Hadifoglyoknál általában a frontszolgálat stresszei után következnek a fogság fizikai és pszichés megpróbáltatásai, így tulajdonképpen a stresszor-tényezők halmozódásáról van szó, mely könnyen meghaladhatja az egyén adaptív tartalékait, későbbiekben pedig patológiás pszichés következményekhez vezethet, illetve prediszpozíciót teremthet egy évtizedekkel később fellépő neurózis számára.

Megbeszélés

Vizsgálati eredményeink sok tekintetben megerősítették a háborús stressz késleltetett pszichés hatásait feltételező hipotézisünket, ugyanakkor jelentős háborús élmények vonatkozásában nem volt igazolható ez a késői negatív következmény. Elsősorban a *bombázásos élményekről* derült ki, hogy nem hozhatók korrelációba a későbbi neurotikus folyamattal.

Már a II. világháború alatt meglepetést keltett, hogy a súlyos légitámadások sokkal kevésbé okoztak orvosi ellátást igénylő tömeges reaktív pszichés jelenségeket, mint az várható lett volna (15). *Schlegel* adatai szerint (48) Münchenben 71 légitámadás és 695 légiriadó után a pszichiátriai osztályra hospitalizáltak 0,25%-ánál voltak

csak kimutathatók reaktív tünetek, *du Vinege* előbbivel párhuzamos vizsgálata szerint (63) pedig az ambuláns betegeknek csupán 0,6%-át kezelték háborús stresszreakció és csak 0,15%-át kifejezetten légitámadásokkal kapcsolatos pszichiátriai tünetek miatt.

Angliában is arra számítottak, hogy az első légitámadások után tömeges méretekben, ezerszámra jelentkeznek neurotikus és hisztériás betegek (40). Ezzel szemben *Vernon* (61) az ambuláns betegek 1,4%-ánál észlelt csak egyértelműen neurotikus tüneteket, *Lewis* (36) pedig a polgári lakosság neurózis incidenciájában nem talált lényeges növekedést a békeidőkhöz képest. A gyerekek reakciója nem különbözött a felnőttekétől, csak elvétve jelentkeztek neurotikus tünetek (62). Lényegesen jobban megviselte a gyerekeket az evakuálás, amennyiben az a szülőktől való elszakadást is jelentette (41).

A polgári lakosságot sújtó háborús stressz nem merül ki a légitámadások okozta feszültségekben. *Dubs* vizsgálatai szerint (16) a semlegességét végig megőrző Svájcban is nőtt a II. világháború alatt a pszichés megbetegedések száma, és ezt elsősorban a gazdasági nehézségekre, másodsorban a társadalmi légkör és közérzet megváltozására vezette vissza. *Roggenbau* (45) a berlini lakosságnál észlelte a háború utáni években a pszichés zavarok növekedését, de ebben is fontos szerepet kell tulajdonítani a háborús nélkülözéseknek és a háború utáni időszak felgyorsult társadalmi változásainak. Több szerző szerint (32, 40, 49) a háborús stresszek elválaszthatatlanok a háború utáni stresszektől, főleg, hogy a legtöbb vizsgálat a háború után néhány évvel készült.

Ezen utóbbi vizsgálatok egyértelműen bizonyítják a háborús stressznek a polgári lakosságra gyakorolt negatív pszichés hatásait, ugyanakkor kétségtelenné teszik azt is, hogy a sokrétű, komplex hatásrendszeren belül nem a bombázásos élmények jelentik a patogén momentumokat hordozó tényezőket. Az 1945 utáni helyi háborúk tapasztalatai is a bombázásos stressz-szituáció pozitív pszichés feldolgozási lehetőségeit igazolják (66).

Túlélés esetén tehát *a bombázásos élmények közvetlen és késleltetett pszichés hatása nem tekinthető egyértelműen patogénnek*, és ebben valószínűleg nagy szerepet játszik a csoportos „lereagálást" (3) lehetővé tevő szituáció is.

A bombázásos stressz-élmények következményeivel foglalkozó irodalom viszonylagos szegényessége mellett számtalan vizsgálat és közlemény foglalkozik a harci cselekmények közvetlen és közvetett pszichés konzekvenciáival. Mivel a harci tevékenység kapcsán fellépő akut pszichés reakciókra vonatkozó adatokat a bevezetőben részletesen áttekintettük, most — vizsgálati anyagunknak is megfelelően — elsősorban a *frontszolgálat késői pszichés hatásaival* foglalkozunk.

Futterman és Pumpian-Mindlin (24) arról számolt be, hogy 1950-ben, 5 évvel a háború után igen sok veterán jelentkezett osztályukon neurotikus tünetekkel, és összes felvételüknek 10%-a a késői tünetekkel jelentkező háborús neurózis volt. A klinikai képet intenzív szorongás, visszatérő harctéri álmok, hangosabb zajokra történő felriadás, feszültség, depresszió, bűnösségi érzés, explozív-agresszív reakciókra való hajlam jellemezte. Felfigyeltek arra a mozzanatra is, hogy a késleltetett háborús neurózis nagyobb gyakorisággal lép fel a harci terepre telepített, de a harcokban részt nem vett katonáknál, akik azért lehettek sérülékenyebbek, mert ők is átélték a háborús stresszt, de annak lehetősége nélkül, hogy feszültségeiket közvetlen harci tevékenységgel lereagálhatták volna. Rámutattak arra, hogy a korábbi felfogással szemben a háborús neurózis akkor is felléphet, ha az egyén fizikailag is sérülést szen-

vedett. Ilyenkor az egységtől, a bajtársaktól való szeparáció, a tehetetlenségre és mozdulatlanságra való kárkoztatás, a motoros aktivitás lehetőségétől való megfosztottság kedvez a neurotikus tünetek kifejlődésének.

Brill és munkatársai (12) második világháborúban harcoló katonák 5 éves retrospektív vizsgálata során a suicid arányt 3-szor nagyobbnak találták a megfelelő populáció adataihoz viszonyítva. A vizsgált személyek 33%-ánál kifejezett adaptációs problémákat észleltek, a többiek foglalkozásukban ugyan megfelelő alkalmazkodást mutattak, de nagy részüknek neurotikus tüneteik voltak, és csupán a vizsgált személyek 8,7%-a bizonyult tünetmentesnek.

Archibald és munkatársainak 1962-ben megjelent, a háborús neurózisok 15 éves katamnesztikus vizsgálatát összefoglaló munkája (3) javulási tendenciák mellett egy krónikus hiperszenzitív állapotot is kimutatott, mely a vizsgálati személyek mindennapi élettevékenységét nagymértékben befolyásolta. A veteránok kerülték az ingerdús helyzeteket, még mindig lidércnyomásoktól és alvászavaroktól szenvedtek, munkaképességük pedig kimerültségük miatt sokkal alacsonyabb színvonalú volt, mint azt saját maguknak is bevallották.

Mayfield és Fowler 1969-ben megjelent közleményükben (39) arról számoltak be, hogy 20 évvel a háború után pszichiátriai osztályukra felvett azon betegek, akik részt vettek a második világháborúban, családjukkal együtt meg voltak arról győződve, hogy tüneteikért a 20 évvel korábban átélt háborús stressz a felelős.

Van Dyke és munkatársai (60) egy többszörösen kitüntetett II. világháborús veteránnál 30 évvel a háború befejezése után észlelték a poszttraumás stresszbetegség egyértelmű tüneteinek késleltetett kibontakozását, és ki tudták zárni egyéb tényezők (premorbid neurotikus jegyek, abúzusok, utilitárius tendenciák stb.) szerepét.

Ezeknek a vizsgálatoknak az értékéből azonban sokat levon az a metodikai hiányosság, hogy vagy esettanulmányok szintjén közelítik meg a problémát, vagy pedig elmulasztják a megfelelő kritériumok szerint összeállított kontrollmintával való összehasonlítást, így következtetéseik nem minősíthetők kellően megalapozottnak. Módszertanilag sokkal körültekintőbben felépített vizsgálatunkban nem is tudtuk igazolni a harci tevékenység késleltetett pszichés ártalmait, csupán a harci tevékenységgel nem járó frontszolgálat neurózisra prediszponáló effektusait tudtuk megerősíteni.

A 70-es években a vietnami háború pszichiátriai tapasztalatainak elemzése került előtérbe. A vietnami háborúban különös gondot fordítottak az amerikai katonák pszichológiai felkészítésére, kiképzésük során fokozatosan adaptálták őket a várható stressz-szituációkhoz, majd háborús bevetésük során is több olyan szabályt érvényesítettek, melyek a pszichés egyensúly fenntartását szolgálták: pl. egy évnél tovább harci terepen nem szolgálhattak (10), családjukkal rendszeresen telefonon kapcsolatot tarthattak stb. (11). Ezekkel a módszerekkel sikerült is elérni, hogy a harci kimerülések és az akut neurotikus reakciók száma a korábbi háborúkhoz képest igen alacsony szintre csökkent (5, 59), de a késleltetett neurotikus reakciókat, alkalmazkodászavarokat nem sikerült megelőzni (23, 33).

A háborús stressz-megbetegedések vonatkozásában egy új fogalom is megjelent az irodalomban: az ún. Vietnam utáni szindróma (5). Ezt az elnevezést a vietnami veteránok azon csoportjára alkalmazták, akik hazatérésük és a polgári életbe való visszailleszkedésük során komoly adaptációs zavarokat, személyiségváltozásra utaló jeleket (38), abúzusokra való hajlamot (35), depressziót (27) és inkább autoagresszív, mint heteroagresszív tendenciákat (2, 53) mutattak. Az adatok részletes elemzése során néhányan a premorbid személyiségjegyek és alkalmazkodási minták meghatározó szerepét látták bizonyítottnak (9, 65), mások viszont nem tudták igazolni ezt

az összefüggést, hanem éppen egészséges, premorbide optimálisan alkalmazkodó egyéneknél észlelték lényegesen gyakrabban a háborús stresszek késői következményeit (13, 20, 22). A háborús stresszek azonban nem korlátozhatók a közvetlen harci tevékenységre, mert a harci tevékenység intenzitása és tartalma nem állt arányban a késői tünetekkel (28, 29), szemben az akut pszichés reakciókkal, melyek jobban követték az ütközetek hullámzását (59).

Vizsgálati eredményeink szerint is *nem a közvetlen harci tevékenység, hanem a háborús katonai aktivitás egyéb formái bírnak jelentőséggel a harctéri stressz késői következményeit illetően*, így ezen pszichés relációinak tanulmányozása, körültekintőbb elemzése, az ezekre történő pszichológiai felkészítés döntőnek tűnik a késői pszichiátriai ártalmak megelőzése szempontjából.

A háborús stressz speciális formája a *hadifogság*, mely a rossz higiénés és szociálhigiénés viszonyokon túl, az alultápláltság testi és lelki gyötrelmei mellett az állandó létbizonytalanság, az elbocsátás időpontjának kiszámíthatatlansága, a külvilágtól való elzártság és a hozzátartozók sorsáról való teljes információhiány miatt jelent súlyos pszichés megpróbáltatást. A hadifogolytáborokban uralkodó jobb vagy rosszabb körülmények függvényében változik a stressz-szituáció nagyságrendje, és intenzitása, majd pedig a későbbi pszichés megbetegedések aránya. A legsúlyosabb következményekkel a koncentrációs táborok túlélőinél találkozunk, ezért több szerző el is különíti a hadifogság-szindrómát a koncentrációs tábor szindrómától (5).

Az amerikai szakirodalom — a német koncentrációs táborok túlélőin kívül — a hadifoglyok 4 csoportját különbözteti meg: a II. világháború európai és ázsiai hadifoglyait, a koreai háború és a vietnami háború hadifoglyait (11). A négy csoport közül a legnehezebb helyzetbe a Japánban fogságba esettek kerültek, ennek megfelelően pszichiátriai okból történő hospitalizációjukra 37,8%-ban került sor, szemben az európai hadifoglyok 3,3%-os arányával (5, 7). A vietnami háború hadifoglyainál a pszichiátriai zavarok hosszabb latencia periódus után jelentkeztek: a háború befejezése után végzett első vizsgálatok még negatív eredménnyel zárultak (11, 25), a későbbi retrospektív felmérések viszont már megközelítően 27%-os pszichiátriai megbetegedési arányt tártak fel (1). A vietnami hadifoglyok csoportján belül 2 alcsoport volt elkülöníthető: az 1969 előtt fogságba esettek lényegesen rosszabb körülmények közé kerültek, mint később elfogott társaik (50). Hazatéréskor a két alcsoport pszichiátriai morbiditási arányaiban nem volt különbség, 5 éves követéses vizsgálatuk során azonban a súlyosabb stressz-élményeken átmenteknél csaknem kétszer gyakrabban jelentkeztek a pszichiátriai zavarok (58). A premorbid személyiségstruktúrát is figyelembe vevő vizsgálatok nem tudták igazolni annak meghatározó szerepét a hazatérés utáni években kialakuló kórfolyamatokban, inkább az átélt stresszek következtében végbement személyiségtorzulásokra utaltak (57).

A legembertelenebb körülmények a náci koncentrációs táborokban uralkodtak, ahol *Thygesen és munkatársai* szerint (56) — túlélés esetén — a patológiás hatás szempontjából féléves tartózkodás felért máshol eltöltött 4—5 éves hadifogsággal. A koncentrációs táborból szabadultak között nemcsak a pszichiátriai megbetegedések aránya nagyobb, hanem a megbetegedések súlyossága is lényegesen kifejezettebb. A tünetek közvetlenül a hazatérés után vagy több éves latencia után alakultak ki, és fő jellemzőjük a masszív én-regresszió, valamint a korai öregedés volt. A követéses vizsgálatok a túlélők 50—85%-ánál észleltek súlyos funkcionális zavarokat 10 évvel (18), 20 évvel (56), 30 évvel (17), sőt 40 évvel (55) a táborból való szabadulás után. Még az egykori foglyok gyermekeinél is megfigyelhető volt a destruktív önidentifikáció, mely akadályozta a második generáció autonóm pszichés fejlődését (6). A funkcionális zavarok mellett igen nagy arányokban jelentek meg organikus jellegű meg-

betegedések: keringési zavarok, ízületi és csontbetegségek, polyneuropathiák és dementiák, melyek igen gyakran halmozottan jelentkezve korai öregedéshez is vezettek (18, 55). Az organikus zavarok kialakulásában fontos tényezőnek bizonyultak az éhezés következtében kifejlődő kóros lesoványodások, melyek súlyosságára jellemző, hogy a *Helweg-Larsen és munkatársai* (26) által „muzulmánok"-nak nevezett foglyok 30—40 kg-ra fogytak le, gyakorlatilag kachexiás állapotba kerültek. Szoros korrelációt találtak a testsúlyveszteség mértéke és a később kialakuló pszichés rokkantság foka között is (18, 56). Az észlelt jelenségek a megfelelő szempontok szerint összeállított kontrollcsoportokkal történő összehasonlításban is magas szignifikanciával igazolhatók voltak (17).

A kambodzsai koncentráció táborokban uralkodó körülményekről, azok későbbi pszichés következményeiről még csak szórványos megfigyelések állnak rendelkezésünkre (8, 34).

Az irodalmi adatok, valamint saját vizsgálati eredményeink alapján meg kellett állapítanunk, hogy a *háborús stresszek legsúlyosabb formáját a fogság-élmények jelentik. Ezek késői pszichés hatásait, személyiségtorzító és alkalmazkodászavarokat okozó effektusait a legmodernebb pszichológiai felkészítés sem tudja megelőzni*, amint ezt a vietnami háború hadifoglyainál elvégzett retrospektív vizsgálatok bizonyítják.

A háborús stressz differenciált hatásainak vizsgálata nemcsak katonapszichiátriai problémák tisztázásához járult hozzá, hanem lényeges szerepet játszott az akut és krónikus posttraumás stresszbetegség diagnosztikus fogalmának meghatározásában, melyet a DSM—III. is önálló kategóriaként ismer el.

IRODALOM

1. *Andreasen N. C.:* Posttraumatic stress disorder. In: Kaplan H. I., Sadock B. J.: Comprehensive Textbook of Psychiatry. Williams a. Wilkins, Baltimore—London, IV. Ed., 1985, 918.
2. *Archer D., Gartner R.:* The myth of the violent veteran. Psychol. Today, 1976, *10*, 95.
3. *Archibald H. C., Long D. M., Miller C., Tuddenham R. D.:* Gross stress reactions in combat: 15 years followup. Am. J. Psychiat. 1962, *119*, 317.
4. *Baeyer W. R.:* Neurose, Psychotherapie und Gesetzgebung. In: Frankl V. E. és mtsai.: Handbuch der Neurosenlehre und Psychotherapie. Urban u. Schwarzenberg, München, 1959, I. kötet, 627.
5. *Baker S. L.:* Traumatic war disorders. In: Kaplan H. I. és mtsai.: Comprehensive Textbook of Psychiatry, Williams a. Wilkins, Baltimore—London, III. Ed., 1980, 1829.
6. *Barocas H. A., Barocas C. B.:* Manifestations of concentration camp effects on the second generation. Amer. J. Psychiat., 1973, *130*, 820.
7. *Beebe G. W.:* Follow-up studies of World War II. and Korean War prisoners. II. Morbidity, disability and maladjustments. Amer. J. Epidemiol. 1975, *101*, 400.
8. *Boehnlein J. K., Kinzie J. D., Ben R., Fleck J.:* One-year follow-up study of posttraumatic stress disorder among survivors of Cambodian concentration camps. Amer. J. Psychiat. 1985, *142*, 956.
9. *Borus J. F.:* Incidence of maladjustment in Vietnam returnees. Arch. Gen. Psychiat. 1974, *30*, 554.
10. *Bourne P. G.:* Military psychiatry and the Vietnam experience. Amer. J. Psychiat. 1970, *127*, 481.
11. *Boydstun J. A., Perry C. J. G.:* Military psychiatry. In: Kaplan H. I. és mtsai.: Comprehensive Textbook of Psychiatry. Williams a. Wilkins, Baltimore—London, III. Ed., 1980, 2888.
12. *Brill N. Q., Beebe G. W., Gilbert S. A.:* A Followup Study of War Neurosis. United States Government Printing Office, Washington, 1955.
13. *Cavenar J. O., Nash J. L.:* The effects of combat on the normal personality: War neurosis in Vietnam returnees. Compr. Psychiatry 1976, *17*, 647.
14. *Chodoff P.:* Late effects of the concentration camp syndrome. Arch. Gen. Psychiat. 1963, *8*, 323.
15. *Csorba A., Magyar I.:* A psychiátriai betegellátás jelentősége a korszerű háborúban. Honvédorvos 1968, *20*, 255.

16. *Dubs P.:* Der Einfluss des zweiten Weltkrieges auf die seelischen Erkrankungen in der Schweiz. Arch. f. Psychiat. u. Z. Neur. 1952, *189*, 421.
17. *Eaton W. W., Sigal J. J., Weinfeld M.:* Impairment in Holocaust survivors after 33 years: Data from an unbiased community sample. Amer. J. Psychiat. 1982, *139*, 773.
18. *Eitinger L.:* Pathology of the concentration camp syndrome. Arch. Gen. Psychiat. 1961, *5*, 371.
19. *Eitinger L.:* Concentration camp survivors in the postwar world. Amer. J. Orthopsychiat. 1962, *32*, 367.
20. *Foy D. W., Sipprelle R. C., Rueger D. B., Carroll E. M.:* Etiology of posttraumatic stress disorder in Vietnam veterans: analysis of premilitary, military and combat exposure influences. J. Consult. Clin. Psychol. 1984, *52*, 79.
21. *Frankl V. E.:* Psychohygienische Erfahrungen im Konzentrationslager. In: Frankl V. E. és mtsai.: Handbuch der Neurosenlehre und Psychotherapie. Urban u. Schwarzenberg, München, 1959, IV. kötet, 735.
22. *Friedman M. J.:* Post-Vietnam syndrome: recognition and management. Psychosomatics 1981, *22*, 931.
23. *Frye J. S., Stockton R. A.:* Discriminant analysis of posttraumatic stress disorder among a group of Viet Nam veterans. Amer. J. Psychiat. 1982, *139*, 52.
24. *Futterman S., Pumpian-Mindlin E.:* Traumatic war neurosis five years later. Amer. J. Psychiat. 1951, *108*, 401.
25. *Hall R. C. W., Malone P. T.:* Psychiatric effects of prolonged Asian captivity: a two-year follow-up. Amer. J. Psychiat. 1976, *133*, 786.
26. *Helweg-Larsen P., Hoffmeyer H., Kieler J., Thaysen E. H., Thaysen J. H., Thygesen P., Wulff M. H.:* Famine disease in German concentration camps: complications and sequels. Acta psychiatr. scand. 1952, Suppl. *83*, 1.
27. *Helzer J. E., Robins L. N., Wish E., Hesselbrock M.:* Depression in Vietnam veterans and civilian controls. Amer. J. Psychiat. 1979, *136*, 526.
28. *Hendin H., Pollinger Haas A.:* Combat adaptations of Vietnam veterans without posttraumatic stress disorders. Amer. J. Psychiat. 1984, *141*, 956.
29. *Hendin H., Pollinger A., Singer P., Ulman R. B.:* Meanings of combat and the development of posttraumatic stress disorder. Amer. J. Psychiat. 1981, *138*, 1490.
30. *Honigman G.:* Arzt und Unfall. In: Riese W.: Die Unfall-Neurose als Problem der Gegenwartsmedizin. Hippokrates Verl., Stuttgart, 1929, 25.
31. *Horváth Sz., Pertorini R., Juhász E.:* A szülők deviáns magatartásának és egyes gyermekkori szociális tényezőknek jelentősége a felnőttkori neurosisban. Ideggyógy. Szle. 1975, *28*, 255.
32. *Janz H. W.:* Psychopathologische Reaktionen der Kriegs- und Nachkriegszeit. Fortschr. Neurol. 1949, *17*, 264.
33. *Keane T. M., Fairbank J. A.:* Survey analysis of combat-related stress disorders in Viet Nam veterans. Amer. J. Psychiat. 1983, *140*, 348.
34. *Kinzie J. D., Fredrickson R. H., Ben R., Fleck J., Karls W.:* Posttraumatic stress disorder among survivors of Cambodian concentration camps. Amer. J. Psychiat. 1984, *141*, 645.
35. *Lacoursiere R. B., Godfrey K. E., Ruby L. M.:* Traumatic neurosis in the etiology of alcoholism: Viet Nam combat and other trauma. Amer. J. Psychiat. 1980, *137*, 966.
36. *Lewis A.:* Incidence of neurosis in England under war conditions. Lancet *1942*/II., 175.
37. *Magyar I.:* A psychés zavarok jelentősége a korszerű háború viszonyai között. Honvédorvos 1961, *13*, 173.
38. *Magyar I.:* Psychiátriai problémák háborús körülmények között. Honvédorvos 1980, *32*, 51.
39. *Mayfield D. G., Fowler D. R.:* Combat plus twenty years: The effect of previous combat experience on psychiatric patients. Milit. Med. 1969, *134*, 1348.
40. *Meyer J. E.:* Die abnormen Erlebnissreaktionen im Kriege bei Truppe und Zivilbevölkerung. In: Gruhle H. W. és mtsai.: Psychiatrie der Gegenwart. Springer, Berlin, 1961, III. kötet, 574.
41. *Odlum D.:* The psychological effects of the war on British children. Schweiz. Arch. Psychiat. 1948, *61*, 406.
42. *Paul H.:* Kriegsgefangenschaft. In: Frankl V. E. és mtsai.: Handbuch der Neurosenlehre und Psychotherapie. Urban u. Schwarzenberg, München, 1959, IV. kötet, 708.
43. *Pertorini R., Horváth Sz., Juhász E.:* A gyermekkori család felbomlásának jelentősége a neurosis aetiopathogenesisében. Ideggyógy. Szle. 1974, *27*, 385.
44. *Pisztora F.:* Az első világháború főbb károsító pszichés hatásai a kor vezető elmegyógyászai tapasztalatainak tükrében. Honvédorvos 1984, *36*, 295.
45. *Roggenbau H.:* Über die seelisch-nervöse Verfassung der Berliner Bevölkerung in den letzten Jahren. Arztl. Wschr. *1948*, 572.
46. *Rommelspacher F.:* Der Einfluß der Kriegsgefangenschaft auf Pathogenese und Pathoplastik von Psychosen und Erlebnisreaktionen. Arch. f. Psychiatr. u. Z. Neur. 1949, *182*, 284.

47. *Salmon T. W.:* The future of psychiatry in the Army. Milit. Surg. 1920, *47*, 200.
48. *Schlegel D.:* Abnorme Erlebnisreaktionen der Münchener Zivilbevölkerung während des Krieges. Idézi: Meyer, 1961.
49. *Schulte W.:* Die Entlastungssituation als Wetterwinkel für Pathogenese und Manifestierung neurologischer und psychiatrischer Krankheiten. Nervenarzt 1951, *22*, 140.
50. *Sledge W. H., Boydstun J. A., Rabe A. J.:* Self-concept changes related to war captivity. Arch. Gen. Psychiat. 1980, *37*, 430.
51. *Stier E.:* Über die sogenannten Unfallneurosen. Thieme, Leipzig, 1926, 84.
52. *Störring G.:* Die Verschiedenheiten der psycho-pathologischen Erfahrungen im Weltkriege und im jetzigen Krieg und ihre Ursachen. Münch. med. Wschr. 1942, *89*, 25.
53. *Strange R. E., Brown D. E.:* Home from the war: A study of psychiatric problems in Vietnam returnees. Am. J. Psychiat. 1970, *127*, 488.
54. *Strassman H. D., Thaler M. B., Schein E. H.:* A prisoner of war syndrome: apathy as a reaction to severe stress. Amer. J. Psychiat. 1956, *112*, 998.
55. *Szwarc H.:* The premature ageing of former KZ-prisoners. Z. Alternforsch. 1985, *40*, 209.
56. *Thygesen P., Hermann K., Willanger R.:* Concentration camp survivors from Denmark: persecution, disease, disability, compensation. Dan. Med. Bull. 1970, *17*, 65.
57. *Ursano R. J.:* The Viet Nam era prisoner of war: precaptivity personality and the development of psychiatric illness. Amer. J. Psychiat. 1981, *138*, 315.
58. *Ursano R. J., Boydstun J. A., Wheatley R. D.:* Psychiatric illness in U.S. Air Force Viet Nam prisoners of war: a five-year follow-up. Amer. J. Psychiat. 1981, *138*, 310.
59. *Ursano R. J., Holloway H. C.:* Military psychiatry, In: Kaplan H. I., Sadock B. J.: Comprehensive Textbook of Psychiatry. Williams a. Wilkins, Baltimore—London, IV. Ed., 1985, 1900.
60. *Van Dyke C., Zilberg N. J., McKinnon J. A.:* Posttraumatic stress disorder: a thirty-year delay in a World War II. veteran. Amer. J. Psychiat. 1985, *142*, 1070.
61. *Vernon P. E.:* Psychological effects of air-raids. J. abnorm. soc. Psychol. 1941, *36*, 457.
62. *Villinger W.:* Kriegsgeschädigte Kinder und Jugendliche. Mschr. Kinderheilk. 1955, *103*, 65.
63. *Vinage Ch. du:* Die abnormen Erlebnisreaktionen einer Grosstadtbevölkerung während des 2. Weltkrieges. Idézi: Meyer, 1961.
64. *Wiesenhütter E.:* Soziologie der Neurosen. In: Frankl V. E. és mtsai.: Handbuch der Neurosenlehre und Psychotherapie. Urban u. Schwarzenberg, München, 1959, I. kötet, 338.
65. *Worthington E. R.:* Post-service adjustment of Vietnam era veterans. Milit. Med. 1977, *142*, 865.
66. *Ziv A., Kruglanski A. W., Shulman S.:* Children's psychological reactions to wartime stress. J. Personal. soc. Psychol. 1974, *30*, 24.

Szerző címe: Dr. Horváth Szabolcs, Országos Ideg- és Elmegyógyászati Intézet, 1021 Budapest, Vörös Hadsereg útja 116.

Sz. Horváth M.D., E. Juhász M.D., R. Pertorini M.D.:

WAR STRESS AND NEUROSIS

After a brief outline of the theme, the authors reports their study on delayed effects of war stress. War stress experience of male patients admitted to hospital treatment because of neurosis 23–25 years after the Second World War was compared with similar experience of healthy male without neurotic symptoms. Data verified for reliability and validity were processed by a mathematical-statistical method. Partly in contrast with our preliminary hypothesis, the incidence of bombardment experience was significantly higher in the control group. Among field experience, not the direct battle activity, but other military activities in the front zone correlated with the later neurosis. Prisoner of war experience proved to be one of the most severe forms of the war stress.

Compared their finding with the current litterature, the authors conclude that the delayed effects of war stress cannot be prevented even by the most complete and up-to-date psychological training.

С. Хорват, Э. Юхас, Р. Перторини:

ВОЕННЫЙ СТРЕСС И НЕВРОЗ

После рассмотрения темы в общих чертах, авторы сообщают о своих исследованиях по отдаленным последствиям военного стресса. Военные переживания мужчин, госпитализированных через 23—25 лет после второй мировой войны по поводу невроза, были сопоставлены подобными переживаниями контрольных лиц, не вызявивших никаких невротических симтомпов и считанных здоровыми по окружающим. Данные, проверенные по надежности и валидности, были обработаны методом математической статистики. Отчасти опровергая предварительную гипотезу, частота переживаний, связанных с бомбардировкой, была значимо выше в контрольной группе. Из числа фронтовых переживаний, с отаденными невротическими процессами были связаны не сама боевая деятельность, а другие военные действия в фронтовой зоне. Плен и связанные с ним переживания оказались одной из наиболее тяжелых форм военного стресса. Сопоставление полученных данных с последними литературными данными свидетельствует о том, что отдаленные последствия военного стресса не могут быть предотвращены даже наиболее современными приемами психологической подготовки.

ÚTI beszámolók

II. Európai Égési Kongresszus

Az Európai Égési Társaság 1987. október 7—10. között rendezte II. kongresszusát. Több mint 300 résztvevő érkezett 23 országból (Európán kívüli országokból is jócskán érkeztek a szakma iránt érdeklődők).

119 előadás hangzott el a kongresszuson, 10 posztert mutattak be. A 129 között 4 magyar szerzőcsoport szerepelt. Az egyes témákat bevezető referátumok 10—20 percesek, az előadások kivétel nélkül 6 perc időtartamúak voltak. Az üléselnökök szigorúan betartották az időrendet, vitára azonban még így is alig jutott idő, viszont a kongresszus napirendje nem szenvedett fennakadást. Utóbb a kongresszus elnöke elismerte, hogy célszerűbb lett volna több posztert és kevesebb előadást a programba iktatni.

A kongresszus felölelte az égéskezelés teljes problémakörét, az akut ellátástól az esztétikai célú korrekciókig, az immunbiokémiai problémáktól a pszichiátriai-pszichológiai teendőkig. E nagymértékben szerteágazó tárgysorozatban az egyes témákban a szervezők igyekeztek egy-egy vitatottabb vagy nagyobb érdeklődésre számító kérdés köré csoportosítani az előadásokat.

Egy belga szerzőpáros javasolta, hogy az első 24 órára szükséges (számított) folyadékmennyiség 40%-át az első 4 órában infundálják, ezzel nő az első 8 óra diurézise (ez a myoglobinuria szempontjából kedvező), és az összes folyadékszükséglet, valamint nátriumigény csökken. Ezzel egybevág mások tapasztalata, mely szerint a szövetkárosodás mélysége csökkenthető a kellő szöveti perfúzióval. A tankönyvitől eltérő tapasztalatként jó eredményekről számoltak be gyermekeknél az első 24 órában kizárólag kristályos infúzióval végzett sokktalanítással.

A hideg vízzel történő elsősegélynyújtásról (égési felület hűtése) elhangzott előadások megerősítették a régóta kedvező tapasztalatokon nyugvó eljárás hasznosságát. Az égés mélységének megállapítására szolgáló ultrahangos vizsgáló berendezést is bemutattak.

Több előadás hangzott el a komputerek használatáról. Úgy tűnik, hogy a programok tekintetében a hazai színvonal megelőzi a bemutatottakat. Előnyünk megtartása azonban minden bizonnyal erőfeszítéseket igényel.

Légúti égések némely égési központban az összes beteganyag 30%-át is elérik. A légúti károsodással foglalkozó előadók a mérgező égéstermékek szerepének hangsúlyozása mellett a bronchusok aktív (fiberoszkópos) toalettjét javasolták. A fiberoszkópia egyúttal a bronchus nyálkahártya károsodásának mértékéről is tájékoztat, s mint ilyen, fontos diagnosztikai eszköz. A mosófolyadékban található sejtek a sérülésről fontos információt nyújthatnak. Hangsúlyozták a kristályos infúzióval történő sokktalanítás szerepét a tüdővizenyő megelőzésében, a sejtközti térbe kilépő kolloidok

növelik ott az ozmózisos nyomást. Beszámoltak légúti égés miatt végzett tartós lélegeztetés után kialakult tüdőfibrózis néhány esetéről. A légúti égések halálozása még mindig magas, az arány elérheti a 80%-ot is. A prognózis fontos tényezője a társuló bőrégés kiterjedése (a mélység kevésbé).

Érthetően sok előadás foglalkozott az égési sérülés sebészi (műtéti) gyógykezelésével. Egy-egy műtéti ülésben 10—15%-nál nagyobb felületet általában nem operálnak. A betegenkénti átlagos műtéti szám nagyobb kiterjedésű égetteknél 3, az első beavatkozást a 4—5. posztraumás napon végzik. A tapasztalatok közlésén túl érdeklődésre tartott számot az a mérési eredmény, mely szerint az elvi 1:1,5, illetve 1:3 arányú mesh graft (a magyar: hálóplasztika, rácsplasztika) a valóságban 1:1,23, illetve 1:1,5 mértékű expanziót jelent. Úgy tűnik, hogy az úgynevezett kínai módszer (kimetszés — allotranszplantáció kis autoplasztikus darabkák felhelyezésével) terjedőben van. A tapasztalatokról egy Aachenben tartózkodó kínai egyetemi tanár is tartott előadást. 30%-ot meghaladó túlélési arányról számolt be 70—80%-os kiterjedésű mély égéseknél. Ez az eljárás természetesen bőrbankot feltételez, ezért érthető, hogy a hullai bőr konzerválásának problémaköréből 9 előadás hangzott el. Költséges volta miatt nem alkalmazzák széles körben a liofilezett terméket, elsősorban a +4— —4 °C közötti hőmérsékleten glicerinben tárolt készítményekkel dolgoznak.

A szakirodalomban néhány éve sokat vitatott kérdés itt is terítékre került: vajon a kevert (auto-allo) plasztika során felhelyezett homoioplasztikus bőr beépül-e a szó szoros értelmében. Többen szövettani vizsgálatok alapján igennel feleltek, bár kérdés, hogy valójában nem átépülésről van-e szó? Beszámoltak az irhaelemeket és műanyagot tartalmazó bőrpótló készítménnyel szerzett tapasztalatokról is. Az egyik előadásban felvetették a homoioplasztikus transzplantátum és az AIDS átvitelének kapcsolatát.

A 31 közül 7 előadásban szóltak a rekonstrukciós műtétekről. Kedvező tapasztalataik alapján többen ajánlották elektromos égések elsődleges műtéti ellátására a mikrovaszkuláris anasztomózissal átültetett lebenyek alkalmazását.

Fájdalomcsillapításra az opiátokat (elsősorban a morphiumot) ajánlották, akár cseppinfúzióban, sőt a cseppszám változtatásával a beteg által jelzett fájdalom mértékéhez igazítva. E mellett a ketamine és a benzodiazepam alkalmazását javasolták.

A szeptikus halálokok még ma is vezető szerepet játszanak az égési sérülések halálozásában. A baktériumtenyésztési vizsgálatok közül a kontaktlemez és a méretre vágott kötszerlappal történő mintavétel a hagyományossal azonos kvantitatív eredményt adott, a biopsziát azonban egyik sem pótolja. A sebszepszis (invazív fertőzés) veszélyére egyedül ez utóbbi hívhatja fel a figyelmet. Ehhez azonban megjegyezték, hogy nagyon drága: vizsgálatonként 50 DM. A kórokozók antibiotikumokkal szemben növekvő rezisztenciája a béta-laktám készítmények kritikátlan alkalmazására (is) vezethető vissza.

Az égési sérülést követő posztagressziós betegségállapot immunológiai működési zavarai közül a kongresszuson elsősorban a sejtes immunitás problémáival foglalkoztak. Ezzel összefüggésben figyelemre méltó, hogy 2 előadásban is, egybehangzóan megállapították, hogy az ezüst-szulfadiazin és a jód-polivinilpirollidon károsítja a sejtes immunitást, ha mindjárt ez a hatás reverzibilis. A sérülést követő korai lázért egy szerzőcsoport a C reaktív fehérjéket és az égett szövetekben felszabaduló mediátorok által aktivált monocitákat tette felelőssé. A sejtes immunitás károsodásában biztosan szerepet játszanak az invazív fertőzések. Mások randomizált vizsgálattal igazolták, hogy az elhalt szövetek korai kimetszése bizonyítottan megelőzi az immunfunkció súlyosabb zavarát. Az immunszupresszió egyébként, adott esetben cyclospo-

rinnal előidézve, hasznos lehet az allotranszplantátumok lelökődésének és az ezzel járó súlyos immunológiai reakciónak a kivédésére, illetve késleltetésére.

A kongresszusnak az aacheni egyetem orvosi fakultásának 1983-ban elkészült új épülettömbje adott otthont. Az 1600 ágyat, az elméleti intézetek egy részét, a tantermeket, a könyvtárat magába foglaló modern épület 3,2 milliárd DM-be került. Az elméleti intézetek nagyobb része a szomszédos épületekben nyert elhelyezést. Az építés 14 évig tartott. A tervezők mellett állandó szaktanácsadói csoport működött, vezetője a komplexum jelenlegi vezető beosztású igazgatási munkatársa volt. A csoportban szakorvosok, vezető szakdolgozók és más, kórházszervezésben, illetve kórházi egységek vezetésében jártas szakemberek vettek részt *főállásban*. A megnyitás előtt az egyes klinikák, intézetek személyi állományát e célra készült videofilmekkel oktatták a működési (forgalomvezetési, anyagellátási, kommunikációs stb.) elvekre, gyakorlatra. Ennek köszönhetően a dolgozók már az első napokban is jól kiismerték magukat, nem volt nagyobb fennakadás. (Jelenleg 3800 dolgozót foglalkoztatnak az épülettömbben.)

Központi ellátás jellemzi az intézményt. Az egyes részlegekhez, osztályokhoz (80 ágyas egységenként, ha kisebbek: több egység együtt) az összes anyag, a gyógyszer, a textília, az ápolási eszköz stb. a kihelyezett raktár decentrumok útján jut el. Itt 1—3 napra szükséges anyagot tárolnak, az igénylési időszakonként anyagnemenként kért mennyiségtől függően. Anyagkiadás általában naponta kétszer történik. Sürgős igényt 1—2 órán belül kielégít a központi raktár, de ezt is a decentrumon keresztül, az elszámolás itt történik. A használt textíliát súlyra veszik át, ugyanannyi súlyú tiszta ruhaneműt vételezhet az osztály a decentrumban, — függetlenül a textília típusától. Ehhez elegendő készlettel rendelkeznek.

Központi műtőjükön kívül a sürgős, elsősorban baleseti felvételi esetekhez a poliklinika műtőhelyiségekkel rendelkezik. Ugyanitt sokktalanító-fektető kapacitást is biztosítottak. A radiológiai klinika úgy helyezkedik el, hogy a fekvő- és járóbetegellátás területéről egyaránt közvetlenül elérhető. Osztályos laboratórium úgyszólván nincs, mint más szolgálatoknál, itt is a központosított ellátásra törekszenek.

Több ágyállomás működik a klinikák számára, a műtő külön ágyállomással rendelkezik.

Célul tűzték ki, hogy ne alakuljanak ki osztálykönyvtárak, mert nagyon drága lenne fontosabb könyvek, folyóiratok duplikálása. A több 100 000 kötetes könyvtár késő este is az olvasók rendelkezésére áll. Az épületben jól felszerelt vegyesbolt, virágüzlet elégíti ki az igényeket.

Az egész komplexum klimatizált, de alapfűtéssel rendelkezik. A klímaberendezés meghibásodása esetére tartalék kazánházzal rendelkeznek, mely a kórházi hulladék elégetésére (is) alkalmas.

Külön gondot jelentett a tűzbiztonság. Bár a dohányzás az óriási épülettömbben tiltott, csak a bejárat előtti zárt térben és a tantermek előterében engedélyezett, a hőérzékelők beállítása a változó forgalom, a világítótestek és a tilalom ellenére esetleg mégis előforduló dohányzás miatt nagy problémát okozott.

Az étterem önkiszolgáló rendszerű, a konyha, ideértve az edényszállítást is, teljesen gépesített.

Feltűnt, hogy műszálas padlószőnyeg burkolja az összes nem gyógyító funkciót ellátó helyiség padlóját, felfutva az oldalfalra is mintegy 80 cm-re. Az épület szerkezete olyannyira pillérekből áll, hogy közöttük — részben egyelőre még tartalékként — a legkülönfélébb célra szolgáló tárolóteret alakítottak ki. A kórtermek esetében ez átadó-átrakó szekrény szerepét tölti be. A pillérek közötti falat helyéről kiemelhető panel alkotja, ez lehetővé teszi a helyiségek méretének csaknem tetszés szerinti meg-

választását, illetve bármikor történő átalakítását. A kutató részlegeket úgy alakították ki, hogy gyakorlatilag bármely célra felhasználhatók. Ezzel lehetővé vált célfeladatokra, pl. néhány évre, egy-egy kutatócsoportnak körletet biztosítani. Másfelől a flexibilitás a kutató laboratóriumok nagyságának a felmutatott eredményektől függő változtatását is elősegíti.

Mivel a tervezés és építés időtartama meglehetősen hosszúra nyúlt, a betervezett diszponibilis helyiségek ellenére egy-egy egység számára utóbb, kompromisszum árán kellett működési területet kialakítani. Így történt ez pl. a vesekőzúzó berendezés esetében is. A lehetőséget ehhez az épület említett szerkezete biztosította.

Az égési osztályon 32 normál aktív és 12 teljes értékű intenzív terápiás ágy működik. Külön műtővel rendelkeznek, ennek — állandó — személyzetét és az anyagellátást a központi műtőszolgálat biztosítja.

Dr. Novák János orvos ezredes

Jelentés ausztriai tanulmányútról

A Magyar Rehabilitációs Társaság és az osztrák AUVA megegyezése alapján 1987. okt. 5—26-ig 3 hetet tölthettem Bécsben a biztosító társaság általam kiválasztott kórházaiban.

Tanulmányutam során az alábbi kérdésekkel kívántam foglalkozni:

— a súlyos sérültek első ellátását követő utókezelés,
— a különböző osteosynthesisek utáni gyógytorna,
— a nagyízületek protézis utáni gyógytornája,
— az idegsérülés nélküli gerinctörések utókezelése,
— a sérültek rehabilitációja,
— a sérültellátás, utókezelés műszerezettsége, technikai lehetőségei.

Az első héten a „Lorenz Böhler" Unfallkrankenhausban voltam. Az intézet, melyet Böhler a harmincas években alapított, a legrégebbi múltra visszatekintő sérültellátó központ. A jelenlegi korszerűen berendezett és felszerelt intézet 16 éve működik.

Külön területen helyezkedik el a friss sérültek ellátását szolgáló egység: a vizsgáló, a sebellátó, akut műtő, sokktalanító, gipszelő. A sérültek ide járnak kontrollra, itt tartják őket táppénzben, itt kapják az utókezelést, melynek végeztével rehabilitált munkakörbe vagy régi szakmájukba kerülnek vissza dolgozni. Valamennyi biztosító társasági intézetben ez az ellátási rendszer.

Az ágyszám összesen 120, ebből intenzív terápiás ágy 8, szeptikus 28. Ehhez az ágyszámhoz tíz gyógytornász van szervezve.

A gyógytornászok napi 7 és 1/2 órát dolgoznak, 1/2 8-tól 15 óráig. Szombatonként a tízből 2 dolgozik, és az osztályokon elvégzik a kezeléseket, ezért egy másik napon szabadnapot kapnak. Ambuláns kezelés szombaton nincs.

1/2 8-tól 11-ig ambuláns csoportos és egyéni kezelések vannak, és ezek végeztével mennek a fekvőbetegeket megjáratni. Egy héten egyszer (hétfőn) van a professzori vizit, amin a vezető gyógytornász részt vesz. Minden részlegen nyomtatott kezeléskérő lapot használnak. Az orvos tölti ki:

Név	Gyógytorna	Felkelés
Dátum	— légző	— terhelés nélkül
Dg.	— általános	— részterheléssel (hány kg-mal)
	— extenzióban	— teljes terheléssel
	— szubakvális (nincs)	
	— elektromos	

A gyógytornász az új betegek kérőlapját megkapja, utánanéz a kórlapban a műtét idejének, módjának és ennek megfelelően végzi az utókezelést. Az osztályon ez főleg a járatásból áll, pl. a frissen operált csípőtáji törött sérültnek 2—3-szor megmutatja, mi az, amit tornáznia kell, és a beteg egyedül gyakorol.

Ugyan az átlagos ápolási idő 9 nap, de pl. egy meniscus sérülés után a műtéttől számított 4. napon a beteg hazamegy, a csípőtáji törött sem marad 2 hétnél tovább. Ez úgy lehetséges, hogy a sérültek jórészét primeren látják el.

Ha tehermentesítés kell, könyökmankót vagy 3, illetve 4 lábú botot használnak. Nem-elágazó végű botot, hónaljmankót sehol sem láttam. A segédeszközöket az intézetben kapják a sérültek, és ha nem kell, visszahozzák. Az idősebb vagy egyedül menni nem tudó beteget járatás után kerekes karosszékbe ültetik és az asztalhoz tolják, hogy ott egye meg a névre szólóan, melegített tányérban, lefedve érkező ebédet. A fekvőbetegeknél, ha szükséges, a kirotáció elkerülésére szivacsos rotációgátlót használnak, biztosan nem okoz dekubituszt.

Nagyon ötletes, egyszer használatos fúvókájuk van a fekvőbetegek tüdejének jó átszellőztetésére. Ez mindenkinek ott van az éjjeliszekrényén és használja is. A trombózis és a tromboembóliás szövődmények megelőzésében nagy szerepe van a primér aktív ellátásnak, az aktív utókezelésnek. A gyűjtőerek tágasságának megszüntetésére egy egyszerű rugalmas harisnyát használnak, minden sérült ilyen védelem mellett kel fel.

A földszinten egy nagy és két kis tornaterem van, valamint két helyiség a villanykezelések számára. A nagy tornateremhez 6 lépcső vezet, de külön lift működik itt azok számára, akiknek ez a 6 lépcső is nehezére esik. A tornaterem padlója úgy csíkozott, hogy ez a járógyakorlatoknál felhasználható.

Reggel 3/4 8-tól 11-ig, 3/4—1 órás időközökben kerül sor a csoportos tornára a nagy tornateremben, hétfőn—szerdán—pénteken boka-, térd+csípő-, térd keresztszalag-, a még gipszben levő radius töröttek-, csigolyasérültek számára. Számomra újszerűnek tűnt, hogy ebben a „gerinces" csoportban együtt tornázik a friss korzettes, a gipsz nélküli a több hónapja sérült ambuláns beteggel. Délután könyöksérültek, kezdő és haladó vállsérültek kerülnek sorra. Kedden, csütörtökön délelőtt boka-, térd+keresztszalag-, csigolya-, délután pedig haladó váll-, gipsz nélküli kéz-, csukló-, könyöksérült csoport vesz részt tornán. Ebből a felosztásból is látszik, hogy a betegek nem minden nap vannak beosztva tornára. Érdekes, hogy külön csípő csoport nincs, a térd- és a csípősérült tornázik együtt. Éppen ezért fordul elő, hogy pl. rotációs gyakorlatot végez a friss mediális combnyaktörött ugyanúgy, ahogy a comb diafizis törött.

A foglalkozások általában félórások, kivéve a térd-csípőt, ez háromnegyed—egy óra. A csoportok létszáma változó volt (6—24 között), igyekeztek úgy beosztani, hogy férfiak, nők külön-külön csoportba kerüljenek. Furcsa volt, hogy a felsővégtagtornát is állva végezték. Az egyik kis tornaterem erősítő, rugós súllyal ellátott, ellenállást adó szerkezetekkel van felszerelve. A sérült, akár míg vár a csoportjára, akár utána, ott marad és önállóan gyakorolja a mozgást. Ötletes, ellenállást adó súlyzót

használnak (olyan mint egy vérnyomás-mandzsetta, amelyben különböző kiszedhető súlyok vannak, 1—5 kg-ig). Előszeretettel használják a Böhler-féle térdhajlítót, akár súllyal, akár anélkül. 4—5 Kinetec típusú elektromos térdhajlítóval is rendelkeznek.

Az 1987. augusztusi statisztika:

csoportban	1401	napi átlag 67
egyéni ambuláns	1013	napi átlag 48
osztályon fekvő	1616	napi átlag 67
elektromos kezelés	498	napi átlag 24

A gyógytornászoknak naponta egy csoportos órát kell tartaniok, 5—7 egyéni ambuláns és kb. 10—12 osztályos betegük van.

*

Okt. 12—16-ig Meidlingben voltam. Ez is baleseti kórház, ambuláns és osztályos kezelések folynak. Elrendezésben ugyanolyan koncepciójú, mint a Böhler Intézet. A magyar SZTK-felülvizsgálatnak megfelelő joguk van, betegállományban tartják, illetve potesztálhatják a sérültet.

240 ágyra 9 gyógytornász jut, jelentősen kevesebb, mint a Böhler Intézetben.

Az ambuláns új beteg éppen olyan számítógépes kezelőlappal érkezik, mint a Böhler Intézetben, és az osztályon a gyógytorna kérőlap is megegyezik az ottanival.

Egy nagy tornaterem, egy kisebb (a kéz-, illetve az egyéb egyéni kezeléshez) és a fizikoterápiának 2 terem áll rendelkezésére. Először csoportban tornáznak a betegek, és akiknek ez nem megy jól, azt egyéni tornára irányítják. Tudják, hogy fordítva kellene, először megindítani a mozgást és azután a kisebb kontrollt nyújtó csoportba beosztani, de kevesen vannak a betegek számához képest. Itt a felsővégtag-órán a betegek ülhettek. Minden csoport koedukált volt.

Szép, kör alakú medencéjük van, csípőig érő vízzel, a szubakvális torna végrehajtására. Nem gyógytornász, hanem fürdőmester irányítja a kezelést. Folyamatosan mond gyakorlatokat, és kinek mennyi ideje van, annak megfelelően marad vagy megy ki a medencéből.

Az intenzív osztály 8 ágyas — egy gyógytornász teljes munkaidejét kitölti. Naponta 2—3-szor légzőtornát végeztet a kooperáló betegekkel. Kétféle vibráló gépet használ, a tüdőben pangó váladék mechanikus felszabadítására — köhögést provokálva —, ezt az eszméletlen beteggel is végzi. Az eszméletlen betegek fülén magnetofon-fülhallgatót láttam, a kedvenc zenéjük, családtagjaik hangja szól benne, a pszichostimuláció érdekében. Meglepő látvány volt, de igazán jó ötlet, a hosszan fekvő betegek lóláb-állásának megelőzésére, hogy magasszárú sportcipőt húztak a lábukra. A mosdatáshoz, passzív mozgatáshoz naponta többször leveszik, ellenőrizhető a keringés és biztos nem okoz dekubituszt.

Kiemelést érdemel, hogy a gyógytornász foglalkozik az eszméletlen beteggel is.

A 9 gyógytornász évi 16—17 ezer kezelést végez. Az 1987. szeptemberi betegforgalom:

Csoport	1207	napi átlag 55
Egyéni	1103	napi átlag 50
Elektromos	797	napi átlag 36

Alkalmam volt látogatást tenni a szomszédos rehabilitációs központban. Az intézet 50 ágyas, az 5 gyógytornász ambuláns kezelést is végez. Főleg centrális idegsérültek utókezelését látják el. Tartanak csoportórát is, egy nap hármat: gyenge, közepes

állapotú betegek részére és jó állapotúaknak kondicionálást. Az egyéni kezelések átlagosan fél órát tartanak. Amikor bekerül a beteg az intézetbe, naponta kétszer fél—egy órát intenzíven tornáztatják, kb. egy hónapig, és ezután döntik el, hogy maradjon-e a beteg, van-e reális lehetőség a javulásra.

Nagyon jól fölszerelt munkaterápiájuk működik, az egyszerű gépektől a bonyolultig sok mindent használnak. Fél—hat órát töltenek el itt a betegek, részint megszokni a munkát, a terhelést, részint, hogy összpontosítani tudják a figyelmüket. Ha innen hazaengedik őket, 3 napnál tovább nem maradnak otthon betegállományban, kedvük is van dolgozni, bírják a munkát.

A foglalkozás-terápián a betegebbek képet raknak ki kavicsból, textilből az ügyesebbek kosarat fonnak, szőnek. Mindkét foglalkozást szakképzett terapeuta vezeti.

Összehasonlítva a Böhler Intézettel, észlelhető a különbség. Pl.: kétszer annyi betegre ugyanannyi a gyógytornász, kevesebb a tornaterem, zsúfoltabb az elhelyezés. Mindezek elsősorban a körülményekben látszanak, a kezelés színvonalában nem.

*

Október 19—24-ig a Klosterneuburg Weisser-Hof utókezelő centrumot látogattam. Kizárólag rehabilitációra készült, más intézetekben ellátott betegek utókezelését végzi. Egy éve üzemel, ennek megfelelően minden a legmodernebb technika szerint működik. Luxuskivitelét néhány adattal vázolom: minden emeleten egy kisebb tornaterem áll rendelkezésre, egy másik helyiségben 3 nagy méretű fürösztő kád az egyéni víz alatti kezeléshez.

Minden szinten működik egy melegítő konyha, mosóhelyiség két automata mosógéppel és szárítóval, ebédlő — egy nagy közös ebédlő a földszinten van —, két társalgó (egyik a nem dohányzóknak). A szobákban 1—2—3 ágy, padlószőnyeg, beépített szekrény, kulcsra zárható éjjeliszekrény, színes tv és tetszés szerint telefon. Mindegyik szobához külön zuhanyozó (magas lyukacsos székkel), mosdó (nagy, széles, csempézett asztallal) tartozik. A WC úgy van kialakítva, hogy gurulós kocsival is könnyen hozzáférjenek mindenhez. A WC-ben gurítható kapaszkodó lóg a mennyezetről, oldalt mindenhol a haladást segítő korlátok vannak a falon, a folyosókon is. Az ottani kolléganőknek is az volt a véleményük, hogy a betegek nagy részének otthoni körülményei lényegesen rosszabbak, mint az itteniek.

A dolgozóknak a földszinten van egy közös öltözőjük, és a részlegen, ahol dolgoznak, még egy öltöző szekrényük, valamint mindenhol külön zuhanyozó, mosdó, WC.

A műtőben kisebb sebészi beavatkozásokat végeznek, a laboratóriumban minden automatizált, a röntgen minden vizsgálatot el tud végezni (CT nincsen).

A munkaterápián esztergagép, kovácsműhely, nyomda, biciklizö mozgással hajtható varrógép, présgép, asztalosműhely szolgálja a foglalkozási rehabilitációt.

Az adaptációs terápiához is átalakították a gépeket. Egy szövőszék pl. úgy működik, hogy görkorcsolyával lábmozgást kell végezni (térdhajlítás, nyújtás), bokamozgáshoz különleges talp van rászerelve. Kerámiaműhelyük, rengeteg kézügyességi és figyelem-összpontosítási játékuk van. Kedves színfolt egy berendezett konyha, ahol a kocsival való közlekedést tanulják, és persze főznek is.

Helyben csinálják, javítják a művégtagokat, — egy műszerész folyamatosan karbantartja a guruló kocsikat.

A földszinten gyönyörű uszoda van, egy 33 méteres és egy ovális medencével, különböző vízbe emelő szerkezetekkel a járni nem tudó betegek részére. Mellette tekepálya, 2 asztal asztaliteniszhez.

Az intézetben leginkább politraumatizáltak, amputáltak utókezelését végzik. Ottlétemkor különösen sok csigolyatörés utáni para- és tetraplég beteg volt.

200 ágyhoz 17 gyógytornász és 5 testnevelő tanár áll rendelkezésre. Ambuláns kezelés nincs, — az intézet egy szép völgyben fekszik Bécstől kb. 30 km-re, a legközelebbi lakott terület is legalább 3 km.

A betegek közvetlenül az első ellátásuk után 8—9 hónapig tartózkodnak itt, majd később évenként 1—2 hónapra visszajönnek erősítésre.

A gyógytorna főleg egyéni kezelés. Naponta egy váll-, egy térd+csípő-, egy láb- és egy csigolyacsoport-foglalkozás van. Mindig csoportosan végeztetik a paraplégek, amputáltak járógyakorlatait, a guruló kocsi használatának megtanítását (két keréken, lépcsőn, terepen stb.).

A földszinten egy kosárlabdapályányi tornacsarnok van (föl is van festve kosár-, kézi-, röplabdához). A fölszerelése bordásfalak, falra szerelt, ferdén elhúzható létra, különböző távolságú fogazattal, mászókötél, gyűrű, nyújtó, svéd szekrény, padok, kb. 40 db 2×1 m-es tornaszőnyeg.

Egy kisebb tornateremben két ágynyi széles kezelőpadok, bordásfal, súlyzók, nagy, színes labdák, gurítható tükör (ebből minden tornateremben több van), és 3 db ún. állító ágy található. Ehhez fekvő helyzetben hevederekkel hozzákötik az alsóvégtag-bénult beteget, majd függőlegesre állítják, hogy megszokja a lába a testsúlyt, a keringés a függőleges helyzetet.

Az erősítő tornateremben különböző súlyzókkal ellátott gyakorlók vannak, falra vagy fekvő padhoz szerelve. Az egész épületben kb. 10—12 teremkerékpár használható.

A földszinten a folyosón járás gyakorlásához korlátok vannak felszerelve, mellette és szemben tükörrel, így a betegek maguk javítják járásukat. Terepjáráshoz különböző kövezeteket építettek be, de a környező hegyekbe is naponta kiviszik őket, amíg az időjárás engedi.

Az első emeleti tornatermet használják az egyéni kezelésekre. A közepén 13 db gombnyomással változtatható magasságú kezelőpad fér el, A felszerelés itt is elektromos térd-, csípőhajlítók, Böhler-féle térdhajlítók, nagy, színes labdák, tornaszőnyegek, tükrök.

A fizikoterápiás helyiségben 8—10 különféle elektromos kezelés folyik, a magnetront pl. most próbálták, nem tudtak eredményről beszámolni.

Érdekes, hogy ilyen jól felszerelt intézetben az egyéni tornateremben és a fizikoterápián a kezelőpadok nincsenek függönnyel elválasztva egymástól, koedukált kezelés folyik. Mindent egybevetve a kezelőlapon 52(!)-féle kezelést írhat elő az orvos.

A betegforgalom 1987. augusztusi adatai:

Csoport:	váll	177	napi átlag 8
	térd+csípő	413	napi átlag 20
	láb	255	napi átlag 11
	csigolya	93	napi átlag 4
Osztályos egyéni:	II. emeletről	500	napi átlag 24
	III. emeletről	950	napi átlag 45
	IV. emeletről	431	napi átlag 21
	V. emeletről	414	napi átlag 20

Mindhárom intézetben közös volt, hogy a hangnem a kezelők és a betegek között a máshol is megszokott udvarias, inkább hideg, mint barátságos. Kivétel talán Weisser Hof, ahol a 8—9 hónapnyi közös munka során emberileg is közelebb kerül a gyógytornász és a beteg.

Számomra szinte lenyűgöző volt az egyszer használatos segédeszközök korlátlan mennyisége: rugalmas harisnyák, lélegeztető fúvókák, kézsérülés után alkalmazott különféle sínek, kesztyűk, a jó technikai felszereltség, a gombnyomásra változtatható magasságú kezelőpadok, a mindenhol működő liftek, az elektromos térd—csípőtornáztató Kinetec gépek, a teljesen automatizált fizikoterápiás készülékek.

A könnyen megvalósítható jó ötletek, pl. a járás ellenőrzésére használt tükrök nem a falra vannak felszerelve, hanem kereken gurulnak, hogy oda lehessen állítani, ahol erre éppen szükség van.

Nagy súlyt helyeztek az optimális kulturáltságra, tisztaságra. Amikor 11 órakor az utolsó csoport kijött a tornateremből, már ott volt a takarító, hogy a délutáni csoport is tiszta helyiségben tornázzék. A gipszelőkben két dolgozó folyamatosan takarít, cseréli a gipszes vizet. Ha a folyosót mosták, táblát tettek ki: „vigyázat, csúszik".

Kórházkultúrájukban kiemelkedők a szépen berendezett közös helyiségek, ebédlők, a tágas, mellékhelyiséggel járó öltözők, társalgók.

Az utókezelésben az elvek a mieinkkel megegyeznek. Ez arra is visszavezethető, hogy a magyar traumatológia sok vonatkozásban az osztrák példát vette alapul a szervezésben. Meggyőződhettem arról is, hogy a magyarországi gyógytorna kezelések színvonala elbírja az összehasonlítást a világ élvonalába tartozó intézetekével.

Molnár Magdolna gyógytornász

Az Egészségügyi Szakdolgozók XVIII. Tudományos Értekezlete, Miskolc, 1987. augusztus 14—15.

1987-ben az Egészségügyi Szakdolgozók Tudományos Értekezletét a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Tanács Kórház-Rendelőintézete szervezte az Egészségügyi Minisztérium, az Egészségügyi Dolgozók Szakszervezete, valamint a Magyar Kórházszövetség támogatásával és közreműködésével.

A tudományos tanácskozást dr. Molnár György, a Megyei Kórház-Rendelőintézet főigazgató főorvosa nyitotta meg. A megjelenteket dr. Ladányi József, a Megyei Tanács elnöke és dr. Illés Béla egészségügyi miniszterhelyettes üdvözölte. A bevezető előadást dr. Füzi István, az Egészségügyi Dolgozók Szakszervezetének a főtitkára, tartotta „Egészségpolitikánk időszerű feladatai" címmel.

Az értekezleten elhangzott 99 előadás az alábbi 4 főtéma körül csoportosult:

I. Az ápolási munka helyzete a gyógyító-megelőző intézményekben.

II. Az ápolás-gondozás jelentősége az alapellátás szolgálatainak munkájában.

III. A bölcsődei ellátás helye, szerepe, jelentősége a társadalom számára.

IV. Az egészségügyi szakdolgozók részvétele az „Egészséget mindenkinek 2000-re" program megvalósításában.

Az előadások felölelték a gyógyító, a megelőző és a gondozási munka csaknem minden területén végzendő ápolói és gondozói feladatokat, a speciális szakterületek feladatait a bőrgyógyászattól a fül-orr-gégészetig, az allergológiai kérdésektől a hematológiai problémákig, az immunológiától a kolineszteráz-bénító és Gramoxon-

mérgezésekig stb. A csaknem 800 résztvevő megkülönböztetett figyelemmel fordult „Korunk betegsége az AIDS" előadás felé. A további címek felsorolása — tartalmi ismertetésről nem is beszélve, — ezen rövid beszámoló kereteit messze meghaladja.

Az értekezlet szakmai színvonalát az is jellemzi, hogy a Szervező Bizottság több mint 20 előadást tüntetett ki: kettőt első díjjal, hármat második díjjal, kilencet harmadik díjjal. Tízen kaptak előadásukért elismerő oklevelet és könyvjutalmat.

A Magyar Néphadsereg Egészségügyi Szolgálatát *Fenyvesi Jánosné* (MNKKK): „A betegápolás jelentősége a Gramoxon-mérgezettek ellátásában" című előadása képviselte. A Szervező Bizottság Fenyvesiné munkáját oklevéllel és könyvjutalommal ismerte el.

Az Egészségügyi Szakdolgozók XVIII. Tudományos Értekezlete többek között arról tett bizonyságot, hogy a gyógyító-megelőző intézményekben és a gondozás területén nemcsak gyakorlati tevékenység folyik, hanem a szakdolgozói tapasztalatok összegyűjtésével, rendszerezésével és közkincsé tételével mindenütt komolyan foglalkoznak. Mindez az egészségügyi szakdolgozói munka további fejlődéséhez megnyugtató alapot nyújt.

Dr. Kertész Frigyes orvos ezredes

Referátumok

Wedel K.-W.:
Developments in Military Medicine Since 1900
(A katonai orvostudomány fejlődése 1900 óta)
Med. Cps. Int. 1987, 2, 41.

Szerző bevezetőül hangsúlyozza, hogy sebész, s ezért a visszapillantás elsősorban a tábori sebészet területét érinti. Úgy látja, hogy a jelentősebb előrehaladás kétségtelenül a háborúk során következett be.

E század első éveiben zajlott le két nagy háború: a búr—angol (1899—1902) és az orosz—japán (1904—1905). Ezeket tekintik az első modern ellenségeskedéseknek. Előbbiben jelentek meg az ún. dum-dum lövedékek, melyek súlyos szövetroncsolást okoztak. (Használatukra az 1868. évi pétervári és az 1890. évi hágai nemzetközi egyezmény ellenére sor került.) További jelentősége a búr háborúnak, hogy az angol hadsereg már jól szervezett, erős egészségügyi szolgálattal rendelkezett (pl.22 kórház). A búr csapatok nem rendelkeztek ezzel, az országnak kevés orvosa volt, szervezett ellátásról nem volt szó. Ez vezetett oda, hogy a nemzetközi segítség,közte a németeké, a dél-afrikaiakat lehangolta. Német egészségügyi személyzet humanitárius céllal részt vett az orosz—japán háborúban is, erre az oroszok oldalán volt szükség (egy kórház és 27 vagyon eü. anyag).

A két háború során és a világháborúkban is nyilvánvalóvá vált, hogy egy háború sebészi tapasztalatai nem alkalmazhatók mindig egy másik háborúban, illetve a következő generáció által. Jól illusztrálja ezt az a tény, hogy von Bergmann (1836—1907) az orosz—török háborúban arra a megállapításra jutott, hogy a lőtt sebek csíramentesek, s csak másodlagosan fertőződnek. Erre az elvre építette fel terápiás rendszerét: nyugalomba helyezés, sebkötözés. Drenázs nem szükséges. Álláspontja ekkor helytálló volt, mert a lövedékek a háborúban még kevéssé roncsoltak, szívóhatású üreg nem alakult ki. Kétségtelen, hogy von Bergmann hangsúlyozta, hogy elvét csak a lőtt sebekre tartja érvényesnek.

1982-ben Thiersch a lőtt sebek elsődleges varratáról szóló vitát azzal zárta le, hogy a sebek nyitva hagyását ajánlotta.

1909-ben Vollbrecht német orvostábornok már elsődlegesen fertőzöttnek tartotta a lőtt sebeket. Az első világháborúban azután bebizonyosodott, hogy csak az a sebész végzi sikerrel a sebellátást, aki a sebet fertőzöttnek tekinti.

Az elhalt szövetek eltávolításának (kimetszésének) gondolata Le Dran-tól származik, 1737-ből, Dasault, Larrey, Dupuytren és mások az ő követői voltak. A XIX. században azután feledésbe merült ez az elv, a Friedrich által 1898-ban leírt sebkimetszési technika sokáig nem terjedt el. Csak a XX. században, főleg a második

világháborúban fedezik fel újra. Friedrich a kimetszés után varratokkal zárta a sebet. Az angol hadseregben Wright, 1915-ben a sebek nyitva hagyását javasolta, s ez az elv még a második világháború idején is széles körű alkalmazást nyert. Jelentős érdeme van a sebellátás technikájának finomításában, és abban, hogy a sebkimetszés időpontját is meghatározta, ennél későbbi időpontban nem ajánlotta elvégezni.

Az amputáció voltaképpen az elhalt szövetek eltávolításának szélsőséges módszere. Ezzel kapcsolatban N. Rich amerikai sebész érdeme kimagasló. Bebizonyította, hogy a sérült erek rekonstrukciójával az amputációk egyötöde megtakarítható.

Azok a sebészek, akik mégis mindig visszatérnek a háborús sebek elsődleges varratához, amivel sikereket értek el, olyan körülmények között dolgoztak, amelyekben a sérült ellátása stabil kórházban történt, és a beteg tartósan a megfigyelésük alatt maradt.

A sebzárási tilalom általános érvénye természetesen nem mond ellent annak, hogy ma a kéz, az arc (és a koponya) sérüléseit, valamint a mellkas és hasűr megnyitásával járó sebeket, végül a nagyízületek felett a bőrt elsődlegesen zárjuk.

Ma úgy látjuk, hogy az elsődleges sebzárás veszélyeit és a másodlagos sebzárás hátrányait a halasztott sebzárás netán kiküszöbölni képes. Ezt az eljárást már Kocher jó eredménnyel alkalmazta a múlt század végén, sőt néhány sebész az első világháborúban is, és a kézikönyvekben is szerepelt. A sebzárás időpontjára vonatkozó ajánlások a 2.-tól a 10. napig terjedő időszakot ölelik fel.

Trenta ajánlását, a sérült végtag körkörös gyűrűvel történő rögzítését ma már nem tudjuk elfogadni. A spanyol polgárháború rendkívül nehéz körülményei között ez bizonyára indokolt volt.

A sérült végtagok rögzítését a század elején a német Mathysen és az orosz Pirogov (mindkettő katonaorvos) ajánlotta. Böhler 1916-ban kijelentette, hogy a rögzítés a katonaorvosi ellátás legalapvetőbb eleme. A rögzítés terén kiemelkedően jelentős az alsó végtag immobilizálására szolgáló Thomas-sín. Ezt többen módosították (pótolták más hasonló szerkezettel). A Braun-sín (a magyar: Braun-szánkó) nem alkalmas a szállítási rögzítés céljára. Böhler az első világháborúban — a ragtapaszos húzókötés elvét alkalmazva — már szabályos extenziót használt. A lőtt sérülések (főleg a szállítás idejére is alkalmas) rögzítések módszereit még ma is fejlesztik. Ennek egyik fontos eleme a Lambotte által elsőnek leírt külső fixáció.

Bergmann szavai ma is érvényesek: a sebész ne közbejött szerencsétlenséget véljen felfedezni a sebfertőzés kialakulásában, hanem törekedjenek azt megelőzni.

Dr. Novák János orvos ezredes

Gasko O. D., Spitzer G., Leibinson S. M.:
A Battle-Tested New System for Handling Shock
(Háborúban tesztelt új sokktalanítási eljárás)
Med. Cps. Int. 1987, 2, 21.

A sokk terápiájának (a vérzés csillapításán kívül) legegyszerűbb és leghatékonyabb eszköze a folyadékpótlás. A sérülést követően mielőbb, lehetőleg a sokk kialakulása előtt megkezdett Ringer-laktát infúzió ezért a tábori ellátás egyik legfontosabb eleme. Az infúzió beadására a katonaegészségügyi szolgálat tagjait és a harcoló egységek katonáit kiképezték az izraeli hadseregben, s ez is hozzájárult a háborús sérültek viszonylag alacsony halálozásához, mivel már a segélyhely elérése előtt bekö-

tötték az infúziót. A sérültet sokszor a sérülés színhelyéről már infúzióval viszik bajtársai a segélyhelyre, négyen a hordágyat és az ötödik bajtárs az infúziót. A sebesültszállító járműveken és helikopteren ugyanis a felső hordágyon fekvő sérült nem kaphat infúziót.

Némelykor gyors infúzió szükséges (80—100 ml/perc), e célra rendszerint nyomást gyakorolnak az infúziós zacskóra. A legutóbbi időkig a nyomást felfújható mandzsettával állították elő. Ennek hátránya, hogy legalább 30—40 kézmozdulat szükséges a felfújáshoz, és időnként utántöltésre szorul. A gumimandzsetta sérülékeny és élettartama sem hosszú. A szokványos infúziós szereléknek is vannak egyébként hátrányai. A cseppszámlálót függőleges helyzetben kell tartani a légembólia megelőzésére. Ha nyomással adják be az infúziót, a légtelenítést különösen gondosan kell végrehajtani. Lassú cseppszám esetén a szerelék csőrét el kell szorítani, ehhez külön alkatrész szükséges.

Az új típusú szerelék előnye, hogy cseppszámlálóját nem kell függőleges helyzetben tartani. A nyomást az infúziós zacskót körülvevő, összehajtott acéllemezek biztosítják. Ehhez mindössze egy kapcsot kell zárni. Az infúzió megkezdésekor a nyomás kb. 100 Hgmm, a végén kb. 60 Hgmm. Ha a kapcsot járják, 1000 ml infúzió 10 perc alatt lefolyik. A cseppszámláló mindkét végén cilinderes, közepén kónikus.

A szereléket már alkalmazzák.

Dr. Novák János orvos ezredes

Ebringer L., Lahitová N.:
Existuje moznost zneuzitia genového inzinierstva pre vyrobu novych biologickych a chemickych zbrani?
(Lehetséges-e visszaélni a géntudománnyal új biológiai és vegyi fegyverek előállítása céljából?)
Vojenské Zdrav. List. 1987, 56, 1.

A korszerű biológia eredményeit új biológiai és vegyi fegyverek előállítására lehetne felhasználni. Nem titok, hogy az eddigi ismeretek felhasználásával a hasznos gének nem kívánatos termékek szintézisére is felhasználhatók. Például a nagymértékben mérgező anyagokat termelő betegségkeltő baktériumokból vagy szervezetekből a géneket gyorsan szaporodó baktériumokba lehet átültetni. Ez az erkölcstelen eljárás a biológiai fegyverek új típusát képviselheti.

A géntudomány eddigi eredményei alapján elméletileg előre látható, hogy új módszerek segítségével egyetlen baktériumba lehetne összegyűjteni akár még többféle szervezetből is az egyes legfenyegetőbb tulajdonságokat, éspedig nemcsak mikrobiális eredetű (betegségkeltő vírusok, baktériumok, gombák stb.), hanem még növényi és állati eredetű tulajdonságokat is. A vírusokból, baktériumokból, élőlényekből és növényekből elszigetelt gének kombinálásával és ezeknek a baktériumok genomjába való beültetésével olyan rémképet lehetne összeállítani, mely a legveszélyesebb tulajdonságokat tartalmazza.

Elméletileg ez azt jelenti, hogy új génekkel mesterségesen dúsított kromoszómával rendelkező baktériumok mikrobiális, állati vagy növényi mérgező anyagokat, valamint az emberekre káros egyéb tényezőket tudnának előállítani, amelyeknek eredeti bakteriális fajtája ilyen mérgező anyagokat a természetben sohasem tartalmazott. Így például az Escherichia Coli baktériumok olyan génekkel „dúsíthatók", melyek vírus (torokgyík, náthaláz, himlő), bakteriális (kolera, tifusz, tetanusz, pestis,

botulizmus) és más (malária, álomkór, toxoplazmózis) megbetegedéseket okozhatnak, további növényi, gombás és állati eredetű mérgezéseket (kígyók és hangyák, mérgek, sztrichninek, aflatoxinok).

A DNS rekombinációjával elvben teljesen új típusú szervezetek alakíthatók ki, amelyekkel szemben megbízható védekezés nem ismeretes. A már említett betegségkeltő géneken kívül a baktériumokba be lehet ültetni az ellenállást is minden ismeretes orvossággal szemben (multirezisztencia), az ultraibolya sugárzással szemben, valamint beléjük lehetne ültetni még egyéb tulajdonságokat is, az onkogéneket is beleértve. A szakemberek úgy vélik, hogy az ilyen új biológiai fegyverek bizonyos aspektusból az emberiség részére veszélyesebbek lehetnének, mint az atomfegyverek és a tömegirtás egyéb fegyverei.

Az újonnan kifejlesztett betegségkeltő baktériumok, — amelyek ellenállók valamennyi ismert orvossággal és fertőtlenítő szerrel szemben, — terjeszthetők lennének még diverzió útján is. A megtámadott fél nem ismerné az ellenük való védekezés módját, viszont ezen fegyverek szerkesztője pontosan tudná, hogy a betegségkeltő szervezetnek milyen tulajdonságait ültette be a mesterséges chimérába, ennek következtében saját katonaságát és lakosságát vakcinákkal és új, különleges orvossággal tudná védeni.

A hitleri Németország, különösen a Szovjetunió megtámadása után, intenzíven fejlesztette a bakteriológiai eszközöket. E kutatás vezetője Walter Schreiber tábornok volt, akit Németország legyőzése után a nürnbergi perben elítéltek. E kutatás intenzitásának fokozását Hitler rendelte el, különösen a Volga és a Moszkva mellett elszenvedett vereség után.

A bakteriológiai fegyverek gyakorlati alkalmazásában legmesszebbmenő eredményeket a császári Japánban értek el, ahol már 1935—1936. években két titkos osztályt létesítettek a bakteriális háború előkészítésének megszervezésére. Ezen gondolat ideológusa Ishii Shiro tábornok volt (nem régen halt meg az USA-ban), aki a Mandzsúriában telepített 731. számú titkos raktár vezetőjeként nemcsak irányította a bakteriális fegyverek kutatását és gyártását, hanem ezek hatékonyságát hadifoglyokon ki is próbálta. A megmaradt feljegyzések szerint ezeknél a kísérleteknél legalább 3000 hadifogoly halt meg.

A szakirodalomból ismeretes adatok alapján arra lehet következtetni, hogy intenzíven tanulmányozzák az állati és növényi eredetű toxinokat, — különösen struktúrájuk, hatásmechanizmusuk, szintézisük, illetve biotechnológiai előkészítésük szempontjából. Az ilyen nagy mértékben mérgező harci eszközök véletlen felszabadulásából következő veszélyeket nem lehet bagatellizálni.

Géntudomány az ember szolgálatában

A molekuláris biológia fejlődése következtében és különösen annak köszönhetően, hogy az elmúlt évtizedben egyre jobban átgondolt géntechnikák, illetve gén-manipulációk jelennek meg, — viszonylag egyszerűen lehet megváltoztatni (főleg) a baktériumok génállományát, de ahogy a gyakorlat mutatja, még más eukariotikus mikroorganizmusok és az utóbbi években a növényi és állati sejtek génállományát is.

Az új technikák alkalmazása (fermentálás és más technológiák) igen nagy lehetőséget kínál az emberiség részére többfajta, az egészség szempontjából fontos természetes anyag előállítására. Ez ideig ezekkel az eljárásokkal már sikerült elérni emberi hormonok és más fontos fehérjék előállítását a bakteriális kultúrákban. Ezzel a technikával már többfajta anyagot állítottak elő, éppen most kerül a piacra

az első hepatitis B elleni vakcina, amelyet a géntechnika módszereivel állítottak elő. Ezen új biotechnológiában található rendkívül kedvező gazdasági és szociális-egészségügyi aspektusokról legjobban a gyártási adatok összehasonlítása tud képet nyújtani. Hagyományos eljárással 10 mg növekedési hormont (szomatosztatin) sikerült mintegy millió juhagy feldolgozásával előállítani. Ugyanez a szomatosztatin mennyiség az új biotechnológiai eljárások segítségével, manipulált baktériumok kultiválásával, rövid gyártási ciklusban 20 literes fermentorban állítható elő. Gén-manipulációk segítségével már sikerült előállítani olyan exkluzív baktériumokat, amelyek képesek megvédeni a paradicsomot és az epret a tavaszi fagyokkal és különböző parazitákkal szemben.

Még ha a géntechnika sikerei egyelőre túlnyomórészt csak a baktériumokra vonatkoznak, — várhatjuk, hogy az összetettebb többsejtű szervezetek további törvényszerűségeinek felismerése után (pl. a differenciálási, fejlődési, növekedési folyamatok) a baktériumokon szerzett kísérleti tapasztalatok fokozatosan kiterjednek magasabbrendű szervezetekre is. Az ún. sejt-technika első sikereit egész növényi sejtek fúziójának területén érték el. Ezzel az eljárással már sikerült kialakítani a burgonya és a paradicsom életképes hibridjét, — ami hagyományos eljárásokkal nem volt lehetséges.

Jelentős előrehaladást értek el hibridomok előállításában, amelyek limfocitának és rákos daganatok sejtjeinek összeolvadásával keletkeztek. Így egyetlen új szervezetbe (sejtbe) vezették be mindkét eredeti sejt kedvező tulajdonságait: a daganatsejtek gyors, gyakorlatilag korlátlan szaporodása laboratóriumi feltételek között (aminek különösen az erjesztéses gyártás szempontjából van nagy jelentősége), valamint a limfocita képessége specifikus védő-ellenanyagok előállítására. A korszerű biológia tehát eddig nem látott, majdnem fantasztikus lehetőségeket tud nyújtani. Az új biotechnológiai módszerek segítségével már jelentős módon lehet növelni a munka termelékenységét és innoválni a biológiai termékeket. Éppen ezért a futurológusok jogosan nagy jövőt jósolnak az ilyen technikának.

A gén-technika biológiai kockázatossága

Annak a lehetőségére, hogy a molekuláris biológiát fel lehet használni új típusú biológiai és kémiai fegyverek előállításához, felhívják a figyelmet egyes kiemelkedő amerikai tudósok is, beleértve a Nobel-díjjal kitüntetett tudósokat: J. Lederberg, P. Berg, J. D. Watson, L. Sinsheimer, D. Baltimore, M. Meselson, F. Sanger, R. Novick, M. F. Singer és még sokan mások is. Nevezettek már a hetvenes évek kezdetén vitát indítottak arról a potenciális veszélyről, ami a gén-technika területén az ellenőrizhetetlen kutatások következménye lehet. Ezzel a problémakörrel egyre inkább nemcsak tudományos szakértők kezdtek foglalkozni, hanem politikusok és a laikus közönség is. Ennek alapján az Amerikai Tudományos Akadémia bizottságot szervezett P. Berg vezetésével, és előírta, hogy ennek a bizottságnak bizonyos elveket és ajánlásokat kell kidolgoznia.

A történelembe külön beírta magát az 1975. évben a kaliforniai Asilomar városban megrendezett ún. Asilomari Konferencia, amely megfogalmazta a biztonság szempontjából az első ajánlásokat a rekombinált DNS molekulákkal történő munkákhoz. A Berg által irányított konferencia javaslatot tett a patogénekből izolált rekombinált DNS technikák alkalmazására vonatkozó bizonyos moratórium bevezetéséhez. Ezen ajánlás alapján az USA Nemzeti Egészségügyi Intézete 1976-ban ki-

adta az első irányelveket, amelyeket megvalósítottak további országokban, beleértve a Szovjetuniót is. Ezek az első ajánlások megtiltották a nagypatogenitású törzsek klonjainak kialakítását és rekombinált DNS képzését.

Ezek az irányelvek bizonyos fejlődésen mentek át, a géntechnikával a laboratóriumban szerzett ismeretek fejlődésének fokozatai szerint alakultak. Az irányelvek kezdetben viszonylag szigorúak voltak, azonban tökéletesítésük eredményeként kezdtek enyhülni. Az 1978. évben ezek az irányelvek megtiltották a potenciális toxinokkal összefüggő jellegű gén-technika munkákat a gerinces állatok felhasználásával. Az 1980. évben ezek az irányelvek már kevésbé szigorúak voltak, mert egyéb, kisebb aktivitású toxinokat érintő munkákra nem volt tilalom elrendelve.

Az 1983. évtől kezdődően a tanácsadó bizottság irányelvei általában már nem tiltják meg bármilyen toxinokat kódoló rekombinált DNS molekulával végzett munkákat. Csak a nagy toxicitású törzsekből szerzett génekkel vagy szervezetekkel való kísérletezéshez szükséges különleges engedély.

A virulens patogénekkel dolgozó mikrobiológiai, virológiai és egyéb laboratóriumokban a biztonsági intézkedések szigorú betartásának szükségességéről meggyőzőek néhány tragikus eset tapasztalatai. Janet Parker, a birminghami (Nagy-Britannia) mikrobiológiai laboratóriumának munkatársa pl. feketehangya-vírussal fertőződött meg 1978-ban, tehát egy vírusnak a természetből való teljes eltávolítása utáni évben, — és röviddel ezután meghalt. Prof. Henry Bedson, a laboratórium vezetője, elismerve a felelősséget ezért a tragédiáért, valamint látva annak katasztrofális következményeit (ti. hogy ez a veszélyes vírus a lakosság körébe kerül), öngyilkosságot követett el. Minden szakember jól tudja pl., hogy Európában himlőjárvány kitörésének előre nem látható következményei lehetnének.

Az új típusú biológiai fegyverek előkészítésének lehetőségére vonatkozó spekulációk

A biztonsági előírások szigorítására vonatkozó intézkedések tapasztalatai azt mutatják, hogy a fertőzéssel kapcsolatos aggodalmak viszonylag megalapozatlanok. A virulens csírákkal való munkákhoz kialakított, biológiailag kockázatos laboratóriumokban a gén-technika módszerének segítségével klónokba lehet összevonni és szaporítani a vírus genovákat a bakteriális gazdasejtekből, minek következtében a klasszikus tenyésztési módszerektől eltérően a fertőzés veszélye jelentős mértékben csökken.

Ilyen módon szaporítható pl. a fekete himlő és egyéb erősen patogén vírusok is. A fekete himlő vírus kikerülése a laboratóriumból, vagy pedig ennek terjesztése szabotázsakciókkal, rendkívüli veszélyt jelent az immunvédelemben nem részesült lakosság részére. Ez a vírus ideális biológiai eszköz lehetne, mert stabilitása következtében viszonylag egyszerűen tenyészthető, könnyen feldolgozható aeroszolban, és jelentős halálozással járó alattomos betegséget terjeszt.

Igen veszélyesnek kell tekinteni a vírus-„göngyölegek" kicserélésére irányuló kísérleteket. Ezen eljárás segítségével a nagy patogénképességű vírusok genomjait teljesen eltérő vírusokból készített „göngyölegbe" lehetne helyezni, aminek következtében a védőoltás hatástalan lenne. Közölték olyan vizsgálatok eredményeit, ahol a Sendai vírusból leválasztott burkot hordozóként használták fel egy másik vírus DNS-ének az emlős állatok sejtjeibe való beviteléhez. Fontolják annak lehetőségét is, hogy szintetikus gént állítanak elő, ami a megfelelő enzimekkel együtt más vírusokból

leválasztott „göngyölegbe" lenne csomagolva, illetve szintetikusan előállított mikrokapszulákba. Az oltás hasonló negatív eredményét idézheti elő a vírusfelület struktúrájában irányított mutagenézissel előidézett változás.

Baktériummal történő gén-manipulációk eddigi sikerei alapján feltételezhetjük, hogy ezekkel a technikákkal jelentősen növelni lehetne a baktériumok virulenciáját. A gén-technika eszközeivel a virulencia tulajdonságait új gazdára lehet átadni. A kolera toxin szintézisére szolgáló géneket pl. sikeresen átvitték az Escherichia coliba.

Az ilyen újonnan kialakított szervezetek különösen nagy veszélyt jelentenek a védekezés szempontjából: a betegség okozójának megállapítása bizonytalan, és a toxint előállító eredeti patogénnel szemben a védőoltás teljesen hatástalan lesz. Hatástalanná tehető a védőoltás felület antigén változásokkal is, amelyek gén-manipulációs technikával vagy pedig klasszikus genetikai eljárásokkal, főleg mutagének alkalmazásával indukálhatók. A fentiekből következik, hogy a patogén mikroszervezetek a legkülönbözőbb módon megváltoztathatók, a lehetőségek gyakorlatilag korlátlanok, — ennek következtében elképzelhetetlenül bonyolult lenne ezekkel szemben hatékony védőeszközöket kifejleszteni. Ha az ilyen komplikált szervezetekkel szemben hatékony védelmet kellene kialakítani, pontosan tudnunk kellene, hogy azokban milyen változásokra kerül sor. Ezzel összefüggésben ismét hangsúlyozni kell, hogy majdnem kiszámíthatatlan mennyiségű lehetőség van a mikroba új tulajdonságainak kialakítására.

Számolnak a természetes eredetű toxinok mesterséges előállításával és azok modifikálásával. A természetes toxinok struktúrájának és hatásmechanizmusának felismerése alapján az anyagot szintetikus módon, fokozott toxikus hatással lehet előállítani. A toxinok szintetikus előállítása lehetővé teszi mérgező származékok előállítását, többféle kedvezőbb tulajdonsággal (stabilitás, hosszú idejű tárolhatóság).

A biológiai és vegyi fegyverek fejlesztésének, előállításának és felhasználásának tilalmára vonatkozó egyezmény

Az ENSZ 1971. XII. 16-i közgyűlése megtárgyalta „Egyezmény a bakteriológiai (biológiai) és mérgező fegyverek fejlesztésének, gyártásának és tárolásának megtiltásáról és ezen fegyverek megsemmisítéséről" című témát, amelyet 1972. IV. 10-én a három nagyhatalom (Szovjetunió, USA, Nagy-Britannia), majd később további államok is aláírtak (1986 szeptemberéig az Egyezményt 102 tagállam írta alá), — azonban tényleges hatálybalépése csak az említett három nagyhatalom parlamentjei által történt ratifikálása után következett be (1975. III. 26-án).

Ezen Egyezmény bevezetőjében az aláírók kötelezik magukat, hogy teljesen kizáiják annak lehetőségét, hogy a bakteriológiai (biológiai) fajták és toxinok fegyverként legyenek felhasználhatók. Az Egyezmény I. fejezetében az aláírók kötelezik magukat, hogy sohasem fognak fejleszteni, előállítani, sem tárolni mikrobiális vagy egyéb biológiai fajtákat és eszközöket más célokra, mint amilyenek a megelőzés, védekezés vagy egyéb békés intézkedések. Ennek az Egyezménynek alapot kellene jelentenie a vegyi fegyverek felhasználása tilalmának felújításához, ahogy azt egyértelműen meghatározza az Egyezmény IX. fejezete.

Mindkét típusú fegyver egy nevező alá való sorolása az általános leszerelés szempontjából logikusnak mutatkozik, — ez következik ezen fegyvertípusok karakterisztikájából is. A mindkét típusú fegyver egyidejű betiltására irányuló törekvés teljes mértékben indokolt nemcsak azok jellege és az élő világra való hatása, mecha-

nizmusa szempontjából, hanem azért is, mert preventív módon megakadályozza az Egyezmény értelmezése megkerülésének lehetőségét. Ahogy azonban ismeretes, a nyugati nagyhatalmak különböző ürügyek felhasználásával a vegyi fegyverek problémakörét különválasztották az Egyezménytől, majd 1980-ban ezt a dialógust egyoldalúan megszakították, és csak 1986-ban kezdték folytatni.

Ezen Egyezmény alapján a kutatásból és a gyártásból ki kellene iktatni az olyan biotechnológiákat, amelyek termékei katonai célokra felhasználható mikrobák, illetve toxinok lennének. Van azonban néhány tényező, amelyet fel lehet használni az Egyezmény megkerülésére, illetve hatékonyságának gyengítésére.

Mindenekelőtt meg kell mondani, hogy nem minden állam írta alá az Egyezményt. Az Egyezmény értelmezésének megközelítése is heterogén lehet: például előfordultak olyan „szakértők", akik az Egyezmény egyéni értelmezésével megengedték a gén-technológia alkalmazását új biológiai fegyverek fejlesztésénél. Ezt azzal indokolták, hogy az Egyezmény aláírásának idejében a gén-tudomány még gyakorlatilag nem létezett, és ezért azok az előírások, amelyeket az Egyezmény meghatároz, erre nem vonatkoznak. Végül a legsúlyosabb gyengeségnek kell tekinteni azt a tényt, hogy ebből a tudományágból származó tapasztalatokat azonnal fel lehet használni nem humánus célokra is. Az Egyezmény I. fejezetében az aláírók kötelezik magukat, hogy sohasem fognak előállítani mikrobiológiai vagy más biológiai fajtákat és mérgező anyagokat a megelőzéstől, védekezéstől vagy egyéb védelmi céloktól eltérő felhasználásra. Azonban hogyan lehet megelőzni, hogy azokat a baktériumtörzseket, amelyekbe bizonyos nagy mérgezőképességű méreg előállítását lehetővé tevő géneket vezettek be — eredetileg védőoltások előállításának céljára, — bizonyos körülmények között nem fogják-e felhasználni diverziós vagy más támadó célokra.

Az Egyezmény aláíróinak Genfben 1980-ban megtartott első konferenciáján, a Szovjetunió, USA és Nagy-Britannia által kidolgozott közös dokumentumban megállapították, hogy a korszerű mikrobiológiai módszerek jelenlegi alkalmazásának lehetőségeit „nem ellenőrizhető komplexumnak" kell tekinteni. Azonban abból a célból, hogy véget vessenek az Egyezmény önkényes értelmezésének, az aláírók ezen dokumentum összefoglalásában egyértelműen hangsúlyozzák, hogy az 1972. évi Egyezmény teljes mértékben tartalmazza minden organizmus és mérgező anyag katonai felhasználásának tilalmát, beleértve azokét is, amelyek a gén-tudomány és technológia eredményei lehetnének.

A gén-tudomány felhasználása az USA hadseregében

Az utóbbi időben az USA-ban hivatalosan végeznek különböző kísérleteket rekombinált DNS molekulákkal, ez jogos aggodalmat kelt abban a tekintetben, hogy ezen kísérletek eredményeit katonai célokra lehet felhasználni. Az USA hadügyminisztériuma ismételten bejelentette, hogy az általuk végzett kutatások csak a különösen veszélyes kórokozókkal szembeni védekezésre irányulnak. Ebben az értelemben különböző védekezési eszközöket fejlesztenek ki egyes olyan betegséget okozó mikrobákkal szemben, amelyek különösen veszélyesek lehetnének (például oltóanyagokat lépfenével, bizonyos nehezen gyógyítható rickettsia és vírusos betegségekkel, malária ellen). Az ún. defenzív biológiai eszközökre fordított kiadások az 1984. évi 31 millió USA dollárról az 1987. évben már 63 millió USA dollárra növekedtek.

Az 1980. évtől kezdve a hadügyminisztérium intézményeiben, illetve az egyetemi és magánlaboratóriumokban az USA hadügyminisztériumának megrendelései alapján 15 tervezetet kezdtek megvalósítani, amelyek a DNS rekombináció módszerét

használják fel. 1980 szeptemberében az amerikai hadsereg megkezdte az acetilcholineszteráz szintézisét irányító emberi gén beoltását az Escherichia coli baktériumába, ezen enzim fermentációs előállításának céljából. Ezzel a problémakörrel összefügg még egy további feladat is, amely szépiából kiemelt olyan gének klonozásával foglalkozik, amelyek a DPFFH enzimet kódolják. Ez sajátos enzim, amely méregteleníti az organofoszfát idegmérgeket.

Az USA kormánya mindezideig kiadott nyilatkozatai hangoztatják, hogy a géntudomány alkalmazási módszereinek említett kutatásai nem biológiai fegyverek kifejlesztésére irányulnak, hanem csak védekező eszközök kifejlesztéséről van szó olyan szervezetekkel és mérgekkel szemben, amelyek bizonyos körülmények között veszélyes kockázatot jelentenének. Ezt megengedi az 1972. évi Egyezmény is. Meg kell azonban mondani, hogy a gyakorlatban nehéz megállapítani, hogy az ilyen eszközök fejlesztésének mikor van védekező és mikor támadó jellege. Sok esetben lehet ez csak a mennyiség, illetve a végső felhasználás kérdése.

Dr. Novák János orvos ezredes

Fromantin M., Pick J., Lecamus J. L., Etienne J. L., Salion P.:
Les interventions de la BIOFORCE en 1985
(A BIOFORCE tevékenység 1985-ben)
Revue Int. Serv. Sante 1986, 59, 229.

A „Gyors, humanitárius katonai segítségnyújtás" és a „Sürgős katonai orvosi segítségnyújtás" franciaországi szervezetei 1984-ben létrehoztak közösen egy BIOFORCE elnevezésű csoportot, melynek segítségét bármely ország igénybe veheti szükség esetén, ha járvány vagy más szükséghelyzet megkívánja. A segítség az utánpótlás biztosítását jelenti.

Rögtön a megalakulás utáni évben, 1985-ben, a BIOFORCE négy akciót hajtott végre: Maliban, Guineában, Madagas kárban és Dzsibutiban.

A BIOFORCE fogalma

1974-ben Sao Paolóban született meg a BIOFORCE létesítésének gondolata Ch. Mérieux ötletéből. Meningitis cerebrospinalis járvány volt Brazíliában, és óriási kampányt szerveztek az oltás érdekében. Ennek kapcsán merült fel a BIOFORCE megszervezésének gondolata. Mielőtt azonban az hivatalosan megalakult volna, a katonai egészségügyi szolgálat a honvédelmi miniszter kérésére rövid időre megvalósította azt:

— Mayotte-ban 1975-ben egy kolerajárvány kapcsán,
— Szomáliában 1977-ben egy himlőjárvány kapcsán,
— Csádban 1979-ben egy vírusos hepatitis-járvány elkerülése céljából és
— Zaire-ben 1980-ban egy haemorrhagiás láz járvány miatt, amit Ebols vírus okozott.

1981 decemberében a nagy járványok elleni fellépést koordináló szervezet (O. C. C. G. E.) és nyolc afrikai állam egészségügyi minisztériuma közösen látott

hozzá, hogy létrehozzanak egy olyan „bioforce"-t („biosereget"), mely a lehető legrövidebb időn belül képes szakképzett személyeket és a szükséges vakcina mennyiséget a világ bármely pontjára eljuttatni.

1983. május 12-én írták alá a BIOFORCE megalapításáról szóló okmányt a honvédelmi miniszterek, valamint a Mérieux Intézet és a Pasteur-termékek Intézetének vezetői.

Miniszteri rendeletet adtak ki 1984. február 6-án a Biosereg funkcióiról, eszközeiről. Ennek alapján megkezdődött a szervezés. „A hadseregek egészségügyi szolgálatának a feladata, hogy létrehozzon egy biosereget, mely a kormány utasítására szakember-gárda és biológiai termékek tekintetében is segítséget képes nyújtani egy olyan országnak, amelyik ezt kéri válsághelyzetének megoldása érdekében."

A biosereg rendelkezésére álló eszközök:

— képzett szakember-gárda, a hadsereg egészségügyi szolgálatának Trópusi Orvosi Intézetéből orvos-biológusok, altisztek, laboránsok és mások, akik gyorsan tudnak alkalmazkodni a segélykérő ország körülményeihez;

— a hadsereg lyon-bron-i katonai egészségügyi iskolájának épületében tárolt felszerelés;

— a hadsereg kezelésében levő légi szállítóeszközök igénybevételének lehetőségei.

Ahhoz, hogy a biocsoport működésbe lépjen, a következő lépésekre van szükség:

— egy állam kérelme,

— a francia kormány döntése,

— gyors intézkedés az egészségügyi szolgálat vezetői részéről a honvédelmi miniszter vagy a hadsereg vezérkarának utasítására.

Végül 1986. március 10-én a Francia Köztársaság „Journal Officiel" nevű kiadványában megjelent annak a szerződésnek a pontos szövege, melyet a biocsoport létrehozásáról a honvédelmi miniszter és a Mérieux Alapítvány vezetője írt alá. Ennek értelmében a hadsereg egészségügyi szolgálata és a biocsoport mint civil szervezet működik majd együtt az oltás-akciók során.

A Biocsoport akciói 1985-ben

1. Mali, 1985. február

Maliban, 1984-ben egy kolerajárvány hatalmasodott el, melynek során 565 haláleset történt. 1985-ben a járvány ismét kiújulni látszott, s ez vezette a kormányt arra az elhatározásra, hogy Franciaországhoz forduljon segítségért.

Egy laboratóriumot állítottak fel Dire-ben, Tombuktu délnyugati részén. 1985. február 20-tól március 11-ig működött, Lecamus vezetésével, aki az egészségügyi szolgálat biológus-professzora. Egy járványügyi szakember, két laboráns altiszt, a francia hadsereg két tisztje, két orvos, két laboráns, valamint egy Mali-i laboráns, meg egy gyakorlati idejét töltő laboráns közreműködésével homogén csoportként működhetett a „BIOFORCE". Ez a személyzet négy teambe volt beosztva.

A vizsgálat során mintegy 3000 családot látogattak meg. 12 092 embert kérdeztek ki (közülük 3028 öt évnél fiatalabb gyermek volt). 153 vérmintát, 352 széklet-mintát és 35 vizeletmintát vizsgáltak meg. Egyetlen kolera-megbetegedést sem észleltek, tehát a Bioforce bevetésének időpontjában a járvány már lezajlott.

2. Guinea, 1985. április

1985. április 3-án a Guineai Köztársaság kormánya technikai segítséget kért Franciaország kormányától 150 000 egy és tizennégy év körüli gyermek beoltásához.

Erre Guinea hét megyéjében volt szükség, ahol gyakran fordult elő meningitis cerebrospinalis.

Négy nappal később húsvét vasárnapja volt. Három orvoscsoport érkezett Conakryba hat laboránsnővel. A csoportokat három biológus vezette, akik a katonai kórházakból (Marseille, Toulon, Val de Grace) érkeztek. Hét katona Dakarból jött és négy guineai orvos csatlakozott hozzájuk. Az Air France és a légierő közreműködésével nagyon gyorsan megérkeztek a helyszínre a felszereléssel együtt.

1986. április 10. és 27. között 950 gyermeket oltottak be ellenanyaggal, így biztosítva a lakosság védettségét Guinea északi részén.

3. Madagaszkár, 1985. május és szeptember

1984 novemberében a Madagaszkári Köztársaság kormánya oltási kampányra kérte fel Franciaországot a Majunga tartomány Marovay kerületében élő gyermekek érdekében.

Egy előkészítő küldöttség Ricq főorvos vezetésével Madagaszkárra utazott 1984. december 25-én, és csak 1985. január 8-án tért vissza.

Az első oltási kampányra 1985 májusában került sor. Két heti szerveződés után (1 hétig Majungában, 1 hétig Marovosyban) vegyes francia—madagaszkári személyzetből álló öt csapat cirkált az adott kerületben, részben vízijárművön, részben a közutakon. Egy-egy csoporthoz két orvos, két laboráns és egy gépkocsivezető tartozott.

A második oltási kampányra 1985. augusztus 26-tól szeptember 4-ig került sor.

A két program együttesen 8501 gyermeket érintett, 7100 főt oltottak be kanyaró ellen, 4750 fő kapta meg a két „neotetracoq" injekciót (DTCP), 1999-en kaptak egy injekciót. A vakcinákat a Mérieux Intézet bocsátotta a csoportok rendelkezésére.

4. Dzsibuti, 1985. december

A Dzsibuti Köztársaság kormányának kérésére a nomád lakosság oltási akciójában segített a BIOFORCE. E célból Saliou főorvos Dzsibutiba utazott 1985. november 17—21-ig, hogy részt vegyen az oltási program kidolgozásában.

A Jeanne d'Arc szállító helikopterek érkezése alkalmából a helyi egészségügyi miniszter két nagy oltási kampányt szervezett:

— kanyaró tetracoq oltás a 3—14 éveseknek és

— tetanusz anatoxin a házasulandó kort elért nőknek.

Az akcióban részt vett a Dzsibuti-i Francia Tengerészeti Flotta légiereje, valamint a Dzsibuti Nemzeti Hadsereg légiereje és a BIOFORCE.

A helyi hatóságoknak köszönhetően 54 központba sikerült összehívni a sivatagi és nomád népeket, a helyi lakosságot. Ezt az 54 központot 7 szektorra osztották.

14 operatív csoport működött közre az oltási kampányban, mindegyikhez 1 orvos és 1 ápoló tartozott, 1-1 helikopterrel rendelkeztek szektoronként. 48 órán keresztül működtek ezek a csoportok, 1985. december 22-én és 23-án, ez volt az első kampány.

6688 gyermek kapta meg a tetracoq injekciót, 3000 kapott közülük kanyaró elleni oltást és 3482 tizenöt éven felüli nő tetanusz anatoxint.

Előzetes értékelés

A járványok (kolera, sárgaláz, járványos agyvelőgyulladás) elleni azonnali, sürgős fellépést a BIOFORCE végre tudta hajtani, a hadsereg légi flottájának repülőgépei igen rövid időn belül a helyszínre tudták szállítani a szükséges gyógyszert és személyzetet.

1985-ben bebizonyosodott, hogy biológiai katasztrófa nélküli esetekben hogyan, milyen sikeresen nyújtott segítséget négy alkalommal, melyek közül két esetben a segítségnyújtást széles körű oltási kampány is követte.

A himlő világméretekben való megszüntetésekor a 27. Egészségügyi Világtalálkozó elhatározta, hogy a másik gyermekbetegséggel is felveszi a harcot. Évente kb. három és fél millió gyermek pusztul el a harmadik világban tuberkulózisban, diftériában, tetanuszban vagy szamárköhögésben és kolerában, valamint gyermekbénulásban.

1977-ben elhatározták, hogy 1990-ben a Földön élő összes gyermek beoltását előkészítő terveket készítenek.

Hol tartanak most? A fejlődő országokban a rászorulóknak mindössze 30%-a számára elegendő a kolera és a tuberkulózis elleni oltóanyag, a tetanusz, diftéria, szamárköhögés és gyermekbénulás ellen pedig a szükséges oltóanyag 12%-a áll rendelkezésre. Ennek oka, hogy számos országban nincs megfelelő technológia és a pénzeszközök sem elegendőek. Az utánpótlás megszervezése is akadozik.

A klasszikus oltóanyag mellett kétévenként négyszer kell minden egyes gyermekkel találkoznia az egészségügynek, s ez kivihetetlen, főként a nomádok között és a kis településeken, szétszórtan élők esetében.

Vannak olyan országok, ahol a helyi hatóságok biztosítani tudják valamennyi gyermek BCG-vel történő beoltását, mégis külső segítséget kérnek más fertőző gyermekbetegségek elleni küzdelemhez.

Franciaországot két tényező teszi rendkívül alkalmassá e feladatra:

— hosszú időn keresztül (1945-től) szerzett afrikai tapasztalatai, amikor mozgó kisebb egészségügyi egységekkel látta el ezt a feladatot Afrikában,

— Franciaországnak kiemelkedőek az eredményei az oltási technológia terén.

Az utóbbi években történt fejlődés a következőkben jelent egyszerűsödést:

— egyetlen oltás elegendő a kolera ellen, és nem kell az oltóanyagot 0°C alatti hőmérsékleten tárolni, hanem elegendő, ha +4 °C-nál nem melegszik fel jobban,

— mindössze két oltásra van szükség (féléves időközzel megismételve) a tetanusz, diftéria, szamárköhögés és gyermekbénulás együttes megakadályozására. Ez az oltás tartalmazza a diftéria és a tetanusz anatoxinjait, a tisztított szamárköhögés-vakcinát és egy inaktivált gyermekbénulás elleni koncentrált oltóanyagot, mely VERO sejtkultúrán készült.

Egyértelmű, hogy az Egészségügyi Világszervezet és az UNICEF közösen tudja csak megvalósítani a Föld teljes lakosságának rendszeres beoltását.

A Bioforce természetesen a Katonai Egészségügyi Szolgálat keretében és hagyományainak szellemében működik.

Dr. Novák János orvos ezredes

Az MN fegyverzeti és technikai főcsoportfőnök, miniszterhelyettes pályázati felhívása

a Magyar Néphadseregben rendszerben lévő haditechnikai eszközök és fegyverzet működtetésével, üzemeltetésével javításával, oktatásával kapcsolatos ötletekre, javaslatokra, elgondolásokra

A pályázat célja:

Felszínre hozni és közreadni a rendszeresített haditechnikai eszközök és fegyverzet működtetése, üzemeltetése, javítása, oktatása során a Magyar Néphadsereg csapatainál, intézeteinél és egyéb szerveinél felhalmozódott tapasztalatokat, ötleteket, módosítási, kiegészítési javaslatokat, elgondolásokat.

A pályázat tárgya:

A pályázat témakörébe tartozik minden olyan ötlet, javaslat, műszaki megoldás, szervezési elgondolás, amely a rendszerben levő haditechnikai eszközökön, fegyverzeten végzett módosításra, kiegészítő berendezések készítésére, kettős — katonai, polgári — rendeltetésének elősegítésére; külföldön való értékesíthetőségének felfedésére; illetve az alapeszközök működtetésének, javításának technológiai folyamatát módosító, tárolásának időtartamát növelő és körülményeit javító javaslat, amely

1. a harcászati-műszaki paramétereinek javítására,
2. a hatékonyságának fokozására, illetve a rendszerben tartás időtartamának meghosszabbítására,
3. a harci munkához való előkészítés idejének csökkentésére,
4. a sokoldalú felhasználásra, más eszközökhöz, eszközcsoportokhoz való csatlakoztatására, azokkal való együttműködés elősegítésére,
5. a működtetés és üzemeltetés feltételeinek javítására, az energiatakarékosság elősegítésére, a folyamatos üzemidő növelésére,
6. a működtetéshez és üzemeltetéshez szükséges személyi és tárgyi feltételek optimalizálására,
7. a haditechnikai eszközök, fegyverzet üzemképtelensége esetén a hibabehatárolásra, javítás utáni beszabályozás megkönnyítésére,
8. az oktatást, kiképzést, gyakoroltatást elősegítő csatlakoztatott imitálóeszköz, kiegészítő berendezés vagy önálló imitációs, illetve szimulációs berendezés létesítésére,
9. minden egyéb, a haditechnikai eszközökre, fegyverzetre vonatkozó műszaki, vagy szervezési ötletekre irányulnak.

A pályázat feltételei:

Pályázni csak eddig közzé nem tett, eredeti ötletekkel, javaslatokkal lehet.

A pályaművek leírását 3 pld.-ban, az érdemi elbírálást lehetővé tevő formában, szükség szerinti mértékben vázlatokkal, rajzokkal kiegészítve kell elkészíteni.

A pályázók körének meghatározása:

A pályázaton részt vehet a Magyar Néphadsereg minden sor-, továbbszolgáló és hivatásos katonaállományú tagja, valamint az MN alkalmazásában álló kinevezett vagy szerződéses polgári dolgozó, illetve az ezekből alakult szerzői kollektívák.

A pályázattal kapcsolatos információk:

A pályázattal kapcsolatos minden — szakmai és szervezési — kérdésben információt nyújt:

MN Haditechnikai Fejlesztési Főnökség állományából:

Szászné dr. Tolnai Klára mk. alez. Tel.: 72-42, 71-37 vagy 322-500 számon.

MN Haditechnikai Intézet állományából:

Amaczi Viktor mk. alez. Tel.: 88-33 vagy 760-248.

A pályaművek benyújtásának határideje és helye:

1988. szeptember 01.

A pályaműveket „Pályázat" felírással kell az MN Haditechnikai Intézet címére — 1525. Bp. Pf. 25. — beküldeni; a téma jellegének megfelelő ügyviteli szabályok betartásával. A pályázatnak tartalmaznia kell a pályázó(k) személyi adatait, illetve szolgálati helyüket is.

A pályaművek elbírálása:

A pályaműveket az MN fegyverzeti és technikai főcsoportfőnöke által vezetett bizottság bírálja el. A bírálóbizottságban felkérés alapján részt vesznek a beküldött pályamű tárgyától függően az alkalmazó és anyagnem felelős főnökségek, illetve mindazon főnökségek és csoportfőnökségek szakemberei, amelyek illetékesek az adott javaslat, elgondolás elbírálására, valamint az MN Haditechnikai Fejlesztési Főnökség, az MN Haditechnikai Intézet és az MN FTFCSF-ség Technikai Osztály.

A beküldött javaslatok, elgondolások elbírálásának alapvető szempontjai: a megvalósíthatóság, az MN-ben való alkalmazhatóság, illetve a kiírásban felsorolt feltételek teljesülésének mértéke.

Az arra érdemes pályaművek szerzőit a bírálóbizottság elnöke pályázati elismerésben részesíti.

Az elbíráláskor külön-külön csoportban vizsgálják a hazai gyártású és az importból származó berendezésekre vonatkozó javaslatokat.

A pályaművek elbírálásának határideje:

1988. december 20.

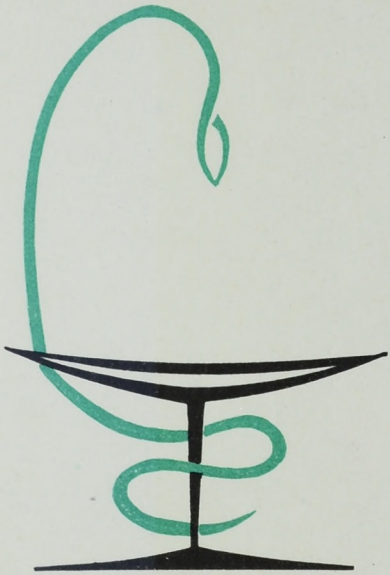
A pályázati elismerésben részesülő pályaművek szerzői a Bíráló Bizottságtól írásbeli értesítést kapnak az elismerés módjáról, mértékéről, valamint pályaművük hasznosítási módjáról.

A pályázat eredményét a katonai sajtó ismertetni fogja, és az arra érdemes pályamunkákat — minősítésüktől függően — nyilvánosságra hozza.

Főszerkesztő: dr. Hideg János orvos vezérőrnagy, az orvostudomány doktora
A szerkesztő bizottság titkára: prof. dr. Novák János orvos ezredes, az orvostudomány doktora
A szerkesztő bizottság tagjai:
Dr. Birkás János orvos ezredes, a hadtudomány kandidátusa
Dr. Bognár László orvos alezredes
Dr. Farkas József orvos vezérőrnagy, az orvostudomány kandidátusa
Dr. Gelencsér Ferenc orvos ezredes
Dr. Hajdú Béla orvos vezérőrnagy
Dr. Horváth István orvos ezredes, a hadtudomány kandidátusa
Dr. Kádár Pál orvos ezredes, az orvostudomány kandidátusa
Dr. Kertész Frigyes orvos ezredes
Dr. Kurucz Tibor gyógyszerész ezredes, a hadtudomány kandidátusa
Dr. Liptay László orvos ezredes
Prof. dr. Magyar István orvos ezredes, az orvostudomány kandidátusa
Dr. Medvecki Pál orvos ezredes
Dr. Remes Péter orvos ezredes
Dr. Villányi Ferenc orvos ezredes
Szerkesztőség: Budapest XIII., Róbert Károly körút 44. MN Központi Kórháza. Telefon: 201-600
Postacím: 1513 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: 1553 Budapest, Pf. 30. 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 jelzőszámra.
Előfizetési díj 1 évre: 136,— Ft, 1/4 évre: 34,— Ft
Egyes szám ára: 34,— Ft
Megjelenik: évente négyszer
Index: 25376 HU ISSN 0133-879. X.
88.2708/66—21—02—Zrínyi Nyomda, Budapest. Felelős vezető: Vágó Sándorné vezérigazgató

Ára: 34 Ft

XL. ÉVFOLYAM



HONVÉDORVOS

1988/3

1988. JÚLIUS—SZEPTEMBER

TARTALOM

165 *Dr. Riska E. B.:* Új irányzatok az idegrendszeri károsodással járó háti és ágyéki csigolyatörések kezelésében

175 *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

181 *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

189 *Dr. Cziffer Endre* orvos őrnagy, *dr. Farkas József* orvos vezérőrnagy, az orvostudomány kandidátusa: A kéz lőtt sérüléseinek ellátási elveiről

201 *Dr. Rókusz László* orvos őrnagy, *dr. Kovács Margit,* az orvostudomány kandidátusa, *dr. Takátsy Zsuzsa:* Hepatitis granulomatosa Q-lázban

209 *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

223 Útibeszámolók

226 Referátumok

CONTENT

165 *E. B. Riska* M. D.: New trends in the treatment of dorsal and lumbar vertebral fractures with nervous system damage

175 *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

181 Lt. col. *A. Gachályi, J. Naményi* M. D. *I. Szegedi, P. L. Varga* M. D.: Dynamics of whole body retention of repeated internal contamination with ^{95}Nb and ^{144}Ce radioisotopes in mice

189 Maj. *E. Cziffer* M. D. M. C., Maj. gen. *J. Farkas* M. D. M. C.: Management principles in gunshot hand injuries

201 Maj. *L. Rókusz* M. D. M. C., *M. Kovács* M. D., *Zs. Takátsy* M. D.: Granulomatous hepatitis in Q fever

209 *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

223 Reports

226 Abstracts

СОДЕРЖАНИЕ

165 *Э. Б. Ришка:* новые направления в ленчении переломов грудного и поясиичного отделов позвоночника с нарушением нервной системы

175 *Э. Ронаи, Л. Треттер, К. Бодо,* майор м/с *Г. Сабадош,* майор м/с *Г. Хорват, И. Хорват:* Влияние сукцината на пероксидацию митохондриального липида пучени у крыс, подвергнутых ^{60}Со-гамма облучению

181 Подполковник инж. *А. Гачаи, Й. Намени, И. Сегеди, П. Л. Варга:* Исследование течения повторного внутреннего загрязнения радиоизотопами (^{95} Nbи ^{144}Ce) у мышей

189 Май. м/с *Э. Цифффер,* ген. май м/с *Й. Фаркаш:* Принципы лечения огнестрельных ранений руки

201 Май. м/с *Л. Рокус, М. Ковач, Ж. Такачи:* Гранулематозный гепатит при Ку-лихорадке

209 *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

223 **Отчеты**

226 **Рефераты**

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 sphincter 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 haránt-nyúlványt rezekálva és a pediculust is eltávolítva feltártuk az intervetebrális forameneket, 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 kórismézű (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.:

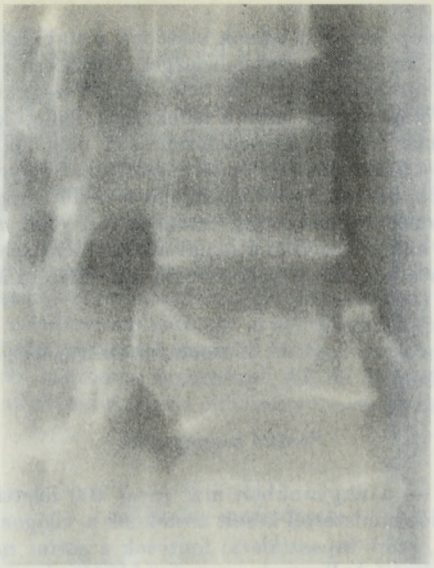
NEWTRENDS IN TREATMENT OF DORSAL AND LUMBAR VERTEBRAL FRACTURES WITH NERVOUS SYSTEM DAMAGE

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.

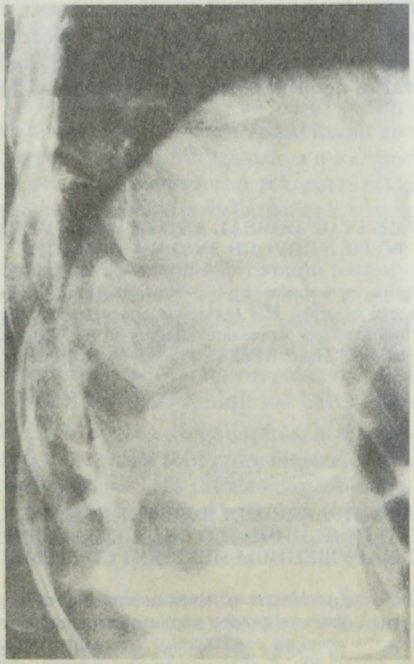
Проф. Э. Б. Ришка:

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

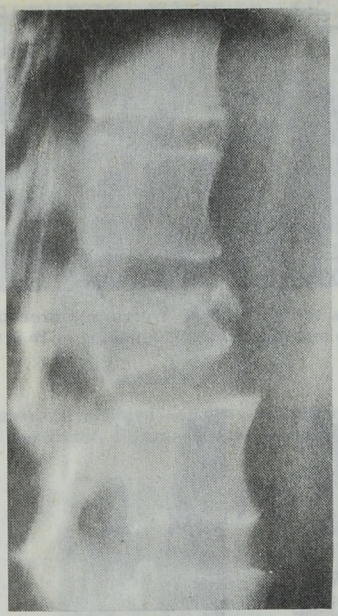
Автор сообщает о собственном опыте в лечении повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника. Тактика лечения автора характеризуется активным оперативным подходом. Методы хирургического лечения охватывают декомпрессионные операции с различным доступом, редукцию и фиксацию, а также фузионные вмешательства.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



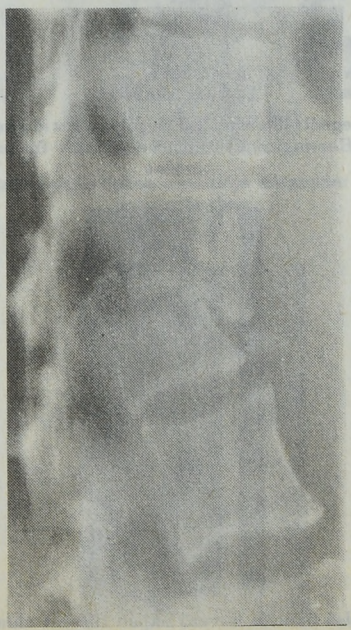
1. sz. ábra. Burst típusú csigolyatörés a csigolyatest vertikális irányú megkeskenyedésével



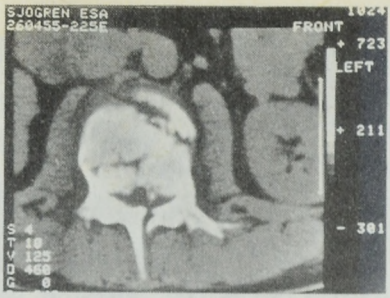
2. sz. ábra. Ékalakú törés



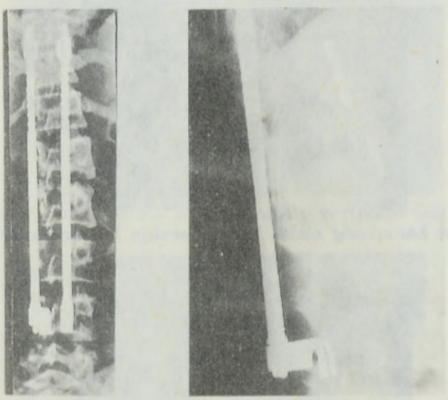
3. sz. ábra. A csigolyatest háromszög alakú letört darabja hátracsúszott a gerinccsatornában



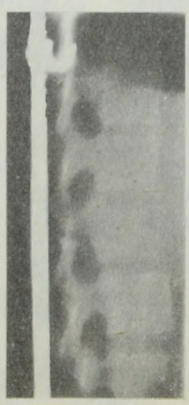
4. sz. ábra. A gerincoszlop ficamos törése



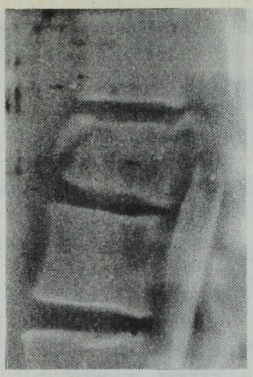
5. sz. ábra. A T XII. csigolya törés CT képe. A gerinccsatorna beszűkült a 26. éves betegnél A törés instabilnak minősül, hiszen az ív is törött



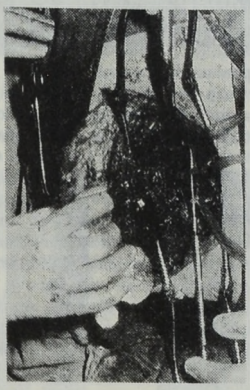
6. sz.ábra. A, B 30 éves nőbetegnél előfordult L I csigolyatörés idegrendszeri károsodás tüneteivel. A redukció és belső fixáció (Harrington szerint), valamint a fúziós műtét ugyanazon a napon történt



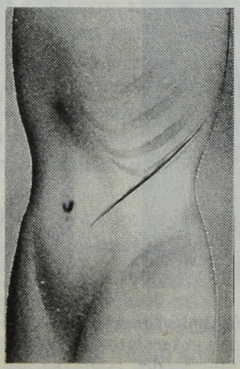
7. sz. ábra. A redukciót és belső fixációt követő napon történt oldalirányú tomográfia a gerinccsatorna beszűkülését mutatja



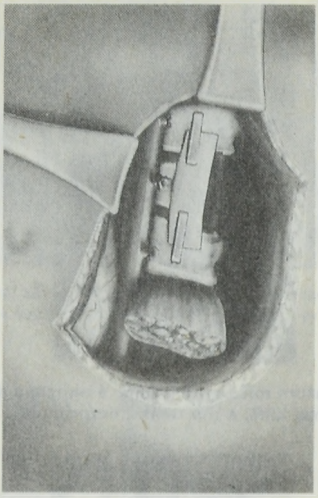
8. sz. ábra. A károsodott szegmentum mielográfiás képe 4 nappal a sérülés után. A gerinccsatorna beszűkült, a durazsák komprimált



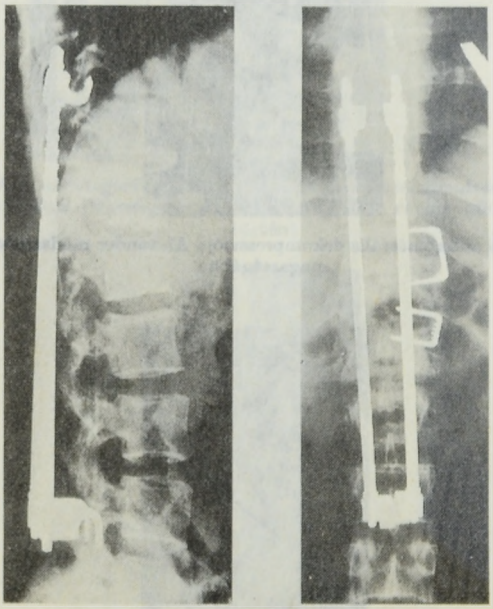
9. sz. ábra. A gerincvelő anterolaterális dekompressziója Alexander módszerével a T IV. csigolya magasságában



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 kapocsal 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 műtőt 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

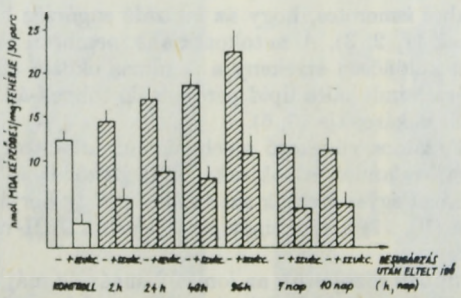
Kísérleteinket 120—150 g súlyú hím RAxLE (H) F_1 patkányokon és 22—26 g súlyú CFLP hím albinó egereken végeztük. Az állatok besugárzása az Országos Sugárbiológiai Intézet ^{60}Co-gammabesugárzó berendezésében történt 0,309 Gy/perc dózisteljesítménnyel. Az állatokat a besugárzás után különböző időpontokban 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.

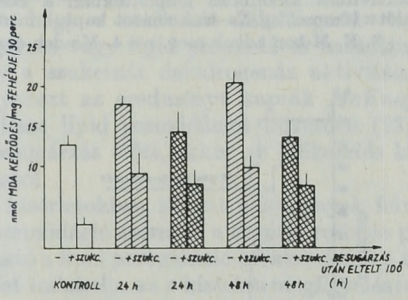


1. ábra: 9,0 Gy dózisú gamma besugárzás hatása a NADPH függő malondialdehid produkcióra az idő függvényében.
kontroll. mitokodriális lipid peroxidáció. □
9,0 Gy ^{60}Co-gamma-besugárzás utáni különböző időpontokban preparált mitokondrium. ▨
—szukc., +szukc., jelenti a szukcinát jelenlétét vagy távollétét 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.

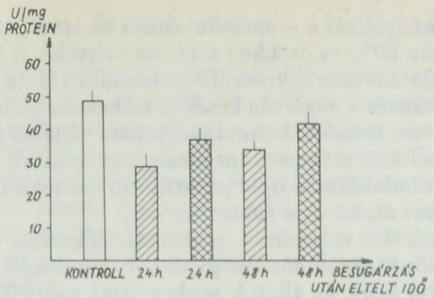


2. ábra: Szukcinát előkezelés és 9,0 Gy dózisú gamma-besugárzás hatása a NADPH függő mitokondriálislipid peroxidációra.
kontroll mitokondriális lipid peroxidáció. ☐
9,0 Gy ^{60}Co-gamma-besugárzás utáni különböző időpontokban preparált mitokondrium. ▨
mitokondriális lipid peroxidáció 9,0 Gy gamma-besugárzás 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.

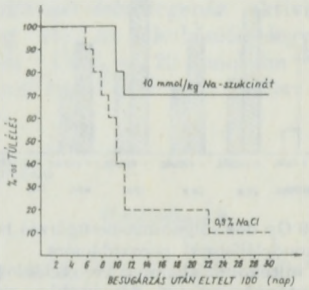
A szukcinátos hatás mechanizmusának tisztázása céljából mértük a szukcinát-dehidrogenáznak az aktivitását besugárzást követően. Ezen enzim vizsgálatát az indokolja, hogy a szukcinátot a szukcinát-dehidrogenáz metabolizálja, a mitokondriális légzési láncban.

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 szukcináttal 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_{b_1}) 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_{b_1} 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_{b_2} 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_{b_2} értékeit az ismételt adás szakaszaiban a k,ülönbség 0,01%-os szinten szignifikáns ($p < 00,1$) volt.

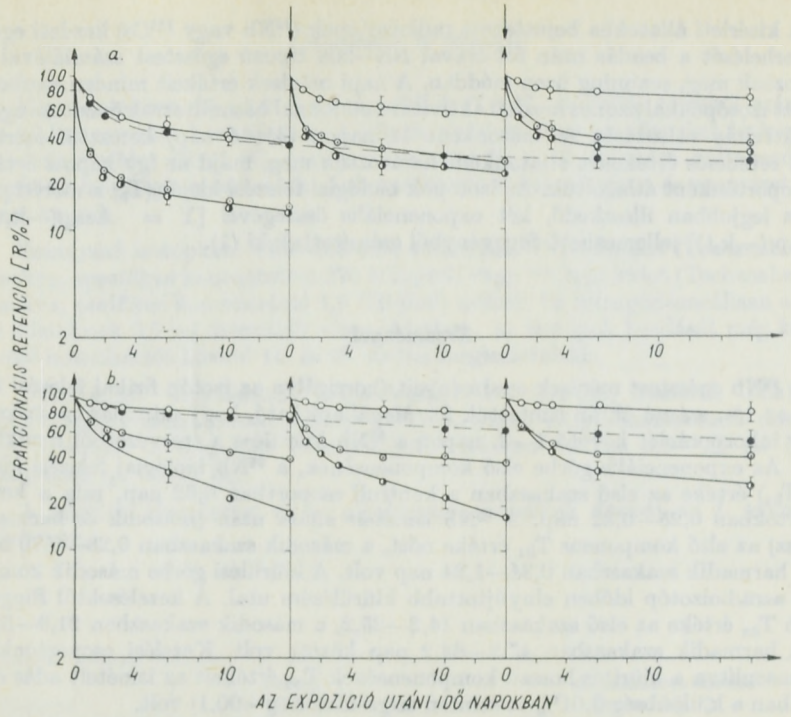
Az 1/b. számú ábrán a ^{144}Ce egésztest-aktivitás mérések eredményeit adtuk meg. Látható, hogy a cérium kiürülése a kísérleti állatok szervezetéből a ^{95}Nb-hoz hasonlóan játszódik le. A kiürülési görbe első komponensének felezési ideje a DTPA-val kezelt csoportokban 0,35—0,60 nap, a kontroll csoportban pedig 1,15 nap. A ^{144}Ce ismételt adása után e komponens T_{b_1} 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_{b_2} 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_{b_1}; T_{b_2}) 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

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: $Y = Aexp(-k_1t) + Bexp(-k_2t)$
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. tábláza

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 elimináció 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.

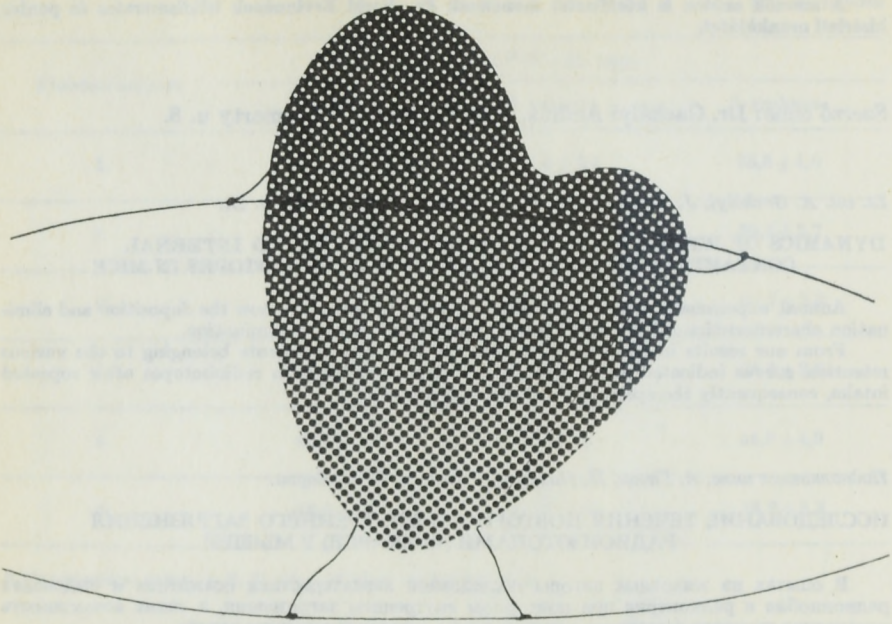
From our results in can be stated that the longlife components belonging to the various retention curves indicated an increase in the deposition of both radioisotopes after repeated intake, consequently the speed of elimination decreased.

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.



Viszonylag tartós hatású, nem kardioszelektív béta-adrenerg receptorblokkoló, a farmakológiai és a klinikai vizsgálatokban a propranololnál 3–10-szer hatékonyabb.
Egy tabletta 5 mg cloranololum hydrochloricumot tartalmaz.

JAVALLATOK

— Hipertónia esetén önmagában vagy szaluretikummal,
— angina pectoris,
— különböző szívritmuszavarok,
— esszenciális keringési hyperkinesis,
— hypertrophiás obstruktív cardiomyopathia,
— hyperthyreosisban (adjuváns kezelésként).

Abszolút ellenjavallata a digitálisszal és diuretikummal nem kompenzálható keringési elégtelenség, beteg sinuscsomó szindróma, másod- és harmadfokú atrioventricularis block, metabolikus acidózis, asthma bronchiale, ill. egyéb eredetű súlyos obstruktív légzési elégtelenség, bradycardia. Elegendő tapasztalat hiányában terheseknek való adása nem javallt. Relatív ellenjavallata még claudicatio intermittens és Raynaud-szindróma.

ADAGOLÁSA

Kezdő adagja felnőtteknek naponta 2–3 × ¼ tabl.

A betegség súlyosságától függően adagja másodharmadnaponta emelhető a kívánt hatás eléréséig. Átlagos napi adagja 10–20 mg, maximálisan 45 mg.
A mellékhatások közül a leggyakoribb a bradycardia, keringési elégtelenség, obstruktív légzészavar, claudicatiós panaszok fokozódása, az adag csökkentésével megszüntethető.
A nausea, diarrhoea, álmatlanság a kúraszerű adagolása során spontán megszűnhet.

GYÓGYSZERKÖLCSÖNHATÁSOK

Kombinációs kezelés során az együtt adott egyéb vérnyomáscsökkentő gyógyszerekkel egymás hatását erősítik.
Fokozott óvatossággal adható
— katecholamin depletiót okozó gyógyszerekkel és adrenerg neuronbénítókkal
— inzulinnal és orális antidiabetikummal.

FIGYELMEZTETÉS

Tartós Tobanum-kezelés elhagyása csak fokozatosan, orvosi ellenőrzés mellett történhet.
Labilis és inzulint igénylő diabetesben, a vércukorszint időnkénti ellenőrzése szükséges és az antidiabetikum-adagot adott esetben újra be kell állítani.

KŐBÁNYAI GYÓGYSZERÁRUGYÁR
Budapest

TOBANUM®

TABLETTA

O. L.

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.

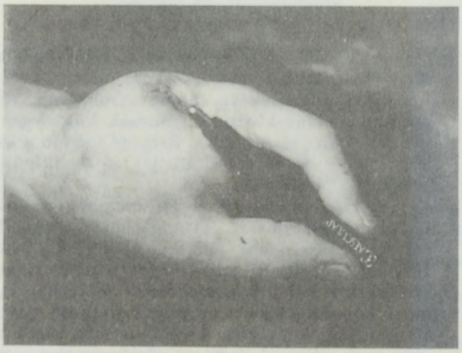
Lord Smith of Marlow írja Owen-Smith „A nagysebességű lövedékek okozta sebek" című könyvének előszavában: „Lövés és robbanás okozta sebekről könyvet írni békeidőben? Nos, miért ne?" (30).

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.

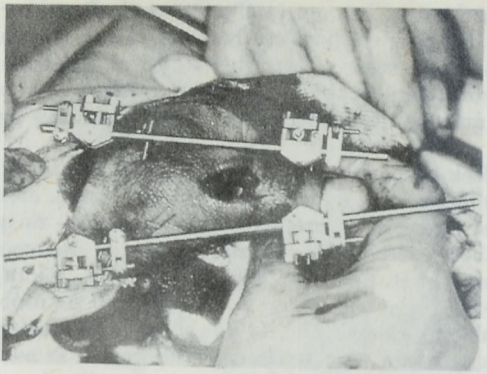
A jól megfogalmazott, lefektetett alapelvek sajnos a kommunikáció hiánya miatt ritkán jutnak el azokhoz, akik teljesen ignoránsak e szokatlan mechanizmusú és speciális ellátási technikát kívánó sérülésekkel szemben. A katonaorvosi lapok olvasó tábora nem túl széles; egyéb folyóiratokban ritkán kerítenek 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).

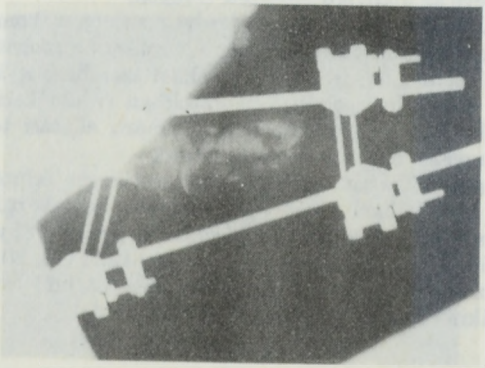
Az ellátási elvek változása a II. világháború óta

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.

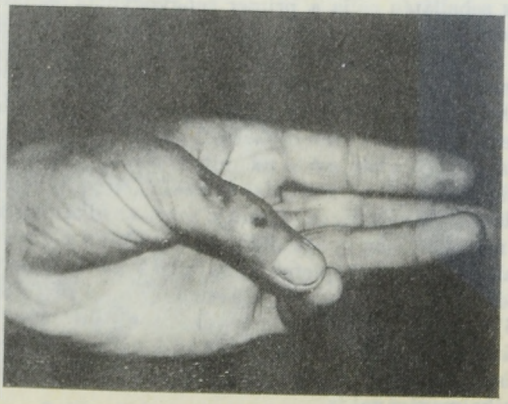
Bunnell (3, 5) szerint briliáns eredményeket is el lehetett érni, de igen magasra nőtt a fertőzési ráta. A világháború vége felé ezek az elvek teret nyertek és átmentek a polgári életbe is, a sebet bármi áron zárni, primeren, akár félvastag bőrrel vagy nyeles lebenyek alkalmazásával is.



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.

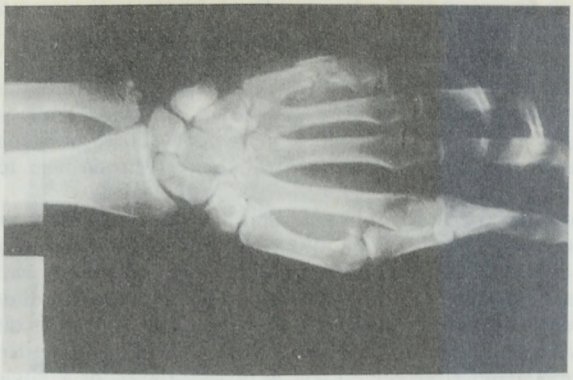
I. Az első ellátás

— 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.

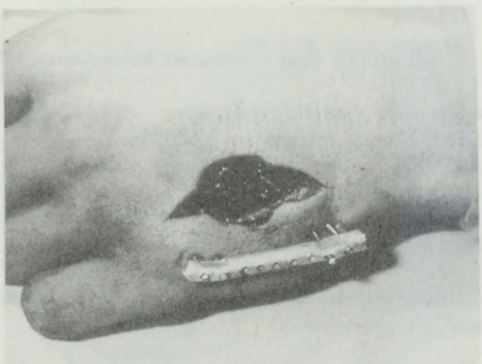
Burkhalter (6) nyomatékosan hangsúlyozza a következőket:

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.

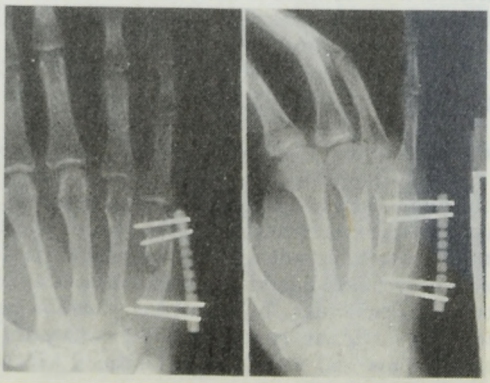
Az intermetakarpális fasciotomia hosszanti kis, dorzális bemetszésekkel megoldható, lehetővé teszi az intrinszik izmok terjedését duzzadás esetén dorzál felé, megelőzve a rekesz szindróma kialakulását és a kisizmok későbbi elhalását, fibriózisát.



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 ízületek és csontok ellátását a második fázisra hagyja.

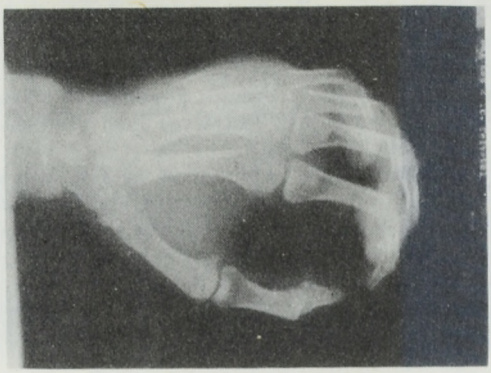
— Kötés: laza, nedvszívó kötés, az ujjak közé ugyancsak lazán elhelyezett géz. Az ujjvégekig érő kényelmes gipsz, ujjbegyek szabadon maradnak. Enyhe kompresszió előnyös lehet. A seb irrigálása szükségtelen. A hüvelykujj rotált, opponált helyzetben álljon. A kezet eleváljuk. Az így felhelyezett kötés 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 szövetveszteség, 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 вьетнамской 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 вьетнамской 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 bekövet-

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.

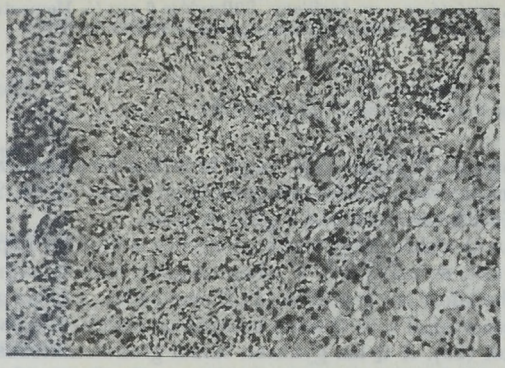
Betegsége 1986. 05. 30-án kezdődött fokozatosan erősödő fejfájással, hidegrázással, 40 °C-os lázzal. A ceglédi kórházba lázas állapota miatt 06. 04-én utalták be. Felvételkor gyengeségről, lázról, fehéres köpetürítéssel járó köhögésről panaszkodott. Statusából kissé hiperémiás garatképletek, 2—3 harántujjal 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.

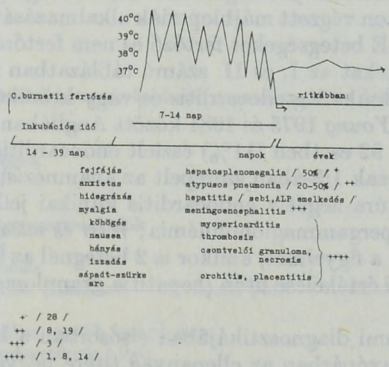
Átvételi státusából: kielégítő általános állapot, bágyadt. Hőmérséklete 40,1 °C. Vérnyomás: 160/80 Hgmm, pulzus: 90/min. Bal oldalon paraszternálisan halk szisztolés zörej, a máj 4 harántujjal haladja meg a bordaívet, bal lebenye kitölti az epigastrium 2/3-át. A lép jól tapintható. Rektális digitális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

Laboratóriumi leletek: We 34 — 68 — 45 mm/ó; fvs. 2,3—4,2 G/l, 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 májlézio 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 aniooncserélő 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 aniooncserélő 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 hatás 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/l	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

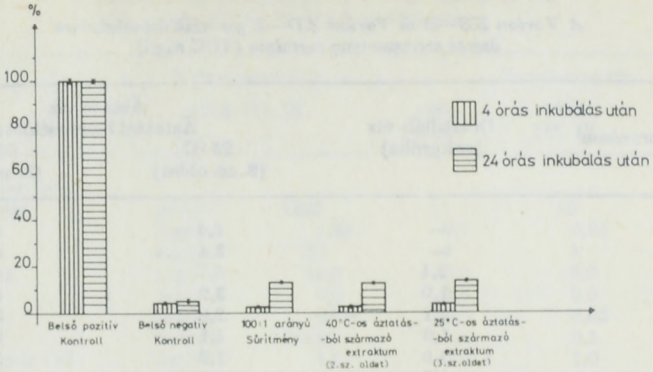
100:1 arányban töményített ionmentes víz szervesanyag tartalma

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

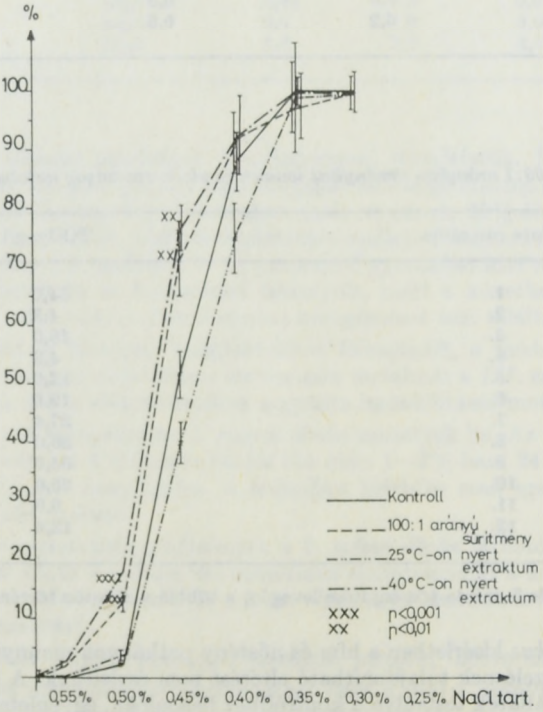
Megjegyzés: az 1. és 3. minta töményítése levegőn, a többié vízfürdőn történt.

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-

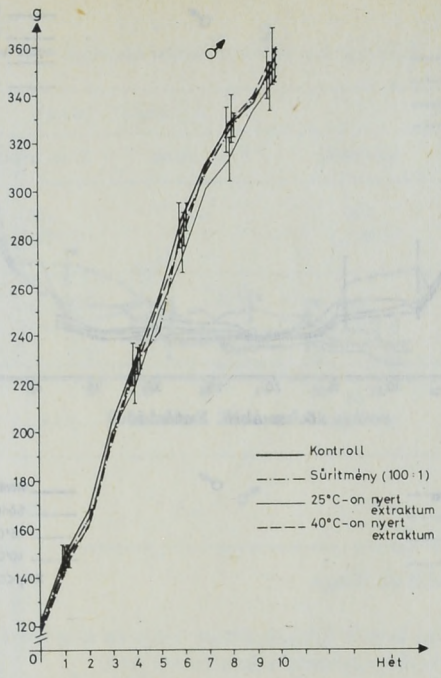


1. sz. ábra. Ionmentes vízextraktumok hemolitikus hatása emberi vörösvértesteken

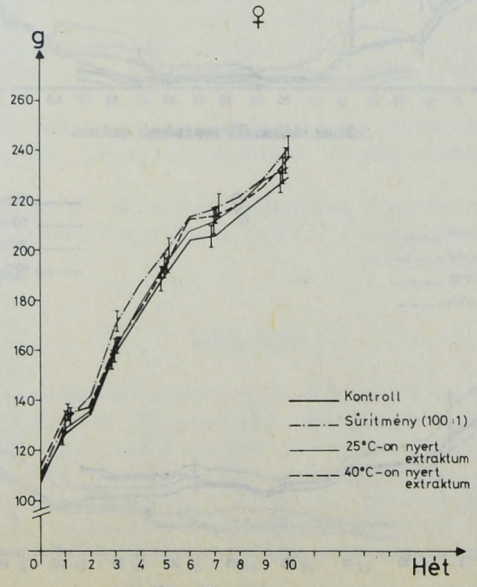


2. sz. ábra. Ionmentes vízextraktumok hatása emberi vörösvértestek ozmotikus rezisztenciájára

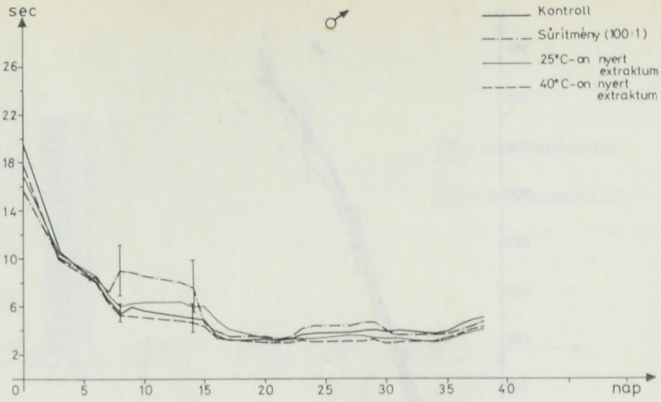
tama alatt — az első három nap kivételével — többet tévesztettek, mint a kontrollok *(6. és 8. számú ábra)*. A tanulási index a fenti eredményeknek megfelelően alakult, vagyis kismértékben emelkedett *(9. és 10. számú ábra)*.



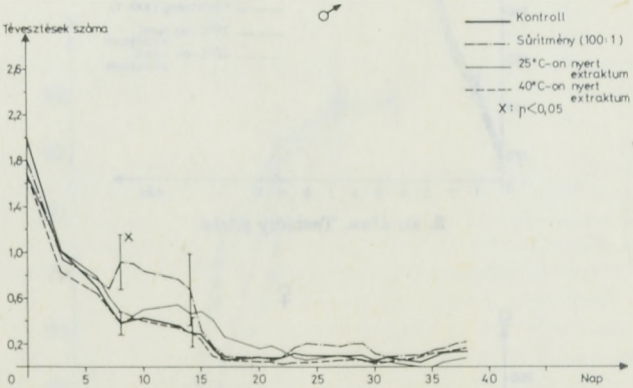
3. sz. ábra. Testsúly görbe



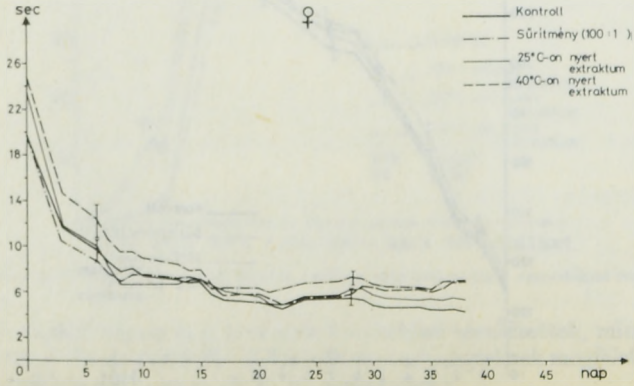
4. sz. ábra. Testsúly görbe



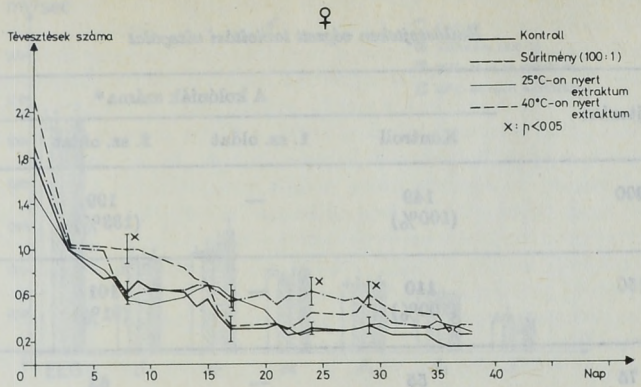
5. sz. ábra. Futási idő



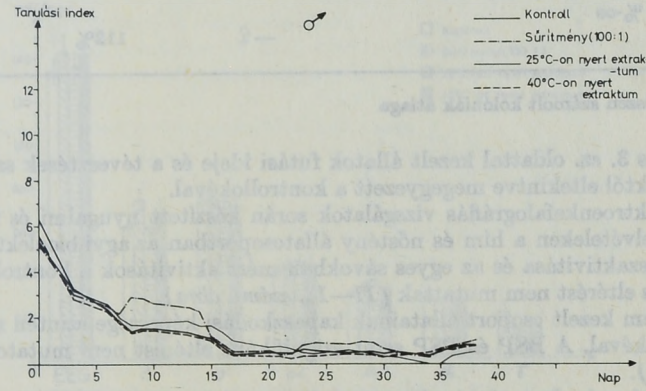
7. sz. ábra. Tévesztések száma



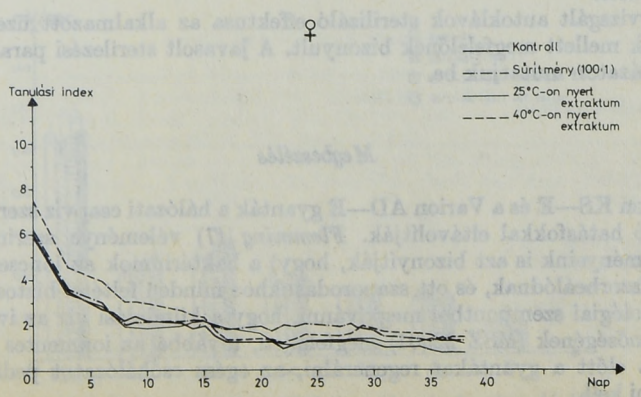
6. sz. ábra. Futási idő



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)*.

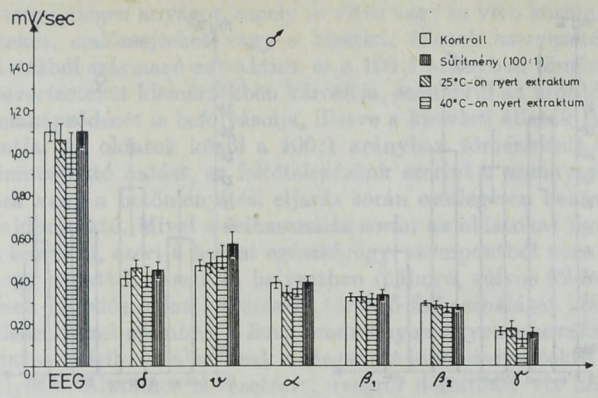
A három kezelt csoport állatainak kapaszkodási képessége szintén megegyezett a kontrollokéval. A BSP és PSP szint szignifikáns eltérést nem mutatott *(14., 15. számú ábra)*.

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

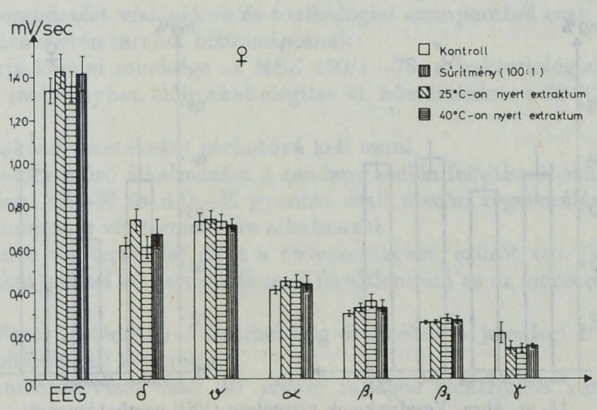
A megvizsgált autoklávok sterilizáló effektusa az alkalmazott üzemmódok és paraméterek mellett megfelelőnek bizonyult. A javasolt sterilezési paramétereket a VI. sz. táblázaton mutatjuk be.

Megbeszélés

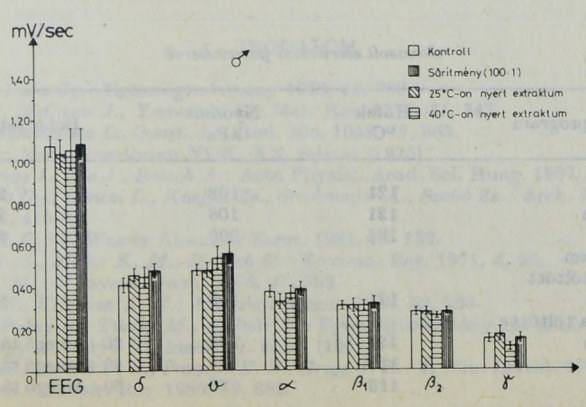
A Varion KS—E és a Varion AD—E gyanták a hálózati csapvíz szervetlen alkotóelemeit jó hatásfokkal eltávolítják. *Flemming* (7) véleménye szerint (és saját mérési eredményeink is azt bizonyítják, hogy) a baktériumok az ioncserélő gyanta felületén adszorbeálódnak, és ott szaporodásukhoz minden feltétel 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.



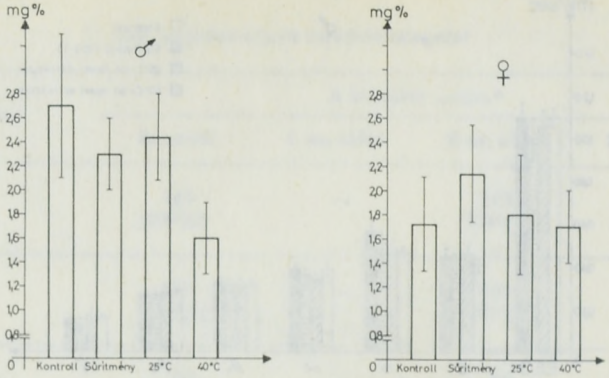
11. sz. ábra. Nyugalmi EEG



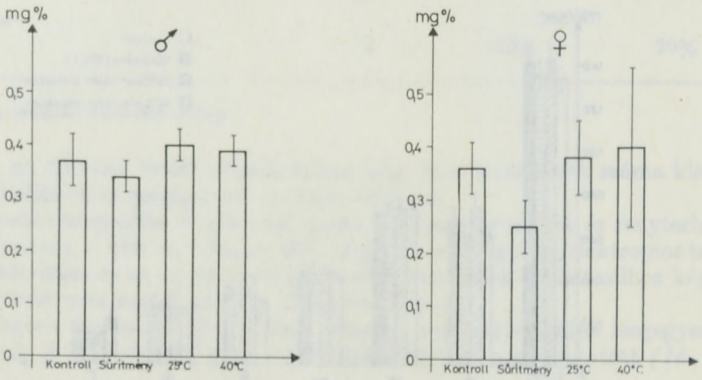
12. sz. ábra. Nyugalmi EEG



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



14. sz. ábra. Májfunkciós próba (BSP meghatározás)



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 microbiólogical 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. Шалач-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° сельсия не имеют никакого вредного действия. Влияние насыщенного безионного раствора (уменное 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 triglicerideket 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 Gyógyszerészeti 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 hajótöröttekből. 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 balesetnek 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 okságí 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 ürüléklerakó 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.

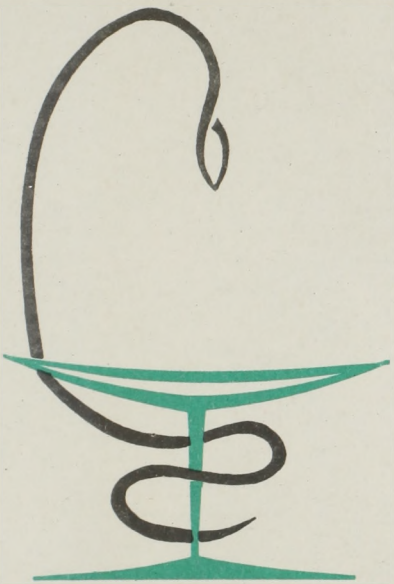
Dr. Novák János orvos ezredes

Szerkeszti: a Szerkesztő Bizottság
Főszerkesztő: dr. Hideg János orvos vezérőrnagy, az orvostudomány doktora
A Szerkesztő Bizottság titkára: prof. dr. Novák János orvos ezredes, az orvostudomány doktora
A Szerkesztő Bizottság tagjai:
Dr. Birkás János orvos ezredes, a hadtudomány kandidátusa
Dr. Bognár László orvos alezredes
Dr. Farkas József orvos vezérőrnagy, az orvostudomány kandidátusa, c. egyetemi tanár
Dr. Gelencsér Ferenc orvos ezredes
Dr. Hajdú Béla orvos vezérőrnagy
Dr. Horváth István orvos ezredes, a hadtudomány kandidátusa
Dr. Kádár Pál orvos ezredes, az orvostudomány kandidátusa
Dr. Kertész Frigyes orvos ezredes
Dr. Liptay László orvos ezredes
Prof. dr. Magyar István orvos ezredes, az orvostudomány kandidátusa
Dr. Medvecki Pál orvos ezredes
Dr. Nagy Dénes gyógyszerész ezredes
Dr. Remes Péter orvos ezredes
Dr. Villányi Ferenc orvos ezredes, a hadtudomány kandidátusa

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

XL. ÉVFOLYAM



HONVÉDORVOS

1988./4.

1988. OKTÓBER—DECEMBER

TARTALOM

244 100 éve jelent meg az első magyar katonaorvosi szaklap

245 *Dr. Somogyi Endre, az orvostudomány doktora:* Funkcionális morfológiai vizsgálatok az égési sérülés patomechanizmusának kutatásában

253 *Dr. Pongrácz Endre orvos őrnagy:* A hemoreológia jelentősége cerebrovaszkuláris betegségekben

267 *Dr. Syposs Tibor:* Az alacsony külső hőmérséklet hatása a szervezetre és a szervezet védekezése

281 *Dr. Orgován György orvos őrnagy, dr. Szabados István orvos őrnagy, dr. Vigh Lajos orvos százados, dr. Kiss Péter, dr. Papp Ákos, dr. Flautner Lajos:* Terbutalin alkalmazásával szerzett tapasztalataink külső pancreas-fistula gyógyítására

285 *Dr. Schweitzer Katalin, dr. Fűrész József orvos százados, dr. Gelencsér Ferenc orvos ezredes:* Radioprotektív vegyületek hatása az ionizáló sugárzás által kiváltott NBT-redukcióra

293 *Dr. Bodó Katalin, dr. Rónai Éva, dr. Horváth Győző orvos őrnagy:* Thrombocyta MAO aktivitásának vizsgálata sugárvédő vegyületek és besugárzás mellett

299 Útibeszámolók

304 Referátumok

314 Könyvismertetés

CONTENT

244 100th anniversary of the first hungarian journal of military medicine

245 *E. Somogyi M.D.D.Sc.:* Functional and morphological studies in eliciting pathomechanism of burn injuries

253 *Maj. E. Pongrácz M.D.M.C.:* Hemorheology in cerebrovascular diseases

267 *T. Syposs M.D.:* Effects of low temperature and protective mechanisms of the organism

281 *Maj. Gy. Orgován M.D.M.C., Maj. I. Szabados M.D.M.C., Capt. L. Vigh M.D.M.C., P. Kiss M.D., Á. Papp M.D., L. Flautner M.D.:* Influence on healing of external pancreatic fistula by terbutaline

285 *K. Schweitzer, Capt. J. Fűrész M.D.M.C., Col. F. Gelencsér M.D.M.C.:* Effect of radioprotectors on ionizing radiation induced NBT reduction

293 *K. Bodó, É. Rónai, Maj. Gy. Horváth M.D.M.C.:* Studies on changes of MAO activity of thrombocytes under the effect of radioprotectors and irradiation

299 Study tour reports

304 Abstracts

314 Book reviews

СОДЕРЖАНИЕ

244 Столетие первого венгерского военно-медицинского журнала

245 *Э. Шомоди:* Функционально-морфологические исследования в изучении патомеханизма ожогового поражения кожи

253 *Майор м/с Э. Пограц:* Значение гемореологии в цереброваскулярных заболеваниях

267 *Т. Шипоши:* Влияние низкой температуры на организм и защитные механизмы организма

281 *Майор м/с Дь. Оргован, майор м/с И. Сабадош, капитан м/с Л. Виг, П. Кишш, А. Папп, Л. Флаутнер:* Лечение наружного свища поджелудочной железы с применением тербуталина

285 *К. Швейцер капитан м/с Й. Фюрес, полковник м/с Ф. Геленчер:* Влияние радиозащитных соединений на редукцию НБТ, вызванную ионизирующим облучением

293 *К. Бодо, Э. Ронаи, майор м/с Дь. Хорват:* Исследование изменения МАО активности тромбоцитов под действием радиопротекторов и облучения

299 Отчеты

304 Рефераты

314 Обзор книг

100 éve jelent meg az első magyar katonaorvosi szaklap

1888. január 15-én jelent meg első ízben magyar nyelvű katonaorvosi szaklap. A GYÓGYÁSZAT című lap 8 oldalas mellékletét, a HONVÉDORVOS-t Kovács József (Balassa János professzor későbbi követője a budapesti sebészeti klinika igazgatói székében) indította útjára. A kiadvány tudományos nívója folyamatosan emelkedett, vezető hazai szaktekintélyektől is közölt dolgozatokat. A HONVÉDORVOS 1914. július 5-én megjelent számával szűnt meg.

Az 1929/30-as évfolyammal ismét kiadták a lapot, immár önálló folyóiratként. Nevét nem változtatták meg. Habár hasábjain fel-felbukkannak az akkori idők politikáját népszerűsítő cikkek, egészében véve színvonalas szaklapnak bizonyult. A 30-as évek végétől a kifejezetten katonaorvosi irányultságú írásokkal hozzájárult a katonaorvosi kar továbbképzéséhez. A lap 1944 végéig jelent meg.

1949-től, a Néphadsereg Egészségügyi Szolgálatának szakorgánumaként, újból kiadják a katonaorvosi lapot, ezúttal HONVÉDORVOSI KÖZLEMÉNYEK címmel. 1953-tól 1956-ig KATONAORVOSI SZEMLE, majd 1957-től ismét HONVÉDORVOS néven jelenik meg.

Az első magyar nyelvű katonaorvos-tudományi lap megjelenésének 100. évében tisztelettel adózunk azoknak, akiknek odaadó munkája hozzájárult a magyar katonaorvos-tudomány számára kedvezőbb feltételek megteremtéséhez, a szaknyelv fejlesztéséhez, a sérültek és betegek javára kidolgozott új gyógyeljárások elterjesztéséhez.

Semmelweis Orvostudományi Egyetem Igazságügyi Orvostani Intézet

Funkcionális morfológiai vizsgálatok az égési sérülés patomechanizmusának kutatásában

Dr. Somogyi Endre, az orvostudomány doktora

Érkezett: 1988. 05. 10.

Kulcsszavak: égési sérülés, sejtmembrán, permeabilitási zavar

Szerző a bőrt ért első és másodfokú égési sérülésekben vizsgálta a helyi és a távoli szöveti reakciókat. Az elváltozásokat a nagy feloldású elektronmikroszkópos autoradiográfia és a nyomjelzés módszerével követte. Az első és másodfokú égési sérülésekben a sejtek ^{35}S-szulfát és ^{3}H-timidin felvétele az alkalmazott biokémiai és morfológiai módszerekkel egybehangzóan különbözőséget mutat. Ez a regeneráció folyamatában is kifejezésre jut. Az elektronmikroszkópos ferritin nyomjelző módszerrel másodfokú égési sérülésben távoli hatásként korán kialakult a májsejt-membránok permeabilitási zavara. A folyamat kifejezésre jut abban, hogy a jelző anyag intracellulárisan kimutatható. Az alkalmazott citokémiai módszerek alkalmasak az égési sérülés patomechanizmusának mélyebb szintű megismerésére és terápiás konzekvenciák levonására. A regenerációban részt vevő sejtek működésének stimulálása, a membrán stabilizálása elősegítheti az égési sérülések gyógyulását, a távolhatásként kialakuló következmények kivédését.

Az égési sérülések az összbaleseti statisztikákban az első helyek egyikén állnak. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem Igazságügyi Orvostani Intézetében a termikus hatásra kialakuló helyi és általános reakciók vizsgálata több évtizedes múltra tekint vissza (4—8.).

A kültakaró bármely eredetű égési sérülése nemcsak a bőrt érinti, hanem valamennyi szervre kiterjedő súlyos funkcionális és strukturális károsodást is eredményez. A magas hőhatásra kialakuló kórélettani folyamatok és morfológiai változások

részletes elemzése és megismerése számos olyan adattal gazdagította tudásunkat, amelyek ismerete szerepet játszhat a gyógykezelés helyes módjának megválaszolásában.

Az égési sérülés következtében kialakuló neuroendokrin és metabolikus változásoknak meghatározó szerepe van a szervi, illetve szöveti elváltozások létrejöttében. Aligha kétséges azonban, hogy az égési sérülések patológiája, és ezen belül ultrastruktúrája szorosan összefügg a termikus károsodásról szóló elméleti és gyakorlati ismereteink összességével. Az új módszerek alkalmazásával és bevezetésével számos ismeretünk került új megvilágításba. A morfológiai kutatásban az új eljárások bevezetésével egyre mélyebb szintű, ún. funkcionális morfológiai elemzésekre van lehetőség. Az elektronmikroszkópia módszere, a nagy feloldású autoradiográfia és a nyomjelzés alkalmas a szerkezet és működés összhangjának, változásainak követésére. Az orvostudománynak ma már alig van olyan területe, mely bizonyos vonatkozásban és módosításokkal nélkülözni tudná e rendkívül érzékeny technikákat. Vizsgálataink elsődleges célja az ún. korai elváltozások és azok időrendbeni alakulásának tanulmányozása volt.

Anyag és módszerek

Vizsgálatainkat mindkét nembeli Wistar típusú laboratóriumi patkányokon végeztük. Az állatokat intra-peritoneálisan nátrium-pentobarbital (30 mg/tskg) adásával altattuk el. Szőrtelenített hátukat forrásban levő vízbe mártottuk 30 percig, így hozzávetőlegesen a testfelület 25—30%-ára kiterjedő égési sérülés alakult ki. A beavatkozást követően a patkányok testsúlyuk 8%-ának megfelelő Ringer-laktát oldatot kaptak intraperitoneálisan. Az ébredést követően az állatok vizet és táplálékot szabadon kaptak. A különböző morfológiai vizsgálatokat a beavatkozást követően, illetve az égési sérülés elszenvedése után, különböző időpontokban végeztük el. A ^{35}S-szulfát és a ^{3}H-timidin beépülésének kimutatásához *Chard* (1) módszerét használtuk. Az összehasonlítás céljából egyidejűleg metszett sérüléseket is tanulmányoztunk.

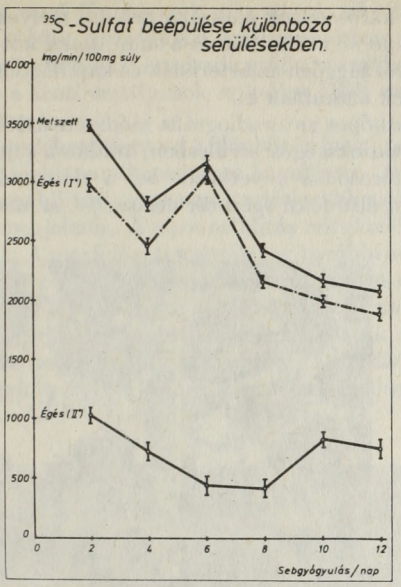
Az elektronmikroszkópos vizsgálatokhoz rutin rögzítési és beágyazási módszereket alkalmaztunk (9). A permeabilitási viszonyok követése *Srii-Ram és munkatársai* (10), az elektronmikroszkópos autoradiográfia *Salpeter* (3) módszerei szerint történt. A vizsgálatok értékelése JEOL 100B transzfúziós elektronmikroszkóppal tör- (Az alkalmazott módszerek részletes leírását a fenti irodalmi hivatkozások tartalmazzák.)

Az égési sérülések típusának meghatározása céljából minden kísérleti állatcsoportnál rutin hisztológiai vizsgálatokat végeztünk, a metszetek HE, PAS és PTAH festése után. Az első fokú égés esetében a hajszáleres hálózat területén kialakuló stasist és a felületes hámsejtkárosodást minősítettük kórjelzőnek.

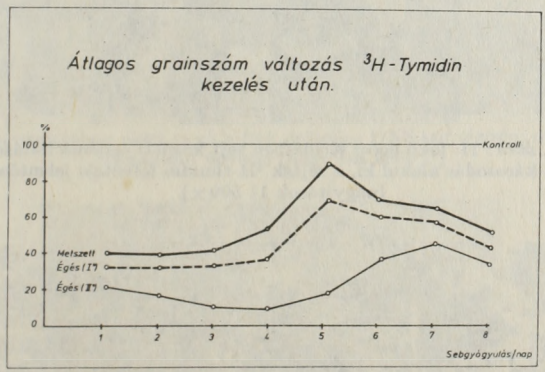
A másodfokú égés jellemzőinek a bőr hajszáleres hálózatában kialakuló permeabilitási zavart, fehérje természetű anyag kicsapódását és a részleges irhanecrosist tekintettük. A harmadfokú égés esetében az irha súlyos, kiterjedt elhalását vettük figyelembe, mint diagnosztikus értékű károsodást.

Eredmények

Az égési sérülés elszenvedése után a szervezetben az intraperitoneálisan bejuttatott ^{3}H-timidin és ^{35}S-szulfát beépülése *(1., 2. sz. ábra)* az első és másodfokú égési sérülésben eltérést mutat. Különbözőség állapítható meg az égési sérülés és a metszett sérü-



1. sz. ábra: Metszett, I. fokú és II. fokú égési sérülésekben a sebgyógyulás idejének függvényében, a ^{35}S-szulfát beépülés eltérő

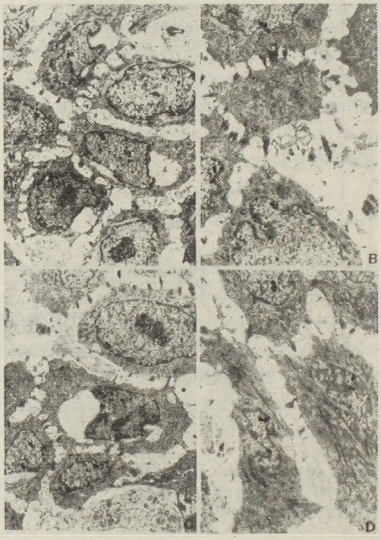


2. sz. ábra: A különböző sérüléstípusokban a ^{3}H-timidin felvétel az I. és II. fokú égési sérülésekben jelentős eltérést mutat

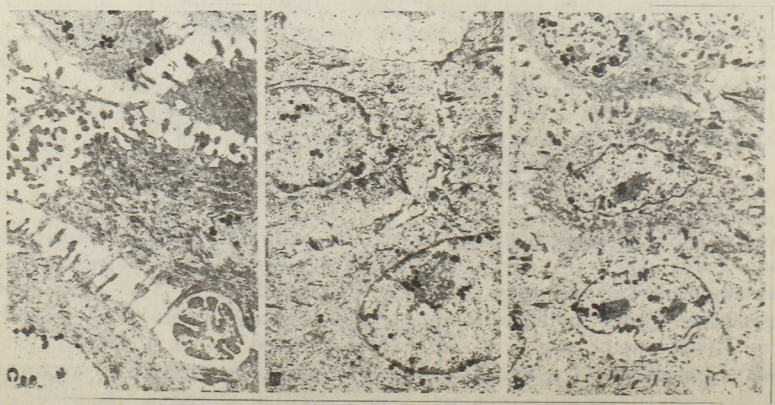
lés izotóp beépülési folyamataiban is. A másodfokú égési sérülésben az izotóp felvétele lassabban indul meg, ami arra utal, hogy a fibroblastok mucopolysaccharida és alapszubsztancia-képző képessége elhúzódik, azaz később következik be. A ^{3}H-timidin megjelenése, illetve beépülése a sejtekbe a maximumot az első fokú égési sérüléseknél az ötödik napon, míg a másodfokúnál a hetedik napon következik be, ami a DNS szintézis változására utal. Ebből az a következtetés vonható le, hogy az égési sérülés súlyossági típusaiban a reparáció vonatkozásában eltérések állapíthatók meg. A termikus hatásra a hámrétegben az első és másodfokú égési sérülés eseteiben jelleg-

zetes ultrastrukturális károsodások alakulhatnak ki, melyek a hámsejteket, a tonofilamentumokat kapcsoló struktúrákat és a hám alatti kötőszövet rétegeit érintik. Az égési sérülés típusától függően az arteriolák és kapillárisok alszerkezetében különböző típusú elváltozások alakulnak ki.

Az elektronmikroszkópos autoradiográfia módszere alátámasztotta azt a korábbi megfigyelést, hogy másodfokú égési sérülésben, amikor a sejtek közötti oedema hatására tonofilamentum-károsodás következik be, a ^{3}H-timidinfelvétel *(3. sz. ábra)* lényegesen kisebb, mint első fokú égési sérülésben *(4. sz. ábra)*.



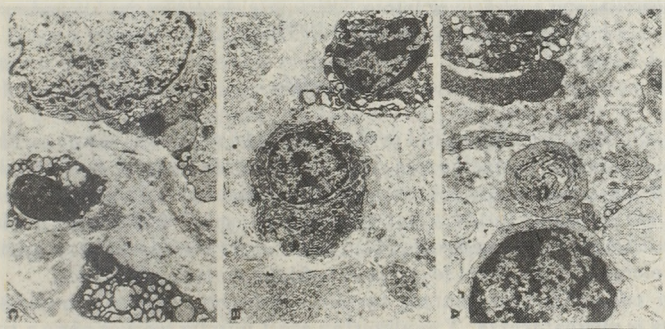
3. sz. ábra: II. fokú égési sérülésben sejt közötti oedema hatására tonofilamentum-károsodás alakul ki, a sejtek ^{3}H-timidin felvétele jelentősen csökken (nagyítások 11 500×)



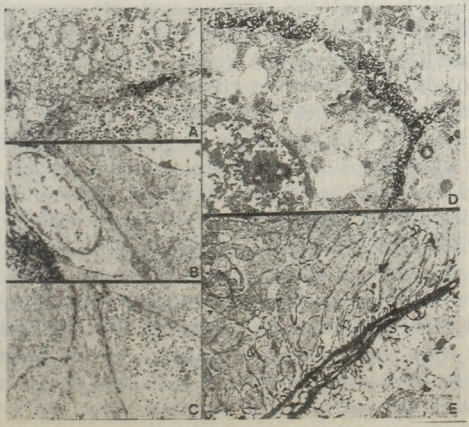
4. sz. ábra: I. fokú égési sérülésben a sejtek ^{3}H-timidin felvétele a II. fokúhoz viszonyítva kifejezetten erőteljesebb (nagyítás 11 500×)

A reparációban részt vevő fibroblastok, fibrocyták ^{3}H-timidinfelvétele az első fokú égési sérülésben az ötödik, másodfokú égési sérülésben a hetedik napon erőteljes, amit az elektronmikroszkópos autoradiográfia vizsgálatok is megerősítenek és igazolják, hogy abban a fenti sejttípusok erőteljes DNS szintézisének van meghatározó szerepe *(5. sz. ábra)*.

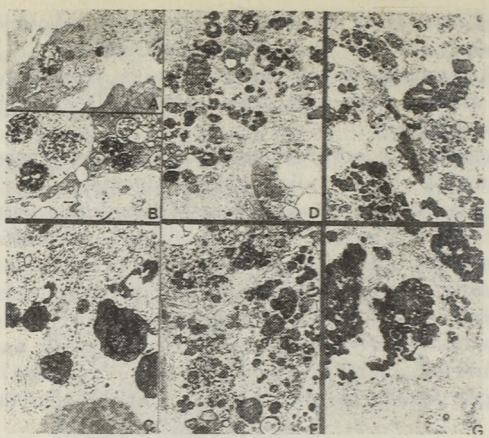
A nyomjelzés módszere lehetőséget ad különböző típusú permeabilitási változások, membránfolyamatok elektronmikroszkópos követésére. Az égési sérülések általános reakciói közül a permeabilitási zavar nem korlátozódik az égett területre, hanem távolabbi szövetekben is megjelenik. A permeabilitás növekedéséért felelős folyamatok részleteit már ismerjük. A morfológiai vizsgálatok további adatokat szolgáltatnak e kérdések tisztázásához. A példaként bemutatott májszövet esetében ép körülmények között *(6. sz. ábra)* a jelző anyag a sejtbe csak aktív transzport útján került, ezzel szemben másodfokú égési sérülésben már a harmadik naptól a jelző anyag intenzív intracelluláris felhalmozódása figyelhető meg *(7. sz. ábra)*, ami egyértelműen igazolja, hogy az égési sérülés távoli hatásának következményeként permeabilitási zavar alakul ki.



5. sz. ábra: A reparációban részt vevő sejtek erőteljes DNS-szintézisére utal a kifejezett ^{3}H-timidin felvétel (nagyítás 9800×)



6. sz. ábra: Az ép májsejtek a ferritinjelző anyagot a sejtmembránokon lokalizálják (nagyítás 10 800×)



7. sz. ábra: II. fokú égési sérülésben korán kialakul a sejtmembrán permeabilitás változása, ami a jelzőanyag intracelluláris megjelenésében jut kifejezésre (nagyítás 10 800×)

Megbeszélés

Annak ellenére, hogy az utóbbi években az égési sérülések és az ezzel kapcsolatos halálozás számszerűen is emelkedett, viszonylag kevés kísérlet és klinikai patológiai feldolgozás foglalkozik az égés okozta szívkárosodásokkal. Ez elmúlt években hazai szerzők (2, 11) kiterjedt kutatásokat végeztek az égési sérülés után kialakult szívműködés-változások tanulmányozásában és az égési sérülések patológiai következményeinek elemző feltárásából levonható terápiás vonatkozásokban.

Minden tudományágat, annak tartalmi lényegét, azoknak hitelességét alapmódszertana is meghatározza. A módszertan ezért mindig szerves része a tudományos kutatásnak. Az önálló módszertani kezdeményezések a tudományos megfigyelésekkel ekvivalens jelentőségűek lehetnek, nemcsak akkor, ha új eredményekhez vezetnek, hanem akkor is, ha további kutatások számára biztosítanak eddig még fel nem tárt lehetőséget. Az igazságügyi orvostan szemléletének és gyakorlatának változása mindenkor az orvostudomány fejlődésével járt együtt. Az új eredmények felhasználásával és új kutatási eszközök bevezetésével e területen is a leíró, morfológiai szemléletet fokozatosan a szerkezet és működés összefüggését vizsgáló irányzat váltotta fel. Napjaink tudományos igénye szükségszerűen megköveteli, hogy a megfelelő kritikával végzett kísérletes vizsgálatok szoros kapcsolatban legyenek az orvostudomány gyakorlati kérdéseivel. Az égési sérülésben elhaltak hatósági boncolásra kerülnek, ily módon azok patológiájának kérdéseiben a sérülési típusok klasszifikálásával, a szövődmények és halálok elemzésével az igazságügyi orvosszakértő közvetlenül foglalkozik. Abban egyértelműen érdekelt, hogy a patomechanizmus vonatkozásában új ismeretek birtokába kerüljön, melyeknek terápiás konzekvenciái is lehetnek, és ily módon segíthetik a termikus trauma gyógykezelését végző szakember munkáját. Az elmúlt években az égési sérülések patológiájának kutatásában az érdeklődés középpontjában a termikus hatásra közvetlenül kialakuló elváltozásoknak és az ún. távoli, szervi következményeknek a tanulmányozása áll.

Saját vizsgálati eredményeink is megerősítették azt a tényt, hogy a morfológiai elváltozásokhoz jellegzetesnek mondható funkcionális változások társulnak. Az első

és másodfokú égési sérüléstípusokban a ^{3}H-timidin és ^{35}S-szulfát beépülése az idő függvényében eltéréseket mutat, ami egyértelműen kifejezésre juttatja azt a tényt, hogy a regeneráció folyamata már ezen két típusban is élesen elkülönül egymástól. A fenti kísérleti tapasztalatoknak bizonyos fokú terápiás konzekvenciái is lehetnek, különös tekintettel a sérülések lokális kezelését illetően. Azok a lokálisan ható gyógyszerek, amelyek a reparációban részt vevő sejtek mucopolysaccharida szintézisét fokozzák, serkenthetik a gyógyulás folyamatát.

Az égési sérülések után jelentős plazmaveszteség alakul ki, amely függ a felszín károsodásának mértékétől, az endothel sejtek aktuális állapotától. Az égés után olyan funkcionális és morfológiai változások alakulhatnak ki az endothel sejtekben, melyek következménye a sejtmembrán áteresztőképességének jelentős fokozódása. A folyamat nem direkt hőhatás, hanem kémiai mediátorok által létrehozott következmény. A folyamat viszonylag gyorsan kialakul és az égési sérülés nagyságától függően már másodfokú égésben a májszövet esetében igen jelentős májsejt-membrán permeabilitási zavarral járhat. A sejtmembrán átjárhatósága a ferritin molekulával szemben arra utal, hogy a permeabilitás-zavar valószínűleg a sejtkárosodás első jeleinek egyike. A patomechanizmus vonatkozásában természetesen további vizsgálatok szükségesek, azonban a tapasztalatok aláhúzzák annak a terápiás konzekvenciának a jelentőségét, hogy a membrán stabilizálása vagy az átjárhatóság csökkentése az égési sérülések szervi következményeinek megelőzésében döntő fontosságú lehet.

Az elektronmikroszkópos nagy feloldású autoradiográfia és a nyomjelzéses módszer ma már a morfológus számára is lehetővé teszi, hogy a szerkezeti károsodások dinamikáját, azok következményeit, a funkciók változásait vizsgálja. Az égési sérülések patológiájának megértésében ezek a módszerek, tapasztalataink szerint, rendkívül értékes információk hordozói. A folyamat összetett és bonyolult jellegéből adódóan a részletkérdések feltárása, az összefüggések megértése, az égési sérülések patomechanizmusának valósághű tisztázását teszik lehetővé.

IRODALOM

1. *Chard T.:* An introduction to radioimmunoassay and related. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1986.
2. *Novák J., Berényi C., Papp T., Ménesi I.:* Az égési sérülés patológiájának néhány terápiás vonatkozása. Magy. Traumat., 1988, *31*, 26.
3. *Salpeter M. M.:* General area of autoradiography at the electron microscope level. In: Prescott D. M.: Methods in cell. physiology. New York, 1966, 2, 229.
4. *Somogyi E., Rózsa Gy., Sótonyi P.:* Histochemische und fluoreszenoptische Untersuchungen der Strommarke. Acta Morph. Acad. Sci. Hung. 1964. *13*, 311.
5. *Somogyi E., Rózsa Gy., Sótonyi P., Orovecz B., Irányi J., Irányi C.:* L'étude de la fluoreseence et de la polarisation optique. Acta Med. Leg. Soc., 1966.. *19*, 223 >.
6. *Somogyi E., Sótonyi P., Rózsa Gy., Nevelős Á., Varga T.:* Data regarding the morphology of electroshocks experimentally applied to the heart. Zacchia 1967, 42. 389.
7. *Somogyi E., Varga T.:* Functional and morphological changes of the liver induced by electric shock. Acta Morph. Acad. Sci. Hung., 1971, *19*, 363.
8. *Somogyi E.:* Az elektromos áramhatás és villámhatás okozta ultrastrukturális és molekuláris biológiai változások. Eü. Min. beszámoló, 1980.
9. *Sommerville J., Scheer U.:* Electronmicroscopy in molecular Biology. IRL Press, Oxford, 1987.
10. *Srii Ram J., Tawde S. S., Pierce G. P., Midgley A. R.:* Preparation of antibodyferritin conjugates for immuno-electron microscopy. J. Cell. Biol. 1963, *17*, 673.
11. *Szabó K.:* A szívműködés változása égési sérülés után. Orvostudomány Akt. Problémái, 1987, *56*, 71.

Szerző címe: 1146 Budapest, Szabó József u. 14/a

E. Somogyi M.D.D.Sc.

FUNCTIONAL AND MORPHOLOGICAL STUDIES IN ELICITING PATHOMECHANISM OF BURN INJURIES

The author investigated local and remote tissue reactions in first-degree and second-degree skin burns. Changes were detected by high-resolution electronmicroscopic autoradiography and radioindication. The applied biochemical and morphological methods equally showed differences between first- and second-degree burns in ^{35}S-sulfate and ^{3}H-timidine intake. This is evidenced in the regeneration process, too. In second-degree burns, electronmicroscopic ferritine radioindication showed early permeability disorder of liver cell membranes. The process is proved by the intercellular presence of the tracer element. The applied cytochemical methods are suitable to intensify our understanding of the pathomechanism of burns and to develop an adequate treatment. Cells stimulation involved in the regeneration and membrane stabilization may promote healing process and prevent distant secondary effects of burn injuries.

Э. Шомоди:

ФУНКЦИОНАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ИЗУЧЕНИИ ПАТОМЕХАНИЗМА ОЖОГОВОГО ПОРАЖЕНИЯ КОЖИ

Автор исследовал местные и более удаленные тканевые реакции при ожогах I и II степени. Изменения были выявлены применением электронно-микроскопической авторадиографии и метода радиоиндикации. Примененные биохимические и морфологические методы единогласно показали различия между ожогами I и II степени в поглощении ^{35}S-сульфата и ^{3}H-тимидина клетками. Это выражается и в процессе регенерации. При ожогах II степени, в качестве удаленного действия рано развивается нарушение проницаемости мембран печеночных клеток. Процесс выражается в том, что индикаторное вещество внутриклеточно выявимо. Примененные цитохимические методы позволяют более глубоко понимать патомеханизм ожогового поражения и выработать, соответственно этому, адекватную терапию. Стимуляция клеток, участвующих в регенерации, стабилизация мембраны могут содействовать лечению ожоговых поражений и предотвращению отдаленных последствий.

Dr. Pongrácz Endre orvos őrnagy

A hemoreológia jelentősége cerebrovaszkuláris betegségekben

Érkezett: 1987. 07. 14.

Kulcsszavak: cerebrovascularis kórképek, hemoreológia

A szerző referátumában ismerteti a legfontosabb hemoreológiai alapfogalmakat (teljes vér- és plazmaviszkozitás, hematokrit, vvs. deformabilitás, vvs. aggregabilitás, trombocita aggregáció), ezek viselkedését és jelentőségét cerebrovaszkuláris betegségekben. Tárgyalja a hemoreológiailag bizonyítottan aktív gyógyszerek és kezelési eljárások helyét és főbb hatásmechanizmusát.

A hemoreológia az utóbbi évtizedben erőteljes fejlődésnek indult tudományterület, melynek eredményei ígéretesek az ischaemiás cerebrovascularis betegségek (7), a myocardialis infarctus (8) és az alsó végtagi érszűkületes folyamatok kezelésében és gondozásában (1, 11, 12.). Hemoreológiai vizsgálatokkal lehetségessé válhat az infarctus egyik (új) rizikófaktorának előrejelzése is.

Az ischemiás cerebrovascularis történések hátterében leggyakrabban arteriosclerosis fordul elő, mely az érlumen szűkületével a distálisabb területek vérellátási elégtelenségéhez vezethet. Mint ismeretes, az agy vérkeringési rendszere autoreguláció révén viszonylag tág határok között képes biztosítani az agyszövet vérellátását. Fokális neurológiai tünetek jelentkezése esetén a károsodott területen ez az önszabályozás is károsodik, a mikrocirkuláció jelentősen csökken, a vér-agygát transzportfolyamatai sérülnek, a hypoxia következtében megemelkedik a laktátszint, intravasalis acidosis és hiperozmolaritás jelentkezik, valamint a kórélettani történésekhez társul a vasogen, majd később a cytotoxicus oedema.

A kritikus agyi vérátáramlás szintjén bekövetkezendő kóros folyamatok függenek:

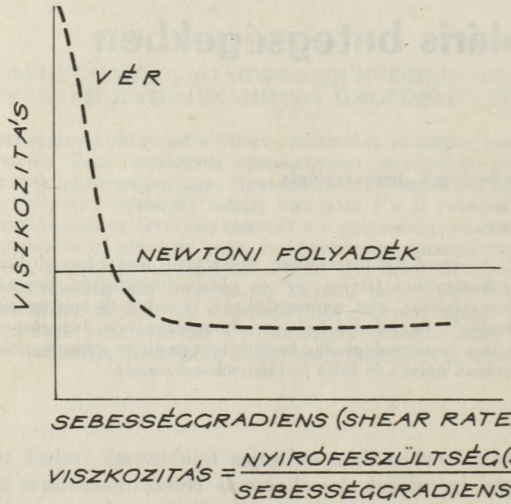
1. az e területet ellátó erek átmérőjétől,
2. a vérnyomásértékektől,

3. a szívműködéstől,
4. a vér áramlási sajátosságaitól.

A hemoreológia a vér áramlási viszonyaival foglalkozik, és az utóbbi évek kutatásai feltárták azokat a jelenségeket, melyek ezek megváltozásához vezetnek. Sikerült a vér kóros áramlási viszonyai és az agyi vérátáramlási zavarok között szignifikáns összefüggéseket kimutatni (14).

A klinikai kutatás és gyógyítás számára legfontosabb hemoreológiai paraméterek DINTENFASS szerint:

1. a teljes vérviszkozitás,
2. a hematokrit,
3. a plazmaviszkozitás,
4. a vörösvérsejt-deformabilitás,
5. a vörösvérsejt-aggregabilitás,
6. a trombocyta-aggregáció megváltozása.



1. ábra: A viszkozitás és a sebességgradiens viszonya. A vér viszkozitása alacsony sebességgradiens esetén magas, majd ennek növekedésével egyre inkább közelít a newtoni folyadékokhoz, 100 s^{-1} felett a két görbe csaknem párhuzamos (23)

Az egyes hemoreológiai paraméterek legfontosabb jellemzői és ezek viselkedése cerebrovaszkuláris betegségekben

A teljes vér viszkozitása

Fizikai tanulmányaink egyik alaptörvénye, amelyet OHM fedezett fel, érvényes csövekben áramló folyadékokra is, s az alábbi képlettel írható fel:

$$\Delta V = \Delta P/R,$$

ahol: ΔV = áramerősség
ΔP = nyomásesés
R = áramlási ellenállás.

Így az áramlás erőssége meghatározható. A szervezetben átáramlási zavarok esetén az áramlás erőssége jelentősen csökken. Ez kétféleképpen kompenzálható: 1. a nyomás emelésével, 2. az ellenállás csökkentésével. Az 1. alatt jelzett lehetőség csak elméleti jelentőségű, az áramlási

ellenállás függ viszont a cső paramétereitől (hossz-, keresztmetszet) és a benne keringő folyadék viszkozitásától.

Itt az erek morfológiai tulajdonságai szintén nem változtathatók jelentősen, ezért a figyelem már régen a viszkozitás megismerésére irányult. 1840-ben HAGEN német fizikus és POISEUILLE francia élettanász az alábbi formulát alkotta meg, mely azóta is klasszikusnak számít:

$$\Delta V = \frac{\pi r^4 p_1 - p_2 \Delta t,}{8\eta l}$$

ahol: ΔV = átáramló folyadéktérfogat, r = cső sugara, l = cső hossza, η = viszkozitás, $p_1 - p_2$ = nyomáscsökkenés, Δt = idő.

A vér és egyéb testfolyadékok áramlási sajátosságainak leírására a „viszkozitás" fogalmát használjuk. Ez a belső súrlódás mértéke, a laminárisan áramló korpuszkuláris részek egymáson való elmozdulása. Ennek létrejöttéhez ún. nyíróerő szükséges. A felületegységre jutó nyíróerő a *nyírófeszültség (shear stress)*. Az áramlás esetén a folyadék rétegenként más és más sebességgel áramlik, ennek az állandóan változó sebességnek a jellemzésére használatos a sebességgradiens (egysége = s^{-1}) vagy *shear rate*.

$$\text{Viszkozitás} = \frac{\text{nyírófeszültség}}{\text{sebességgradiens}}$$

A vérnek hemoreológiai szempontból három alapvető tulajdonsága van:

1. *A vér ún. nem-newtoni folyadék*, azaz viszkozitása a sebességgradienstől függő. Ezen viselkedés okai:

— alacsony sebességgradiens esetén a sejtek aggregálódnak. Ennek széttöredezése csak 10—20 s^{-1} felett történik meg.

— A vörösvérsejtek bizonyos nyírófeszültség felett folyadékcseppként viselkednek. Ez a tulajdonság a vörösvérsejtek nagyfokú deformabilitásának a következménye.

— A vérplazma makromolekuláris komponenseinek is szerepe van (fibrinogen, alfa-2 makroglobulin stb.).

2. *A vér tixotrópiával rendelkezik*, azaz bizonyos körülmények között részecskéi laza, hálózatos szerkezetet képeznek, viszonylag nagy viszkozitású rendszer keletkezik, mely tartós erő hatására szétzilálódik, viszkozitása is csökken.

3. *A vér viszkoelasztikus sajátossága*, hogy kis nyírófeszültség hatására csak rugalmas alakváltozást szenved, áramlás csak meghatározott nyírófeszültség *(yield shear stress)* felett jön létre (folyási határ).

A különböző nyírási sebességeknél mért emelkedett teljes vér viszkozitás okaként több tényező tehető felelőssé, ennek tisztázása az adekvát terápiás teendőket határozza meg. A teljes vér fizikailag kétfázisú rendszer, mely korpuszkuláris elemekből (túlnyomó részben vvs.) és plazmából áll, reológiai sajátosságai ezen alkotórészek mennyiségi és minőségi tulajdonságai által meghatározottak.

A teljes vér viszkozitás emelkedéséhez vezethetnek különböző eredetű hematológiai betegségek, amelyek cerebrális ischaemiás megbetegedések rizikófaktorai lehetnek, ezért kiszűrésük fontos feladat. Az ún. *hiperviszkozitás szindróma* fontosabb okai lehetnek (21):

1. *emelkedett hematokrit* (polycythaemia vera, polyglobulia),

2. *a szérum proteinek mennyiségének emelkedése és összetételbeli változása* (hyperfibrinogenaemia, immunglobulin emelkedés, IgM, alfa-2 makroglobulin, albumincsökkenés, gyulladásos megbetegedések, plazma hiperviszkozitás, az ún. Fahey szindróma dysglobulinaemia következtében stb.),

3. *a szervezet hőmérsékletének csökkenése*,

4. *emelkedett vörösvérsejt aggregabilitás*,

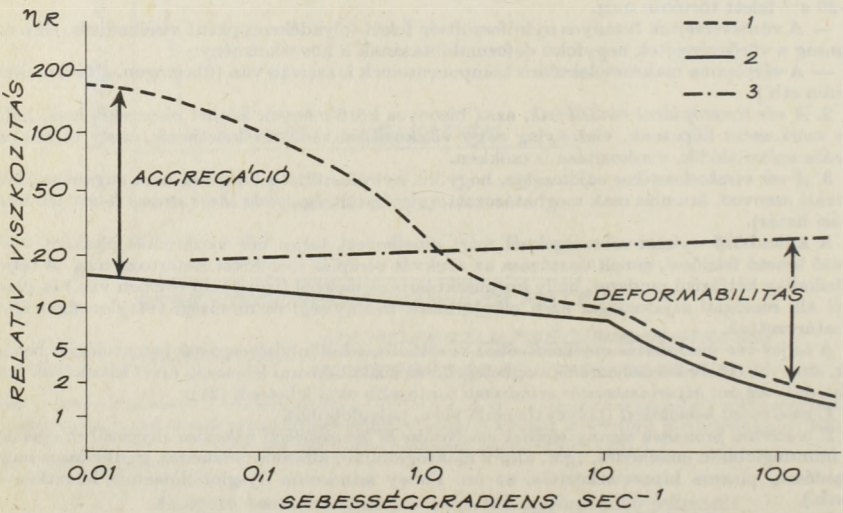
5. *vörösvérsejt deformabilitás csökkenése* különböző kongenitális és szerzett okok következtében (sarlósejtes anémia, veseelégtelenség, hyperlypoproteinaemia trombózis, diabetes mellitus).

Ezekkel ellentétben *hipoviszkozitást* eredményez az alacsony hematokrit (ld. hemodilúció), a hypoproteinaemia, hypofibrinogenaemia és a hipertermia (21). Infekciós eredetű hipertermiában azonban a fehérvérsejtszám emelkedése kedvezőtlen befolyással van a mikrocirkulációra, mivel a kapillárisokat „eltömeszelve" mechanikus akadályt képez a vvs.-ek előtt.

Akut cerebrális infarctust követően a károsodott területen az autoreguláció megszűnése következtében a folyadékáramlásra a *HAGEN—POISEUILLE-törvény* válik érvényessé, azaz a folyadék áramlását döntően annak viszkozitása határozza meg. *Thomas* (36) mutatott rá, hogy a magas teljes vér viszkozitása kapcsán mért cerebrális vérátáramlás-csökkenés hátterében pathogenetikai tényezőként leggyak-

rabban a magas hematokrit szerepel. *Grotta* (14) 53 cerebrovaszkuláris betegnél és egészséges kontrolloknál vizsgálta a teljes vérviszkozitás néhány paraméterének (hematokrit, plazma fibrinogen szint, yield shear stress) és az agyi vérátáramlás alakulásának összefüggését. Xenon—133 inhalációs metodikával vizsgálta az agyi vérátáramlást és annak csökkenését figyelte meg betegeiben. Szignifikáns összefüggést tapasztalt ezen értékek, valamint a plazma fibrinogen szint ($p=0,05$), a hematokrit ($p=0,05$) és mindkét paraméter együttes értékelése kapcsán ($p=0,01$). A plazma fibrinogennek jelentős szerepe van a teljes vérviszkozitás növelésében (főleg Buerger-kórban szenvedőknél — 18). Cerebrovascularis betegségekben a magasabb teljes vérviszkozitás szignifikánsan jelentkezik minden nyírási sebességnél ($1,5\ s^{-1}$—$230\ s^{-1}$ — 24).

A 2. számú ábrán azokat az összefüggéseket mutatjuk be, melyek kóros folyamatokban a vér egyes reológiai tulajdonságait meghatározó faktorok között szerepelhetnek. (Viszkozitás, vvs. aggregáció és vvs. deformabilitás.) Az ábrán az alacsony és magas sebességgradiens mellett mért relatív viszkozitás összefüggése látható azonos hematokrit esetén a különböző vvs. szuszpenziókban.

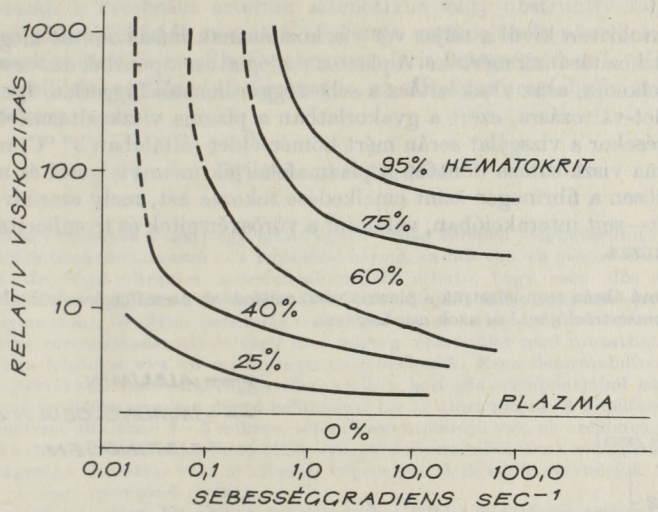


2. ábra: 1. Egészséges egyén vére, htk.: 0,45. 2. Normális vörösvérsejtek 11%-os albumin Ringer oldatban, nincs aggregáció és normális a vvs. deformabilitás. 3. Az előző oldatban 30 napig tárolt öreg, rigid vvs.-ek, nincs aggregáció és nincs deformabilitás (28)

Megfigyelhető, hogy a cerebrális mikrocirkuláció területét reprezentáló alacsony sebességgradiens esetén a sejtek aggregációs képessége igen magas, ennek csökkentése kóros áramlási viszonyok között kívánatos, ehhez plazmaexpanderek (pl. 5%-os humán albumin, Rheomacrodex), fibrinogen szint csökkentő gyógyszerek (Arvin) szükségesek. Ugyanakkor megfigyelhető, hogy a rigid vörösvérsejtek magasabb sebességgradiens mellett sem elasztikusak.

A hematokrit jelentősége

A vér viszkozitása elsősorban a hematokrit függvénye. A klinikai gyakorlatban elfogadott 0,40—0,45 közötti érték hemoreológiai szempontból korántsem ideális. A hematokrit 0,30-ról 0,50-re történő emelkedése például a viszkozitást megkétszerezi. A 3. számú ábrán a vér plazmához viszonyított relatív viszkozitását láthatjuk különböző htk. esetén.



3. ábra: A vér relatív viszkozitásának és a sebességgradiensnek összefüggése különböző htk. esetén (21)

A hematokrit (htk.) emelkedésével a vér O_2-szállító kapacitása lineárisan nő, viszkozitása viszont exponenciálisan. Az emelkedett htk. paradox módon az O_2-ellátottság romlását idézi elő. Az ontogenezis során a szervezetet ért hematológiai károsodások leggyakoribb oka a vérvesztés volt, a szervezet kompenzációs mechanizmusai ilyen irányban túlbiztosítottak. Állatkísérletekben sorozatos vérvételekkel sikerült a hematokritot 10% körüli értékre leszorítani anélkül, hogy az állat elpusztult volna. Az életkor kitolódásával a különböző etiológiájú ischemiás folyamatok (arteriosclerosis, trombosis, embóliás mechanizmusok) előfordulási rátája emelkedett, a szervlokalizált ischemiás folyamatok képezik a betegségek zömét.

Ott (27) ischemiás cerebrovascularis betegségekben az infarctusos csoportban a teljes vérviszkozitást 48%-ban találta emelkedettnek, a TIA csoportban 34%-ban. (htk. 0,46 fölött.) Az előző csoportban a htk. szignifikánsan magasabb volt, 25 betegben 0,52 fölötti értéket talált. *Thomas* (36) 16 betegében venasectióval csökkentette a hematokritot 0,53-ról 0,45-re és a cerebrális vérátáramlás fokozódását észlelte 37,9 ml/100 g/min-ről 62,7 ml/100 g/min-re. Más vizsgálók szerint a htk. csökkentése kapcsán nemcsak a cerebrális vérátáramlás szignifikáns fokozódása tapasztalható, hanem a Wechsler-féle intelligenciatesztben is javulást észleltek ($p=0,02$), tehát a 0,46 fölötti htk. nemcsak rizikófaktor a cerebrális stroke-ban, hanem a psychés teljesítmények egyik meghatározója is.

Pollock (29) egerekben egy, majd kétoldali carotis ligatura kapcsán különböző hematokritú állatokban vizsgálta az infarctusos terület kiterjedését. Megállapította, hogy a magas hematokrit és ischemia együttes előfordulása jelentősen nagyobb in-

farctusos területet eredményezett, különösen az a. cerebri anterior ellátási zónájában.

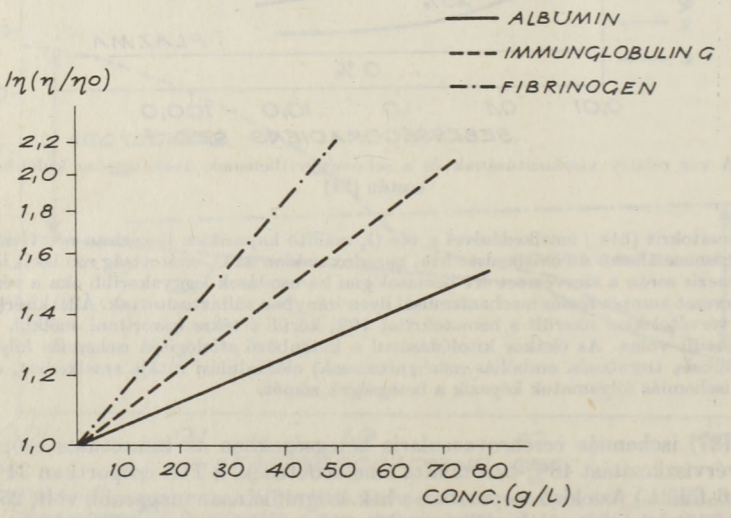
Ezen experimentális és klinikai megfigyelésekből fontos terápiás következtetések adódnak (venasectio, a hemodilúciók különböző formái stb.), melyeknek indikációja, sémája, eredményességének követése különbözik pl. az alsó végtagi érszűkületben szenvedők és a cerebrovascularis betegek csoportjában.

A plazma viszkozitása

A hematokriton kívül a teljes vér viszkozitásának másik fontos meghatározója a plazma viszkozitásának mértéke. A plazma reológiai szempontból ún. newtoni folyadékként viselkedik, azaz viszkozitása a sebességgradienstől független. Igen érzékeny a hőmérséklet-változásra, ezért a gyakorlatban a plazma viszkozitásmérési eredményének közlésekor a vizsgálat során mért hőmérséklet (általában 37 °C) megadandó.

A plazma viszkozitása döntően a plazmafehérjék mennyiségétől és minőségétől függ. Különösen a fibrinogen szint emelkedése fokozza azt, mely ezenkívül szerepet játszik a sejt—sejt interakcióban, valamint a vörösvérsejtek és trombociták aggregabilitását fokozza.

A 4. számú ábrán szemléltetjük a plazma viszkozitásának összefüggését különböző fehérjék oldatainak koncentrációjával és azok minőségével.



4. ábra: A plazma viszkozitásának és a legfontosabb fehérjék koncentrációjának összefüggése (21)

Az ábrából megfelelő terápiás következtetések is adódnak: ha a plazma viszkozitása fokozott, csökkenteni kell a fibrinogen szintet (plasmapheresis, Arvin), a hemodilúció során alkalmazhatjuk az 5%-os humán albumint. Exsiccált betegnél parenterális folyadékpótlásra széles körben használják a krisztalloid oldatokat (Ringer, Salina stb.). Ezeknek hemoreológiai hatása csak minimális (htk. és plazmaviszkozitás-csökkentés) és néhány órán át hatnak. A hormonális *rebound* következtében a hemoreológiai paraméterek újból visszaállnak a kiindulási értékekre. Ezért törekszünk a megfelelő onkotikus nyomással rendelkező és hemoreológiailag aktív hatású plasma expanderek alkalmazására (Rheomacrodex, Hydroxi-aethyl-keményítő HAES, 5%-os humán albumin stb.).

Gottstein (13) vizsgálatai rámutattak a plazmaexpanderek 24 órán keresztül történő infundálásának eredményességére.

A plazmaviszkozitást meghatározzák a fentieken kívül még az alfa-2 makroglobulin, laktoferrin, béta-thromboglobulin, az akut fázis protein stb.

Ott (27) cerebrális infarctusos betegek csoportjában 400 mg/100 ml-nél magasabb fibrinogen szintet talált 51%-ban, ugyanez a TIA csoportban 30%-ban volt kórosan emelkedett. *Lechner* (22) a plazma hiperkoagulabilitását vizsgálva szignifikáns összefüggést talált a cerebrális arteriák sztenotikus vagy obstruktív folyamataival. A különböző plazmafehérjék nemcsak a plazma viszkozitását növelhetik, hanem a teljes vér viszkozitását is emelik. Cerebrovascularis betegségekben a teljes vér viszkozitását szignifikánsan fokozta a fibrinogen, az alfa-2 makroglobulin, a haptoglobin és a VIII. faktor.

A plazma viszkozitása

Élettani körülmények között egy adott egyén vénás vérének meghatározott térfogatában egyidejűleg különböző élettartamú vvs. populáció kering, az idős vvs.-ek megsemmisítését makrofágok végzik. In vitro filtrációs technikával megállapítható, hogy ezen idős szubpopuláció flexibilitása jelentősen csökkent. Krónikus érszűkülettel járó betegségekben (pl. alsó végtagi obliteráló folyamatok), de olyan ischemiás cerebrovascularis betegségekben is, amelyek vizsgálata alkalmával coronariasclerosis és/vagy alsó végtagi érszűkület nem mutatható ki, a rigid, deformabilitásra képtelen vvs.-ek mennyisége megemelkedik. Ezen deformabilitási képesség a nagy és kis artériákban való vérkeringés alkalmával a keringés szempontjából jelentéktelen, a mikrocirkuláció területén azonban döntő befolyással bír az átáramlásra. A kapillárisok területén az érkeresztmetszet általában 3—5 mikron, a 8 mikron átmérőjű vvs.-ek ezeken való áthaladása csak nagyfokú flexibilitással képzelhető el. A vvs.-ek deformabilitásának vizsgálatára az egyenletes pórusnagyságú filtereken való áthaladási képességet, a flexibilitást mérjük (transit time) konstans szívó- vagy nyomóerő mellett.

A vvs.-ek plaszticitása, filtrabilitása *statikus* (vvs. felület és térfogat aránya) és *dinamikus* (membrán és stroma viszkozitás) tényezőktől függ. A vvs. filtrálódási képessége a nagy felület—kis térfogat arányból adódik (lapos, plankonkáv alakzat).

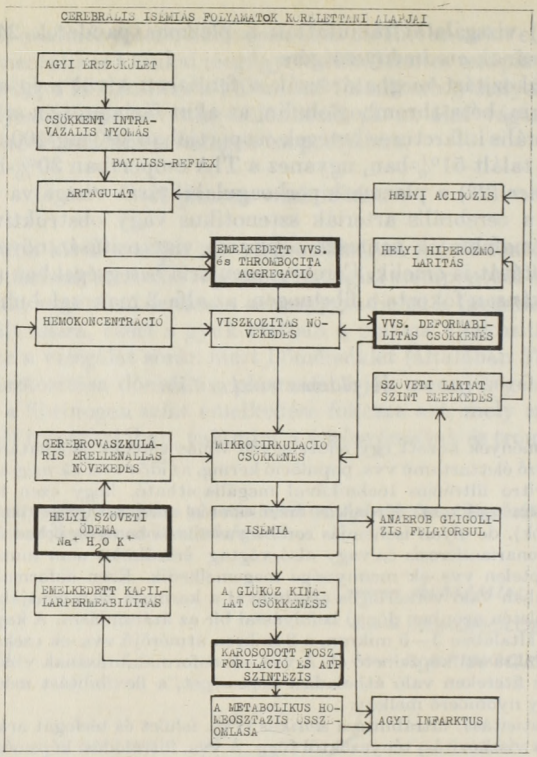
Csökkent vvs. fluiditást okozhat fokozott aggregációs képesség, membrán defektus, a vvs. belső viszkozitásának emelkedése, a csökkent felület—térfogat arány, a nem megfelelő ATP szint, az elektrolit eloszlás és transzport zavara, valamint kémiai tényezők, mint ozmolaritásváltozás és a pH-eltolódás (6, 31).

Müller (25) ábrája alapján az I. sz. táblázatban összefoglalóan tüntettük fel a cerebrális ischemiás folyamatok kórélettani alapjait, melyek infarctushoz vezetnek.

Megállapítható, hogy lokális hiperozmolaritás és szöveti acidózis csökkent vvs. deformabilitást eredményez, mely a kapilláris keringés szintjén megnövekedett viszkozitáshoz vezethet. Az irreverzibilisen károsodott mikrocirkuláció kóros anyagcsere-változásokat okoz, amelyek a metabolikus homeosztázis összeomlásához vezethetnek és végül cerebrális infarctus alakul ki.

A kórélettani jelenségek áttekintése kapcsán kirajzolódnak azok a terápiás lehetőségek, amelyek képesek lehetnek ennek a circulus vitiosusnak a megszakítására (vvs. deformabilitást javító gyógyszerek, vvs. és thrombocyta aggregációt gátló anyagok, ozmoterapeutikumok, viszkozitást csökkentő eljárások stb.).

Marcel (24) akut ischemiás cerebrovascularis betegek alvadásgátolt vérének filtrabilitását vizsgálta 5 μm Nuclepore szűrőn és a betegek 78,6%-ában csökkent értékeket talált, míg ha a vért kétszer átmosással tisztította (fibrinogen és fvs. eltávolítás), 27,5%-ban volt csökkent a filtrabilitás. Krónikus cerebrovascularis betegségekben a vvs. deformabilitás csökkentebb a hasonló korú, cerebrális stroke-on át nem esett betegekével összehasonlítva. *Marcel* (24) szignifikáns összefüggést talált a csökkent vvs. filtrabilitás és a csökkent agyi vérátáramlás között.



1. táblázat: Ischaemiás cerebrovaszkuláris folyamatok kórélettani alapjai, a pentoxifyllin hatása (vastagon bekeretezett részek)

Megállapítható, hogy a redukálódott vvs. deformabilitás hátterében 2/3 részben *extrinsic faktorok* (plazma fibrinogén VIII. faktor, polimorfonukleáris sejtek), 1/3 részben *intrinsic tényezők* játszanak szerepet. Ezen pontosabban még nem ismert intrinsic faktorok jelenléte különösen fontos a cerebrális mikrocirkuláció alakításában, mert ezen a területen a keringést döntően nem a plazmafaktorok, hanem a vvs. deformabilitási képességei határozzák meg.

A klinikailag panasz- és tünetmentes dohányzók vvs.-einek filtrációs képessége is csökkent. Arteriális érszűkületes betegekben a vvs. membrán ATP tartalma kevesebb a korban megfelelő kontrollokéhoz képest, annál inkább, minél rosszabb a perfúzió. Az ATP a vörösvérsejtekben az energiatermelő folyamatokhoz szükséges. Szignifikáns összefüggés mutatható ki a vvs. filtrabilitás és az ATP tartalom között.

Boisseau (4) középsúlyos és súlyos cerebrális stroke-os betegekben vizsgálta a teljes vér filtrabilitást és megállapította, hogy összefüggés van a filtrabilitás csökkenése és a betegség súlyossága között. Jelentősen meghosszabbodott filtrációs értékeket észlelt a súlyos lefolyású betegségcsoportban, másrészt a klinikai kép változása kapcsán a középsúlyos csoport filtrációs értékei a 8. napon spontán is javulnak, míg a súlyos csoportban az értékek változatlanok maradnak. Ebből bizonyos prognosztikai következtetések is adódnak a betegség kimenetelét illetően. Szövődmények fellépte (38,5 °C fölötti láz, infekció, dehydratio) jelentősen rontják a filtrabilitást. A vvs. filtrációs idő és a rizikófaktorok száma szignifikáns összefüggést eredményez (dohányzás, hypertonia, obesitas, cukorbetegség).

A vörösvérsejtek aggregabilitása

A vörösvérsejtek alacsony *shear rate* esetén fokozott aggregációs képességet mutatnak. Az aggregálódott vörösvérsejtek a mikrocirkuláció szintjén kiterjedt „rouleaux" alakzatban haladnak, ezáltal növelik a viszkozitást.

Marcel (24) ischemiás cerebrovascularis betegeknél gyakrabban figyelt meg vvs. aggregáció fokozódást, mint vérzéses cerebrovascularis betegeknél. Az aggregáció fokozódásáért felelőssé tehető a plazma fibrinogen, mely a sejt—sejt interakciót úgy fokozza, hogy a vvs.-ek felszínére precipitálódik. A fibrinogen nemcsak a vvs.-re hat, hanem kicsapódik az endothel felszínére is és így fokozza a sejt—endothel interakciót is, ezzel is csökkentve a mozgást. Az aggregáció fokozásával együtt járhat más okok következtében a vvs.-ek filtrabilitásának csökkenése is, mely a mikrocirkuláció szintjén a globális fluiditás csökkenéséhez vezet.

A „rouleaux"-képződés következményei hemoreológiai szempontból:

— csökken a vvs.-ek áramlási rátája, az aggregátumok blokkot képeznek a kapillárisokban és sinusoidokban,

— a kapillárisokban csökken a vvs. szám, illetve elosztási egyenetlenség jelentkezik *(plasma skinning)*,

— megváltoztatja a vvs.-ek reológiai viselkedését, az aggregáció fokozza a lokális acidózist, mely vvs. deformabilitás csökkenéséhez vezet,

— növeli a periferás ellenállást,

— emeli a trombóziskészséget,

— lokális szöveti anoxiához vezet.

A trombocyta aggregáció jelentősége

Számos szerző vizsgálta a humán trombocyták spontán aggregációs képességét és gyakoriságát, valamint ADP-re, adrenalinra, szerotoninra és kollagenre bekövetkező változásait. Megfigyelték, hogy a kontroll betegeknél a spontán trombocyta aggregáció előfordulása megnövekedett a kor előrehaladtával, valamint szignifikánsan magasabb volt azoknál a betegeknél, akik cerebrovaszkuláris betegségben szenvedtek, ezek közül is a 60 év felettieknél volt jelentős a növekedés. Nem találtak szignifikáns különbséget az idős, stroke-on átesett betegek, valamint az idős, egyéb vaszkuláris betegségben szenvedők között (28).

A cerebrovascularis betegek trombocytái nemcsak emelkedett spontán aggregációs képességgel bírnak, hanem a plazmában levő különböző alacsony koncentrációjú alkotórészek hatására irreverzibilisen is aggregálódhatnak (ADP és adrenalin). Megállapítható, hogy cerebrovascularis betegekben, különösen a cerebrális infarctuson átesettek csoportjában az adrenalin indukálta irreverzibilis trombocyta aggregáció előfordulása sokkal gyakoribb, mint a korban és nemben megfelelő kontrollcsoportokban, szenzitív indikátora a cerebrovascularis betegségeknek (28).

A trombocyta aggregáció képesség fokozódása hemoreológiai szempontból egyrészt azért fontos, mert az aggregálódott trombocyták főleg a mikrocirkuláció területén áramlási akadályokat képeznek, másrészt alvadásfokozó hatásuk is van.

Évek óta használják a klinikai gyakorlatban a különböző trombocyta aggregáció gátló gyógyszereket, melyek cerebrovascularis betegségekre vonatkozó irodalma kiterjedt. Bizonyított, hogy az acetilszalicilsav (ASA) és a pentoxifyllin (Trental) hosszan tartó alkalmazása az intermittáló ischemiás attakok számát szignifikánsan csökkenti. Kanadai prospektív vizsgálatok adatai szerint az ASA hosszú távú alkalmazás mellett a progresszív ischemiás attakokat és átmeneti ischemiás attakokat (TIA) 19%-ban, az infarctusokat és a halálos kimenetelű attakokat 31%-ban képes csökkenteni, de ez csak férfi betegek esetében szignifikáns (2). Az amerikai multicentrikus vizsgálat megállapítja, hogy az ASA kezelés képes megelőzni, illetve az előfordulási gyakoriságot csökkenteni a TIA csoportban. Ez a képesség nem bizonyítható cerebrális infarctusos betegeknél (9).

Egy másik multicentrikus vizsgálat (17) ASA és dipyridamol kombinált kezelés eredményeit hasonlítja össze pentoxifyllin terápia eredményeivel. TIA betegcsoportot vizsgálva megállapítják, hogy pentoxifyllin monoterápia esetén szignifikánsan csökkent a TIA recidiva a másik csoporttal szemben. Újabb közlemények adatai szerint TIA prevenció céljából célszerű a hemoreológiailag bizonyítottan aktív pentoxifyllint együtt adni ASA-val (28).

A klinikailag legfontosabb reológiai paraméterek áttekintése után a II. számú táblázatban feltüntettük ezek változásait normális érrendszerben való áramlás közepette, valamint obliteratív érfolyamatokban.

REOLÓGIAI PARAMÉTEREK	NORM. VISZONYOK		OBL. ÉRFOLYAMATOK	
	Kis artériák	Kapillárisok	Kis artériák	Kapillárisok
HEMATOKRIT	↓	↓↓	↑	↑↑
TELJES VÉR VISZKOZITÁS	↓	↓↓	↑	↑↑
VVS. FILTRABILITÁS	változatlan	változatlan	↓	↓
VVS. AGGREGÁCIÓ	minimális	minimális	↑	↑↑ /sludge/

II. táblázat: Főbb hemoreológiai paraméterek változása érszűkület esetén a kisartériákban és kapillárisokban

Hemoreológiai terápia cerebrovascularis betegségekben

Az utóbbi évtizedben főleg az ischemiás cerebrovascularis betegségek kezelésében a hemoreológiailag aktív szerek alkalmazása előretört. Ezt indokolja:

1. A „cerebrális értágító" gyógyszerek a szklerotikus ereket tágítani nem képesek, nem növelik a cerebrális vérátáramlást és a *steal effektus* fokozása révén rontják az ischaemiás terület vérellátását (16).

2. Az utóbbi évben kiderült, hogy a TIA és reverzibilis ischemiás attakok megelőzésére készített a. temporalis superficialis — a. cerebri media anasztomózis mű, tétek lényegében nem képesek az intermittáló ischemiás attakok számát csökkenteni-ezért ezeket a műtéteket már hazánkban sem végzik (26).

3. A régebben használatos gyógyszerek egész soráról kiderült, hogy hemoreológiai hatással is rendelkeznek (pl. cinnarizin, clofibrat, indometacinum, insulin, propranolol stb.), ezek ilyen szempontból és metodikával történő átvizsgálása folyamatban van (7). A gyógyszerek más csoportjában a régebben gondolt terápiás hatás (pl. papaverin esetében értágító) nem emiatt jelentkezett, hanem az eddig nem ismert reológiailag aktív volta miatt mutatkozott.

A cerebrovascularis betegségek kezelésében továbbra is alapvető fontosságú a cerebrális keringést és szívműködést javító gyógyszerek alkalmazása (Strophantin, Cavinton), az embóliaforrások felkutatása, a stenosisok érsebészeti megoldása, a szöveti anyagcserét fokozó szerek adása (Enerbol, Pyramem). Fontos továbbá a kerin-

gésjavításban újabban már nélkülözhetetlen *általános reológiai* hatással bíró szerek (pl. plazmaexpanderek, cukoroldatok, anticoagulánsok, neurolepticumok) és *kifejezetten reológiai* hatásmechanizmussal rendelkező gyógyszerek (Pentoxifyllin, Depogen) alkalmazása (3, 10, 30). Ezen utóbbi anyagok javítják a vörösvérsejtek deformabilitását, aggregációjukat csökkentik, hatnak a vvs. belső viszkozitására, adhaesiót csökkentenek, defibrinogenizálnak, a trombocyta aggregációt gátolják.

Az acut cerebrovascularis betegségek kezelésében használatos:

— hematokrit csökkentés (venasectio), csak polycytaemia vera rubra cerebrális manifesztációjában,

— hemodilúció különböző formái,

— vvs. deformabilitást javító gyógyszerek (pentoxifyllin, Depogen, Doxium),

— plasmapheresis (hiperviszkozitás szindrómában, viszkozimetriával bizonyított kórosan emelkedett plazmaviszkozitás esetén, cerebrovascularis betegségekben indikációja még nem kellően kimunkált),

— defibrinációs terápia. Jelenleg két gyógyszerről bizonyosodott be kedvező reológiai hatás: ezek az Ancrod (Arvin) és a Batroxobine (Defibrase). Főleg alsó végtagi lokalizációjú Buerger-kóros betegek kezelésére használatos. Eredményekről hazánkban *Kollár és mtsai.* (18) számoltak be először. Cerebrális Buerger-kórban való alkalmazásról közleményt nem találtunk, elméletileg megkísérelhető.

Krónikus cerebrovascularis betegségek hemoreológiai terápiájában használatos:

— vvs. deformabilitást javító gyógyszerek,

— trombocyta aggregációt gátló szerek (ASA),

— saját vér UV besugárzása és autotranszfúziója,

— vasoreaktív szerek, melyek reológiailag is aktívak (Stugeron, Doxium),

— alacsony dózisú heparin alkalmazása.

Akut cerebrovascularis betegségekben a cerebrális vérátáramlást bizonyítottan javító kezelés a *hemodilúció*, melynek három formáját különböztetjük meg (11, 12, 13):

1. *hypovolaemiás hemodilúció.* A vérlebocsátásról van szó, mely a legrégebbi hemoreológiai terápiás módszer. Önmagában cerebrovascularis betegek kezelésére nem alkalmazzuk, mert negatív hatással van a szervezet azon képességére, hogy a redukálódott O_2-kapacitást kompenzálhassa;

2. *izo- vagy normovolémiás hemodilúció.* Ez az akut fokális ischemiás attakok minden formájában indokolt, amennyiben a beavatkozás ellenjavallatai nem állnak fenn (friss myocardiális infarctus, szívgyengeség, angina pectoris, hemorrhagiás diatesis, veseelégtelenség). A vérlebocsátással párhuzamosan a beteg másik karjába plazmaexpandert infundálunk (200—500 ml vér/500 ml plazma pótszer csere), miközben a vérvolumen lehetőség szerinti változatlanságára törekszünk. A beavatkozás közben létrejövő reológiai változások: a relatív vérviszkozitás és a htk. csökkenése, a plazmaviszkozitás csökkenése mindenekelőtt az eltávolított plazmafehérjék (fibrinogen, alfa-2 makroglobulin) által történik, valamint egyes plazmaexpanderek képesek (pl. 10%-os hidroxietil-keményítő HAES—200 — 19) csökkenteni a vvs. aggregációt, de a dextran készítmények többségének nincs hatása a vvs. aggregációra. A mikrocirkuláció területén más a helyzet, mert itt a vvs. aggregáció a lecsökkent nyomásgradiens hatására fokozódik, amennyiben a hemodilúció a mikrocirkulációt javítani képes, az aggregáció jelentősen csökkenhet csupán a kapilláris keringés gyorsulása által is. Ellentmondó közlemények jelentek meg a dextran—40 készítmények hatásáról a vvs. deformabilitásra. Egyes vizsgálók nem tapasztaltak az infundálás alkalmával javulást ebben, mások egészségesekben ennek csökkenését észlelték (20).

3. *Hipervolémiás hemodilúció.* Akut cerebrális ischemiás betegségekben akkor alkalmazzuk, ha ellenjavallata nincs (friss myocardiális infarctus, angina pectoris, súlyos hemorhagiás diatesis, súlyos májkárosodás, nem beállítható hypertonia, veseelégtelenség, szívgyengeség), valamint ha a htk. értéke 0,45 alatt van. Vérlebocsátás nincs, plazmaexpandert infundálunk, ennek hiperonkotikus nyomása miatt a vérpályába folyadékbeáramlás történik, a vérvolumen emelkedik. Szignifikáns htk. változás nincs, a plazmaviszkozitás az infundált expander minőségétől függően változatlan vagy kissé növekedhet, egyes expanderek ezt csökkentik, a relatív vérviszkozitás is csökken. A vvs. aggregabilitására és deformabilitására vonatkozóan az előző módszernél ismertetett adatok érvényesek (12, 13, 20, 32).

Az 1960-as évektől a leggyakrabban a hipervolémiás hemodilúciót alkalmaztuk. Az utóbbi években kezd elterjedni az izovolémiás hemodilúció, melyről legismertebb kutatója, *Gottstein* (13) megállapítja, hogy az ischemiás cerebrovascularis betegségek akut formáinak kezelésében nem csodaszer. Több európai munkacsoport egybehangzó véleménye szerint azonban szignifikánsan képes növelni a cerebrális vérátáramlást az ischemiás, poststenoticus területen is. Az izovolémiás hemodilúció alkalmazásával szerzett tapasztalatok vonatkozásában utalunk *Csornai és Vámosi* (5) dolgozatára.

A hemoreológiai terápia másik kiemelkedően fontos területe a vörösvérsejtek deformabilitásának javítása, legismertebb gyógyszere a pentoxifylline (Trental, Agapurin), mely a vvs. membrán flexibilitását fokozza. Az I. sz. táblázatban a megjelölt paraméterekre hat elsősorban, de egyes közlemények szerint főleg alacsony *shear rate* mellett mérve csökkenti a teljes vérviszkozitást, trombocyta aggregáció gátló hatással is bír és csökkenti a vvs. aggregabilitását (15). Alkalmazása acut és chronicus cerebrovascularis ischemiás betegségekben javallt. Használják vérzések esetén is, a mikrocirkuláció javítása révén csökkenti a perifokális ödémát (34, 35). Chronicus ischemiás cerebrovascularis betegcsoportban *Pongrácz és munkatársai* (30) vizsgálták a Depogen (Chinoin) hatását a vörösvérsejtek filtrabilitására. Kimutatták, hogy a gyógyszer az alkalmazott koncentráció függvényében javítja vvs. filtrabilitását különösen azoknál, akiknél a kezelést megelőzően jelentősen lassabb filtrabilitást mértek. Jó korrelációt lehetett kimutatni a klinikai tünetek javulása és a vvs. filtrabilitás változásának mértéke között. A kezelés megkezdése előtt szükségesnek tartják hemoreológiai vizsgálómódszerekkel a reszponderek kiválasztását.

IRODALOM

1. *Angelkort B.:* Blutrheologie bei peripherer Verschlusskrankheit. Wien. Med. Wschr. Sonderheft *1986*, 29.
2. *Barnett H. J. M.:* Randomized trial of aspirin and sulinpyrazine in treatened stroke. New Engl. J. Med. 1978, *229*, 53.
3. *Beyreder J.:* Zur Therapie der akuten zerebrovaskulären Insuffizienz. Fortschr. Med. 1981, *16*, 609.
4. *Boisseau M. R. és munkatársai:* Factors influencing in vitro sieving of blood in cerebrovascular accidents. (Kiesewetter H., Jung F.: Blood Fluidity and Endothelial Influences on Microcirculation). Klin. Wschr. 1986, *64*, 1053.
5. *Csornai M., Vámosi B.:* Cerebrovascularis betegek kezelése isovolemiás haemodilutióval. Orv. Hetilap 1987, *128*, 307.
6. *Dormandy J. A.:* Red Cell Deformability. Eur. Neurol. 22. Suppl., 1983, *1*, 30.
7. *Ernst E.:* Therapie unter hämorheologischen Gesichtspunkten. Fortschr. Med. 1987, *105*, 69.
8. *Ernst E. és munkatársai:* Hämorheologische Variablen bei manifesten arteriellen Gefässerkrankungen. *VASA* 1986, *15*, 365.
9. *Fields W. S.:* Controlled trial of aspirin in cerebral ischaemia. Stroke 1978, *8*, 301.
10. *Gänshirt H.:* Significance of Hemorheology in Diagnosis and Therapy of Ischemic Cerebrovascular Disease. *Eur. Neurol.* 22. Suppl. 1983, *1*, 78.

11. *Gnauen H.:* Arterielle Verschlusskrankheit: das Blut Medikamentös „flüssiger" machen. Med. Klin. 1981, *5*, 144.
12. *Gottstein U.:* Hämodilutionstherapie arterieller Durchblutunsstörungen. Therapiewoche 1979, *29*, 7400.
12. *Gottstein U.:* Hämodilutionstherapie arterieller Durchblutungsstörungen. Therapiewoche 1979, *29*, 7400.
13. *Gottstein U.:* Hämodilutionstherapie bei akuter zerebraler Ischämie. Med. Welt 1987, *38*, 379.
14. *Grotta J. és munkatársai:* Whole blood viscosity parameters and cerebral blood flow. Stroke, 1982, *13*, 296.
15. *Hartmann A.:* Einfluss von Pentoxifyllin auf die regionale Hirndurchblutung bei Patienten mit zerebralen Durchblutungsstörungen. Therapiewoche, 1984, *34*, 3614.
16. *Heiss W. D.:* Ansatzpunkte zur Therapie zerebraler Durchblutungsstörungen. DMW 1986, *111*, 186.
17. *Herskovits E. és munkatársai:* Randomised Trial of Pentoxifylline versus Acetylsalicylic Acid plus Dipiridamole in preventing Transient ischaemie Attacks. Lancet 1981, *2*, 966.
18. *Kollár L. és munkatársai:* Buerger-kóros betegek kezelése Arvinnal. Magy. Sebészet 1984, *37*, 123.
19. *Körber N. és munkatársai:* Hydroxyäthylstärke-Lösung bei Patienten mit Fundus arteriosclerotic us und Zerebralsklerose. Fortschr. Med. 1985, *103*, 775.
20. *Landgraf H.:* Hämodilution. Wien. Med. Wschr. *Sonderheft*, 1986, 36.
21. *Larcan A., Stoltz J. F.:* Syndromes d'hyperviscosité sanguine — classification et compréhension physiopathologique — déductions thérapeutiques. Ann. Med. Interne 1983, *134*, 395.
22. *Lechner H., Ott E., Bertha G.:* Therapeutical Aspects of Cerebrovascular Disease. Eur. Neurol. 1983. *22*., Suppl. 1., 74.
23. *Lowe G. D. O., Barnebel J. C., Forbes C. D.:* Clinical Aspects of Blood Viscosity and Cell Deformability. *Springer*, 1981.
24. *Marcel G. A.:* Pentoxifylline and Cerebrovascular Disease. Eur. Neurol. 1983, *22*., Suppl. 89.
25. *Müller R., Schröder D.:* Cerebrovascular Circulatory Disorders: New Aspects of Pathophysiology and Therapy. J. Med. 1979, 347.
26. *Nyári I., Deák Gy.:* Extra-intracraniális mikro-éranasztomózis szerepe az ischemiás cerebrovascularis ictus megelőzésében. Orv. Hetilap 1987, *128*, 403.
27. *Ott E. és munkatársai:* Rheological Aspects of Cerebrovascular Disease. Eur. Neurol. 1983, *22*, Suppl. 35.
28. *Ott E.:* The clinical importance of haemorheological alteration in cerebrovascular disease. Clin. Haemorheol. Royal Soc. Med. Lim. *No. 100*. 1986, 25.
29. *Pollock S. és munkatársai:* The effect of haematocrit on cerebral perfusion and clinical status following carotis occlusion in the gerbil. Stroke 1982, *13*, 167.
30. *Pongrácz E., Bernát S. I., Sarkadi B., Gárdos Gy.:* Kutatási jelentés a Trental és Depogen összehasonlító vizsgálatáról. *Chinoin*, 1985.
31. *Radtke H. és munkatársai:* Zur rheologischen Wirksamkeit von Naftidrofuryl und Pentoxifyllin. Med. Welt 1983, *34*, 833.
32. *Schmid-Schönbein H.:* Macrorheology and microrheology of blood in cerebrovascular insufficiency. Eur. Neurol. 1983, *22*, Suppl. 2.
33. *Schneider R. és munkatársai:* Hämodilution bei akuten ischämischen Insulten. Fortschr. Med. 1985, *103*, 1031.
34. *Schneider R., Kiesewetter H.:* Parenterale Pentoxifyllin Applikation bei ischämischen Insult. DMW, 1982, *107*, 1674.
35. *Schneider R., Schmid-Schönbein H., Kiesewetter H.:* The rheological efficiency of parenteral pentoxifylline (Trental) in patients with ischaemic brain lesions. Eur. Neurol. 1983, *22*, Suppl. 98.
36. *Thomas D. J. és munkatársai:* Cerebral blood flow in polycythaemia. Lancet, 1977, *21*, 161.
37. *Willison J. R. és munkatársai:* The effect of high haematocrit on alertness. Lancet, 1980, *1*, 846.

Szerző címe: Dr. Pdngrácz Endre, 1525 Budapest, pf. 36.

Maj. E. Pongrácz M.D.M.C.:

HEMORHEOLOGY IN CEREBROVASCULAR DISEASES

The author reviews the fundamental elements of hemorheology (viscosity of the whole blood and the plasma, packed cell volume, erythrocyte deformability and aggregability, thrombocyte aggregation), their dynamics and importance in cerebrovascular diseases. He outlines the place and mechanism of action of the drugs and therapeutic procedures with proved rheologic effects.

Майор м/с Э. Понграц:

ЗНАЧЕНИЕ ГЕМОРЕОЛОГИИ В ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Автор рассматривает основные элементы гемореологии (вязкость цельной крови и плазмы, гематокрит, способность эритроцитов к деформации и агрегации, агрегация тромбоцитов), их динамику и значение в цереброваскулярных заболеваниях. Намечает место и описывает основные механизмы действия лекарственных средств и лечебных приемов с доказанной гемореологической эффективностью.

Gödöllő Városi Tanács Egyesített Egészségügyi Intézményei,
Szakorvosi Rendelőintézet, Sebészet

Az alacsony külső hőmérséklet hatása a szervezetre és a szervezet védekezése

Dr. Syposs Tibor

Érkezett: 1987. 10. 26.

Kulcsszavak: hideghatás, hypothalamus, alkalmazkodás

A szerző ismerteti a szervezet hőleadásának és hőtermelésének tényezőit, a bőr vérkeringésének szabályozó hatását. Foglalkozik a hideghatás által létrejövő kórképek etiológiájával, a létrejövő kórképek felosztásával. Részletesen taglalja a hideghatáshoz való rövid és hosszú hatású adaptációt, az adaptáció létrejöttének mechanizmusát és befolyásolhatóságát. Végül kitér a hőszabályozó központ anatómiai lokalizációjára, működésére, szabályozó és integráló feladatára.

Az ember kezdettől fogva harcban állt az őt fenyegető, az élettel némelykor akár összeegyeztethetetlen hideggel. Ez előfordult a földrajzi felfedezések során, a hegyi, légi és vízi baleseteknél, de megtalálható volt a téli, hegyi, valamint a nyirkos időben, mocsaras terepen és a lövészárokban vívott harcok során is. Főleg akkor játszott nagy szerepet a hideghatás, ha legyengült vagy szándékosan legyengített (ittas vagy gyógyszerrel öngyilkosságot elkövető) szervezetet ért.

A mi éghajlati viszonyaink között békében ritka ez a sérülési mód, de az utóbbi évek egyre szélsőségesebbé váló téli időjárási viszonyai miatt jelentős szaporulata volt megfigyelhető. Halmozott megjelenésével kell viszont számolnunk háborús és katasztrófa körülmények között.

A háborús körülmények közti, hideg okozta sérülésekről már *Xenophon* ír az „*Anabasis*"-ban, és itt már szó esik a fagyás katonaorvosi vonatkozásairól is. Más klasszikus szerző is említi műveiben a fagyást. Így például *Tacitus* és *Livius* is írják: „Legionarii calorem et frigorem patiuntur par". *Larrey* a napóleoni háborúk idején (1812), *Pirogov* a krími háború idején (1854—56)

ír a tömeges fagysérülésről. Az első világháborúban (1914—18) a fagysérülések aránya a francia hadseregben 3,2% (16). *Curupa és Tünjankin* (6) a II. világháborúban német részről 10%-nyi látszámkiesést figyelt meg a keleti fronton fagysérülés miatt, szemben a szovjet hadseregben — a kötelezően bevezetett profilaktikus intézkedések hatására — észlelt 1—2%-nyi kieséssel.

Azóta is minden háború meghozta a maga áldozatait, nem csökkent a fagyások száma. A koreai háborúban *Orr és Feiner* (14) 812 esetről számol be, *Ruckensteiner* (18), *Vinson és Schatzki* (22) pedig 100 fagyott kezű katona vizsgálatáról ír. Alaszkában *Fort Wainwrigh*-ban, békekörülmények között, szolgálat közben, 3 tél során (1967—70) 292 katona fagyását írták le, ez 15,5 fagyottat jelent minden ezer katonára (20).

A lehűlésről, illetve a hideg nagyságáról a XVI. század előtt csak feltevéseink által alkothattunk fogalmat. A XVI. században viszont már mód nyílt a hőmérsékleti értékek mérésére is, mert *Galilei* felfedezte a termométert, melyet 1696-ban *Cliford* tökéletesített (17). Ez már alkalmas volt az emberi test hőmérsékletének mérésére. Így egy rendkívül egyszerű, de nélkülözhetetlen eszköz került az orvostudomány eszköztárába.

A hőleadás fajtái

Az emberi hőleadásban a következő faktorok játszanak szerepet

1. Sugárzás (radiáció)

Ennek során a hőforrás úgy melegíti fel a másik testet, hogy a közti közeg nem melegszik fel. Ugyanis a bőr 5000—20000 nm hullámhosszúságú infravörös (hő-) sugarakat ad le, melyek a hidegebb környezeti tárgyakat melegíteni képesek (1). Ez rendkívül magas hővezetést jelenthet.

2. Áramlás (konvekció)

Ennek lényege, hogy a testtel érintkező levegő felmelegszik, ezáltal sűrűsége kisebb lesz és felszáll, de szélcsendes időben a test körül mintegy 4—8 milliméteres meleg védőréteg alakul ki. Általában a hővesztés 15%-a ilyen, de lényegesen fokozódik, ha a fellépő, illetve fokozódó légmozgás ezt a meleg levegőréteget széttépi.

3. Vezetés (kondukció)

Ez direkt hőleadást jelent, pl. ha hideg kőre ülünk. A közeg itt felmelegszik, de nem változtatja a helyét.

4. Párolgás (evaporáció)

Ez vízpárologtatás a bőrfelszínen és a tüdőn át a kilégzett levegő útján és a párolgás hőelvonással jár. Ez utóbbi a perspiratio insensibilis, mely az összes hővesztés mintegy 30%-a neutrális hőmérséklet esetén.

5. Egyéb tényezők

A testhőmérsékletű széklet vagy vizelet ürítése, a belégzett levegő, illetve az elfogyasztott ételek-italok testhőmérsékletre melegítése gyakorlatilag elhanyagolható.

A szervezet hőtermelése

Ismerjük meg most azokat a mechanizmusokat is, melyek a szervezet *hőtermelésében* játszanak szerepet (I. sz. táblázat). Ezek az ellenregulációs mechanizmusok a gerincvelői pályákon át a hypotalamusba jutott idegi afferentatiók hatására, ott kiváltott válaszreakcióként jelennek meg. Két típusuk különböztethető meg.

1. Fizikai ellenreguláció

Ennek során a keringés gyorsítása, a szívfrekvencia fokozása útján próbálja a szervezet a héj és környezet hőmérsékletének különbségét csökkenteni. Mikor ez a mechanizmus nem vezet eredményre (a különbség megmarad vagy növekszik), a szervezet a bőrerekben vasoconstrictiót hoz létre, a már említett hőkonzerváló, előhűtő folyamattal együtt. Így a héj hőmérséklete csökken.

2. Kémiai ellenreguláció

Ha a szervezet hőmérséklete az indifferens hőmérséklet határa alá csökken (pl. ruhátlan ember esetén 24 °C alá), a szervezet hőtermeléssel válaszol. Ez lehet

a) *akarattól független borzongás, remegés, didergés*, melyet megelőz a vázizomzatban fellépő fokozott tonicitás. Ennek segítségével a hőtermelés 50%-kal is emelkedhet (1). Ez a masseter izomban lép fel legelőször, onnan terjed a felső végtag, a törzs, majd az alsó végtag izmaira. Ez a mechanizmus 35 °C magas hőmérséklet esetén jelent-

1. számú táblázat

Hideg okozta ártalom létrejöttében szereplő tényezők

I. *Külső faktorok*
1. Hőmérséklet
2. Szélsebesség
3. Nedvesség
4. Időtartam

II. *Egyedi faktorok*
1. Korábbi fagysérülés
2. Edzettség, fegyelem, tapasztalat
3. Földrajzi eredet, akklimatizáció
4. Tápláltság, pszichés ellenálló képesség
5. Prétraumás betegségek, kísérő károsodások
6. Életkor, nem

III. *Egyéb, közrejátszó faktorok*
1. Ruházat
2. Testmozgás és munkavégzés
3. Védelem az időjárás és szél ellen

kezik. Az oxigénfogyasztás a nyugalminak 4—5-szöröse lesz, majd — ha a hideg változatlan vagy erősebb — a nehéz munkának megfelelő teljesítmény hamar kimeríti a szervezet energiaforrásait;

b) a hideg környezetben e mechanizmus mellett megjelenik a tisztán *kémiai hőtermelés-fokozódás*, az ún. „*non-shivering*" (nem didergés útján létrejövő) *termogenesis*. Ez úgy működik, hogy a szimpatikus izgalom, mely a hideg hatására a hőközpont utasítására jelentkezik, noradrenalin és adrenalintermelés-fokozódást idéz elő, ennek hatására nő az anyagcsere. Ezek az anyagok szétkapcsolják az oxidatív foszforilációt, ezért az oxidáció kapcsán kevés adenozin-trifoszfát képződik. Így a teljes energia gyakorlatilag hő formájában felszabadul.

Újabb vizsgálatok jelentős összefüggést állapítottak meg az emberi szervezet *barna zsírszövete* és a termogenesis mértéke között. E zsírszövet sejtjeiben sok a mitochondrium, és a szimpatikus ingerlés ezek oxidatív anyagcseréjét fokozva serkenti a hőtermelést az előbbi mechanizmus alapján (1). Jelentős még a *pajzsmirigyhormon-termelés* fokozódása is. Ez azonban csak néhány hét alatt fejlődik ki.

A kémiai kompenzálási mechanizmus fog blokkolódni, ha a szervezet alkohol vagy pl. öngyilkossági szándékkal túladagolt nyugtató, illetve altatószerek hatása alatt áll, vagy ha a maghőmérséklet 28 °C alá süllyed.

A bőr vérkeringésének szabályozó hatása

A hőt termelő mag és a leadást közvetítő köpeny közti közvetlen hővezetést a bőr vérkeringése biztosítja (1). A hőleadás viszont a bőr és a környezet közti hőmérsékleti grádiens függvénye. Felnőttben, nyugalomban, semleges hőmérsékleten (mely a ruhátlan ember esetén 27—28 °C, szokásos ruházat esetén 20 °C), ahol emberi szervezet hőszabályozó rendszerei nincsenek igénybevéve (nem fázik és nincs melege), a bőrön átáramló vérmennyiség 4—500 ml/perc, azaz a perctérfogat 9—10%-a. Hidegben ez a véráramlás csökken, míg meleg esetén fokozódik. Jó példa erre az emberi kéz keringése, mely 0,2—20 ml/100 g tömeg között képes változni (2).

Az ereket az apicalis területeken is a sympaticus tónus irányítja (hidegben vasonconstrictio, melegben vasodilatatio), míg az egyéb bőrterületeken a melegben fellépő vasodilatatio a verejtékezéssel összefüggő bradykinin-termelés és -felszabadulás következménye.

Fontos még a bőrerek ellenáramlásos, hőkicseréléses mechanizmusa, amelynek lényege, hogy hidegben a bőr artériáit kísérő vénákon történik a vér visszaszállítása. Így egyrészt az artéria meleget ad át a vénás vérnek, mintegy fűti azt, másrészt a vénás vér ugyanezért előhűti az artériát. Kisebb lesz a testfelszín-környezeti hőgrádiens, csökken a hővesztés. Ez a folyamat hőkonzerválásnak felel meg. Az exponált terület bőre ezért hideg. Melegben viszont a vénás visszafolyás a subcutisban, közvetlenül a cutis alatt levő vénás plexusokon át történik, így az előfűtés, hőkicserélés megszűnik, a köpeny és maghő közel azonos lesz (a héjhoz kijutó 35—37 °C-s vér miatt), viszont a héj és környezet közti gradiens mértéke nő, így nagy lesz a hőleadás is (1).

Hideg környezetben csak a perspiratio insensibilis érvényesül. Semlegesnél magasabb hőmérséklet esetén, annak fokozatos emelkedésével csökken az áramlásos és sugárzásos hőleadás, míg a *verejtékezéssel* kapcsolatos hőleadás növekszik és 34 °C környezeti hőmérséklet felett egyedülivé válik.

Jelentős szerepet játszik a levegő relatív páratartalma, mert a száraz levegőben, nagy melegben is biztosítható a maghőmérséklet állandósága, és a 120 °C hő is kibírható, míg vízgőzzel telített levegőben az 50 °C már nyugalomban is elviselhetetlen.

A hideg hatására létrejövő kórképek aetiológiája

A hideg okozta kórképek esetén, hasonlóan más (lövési, égési stb.) traumákhoz, meglehetősen nehézkes és bonyolult az aetiológia és patogenesis vizsgálata. Ez emberben csak direkt megfigyelésekkel és a szükséges adatok regisztrálásával lehetséges. Az állatkísérleti adatok csak nagy körültekintéssel adaptálhatók emberre, mert az állatok esetén a hideg hatására megjelenő kompenzatorikus-adaptációs reakciók

rendkívül változatosak. Néhány fagyási forma, mint pl. a lövészárokláb és a pernio pedig nem is reprodukálható kísérletesen (24). Az égésbetegség analógiájára a hőcsökkenési *betegség* elnevezés használata ajánlható.

Az elmondottak ellenére az ismert faktorok analízise mégis lehetővé tesz bizonyos elképzeléseket. A hideghatás okozta kórképek létrejöttében a tényezők három nagy csoportját különíthetjük el (II. számú táblázat). Aszerint, hogy e faktorok közül melyek, milyen erősen és időtartamig hatnak, különböző kórképek jönnek létre. Ezért fontos e tényezők ismerete.

I. Külső faktorok

1. Hőmérséklet

Önmagában és a szélsebességgel, nedvességgel kombinálódva egyaránt az egyik legjelentősebb faktora a hideg okozta kórképnek. Ha a fedetlen testrészek —40 °C-ra lehűlt vagy még hidegebb tárgyakkal kerülnek kapcsolatba, szinte azonnali eljegesedés jön létre, és a szövetek azonnal elpusztulnak. *Vichriev* (24) nyulak talpán végzett kísérletei szerint a szövetek eljegesedéséhez —5 °C-nál nagyobb hidegre van szükség. A talpak *necrobiosisa* csak ekkor alakul ki. *Page* (15) szerint, aki Winnipeg és Manitoba 3 év során bekövetkezett kézfagyási sérüléseit elemezte, a fagysérüléshez vezető hideghatásról akkor beszélhetünk, ha az extracelluláris folyadék —2 °C alá hűl. Ezek szerint a fagyási sérülés lappangó fenyegetést jelent a 40. szélességi foktól északra, illetve délre eső területeken, ahová a Föld országainak több mint fele esik. Itt számítani lehet ugyanis arra, hogy a téli hónapok hőmérséklete nagy valószínűséggel jóval a 0 °C alá süllyed (25). Ugyancsak erre utal, hogy a legtöbb fagyási sérülés a december és január hónapokra esik, mert általában e hónapok a leghidegebbek (9).

2. Szélsebesség

Hideg, szélcsendes időben a test körül 4—8 milliméter vastag, védő szerepet betöltő melegkamra képződik. A feltámadó szél ezt az izoláló kamrát szétszórja, így a melegveszteség az exponált területen fokozódik. Az *USA speciális alakulatainak egészségügyi kézikönyve* (21) táblázatban mutatja a szélsebesség és hőmérséklet közti összefüggést, egyben utalva arra is, hogy melyik zónában mennyire fenyegeti a hidegártalom a megfelelően öltözött személyt (1. számú ábra).

3. Nedvesség

Ennek a faktornak fontos szerepére utal, hogy hótól, esőtől vagy vízben való állástól nedvessé vált ruházatban a végtag fagysérülése hamarabb bekövetkezik, mint száraz ruhában, a nedvesség miatti fokozott párolgás hőelvonó hatása miatt. Ugyanígy hat a környező levegő nedvessége, valamint az is, ha a harci körülmények között a katonák nem tudnak alsóneműt cserélni vagy éjszakára átöltözni. A túl sokáig viselt ruha, főleg az alsónemű, a verejtéktől ugyanis átnedvesedik, s az ilyen ruházat szigetelőképessége csökken. Fontos ezt figyelembe venni, mert e tényező elhanyagolása a fagyási sérülések halmozódását vonja maga után.

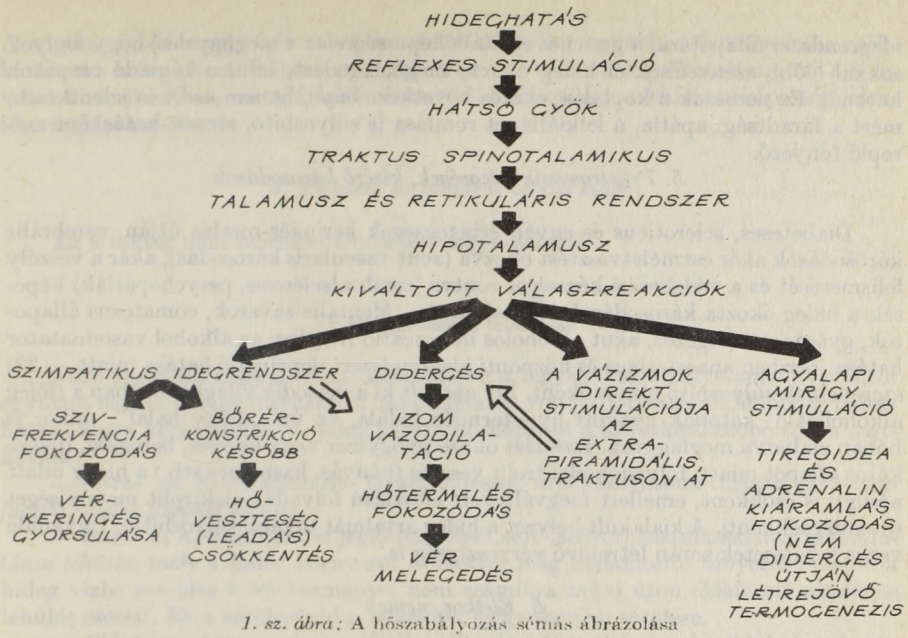
II. számú táblázat

A hőmérséklet és a szélsebesség összefüggésének függvényében kialakuló ún. ekvivalens hőmérséklet

Becsült szélsebesség m/mp	AKTUÁLIS HŐMÉRSÉKLET (°C)										
	+10	4,4	—1,1	—6,6	—12,2	—17,7	—23,3	—28,8	—34,4	—40	—45,5	—51,1
	EKVIVALENS HŐMÉRSÉKLET (°C)											
Szélcsend	+10	+4,4	—1,1	6,6	—12,2	—17,7	—23,3	—28,8	—34,4	—40	—45,1	—51,1
5 m/mp	+8,8	+2,7	—2,7	—8,8	—14,4	—20,5	—26,1	—32,2	—35,5	—49,0	—49,0	—55,5
10 m/mp	+4,4	—2,2	—8,8	—15,5	—22,7	—29,4	—36,1	—43,3	—50,0	—56,6	—63,8	—70,5
15 m/mp	+2,2	—5,5	—12,7	—20,5	—27,7	—37,7	—42,7	—50,0	—57,7	—65,0	—72,2	—80,0
20 m/mp	0	—7,7	—15,5	—23,3	—31,6	—39,4	—47,2	—55,0	—63,3	—71,1	—78,8	—86,6
25 m/mp	—1,1	—8,8	—17,7	—26,1	—33,8	—42,2	—50,5	—58,8	—66,6	—75,5	—83,3	—91,6
30 m/mp	—2,2	—10,5	—18,8	—27,7	—36,1	—44,4	—52,7	—62,6	—70,0	—78,3	—87,2	—95,5
35 m/mp	—2,7	—11,6	—20	—28,8	—37,2	—45,0	—55,0	—63,3	—72,2	—80,5	—89,4	—98,3
40 m/mp	—3,3	—12,2	—21,1	—29,4	—38,3	—47,2	—56,1	—65,0	—73,3	—82,2	—91,1	—100

Ha a szélsebesség 40 m/mp-nél nagyobb, már csak csekély additív hatása van	Kis megfagyási veszély a hidegnek kitett végtagon, megfelelően öltözött személy esetén	Közepes megfagyási veszély a hidegnek kitett végtagon, megfelelően öltözött személy esetén	Súlyos megfagyási veszély a hidegnek kitett végtagon, megfelelően öltözött személy esetén

Az USA Army Special Forces Medical Handbook (21) alapján



1. sz. ábra: A hőszabályozás sémás ábrázolása

4. Hideghatás időtartama

Az expozíció tartósságától függően a fagyási sérülések kiterjedése, súlyossága változhat. Minél hosszabb az expozíció, annál súlyosabbak a hideghatás következményei.

II. Egyedi tényezők

1. Korábbi fagysérülések

Jelentőségük, hogy hajlamosító tényezőként szerepelnek.

2. Edzettség, fegyelem, tapasztalat

E tényezők jelentősen csökkentik a hideg okozta veszélyeket.

3. Földrajzi eredet, akklimatizáció

Szerepére utal, hogy az északi népek sokkal kevésbé szenvednek hideg okozta sérülést, mint a déliek, például az afrikaiak. Ennek oka valószínűleg a szövetek öröklött alkalmazkodó képessége. Számos szerző vizsgálata megerősíti ezt a megfigyelést (3, 20).

4. Táplálтság, pszichés ellenálló képesség

A táplálтság szerepére utal, hogy legyengült, rosszul táplált ember sokkal könnyebben szenved hideg okozta sérülést, mint a jól táplált. Utal erre és egyben az

idegrendszer állapotára, a pszichés ellenállóképességre az a megfigyelés, hogy foglyok sokkal előbb szenvednek el hideg okozta megbetegedést, mint a támadó csapatok katonái. Ez nemcsak a koplalás, éhezés következménye, hanem azért is jelentkezik, mert a fáradtság, apátia, a lelkiállapot romlása is súlyosbító, stressz-hatásként szereplő tényező.

5. Praetraumás betegségek, kísérő károsodások

Diabeteses, scleroticus és egyéb érbetegségek keringés-romlás útján, cerebrális károsodások akár eszméletvesztést okozva (acut vascularis károsodás), akár a veszély felismerését és a védekezési készséget rontva (cerebralsclerosis, pszychopátiák) képesek a hideg okozta károsodások súlyosbítására. Mentális zavarok, comatosus állapotok, gyógyszermérgezés, akut alkoholos intoxicatio (részben az alkohol vasodilatator hatása, részben anaesteticus és központi idegrendszert deprimáló hatása miatt — 23) szerepelnek súlyosbító tényezőként. Így alakult ki a második világháborúban a (főleg alkoholizáló) katonák gyakori hypotermiás halála, az ún. „fehér halál", mikor is hóban elaludva megfagytak. Izzadást okozó gyógyszer vagy kezelés, betegség, illetve kóros állapot miatti folyadék-elektrolit vesztés (hányás, hasmenés stb.) a hideg miatt amúgy is csökkent, emellett megváltozott eloszlású folyadék-elektrolit mennyiséget tovább csökkenti. A kialakult helyzet a hideg ártalmát tovább súlyosbítja. Ugyanide vezet a balesetek során létrejövő vérveszteség is.

6. Életkor, nemek

Ezek szintén rendkívül fontos szerephez jutnak. Ismert, hogy a nagyon idősek, illetve nagyon fiatal gyermekek, újszülöttek különösen fogékonyak hideg okozta sérülésekre. A nemek szerepére utal, hogy sokkal ritkábban szenvednek nők hideg-okozta sérülést, mint a férfiak (3). Különös kórkép a fagyduzzanat (pernio), mely a fiatal férfiak betegsége, még fagypont feletti hőmérsékleten. Ezt a kórképet *Pastinszky* részletesen ismerteti (16), ezért ennek tárgyalására nem térünk ki.

III. Egyéb közrejátszó faktorok

1. Ruházat

A ruházat alatt és rétegei között elhelyezkedő légrétegek fontos szigetelő, és így védő szerepet töltenek be. Ezért nagy jelentőségű a réteges öltözködés. A ruházat minősége is jelentős, mert a lazább szövésű anyagok a test párolgását átengedik, így hőelvonó hatás alakul ki, ezért a hideghatás súlyosbodni fog. (Viszont ezáltal meg is előzik a szervezet túlmelegedését a kimerítő gyakorlatok alatt.) Fontos a szorító ruházat és lábbeli viselésének tiltása, mert ezek a vérkeringést akadályozzák, és gátolják a szervezet védekező reakcióját: a jobb vérellátást. *Boswick* (3) szerint a fagyási esetek több mint 50%-a öltözködési hibából ered. Vékonyabb, de több rétegű ruházat esetén több hőizolációs légréteg található az egyes ruharétegek között, s ez jobban véd a hideg ellen, mert a vezetéses és áramlásos hőleadást csökkenti. Nedves ruházat, átizzadt ruhanemű a nagy hővesztés és a hőizoláló hatás megszűnte miatt nem véd a hideg ellen.

2. Testmozgás és munkavégzés

Szintén fontos, mert ezzel (pl. topogás, végtagmozgás, guggolások stb.) a megfagyás veszélye csökkenthető. Az erre való kiképzés, oktatás nagy jelentőségű.

A munkavégzés szerepe két okból is érdekes. Egyrészt ugyanis a fizikai munka csökkentheti a hideg okozta káros hatásokat. Másrészt viszont az erőltetett munka a szervezet kimerüléséhez, energiájának elhasználódásához, így a védekezőképesség jelentős romlásához vezet.

3. Védelem az időjárás és szél ellen

Ez a faktor nem szorul különösebb magyarázatra.

A hidegártalmak felosztása

Attól függően, hogy a hideghatás, illetve a fagyást előidéző valamennyi faktor együttes hatása milyen intenzitású és időtartamú volt, szólhatunk a különböző hideghatás okozta kórképekről. A hideg okozta kórképeket a következő csoportokra oszthatjuk:

— intra- és extracelluláris jégképződéssel, sejt-, szövetpusztulással járó *megfagyás, illetve fagyási sérülés;*

— intra- és extracelluláris jégképződéssel, sejt-, szövetpusztulással nem járó *általános lehűlés*, mely a hideg környezet és esetleg még hajlamosító tényezők, illetve a hideg vízbe merülés következménye, nem számítva művi úton előidézett általános lehűlés eseteit. Ez a sérülésmód a békeidők leggyakoribb sérülése.

— Előbbi két forma után meg kell említeni a háborúk leggyakoribb hideg okozta sérülésformáit, melyek 0 °C feletti hőmérsékleten jönnek létre. Ide tartozik a *„Merülés—Hideg—Nedvesség"*, illetve *Neureuther* (12) szerint a *„Hideg—Nedvesség—Immobilizáció"* mechanizmusú károsodás:

a) *lövészárok-láb*, mely 0 és +12 °C közötti hőmérsékleten, nyirkos időben, hosszú expozíciós idő és kényszerű mozdulatlanság következményeként jön létre, és az

b) *immerziós (merüléses) láb*, mely viszont akkor alakul ki, ha a lábak több órán át +15 °C alatti hőmérsékletű vízbe merülnek.

A hideghez való alkalmazkodás

Az újabb vizsgálatok többféle alkalmazkodási módra utalnak (19). Ennek ismerete katonai szempontból is jelentős, mert a hidegadaptáció nemcsak fiziológiai, hanem — mint látni fogjuk — pszichológiai folyamat is, ezért edzés útján bizonyos határokig begyakorolható. Megkülönböztetünk

— *rövid ideig tartó* alkalmazkodást, melynek során a szervezet a hirtelen bekövetkező klimatikus környezeti változásra másodpercek alatt reagál a saját hőregulációjával, és

— *hosszú hatású* alkalmazkodást, melynek kialakulásához 1 héten-hónapon túl is tartó vagy ismételten ható termikus terhelés szükséges, és amelyre a szervezet egészében reagál. Ezt nevezzük *fiziológiai adaptációnak*. Ennek két formája ismeretes:

— *tolerációs adaptáció:* a közép-ausztráliai *ős faj* sajátsága. A nappali nagy meleg után az éjszakai hidegben (a levegő fagypontra hűl le), kis tűz mellett, majdnem ruha nélkül nyugodtan alszanak, mert a bőr- és az átlag maghőmérséklet jelentősen lesüllyed. Mintegy poikilotermekként reagálnak, de ezt semmilyen kompenzáció nem követi nyomon;

— *metabolikus adaptáció:* a nyugat-patagóniai Alakauf-indiánok mintája, akik állandóan hideg szélnek és esőnek vannak kitéve, és bár már rendelkeznek hideg ellen védő ruházattal, mégis az európaihoz képest a testük átlag alapanyagcseréje 50%-kal megemelkedett.

Ismert, hogy egy populáción belül is jelentős termoregulációs különbségek észlelhetők. Például azonos klímaviszonyok között, azonos ruházatú és alkatú egyének esetén előfordul, hogy az egyik szervezet már hidegellenes rendszabályokat léptet életbe, míg a másik még nem reagál. Az is ismert, hogy ugyanazon egyén *más szituációban másképpen reagál* a hideg hatására. Ezt a nagy változatosságot az alkalmazkodásban nem lehet csak a bőr-receptorok differenciált működésével magyarázni. Ezért szükségessé vált, hogy e tisztán fiziológiai kiindulás mellett a nagy reakciókülönbségek okát a központi ingerfeldolgozásban keressék. Feltételeztek tehát — a fiziológiai hőszabályozó szisztéma mellett, mely minden ingerre egyformán reagál — további, a hőmérséklettől függetlenül működő behatásokat. Ennek alapján megkülönböztethetünk a hőérzékelésen belül egy tisztán fiziológiás reflexfolyamatot, egy *érzékelést* és egy neocorticális szinten, az átkapcsolódás talaján magasabb érzéskvalitásként megjelenő *észlelést* (2), hasonlóan a látáshoz és halláshoz, azaz a tudatos észrevételhez. Ez az észlelés pedig pszichológiai faktorok útján, valamint a tanulás, tréning és tapasztalat által bizonyos határig megváltoztatható. Így elvben lehetséges, hogy a hidegadaptáció az előbbiek útján befolyásolható legyen.

A hideg – adaptáció mechanizmusa

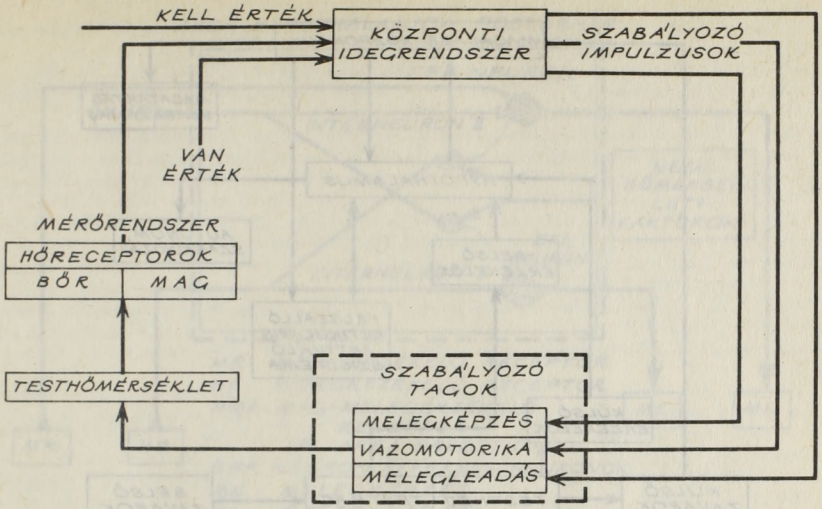
Az adaptációs mechanizmus megértéséhez figyelembe kell venni, hogy a testmag (egyszerűsítve: a törzs és a koponya) melegtermelése következtében, a fizika törvényei alapján egy *hőmérsékleti grádiens* jön létre közte és a testhéj (a bőr és végtagok) közt. Az emberi szervezet szabálytalan külső formája miatt egy komplikált, helyében és idejében *inkonstans* hőmérsékleti tartomány észlelhető. Így az azonos hőmérsékletű testmag egy többé-kevésbé változó hőmérsékletű testhéj által van határolva. A hőmérsékleti viszonyok függvényében a héj és mag közti hőmérsékleti különbség jelentős ingadozást mutathat. Ez csak úgy hárítható el, ha a külső zavarokat sajátos szisztémájú *kontroll elemek* korrigálják (20).

Kibernetikai modellen ábrázolva, a *beállítandó* érték, az ún. „*kell*" érték a szervezet állandóan megtartandó optimális hőmérséklete. Ehhez egy mérőszisztéma méri a pillanatnyi, de állandóan változó „*van*" értéket, ez pedig továbbjelentődik egy szabályozónak. Itt megtörténik a „*kell*" értékkel való egyeztetés, majd ha a két érték közt eltérés észlelhető, a korrigáló jelzések leadása (2. számú ábra). Ha a szabályozóközpont a folyamatos ellenőrzés során azt észleli, hogy a „*van*" érték magasabb, úgy — neuronális úton — hőleadást kiváltó jeleket ad, izzadás, vasodilatatio jelentkezik. Ellenkező esetben a szervezet vasoconstrictióval és hőtermeléssel (hővisszatartás és anyagcsere-fokozódás) reagál.

A hőszabályozásnak ez az anatómiai központja a köztiagy ventrális része mellett található, ahol a hypotalamus legfontosabb magjai, a chiazma opticum és a hypophysis helyezkedik el. A két legfontosabb termoregulációs struktúra az area praeoptica, mely az elülső hypothalamusban van, és melegaktiválható receptorként bizonyított (27), valamint az area hypothalamica posterior, mely a neuronális hőmérsékleti impulzusok integratív átkapcsoló és transzformációs helye (7). Jelentős szerepe van még az idegtörzs formatio reticularis szenzoros részének, melyet a központi idegrendszer felszálló aspecifikus szisztémájaként (*Aras*-Aszcendáló Retikuláris Aktiváló Szisztéma) is emlegetnek. Ez nagyszámú feladat egyszerre történő megjelenése esetén fontos bemenő és átkapcsoló állomás. Különösen befolyásolható a gerincvelő első kötegéből érkező neuronális hőimpulzusok által, és csatlakozást ad csaknem valamennyi érzékszervhez. Innen neuronális pályák futnak a hypothalamushoz, a limbicus rendszerhez, valamint visszacsatoló körök a motoros és szenzoros kérgi területekhez.

A hőszabályozás működése

A szabályozó központ folyamatos állapotjelentést kap az egész szervezet hőállapotáról, különböző intenzitással és minőségben. Figyelembe véve, hogy a testmag



2. sz. ábra: Az emberi szervezet hőszabályozása (*Stachen, Alving és Lange-Asshenfeld* [19]) szerint

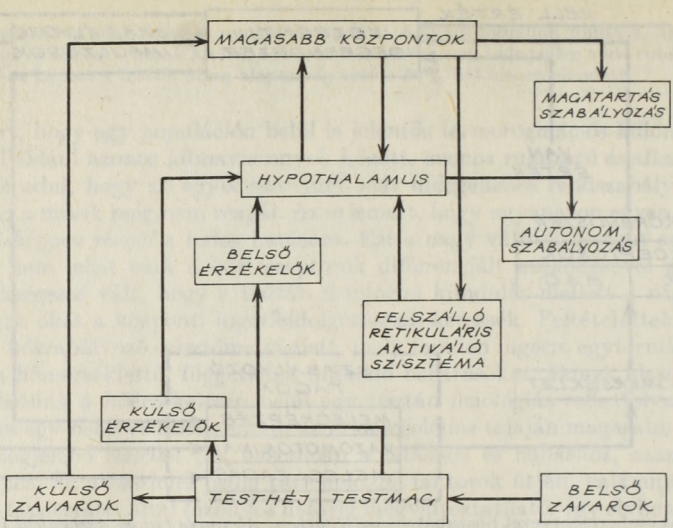
hőmérséklete sem egységes (példa rá a fej hőmérséklete, mely a törzsnél 1 °C-kal magasabb), elmondhatjuk, hogy a 2. sz. ábra sémás ábrázolásával szemben nemcsak 3 bemenet (a bőr és a mag termoreceptorai, valamint a „kell" érték) ismert, hanem a szervezet egy multiplex inputtal (bemenettel) ellátott, fényűzően felépített szabályozó rendszerrel rendelkezik a hőmérsékleti középérték biztosítására (11). Az output (kimenet) pályái a melegtermelést és -leadást érintik. A szabályostól való eltérésre a szervezet egyrészt a szimpatikus idegrendszer által vezérelt vasomotoricával (dilatatio-constrictio) és verejték-szekrécióval, másrészt a somatomotoros idegrendszer útján didergéssel, személyiségváltozással reagál.

A hőmérsékleti jelek feldolgozásához 3 neurális egységre van szükség:
a) *afferens neuronokra:* a bőr meleg-, illetve hidegreceptoraitól és a mag melegreceptoraitól a hypothalamusig; b) *efferens neuronokra,* melyek magjai a hypothalamusban vannak, és a melegképzést, illetve leadást aktiválják; c) *interneuronokra,* melyek a hypothalamusban fekszenek, inhibitor szerepük van, és a nem hőmérsékleti faktorokkal is szoros kapcsolatban vannak (4). E rendszer a hőmérsékleti jeleket a 3. sz. ábrán látható módon dolgozza fel.

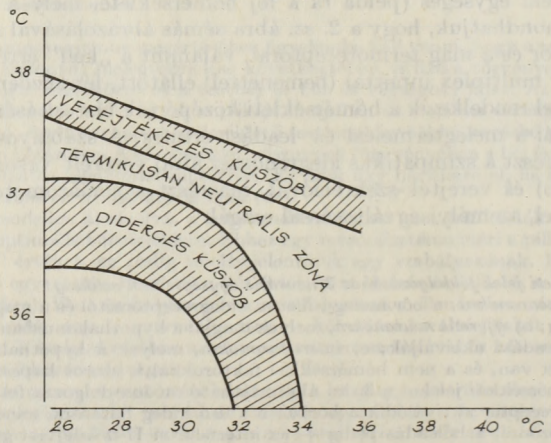
Ha a hidegreceptor aktiválódik a bőrben a külső hideg hatására, ennek eredményeként a melegképzés fokozódni, a hőleadás pedig — az interneuron II-n kifejtett gátló hatás miatt — csökkenni fog. Ha a mag-melegreceptor aktiválódik (pl. a maghő emelkedése, munka miatt), direkt fokozódik a melegleadás, és az interneuron I-en át a melegképzés gátlását fogja előidézni. A bőr melegreceptorainak csak direkt izgató hatásuk van: a melegleadás fokozása.

A meleg- és hideg-receptorok antagonista beidegzésűek. Ha grafikusan ábrázoljuk a hőtermelést és hőleadást (4. sz. ábra), a bőr és mag középhőmérséklet függvényében, láthatjuk, hogy a verejtékezés és didergés küszöbe között létezik egy olyan termikusan neutrális zóna, ahol a szervezet képes a hőháztartást csak vasomotoricával szabályozni, anélkül, hogy a hőtermeléshez vagy hőleadáshoz energiafelhasználásra kényszerülne.

Ha átlépjük a didergésküszöböt a külső vagy belső lehűlés miatt, a szervezet didergéssel, anyagcsere-fokozódással, míg a verejtékezési küszöböt átlépve, fokozott

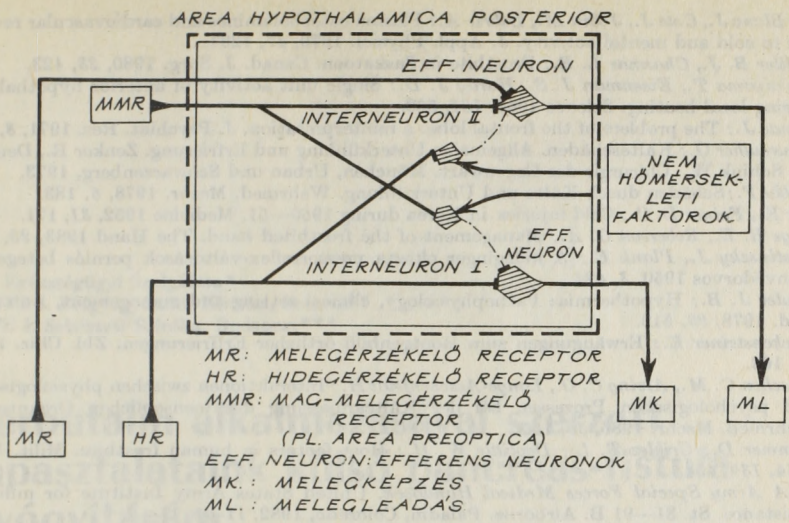


3. sz. ábra: Az emberi szervezet hőszabályozásának bővített sémája (*Stachen, Alving és Lange-Asshenfeld* [19] szerint)



4. sz. ábra: A bőr középhőmérsékletének alakulása az emberi szervezetben a hőtermelés és hőleadás ábrázolásával, 36—38°C külső hőmérséklet esetén, ruhátlan emberben. A neutrális zónában a hőreguláció a vasomotorium változásai útján jön létre (*Stachen, Alving és Lange-Asshenfeld* [19] szerint)

verejtékezéssel, hőleadással próbál visszajutni a neutrális zónába. Ha a didergésküszöb alacsonyabb hőmérsékleti értékek felé eltolódik, a neutrális zóna kiszélesedik. Így hidegebb hőmérséklet ellenállás nélkül tolerálható lesz. Ez jön létre az interneuronokra ható, termikus faktorok módosító hatására (11), melynek eredményeként a küszöbérték új meghatározást kap. Például az 5. számú ábrából leolvashatjuk, hogy a szervezet spontán aktivitásának csökkenése esetén már kis hidegimpulzusok képesek a hőtermelés kiváltására, illetve fokozására.



5. sz. ábra: A bemeneti információk hatására már viszonylag enyhe hidegimpulzusok is kiváltják(hat)nak hőtermelést, ami hőleadást eredményez(het)

Abban az esetben viszont, ha az interneuron I, egy — a formatio reticularison át utat törő — ingerülettől aktiválódik, ez erős gátló hatást fog a melegképzés efferens neuronjára kifejteni. Így csak jóval erősebb hideginger fog melegtermelést kiváltani, a hidegküszöb alacsonyabb értékek felé tolódik, mialatt a verejtékküszöb a normális értéken marad (5). A vasomotorica által irányított neutrális zóna megnő, de a precízió költségére. Tartós adaptáció esetén csak az új küszöbhelyzet marad meg, míg rövid ideig tartónál egy individuális tartományon belüli ingadozás befolyásolható pszichikai faktorok által (25).

Kimondható tehát, hogy a hypothalamus a hőszabályozás során a formatio reticularis (a környezet tudatos észrevétele érzékszerveink által itt gerjesztődik és vezetődik a cortex felé — 25) és a limbicus rendszer felől (mely az emóciók erős befolyásolója — 26) a helyzete szempontjából erős módosító hatásokat kap. Fontos pszichés hatások (figyelem, motiváció, tapasztalat) alkalmasak így arra, hogy a rövid ideig tartó hőhatásra történő alkalmazkodást, befolyásolják (2, 8). Egyben az alkalmazkodási sémát is kibővíthetjük (5. számú ábra) a felszálló reticularis szisztémával (ARAS) és a hypothalamusra különös hatást gyakorló magasabb centrumokkal.

IRODALOM

1. *Bálint P.:* Élettan. Hőforgalom és hőszabályozás. Medicina, Budapest, 1986, 668.
2. *Bligh J., Johnson K. G.:* Glossary of terms for thermal physiology. J. Appl. Physiol. 1973, *35*, 941.
3. *Boswick J. A., Thompson J. D., Jonas R. A.:* The epidemiology of cold injuries. Surg. Gynec. Obstetr. 1979, *149*, 326.
4. *Brück K., Wünnenberg W.:* Eine Kälteadaptierte Modifikation: Senkung der Schwellentemperatur für Kältezittern. Pflügers Arch. ges. Physiol. 1967, *293*, 226.
5. *Cabanac C.:* Temperature regulation. Ann. Rev. Physiol. 1975, *37*, 415.
6. *Curupa D-I., Tünjankin H. A.:* Organizacija pomoscsi pri otmorozsenija na etapah medicinszkoj evakuacii. Vojen. Med. Zsurn. 1984, *2*, 14.
7. *Jessen K.:* Immersion and accidental hypothermia. Acta. Med. Port. 1979, *2*, 225.

8. *Le Blanc J., Cote J., Jobin M., Labrie A.:* Plasma catecholamines and cardiovascular responses to cold and mental activity. J. Appl. Physiol. 1979, *47*, 1207.
9. *Miller B. J., Chasmar L. R.:* Frostbite in Saskatoon. Canad. J. Surg. 1980, *23*, 423.
10. *Nakayama T., Eisenman J. S., Hardy J. D.:* Single unit activity of anterior hypothalamic during local heating. Science 1961, *134*, 560.
11. *Naute J.:* The problem of the frontal lobe: a reinterpretation. J. Psychiat. Res. 1971, *8*, 167.
12. *Neureuther G.:* Kälteschäden. Allgemeine Unterkühlung und Erfrierung. Zenker R., Deucher F., Schink W.: Chirurgie der Gegenwart. München, Urban und Schwarzenberg, 1973.
13. *Nobbe F.:* Schäden durch Kälte und Unterkühlung. Wehrmed. Mschr. 1978, *6*, 183.
14. *Orr K., Feiner D. C.:* Cold injuries in Korea during 1950—51. Medicine 1952, *31*, 171.
15. *Page R. E., Roberson G. A.:* Management of the frostbited hand. The Hand 1983, *25*, 185.
16. *Pastinszky J., Plank É.:* A hideginger okozta pressorreflex-változások perniós betegeken. Honvédorvos 1950, *3*, 424.
17. *Reuler J. B.:* Hypothermia: Pathophysiology, clinical setting and management, Ann. Int. Med. 1978, *89*, 519.
18. *Ruckensteiner E.:* Erwängungen zum Röntgenbild örtlicher Erffrierungen. Zbl. Chir. 1952, *72*, 163.
19. *Staschen C. M., Alving C. O., Lange-Asschenfeldt H.:* Interaktionen zwischen physiologischen und psychologischen Prozessen bei der Kälteanpassung des menschlichen Organismus. Wehrmed. Mschr. 1986, *30*, 155.
20. *Summer D.; Criblez T. L.; Doolittle W. H.:* Host factors in human frostbite. Milit. Med. 1974, *139*, 454.
21. *USA Army Special Forces Medical Handbook.* United States Army Institute for military Assistance. St. 31—91 B. Airborne. Paladin, Colorado, 1982, 11—1, 11—2.
22. *Vinson H. A., Schatzki R.:* Bone changes in Frostbite. Korea 1950—51. Radiology 1954, *63*, 645.
23. *Weyman E. E., Greenbaum D. M., Grace W. J.:* Accidental Hypothermia in an alcoholic Population. Am. J. Med. 1974, *56*, 13.
24. *Vichriev B. S.:* Möglichkeiten und Perspektiven in der konservativen Therapie der lokalen Erfrierungen. Zeitschr. Militär. Med. 1985, *2*, 67.
25. *Wünnenberg W., Brück K.:* Studies on the ascending pathways from the thermosensitive region of spinal cord. Pflügers Arch. Physol. 1970, *321*, 232.
26. *Wünnenberg W., Hardy J. D.:* Response of single units of the posterior hypothalamus to thermal stimulation. J. Appl. Physiol. 1972, *33*, 547.
27. *Zeisberger E., Brück K.:* Effects of intrahypothalamically injected noradrenergic and cholinergic agents on the thermoregulatory response. Schönbaum, Lowan: Pharmacology of Thermoregulation, Symp. 5. th. Congress on Pharmacology, San Francisco, 1972, 232.

Szerző címe: Dr. Syposs Tibor, Budapest, Lajos u. 106., 1162.

T. Syposs M.D.:

EFFECTS OF LOW TEMPERATURE AND PROTECTIVE MECHANISMS OF THE ORGANISM

The author reports on heat loss and heat generating factors of the organism and emphasizes the regulating effect of the skin circulation. He deals with the etiology and classification of cold injuries and analyses short-term and long-term adaptation to cold effect, mechanism and possibilities of influencing this adaptation. At the end he outlines the anatomical localization, action, regulating and integrating functions of the thermoregulation center.

Т. Шипоши:

ВЛИЯНИЕ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ОРГАНИЗМ И ЗАЩИТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОРГАНИЗМА

Автор сообщает о факторах теплоотдачи и теплообразования организма, о регулирующем действии кровообращения кожи. Он занимается этиологией и классификацией патологических картин, возникающих под действием низкой температуры. Подробно останавливается на вопросах кратковременной и длительной адаптации к воздействую низкой температуры, на механизме возникновения данной адаптации и возможности улучшения ее. В заключение автор рассматривает анатомическую локализацию, деятельность, регулирующие и интегрирующие функции центра терморегуляции.

MN Egészségügyi Szolgálata*
SZOTE I. Belgyógyászati Klinika, Szeged**
SOTE I. Sebészeti Klinika, Budapest***

Terbutalin alkalmazásával szerzett tapasztalataink külső pancreas-fistula gyógyítására

Dr. Orgován György orvos alezredes, dr. Szabados István orvos őrnagy, dr. Vigh Lajos orvos százados, dr. Kiss Péter,* dr. Papp Ákos,** dr. Flautner Lajos***

Érkezett: 1988. 02. 23.

Kulcsszavak: külső pancreas-sipoly, terbutalin, szekréció

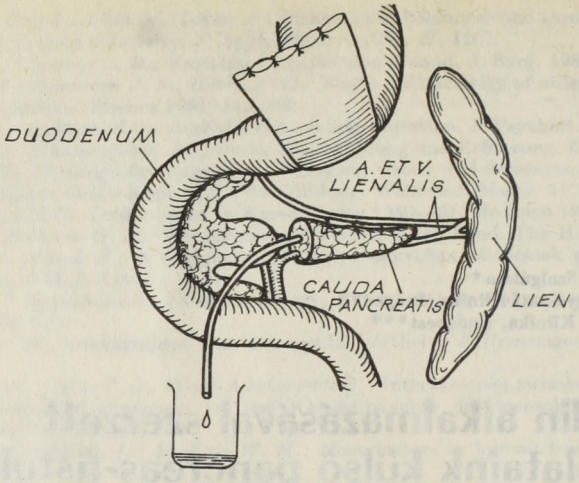
Szerzők — szórványos irodalmi adatok alapján — állatkísérleteket követően betegnél a külső pancreas sipoly gyógyulását terbutalinnal segítették elő. Véleményük szerint a kezelés hatására záródott mindössze 28 nap alatt a fistula. Javasolják — általuk alkalmazott dózisban — terbutalin adását külső pancreas fistulában szenvedőknél.

A szimpatikus izgatóknak a pancreas külső elválasztású funkcióját deprimáló hatása nem ismeretlen, de ellentmondásos (8, 9, 10). A szelektív béta-2 receptor izgatók hatásáról néhány közlemény számol csak be. Hatásmechanizmusuk nem tisztázott a pancreasra vonatkozóan. Feltételezhető, hogy bronchus-tágítás mellett az artériás erek szűkítésével a splanchnicus területen, így a pancreasban is perfúzió-csökkenést és következményes exocrin funkció-csökkenést eredményeznek (2, 3, 4, 5, 6, 7).

Állatkísérletek

Hat esetben, 25—30 kg-os törpe sertéseknél a ductus Wirsungianusba vezetett polietilén kanül segítségével pancreasnedvet nyertünk (1. számú ábra).

Egy órás bázismérés után cholecystochinin-oktapeptid (CCK—8) stimulációt követően újabb egy órás mérés következett. Második lépésben megismételtük a stimulációt CCK—8-cal úgy, hogy egyidőben 0,02 mg/tskg/óra terbutalint adtunk

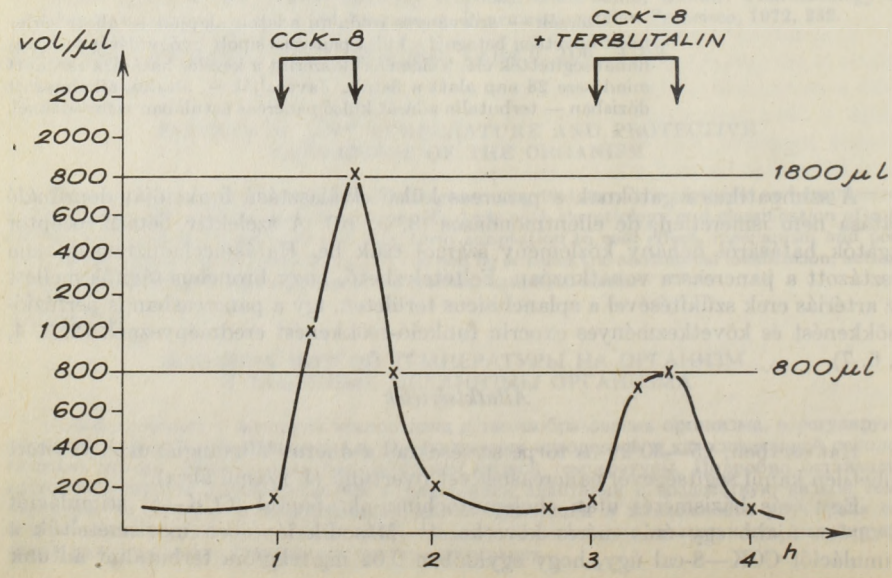


„Infusomat" segítségével. A hat esetben elvégzett kísérlet mindegyikében a pancreasnedv mennyiségének szignifikáns csökkenését észleltük a terbutalin hatása alatt (2. számú ábra).

Az amiláze és lipáze enzimek koncentrációja nem szignifikánsan, de egyértelműen csökkent, míg a bikarbonát és protein koncentráció értékelhető változást nem mutatott (8, 9, 10).

Állatkísérleteink megegyeztek az irodalomban leírt, a pancreas szekrécióra vonatkoztatott terbutalin hatással (4, 5, 6, 7).

Ezen adatok alapján terápiás dózisban megkíséreltük külső pancreas sipoly miatt szenvedő beteg kezelését terbutalinnal (4, 5).



Esetismertetés

G. Gy. 46 éves férfibeteg recidiváló acut pancreatitis miatt került felvételre az MN Központi Katonai Kórház sebészeti osztályára. A krónikus alkoholista, sovány, elesett, prae-delíriumban levő betegnél erős epigastrialis fájdalmak, hányinger, láz alakult ki, alfa-amiláze és lipáze emelkedéssel. Felvételkor rezisztencia a hasban nem volt észlelhető. A bent fekvés 5. napján az UH-vizsgálat 8 cm átmérőjű pseudocystát észlelt a gyomor mögött, a bal vesétől mediálisan. Konzervatív kezelést kezdtünk. Lázas állapota és heves epigastrialis fájdalmai megszűntek. 14 nap obszerváció során a rendszeres UH-val ellenőrzött pseudocysta változatlan maradt, ezért — kérésünkre — percutan cysta-drenázst végeztek más intézetben (1). Három cysta-mentes nap után a drén kicsúszott. Az UH-kontroll 6,5 cm-es átmérőjű cystát igazolt. Ismételt percutan cysta-drenázs történt. Ezt követően a beteg UH-val igazoltan cysta-mentessé vált.

5 nappal később septicus lázmenet alakult ki, a katéteren át bűzös, sűrű, barnás bennék ürült az addig törmelékes cysta-tartalom helyett. Abscedáló cysta gyanúja miatt műtétet határoztunk. A gyomor hátsó fala, a lép és pancreas cauda felső széle között csecsemőfejnyi gennyet tartalmazó tályogot találtunk, melyet megnyitottunk és öblítő-szívó drénekkel láttunk el. A percutan behelyezett katéter vége a szabad hasüregben foglalt helyet. A colon transverzum flexura lienalis előtti szakaszán gombos szondát befogadó perforációs nyílást észleltünk, melyet okozhatott a katéter, miután kicsúszott a tályogból. Ezt kétsoros seromuscularis öltésekkel elláttuk. A tályog öblítését H_2O_2 1,5%-os és antibiotikumos oldatokkal felváltva végeztük. A 12. és 14. posztoperatív napon az öblítő-szívó dréneket eltávolítottuk.

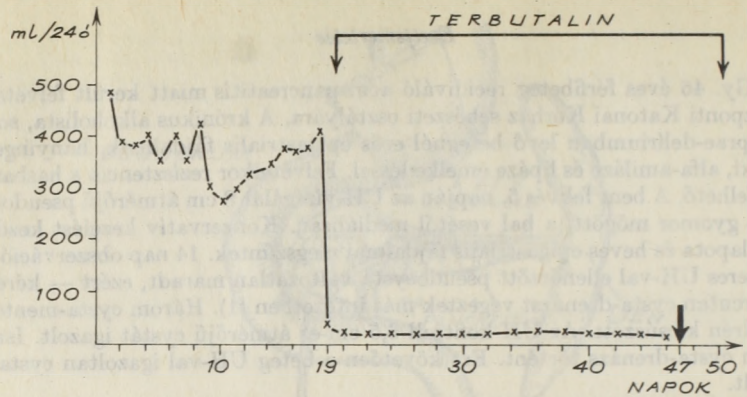
A kialakult külső pancreas sipoly befolyásolására terbutalin adását kezdtük meg. Öt napig infúzióban 2 mg-ot, majd 5 napig intramuscularisan 2 mg-ot, ezután a fistula záródásáig és azt követően 4 napig 15 mg-ot tablettában adtunk a betegnek. Rendszeresen figyeltünk arra, hogy a vérnyomás 160 Hgmm systolés érték, a pulzus 100/perc frekvencia fölé ne emelkedjen. A terbutalin adását követően drasztikusan, 450—300 mml-től 25—30 mml-re csökkent a sipolyváladék mennyisége. A pancreasnedvben az alfa-amiláze és lipáze-tartalom is csökkent, ellentétben a fehérjekoncentrációval, mely enyhén emelkedett. A vércukor értékek változatlanul normális határon belül maradtak. A pancreas fistula a terbutalinkezelést követően 28 nappal záródott. A beteg azóta panaszmentes. Az elvégzett UH-kontroll vizsgálatok negatívak (3. számú ábra).

Következtetések

Megfigyeléseink alapján úgy véljük, hogy CCK—8-cal stimulált törpe sertések hasnyálmirigy-szekréciójának mennyiségét a terbutalin az ismertetett dózisban csökkenti. Ezért külső pancreas sipolyban szenvedő betegek kezelésében adjuvánsként javasoljuk alkalmazni a terbutalint az általunk ismertetett módszer szerint.

IRODALOM

1. *Barkin J. S.:* Diagnosis of pancreatic abscess via percutaneous aspiration. Dig. Dis. Sci. 1982, *27*, 1011.
2. *Shariot J.:* Effects of Salbutamol on Pancreatic secretion of the rat in vivo. Digest. 1987, *38*, 10.
3. *Duan R. D. és munkatársai:* Inhibition of secretion-stimulated pancreatic secretion by adrenergic agonist. Surgical Forum 1981, *32*, 226.



4. *Hildebrand P. és munkatársai:* Effect of terbutaline on exocrin pancreatic secretion in man. Digest. 1987, *38*, 24.
5. *Joehl R. I.:* Inhibition of human pancreatic secretion by terbutaline as a potential agent for treating patiens with pancreatic fistula. Surg. Gyn. Obst. 1983, *160*, 109.
6. *Joehl R. I. és munkatársai:* Terbutaline inhibits pancreatic secretion. J. Surg. Res. 1981, *30*, 236.
7. *Joehl R. I. és munkatársai:* Inhibition of secretin-stimulated pancreatic secretion by adrenergic agonist. Surgical Forum 1981, *32*, 226.
8. *Klein E. és munkatársai:* Effects of total parenteral nutrition on exocrine pancreatic secretion. Am. J. Gastr. 1983, *78*, 31.
9. *Pap Á.:* A pancreas extraintestinalis elzáródása és annak klinikai vonatkozásai. Orvosképzés 1986, *61*, 124.
10. *Radzihorszkij A. P.:* Etilogija, patogenez, diagnosztika, lecsényie szivssej podzseludocsnoj zselezi. Klinics. Hir. 1983, *11*, 64.

Szerző címe: 1134 Budapest, Csángó u. 22.

Maj. Gy. Orgován M.D.M.C., Maj. I. Szabados M.D.M.C., Capt. L. Vigh M.D.M.C., P. Kiss M.D., Á. Papp M.D., L. Flautner M.D.:

INFLUENCE ON HEALING OF EXTERNAL PANCREATIC FISTULA BY TERBUTALINE

Based on poor references in special literature and relying on their own animal experiments, the authors applied terbutaline in the treatment of external pancreatic fistula. The treatment was effective and resulted in the closure of the fistula in 28 days. The authors recommend therapeutic use of terbutaline in patients with external pancreatic fistula.

Майор м/с Дь. Оргован, майор м/с И. Сабадош, капитан м/с Л. Виг, П. Киши, А. Папп, Л. Флаутнер:

ЛЕЧЕНИЕ НАРУЖНОГО СВИЩА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕРБУТАЛИНА

Исходя из единичных литературных данных и из собственных опытов на животных, авторы применяли тербуталин у больных с наружным свищем поджелудочной железы. Ими получены благоприятные результаты. При дозировке тербуталина, закрытие свища требовало всего лишь 28 дней. Авторы рекомендуют подачу тербуталина в примененной ими дозе больным с наружным свищем поджелудочной железы.

Dr. Schweitzer Katalin, dr. Fűrész József orvos százados, dr. Gelencsér Ferenc orvos ezredes

Radioprotektiv vegyületek hatása az ionizáló sugárzás által kiváltott NBT-redukcióra

Érkezett: 1988. 02. 16.

Kulcsszavak: ionizáló sugárzás, radioprotektivitás

A szerzők, irodalmi áttekintés alapján, hangsúlyozzák az O_2^- szerepét az ionizáló sugárzás okozta biológiai károsodásban. Felvetik a radioprotektorok, aktív oxigénszármazék (O_2^-, $OH^\cdot$, H_2O_2, $^1O_2$' stb.) elimináló tulajdonságának szerepét a sugárvédelemben. Felhasználva az NBT → formazán átalakulást, in vitro módszert dolgoztak ki nagy elemszámú vegyület szuperoxid-anion scavenger képességének gyors, első lépcsős screenelésére. Megállapították, hogy a két klasszikus radioprotektor (s,2-amino-etil-izotiouronium-BrHBr (AET)) és a WR 2721 az adott vizsgálati rendszerben eltérő módon viselkedett.

Ionizáló sugárzás hatására a víz radiolízisén keresztül számos aktív gyök képződik (2, 3, 9).

$$(1.)\quad H_2O \rightarrow \begin{matrix} \nearrow H_3O^+ + OH. + e^-_{aq} \\ H_2O^+ + e^- \rightarrow H_2O \\ \searrow H_2O^+ \longrightarrow OH^\cdot + H^\cdot \end{matrix} \qquad O_2 \rightarrow OH. + H_3O^+ + O_2$$

$$(2.)\quad H_2O \rightarrow OH,\ e^-_{aq},\ H_2O_2,\ H,\ H_2$$
$$e^-_{aq} + O_2 \rightarrow O_2^-$$
$$H + O_2 \rightarrow HO_2 \rightleftharpoons H^+ + O_2$$

$$(3.)\quad H_2O \rightarrow H_2O. \rightarrow .OH + H^+ + e^-_{aq}$$
$$e^-_{aq} + O_2 \rightarrow O_2^-$$

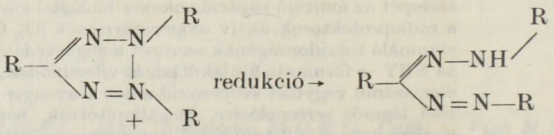
Ezek az aktív agresszív oxigénszármazékok reverzibilis, majd irreverzibilis elváltozásokhoz vezetnek, többek között a SH-tartalmú enzimek inaktivációját, a telítetlen zsírsavak oxidációját, toxikus lipid-peroxidok képződését, a DNS-molekulák száltörését, a sejtmembrán károsodását okozzák (8, 10, 4). Ebből következik, hogy a radioprotektív vegyületek hatásmechanizmusában jelentős szerepet tölt be azok gyökfogó, scavenger képessége (6). Mivel mind a mai napig nem rendelkezünk megfelelő „sugárvédő" gyógyszerrel, ezért elengedhetetlenül szükséges minél több vegyület e szempontból történő vizsgálata.

Bár adott farmakon esetében a sugárvédő hatás megítélésében a 30 napos — állatokon végzett — túlélési vizsgálatok a perdöntőek, azonban előzetes információ nyerésére, a vegyületek tesztelésére szükséges egy gyorsabb, olcsóbb vizsgálati lehetőség. Ezt a célt tartva szem előtt, kidolgoztunk egy in vitro módszert, mely alkalmas lehet nagy elemszámú minta szuperoxid-anion (O_2^-) scavenger képességének gyors első lépcsős screenelésére.

A módszer elve: a feltüntetett *(1.), (2.), (3.)* reakció sorok mindegyikében jelen van a direkt ($e_{aq}^- + O_2 \rightarrow O_2^-$) és indirekt úton — más szabadgyökök interakciójakor — egyaránt képződő redox aktivitású szuperoxid-anion (O_2^-).

Elgondolásunk az volt, hogy egy, az ionizáló sugárzás által kiváltott, szuperoxid-anion függő reakció típust választunk, majd megvizsgáljuk két ismert radioprotektív vegyület O_2^- scavenger képességét.

A p-nitrotetrazoliumkék (NBT) molekula O_2^- függő formazán redukciójáról (16), a formazánképződés gátlásán alapuló szuperoxid-dizmutáz (SOD) enzim aktivitás méréséről (7, 13) számos közlemény jelent meg. Az NBT halványsárga, kristályos, vízben oldódó vegyület. Redukcióval vízben nem, szerves oldószerekben (kloroform, dioxan) jól oldódó, élénk színű, jól fotometrálható formazánná alakul (5).



kation színes formazán

Kísérleteink során megvizsgáltuk, hogy különböző dózisú ^{60}Co-gamma besugárzást követően a p-NBT desztillált vizes oldatban milyen mértékben alakul át formazánná. A scavenger hatás kontrollálása céljából adrenalin-antioxidációs módszerrel mértük a szuperoxid-dizmutáz oldat és két radioprotektor *SOD-like* aktivitását. Vizsgáltuk továbbá, hogy az NBT oldathoz adott SOD-enzim vagy *SOD-like* hatású amino-tiol származékok besugárzás után milyen mértékben gátolják a formazánképződést, miközben megtartják vagy elvesztik scavenger hatásukat.

Módszer

Anyagok: p-Nitro-tetrazoliumkék (Reanal) 2 mM, S,2-aminoetilizotiouronium (Calbiochem) (AET, Ixecur^R) 10 mM, WR-2721 S-2-(3-amino-propilamin)-etil tiofoszforsav (Kőbányai Gy.) 10 mM oldat. Szuperoxid-dizmutáz (Orgotein) diagnostic data inc. 3000 U/mg/1 ml.

Sugárforrás: ^{60}Co-gamma (Noratom készülék). A besugárzás normoxiás közegben történt. A készülék dózisteljesítménye 0,4604 Gy/sec volt.

Alkalmazott sugárdózisok: 200—1000—2000 Gy. A szuperoxid-dizmutáz (SOD) aktivitás meghatározását *Misra és mtsai.* (12) adrenalin-adrenokrom átalakulás gátlásán alapuló, *Matkovics és mtsa.* által módosított (13) módszerrel végeztük.

Formazán-meghatározás: a besugárzott oldatokból 2 óra elteltével dioxános kirázás után 520 nm-en történt a leolvasás. Az alkalmazott oldatok összetétele az I., II. és III. számú táblázatokban szerepel. A csoportbeosztást a következőképpen végeztük: kontroll (nem besugárzott minták) — 200, — 1000, — 2000 Gy dózisú besugárzás.

I. számú táblázat

Eltérő koncentrációjú, de azonos tartalmú (1,635 mg NBT) p-NBT oldatok összetétele

NBT (ml)	Deszt. víz (ml)	Konc. (M^{-3})
1,0	1,0	1
1,0	0,5	1,36
1,0	0,1	1,87

II. számú táblázat

A p-NBT oldat és SOD-oldat mennyisége a vizsgált elegyekben

NBT (ml)	SOD-oldat (ml)	Deszt. víz (ml)
—	0,2	1,8
1,0	0,2	0,8

III. számú táblázat

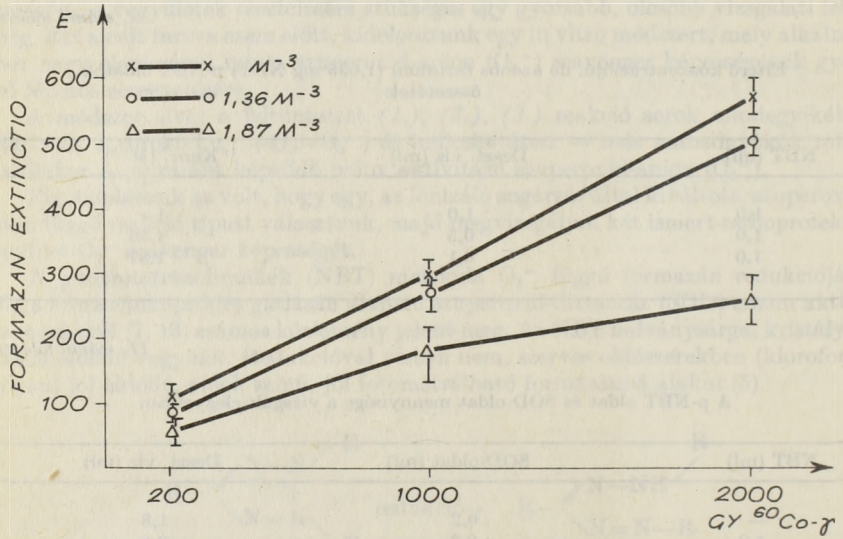
A p-NBT és a radioprotektív oldatok összetétele

NBT (ml)	AET (ml)	WR—2721 (ml)	Deszt. víz (ml)
1,0	—	—	1,0
1,0	1,0	—	—
—	1,0	—	1,0
1,0	—	1,0	—
—	—	1,0	1,0

Két óra múlva meghatároztuk a minták *SOD-like* aktivitását és leolvastuk az NBT-ből képződött formazán extinkciót.

Eredmények

Első lépésben megvizsgáltuk, hogy azonos mennyiségű, de különböző koncentrációjú NBT-t tartalmazó oldatokban (I. számú táblázat) emelkedő dózisú besugárzás hatására hogyan változik a formazánszint. Feltételezésünknek megfelelően azt tapasztaltuk, hogy amint emeltük a besugárzás dózisát, fokozódott az NBT-redukció, nőtt a formazán-extinctio. Másrészt azt tapasztaltuk, hogy az alacsonyabb koncentrációjú NBT-oldatok besugárzást követő formazán-extinctiója magasabb, míg a nagyobb koncentrációjú NBT-oldatok formazán-extinctiója alacsonyabb (1. számú ábra). Ez a következetes eltérés a dózisok növelésével még kifejezettebbé válik.



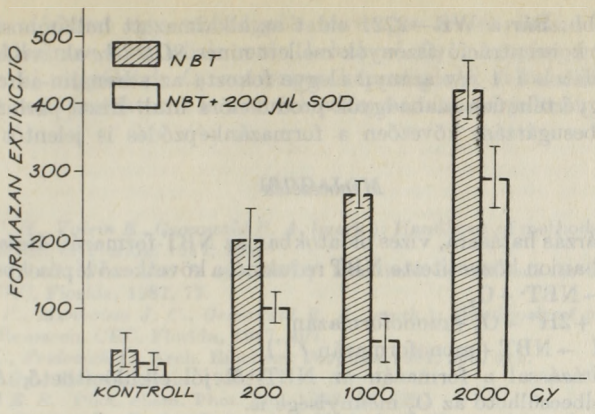
1. ábra: Formazánextinctio-változás különböző dózisú besugárzás hatására, M^{-3}; $1{,}36M^{-3}$; $1{,}87M^{-3}$ koncentrációjú NBT oldatokban

A következő ábrán a SOD-oldat NBT-redukció gátló képességét tüntettük fel a sugárdózis függvényében. Az adrenalin-adrenokrom módszerrel mérve azt tapasztaltuk, hogy az enzim nem vesztett aktivitásából. Ezzel szemben az NBT-redukciót 80%-ban, 2000 Gy besugárzás esetén csupán 20%-ban gátolta (2. számú ábra).

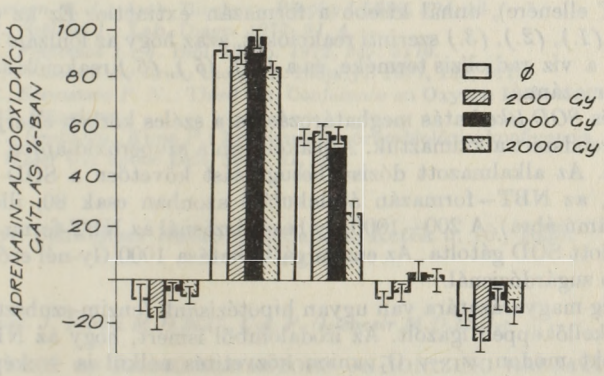
A továbbiakban vizsgáltuk besugárzott, illetve be nem sugárzott NBT, AET és WR—2721 oldatok, illetve NBT és AET, NBT és WR—2721 1:1 v/v arányú elegyének *SOD-like* aktivitsát, valamint extinkcióját 520 nm-en. Mint látható, az NBT-oldatnak nincs *SOD-like* aktivitása. Kismértékben gyorsítja, fokozza az adrenalin oxidációt, erre utal az ábrán látható negatív érték (3. számú ábra).

A párhuzamosan végzett formazán-meghatározás eredménye ezzel szemben a sugárdózistól függő határozott emelkedést mutat. Az AET oldat *SOD-like* aktivitása ionizáló sugárzás hatására nem változott (3. számú ábra), extinkciója 520 nm-en igen alacsony, figyelmen kívül hagyható, a formazán mérését nem zavarja (4. számú ábra).

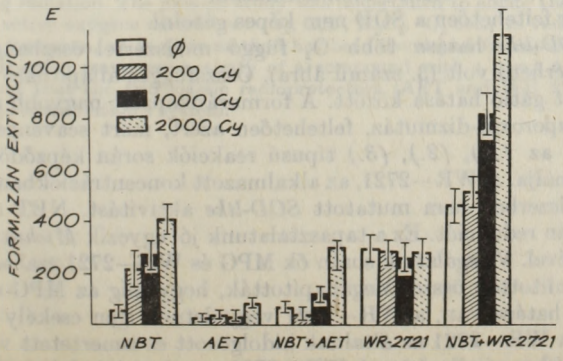
Az NBT-t és AET-t egyaránt tartalmazó oldatoknál jól látható, hogy az AET-hez képest a *SOD-like* aktivitás jelentősen csökkent. Ez a hatás a 2000 Gy sugárdózisnál



2. ábra: A formazán extinctio változása különböző dózisú besugárzás hatására SOD-enzim jelenlétében



3. ábra: Besugárzott NBT oldatok O_2^- scavenger (SOD-like) hatása adrenalin-adrenokrom rendszerben



4. ábra: Különböző dózisú besugárzás és radioprotektív ágensek hatása az NBT→formazán átalakulásra

a legszembetűnőbb. Bár a WR—2721 oldat az alkalmazott hullámhosszon ad extinctiót, az adott koncentrációviszonyok mellett nincs *SOD-like* aktivitása. Az NBT és WR—2721 oldatok 1:1 v/v arányú elegye fokozta az adrenalin-adrenokróm átalakulást, ami egyértelműen szabadgyök-produkcióra utal. Ezzel párhuzamosan az 1000, 2000 Gy besugárzást követően a formazánképződés is jelentős mértékben fokozódott.

Megbeszélés

Ionizáló sugárzás hatására, vizes oldatokban az NBT-formazán átalakulás egyik útja, a szuperoxid-anion közvetítette NBT redukció, a következő lépésekben történik:

(4.) $O_2^{-} + NBT \rightarrow NBT^{\cdot} + O_2$

(5.) $O_2^{-} + NBT^{\cdot} + 2H^{+} \rightarrow O_2 +$ monoformazán

(6.) $2NBT^{\cdot} + 2H \rightarrow NBT +$ monoformazán *(1.)*

Dioxános kirázással a formazán az NBT-től jól elkülöníthető. A formazán mennyiségéből felbecsülhető az O_2^{-} mennyisége is.

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy emelkedő dózisú ionizáló sugárzás hatására a formazán extinctio lineárisan emelkedett (1. számú ábra). Az ábráról továbbá leolvasható, hogy minél kevesebb vizet tartalmazott az oldat (azonos mennyiségű NBT ellenére), annál kisebb a formazán extinctio. Ez az eredmény alátámasztja az *(1.)*, *(2.)*, *(3.)* szerinti reakciókat, azaz hogy az ionizáló sugárzás során keletkező O_2^{-} a víz radiolízis terméke, és a *(4.)*, *(5.)*, *(6.)* reakciók során redukálja az NBT-t formazánná.

A SOD és *SOD-like* hatás meghatározására a széles körben elterjedt adrenalin-adrenokróm rendszert alkalmaztuk. A reakcióban a szuperoxid-anion oxidáló ágensként szerepel. Az alkalmazott dózisú besugárzást követően a SOD nem veszített aktivitásából, az NBT→formazán átalakulást azonban csak 80, illetve 20%-ban gátolta (2. számú ábra). A 200—1000 Gy besugárzásnál az NBT-formazán átalakulását a hozzáadott SOD gátolta. Az enzim gátló hatása 1000 Gy-nél erőteljesebb volt, mint a kisebb sugárdózisnál.

A jelenség magyarázatára van ugyan hipotézisünk (enzim-szubsztrát arány), de ez még nem kellőképpen igazolt. Az irodalomból ismert, hogy az NBT besugárzás hatására direkt módon is — O_2^{-} anion közvetítés nélkül is — képes formazán-átalakulásra

(7.) $NBT + e_{aq}^{-} \rightarrow NBT^{\cdot}$

(8.) $NBT^{\cdot} + NBT^{\cdot} + 2H^{+} \rightarrow NBT +$ monoformazán.

Ezt a reakcióutat feltehetően a SOD nem képes gátolni.

Az AET *SOD-like* hatása több O_2 függő módszerrel összhangban — NBT oldatban is — mérhető volt (3. számú ábra). Összefüggés állapítható meg *SOD-like* és NBT-redukciót gátló hatása között. A formazánképzést nagyobb mértékben gátolta, mint a szuperoxid-dizmutáz, feltehetően azért, mert scavenger hatása nem O_2^{-} specifikus és az *(1.)*, *(2.)*, *(3.)* típusú reakciók során képződött aktív OH^{-} gyököket is eliminálja. A WR—2721, az alkalmazott koncentrációkban, az adrenalin-adrenokróm rendszerben nem mutatott *SOD-like* aktivitást. NBT oldathoz adva növelte a formazán redukciót. Ez a tapasztalatunk jól egyezik *Mishra és munkatársa* (1983) eredményével. Vizsgálataik során ők MPG és WR—2721 szabadgyök scavenger hatását hasonlították össze. Megállapították, hogy míg az MPG-nek figyelemre méltó scavenger hatása van, a WR—2721 vegyületnek igen csekély vagy nincsen.

Az AET és a WR—2721 az általunk kidolgozott és ismertetett vizsgálati rendszerben eltérő módon viselkedett. A WR—2721 az adott kémiai struktúrában nem rendelkezett O_2^{-} scavenger képességgel.

A leírt módszert egy szabadgyök scavenger *screen-rendszer* első lépcsőjének tekintjük. Alkalmas a radiolízis során keletkező O_2^- mennyiségének meghatározására, illetve új vegyületek O_2^- scavenger képességének felbecsülésére vagy a már alkalmazott radioprotektorok hatásmechanizmusának kiterjedtebb vizsgálatára.

IRODALOM

1. *Anclair C. H., Voisin E., Greenwald R. A.* (szerk.): Handbook of methods for Oxygen radical Research. CRFC, Florida, 1987, 123.
2. *Bielski B. H. J., Greenwald R. A.* (szerk.): Handbook of methods for Oxygen Radical Research. CRC, Florida, 1987, 77.
3. *Borel J. P., Monboisse J. C., Greenwald R. A.* (szerk.): Handbook of methods for Oxygen Radical Research. CRC, Florida, 1987, 407.
4. *Braun K., Fridovich I.:* Arch. Biochem. Biophys. 1981, *206*, 414.
5. *Bruckner Gy.:* Szerves kémia. 1964, III/1.
6. *Copeland E. S.:* Phot. chem. Phot. biol. 1978, *28*, 839.
7. *Flohe L., Götting F., Pacher L.* (szerk.): Methods in Enzymology. Academic Press, 1984, *105*, 93.
8. *Frank L., Massaro D.:* Amer. J. Med. 1980, *69*, 117.
9. *Greenstock C. L.:* Adv. Radiat. Biol. 1984, *11*, 269.
10. *Kong S., Davison A. J.:* Arch. Biochem. Biophys. 1980, *204*, 18.
11. *Matkovics B., Szöllősi I.:* Lab. Diagn. 1977, *91*, 4.
12. *Misra H. P., Fridovich I.:* J. Biol. Chem. 1972, *247*, 3170.
13. *Misra H. P., Fridovich I.:* Arch. Biochem. Biophys. 1977, *183*, 511.
14. *Mishra V. S., Srivastava P. N.:* Third Int. Conference on Oxygen Radicals in Chemistry and Biology. 1983, München.
15. *Schweitzer K., Benkő Gy., Kuna P.:* Interkozmosz orvosbiológiai konferencia. CsSzSzK, 1984.
16. *Younes M., Weser U.:* Febbs Lett. 1976, *61*, 209.

Szerző címe: Dr. Schweitzer Katalin, Budapest, Kerék u. 10., 1035.

K. Schweitzer, Capt. J. Fűrész M.D.M.C., Col. F. Gelencsér M.D.M.C.:

EFFECT OF RADIOPROTECTORS ON IONIZING RADIATION INDUCED NBT REDUCTION

Based on special literature, the authors emphasize the role of O_2^- in biological damage produced by ionizing radiation. The present study was undertaken to elicite the role of radiprotectors eliminating active oxygene derivatives (O_2^-, $OH^\cdot$, H_2O_2, $^1O_2$ etc.) in radioprotection. Using conversion NBT-formazan, an in vitro method has been developed for rapid first-step screening of the superoxide-anion scavanger activity of a compound with a great number of elements. It has been found that the two classic radioprotectors (AET and WR 2721) show different effect in the given examination's system.

К. Швейцер, капитан м/с Й. Фюрес, полковник м/с Ф. Геленчер:

ВЛИЯНИЕ РАДИОЗАЩИТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА РЕДУКЦИЮ НБТ, ВЫЗВАННУЮ ИОНИЗИРУЮЩИМ ОБЛУЧЕНИЕМ

Исходя из литературных данных авторы подчеркивают роль O_2^- в биологическом повреждении от ионизирующего облучения. В связи с этим ставят перед собой задачу изучать роль радиопротекторов, элиминирующих активные производные кислорода (O_2^-, $OH^\cdot$, H_2O_2, $^1O_2$ и т.п.) в радиозащите. Используя трансформацию НБТ — формазан, авторы разработали in vitro метод для быстрого выявления скевенджерной активности соединения с высоким числом элементов в отношении супероксид-аниона. Было установлено, что два классические радиопротектора (АЭТ и WR 2721) дают разный эффект в данной системе исследования.

Dr. Bodó Katalin, dr. Rónai Éva, dr. Horváth Győző orvos őrnagy

Thrombocyta MAO aktivitásának vizsgálata sugárvédő vegyületek és besugárzás mellett

Érkezett: 1987. 10. 01.

Kulcsszavak: thrombocyta, MAO, AET, WR 2721, besugárzás

A szerzők két sugárvédő vegyület, az AET, illetve a WR 2721 nyúl thrombocyta MAO aktivitására gyakorolt hatását vizsgálták in vitro. Megállapították, hogy míg az AET koncentráció-függően gátolta az enzim aktivitását, addig a WR 2721-nek nem volt ilyen jellegű hatása.

További munkájuk során megállapították, hogy a WR 2721 intraperitoneális adása után a korai időpontokban csökkent a nyúl thrombocyta MAO aktivitása. Meghatározták azt is, hogy a vegyület tovább fokozta az ionizáló sugárzás letális dózisa okozta enzimaktivitás-csökkenést.

Ismeretes, hogy a vérlemezke monoaminooxidáz (MAO; E.C.1.4.3.4) aktivitása jó információt nyújt a központi idegrendszer aktuális monoaminerg aktivitásáról (1,2,3,4). A thrombocyta MAO-jának ezt a tulajdonságát kihasználva a humán orvosi gyakorlatban, elsősorban bizonyos pszichés eredetű kórképek diagnosztizálása során meghatározzák az enzim aktivitását is.

Számos központi idegrendszeri hatással rendelkező szerről ismert, hogy megváltoztatja a thrombocyta MAO aktivitását (5,6,7,8). Nem találtunk adatokat arra vonatkozóan, hogy bizonyos centrális hatásokkal is rendelkező sugárvédő vegyületek megváltoztatják-e a vérlemezke MAO aktivitását. Továbbá nem ismeretes az sem, hogy az ionizáló sugárzás letális dózisa, mely szintén okoz centrális tüneteket is (pl. adynamia, emesis stb.) befolyásolja-e az enzim aktivitását.

Ezért vizsgáltuk, hogy a nyúl thrombocytához in vitro hozzáadott két ismert sugárvédő vegyület, nevezetesen az AET (S^2-aminoethyl-isothiuronium Br HBr), illetve a WR 2721 [S-2(3-aminopropyl-aminoethyl) tiofoszfát] miként befolyásolja az enzim aktivitását.

További munkánk során meghatároztuk azt is, hogy letális dózisú egésztest-besugárzás után a WR 2721-gyel történt ip. kezelés, illetve a kettő együttesen miként befolyásolja a nyúl thrombocyta MAO aktivitását.

Anyag és módszer

Mivel az irodalomban a thrombocytából történő enzimaktivitás-mérésre leírt módszerek (9, 10, 11) csak humán vérlemezke MAO meghatározására vonatkoztak, azok alapján magunk dolgoztunk ki olyan eljárást, mellyel nyúl thrombocyta MAO aktivitását megbízhatóan mérni lehet.

Kísérleteink során 30 db 2,5—3,0 kg súlyú hím magyar vadas nyulat (LATI, Gödöllő) használtunk fel. Szívpunkcióval nyert vérből 15 percig 1000 g-vel történt centrifugálás után thrombocytában dús plazmát (*platelet rich plasma*, PRP) nyertünk.

2-2 ml PRP-t tovább centrifugáltunk 15 percig 2400 g-n, majd a felülúszót elöntöttük. A kiülepedett thrombocytákat újra szuszpendáltuk 0,3 M Mannit-oldatban, majd az enzimaktivitás meghatározásáig —20 °C-on tároltuk azt. 24 óra múlva a thrombocytákat szobahőmérsékleten hagytuk felolvadni, majd ezután történt az enzim aktivitásának meghatározása.

A mérés menete a következő volt: 0,5 ml thrombocyta szuszpenziót 0,7 ml 0,2 M TRIS pufferben (pH = 7,4) inkubáltuk növekvő koncentrációjú (35 nM—1400 nM) kinuraminnal [Kynuramine; (3-/2-Aminophenyl/-3-oxopropanamine) SIGMA]. 120 perces 37 °C-on történt inkubálás után 0,6 M perklórsavval állítottuk le az oxidációt. Ezt követően 10 percig 2400 g-vel centrifugáltuk az oldatokat. A felülúszó 1 ml-ét 3 ml 1N NaOH-ba tettük. A kinuraminból a MAO által oxidált 4-hidroxikinolin (4HQ) koncentrációját PERKIN—ELMER MPF 44B spektrofluoriméteren mértük, 315 nm gerjesztési hullámhossznál. Az emissziós hullámhossz 385 nm volt. Az enzimaktivitás meghatározásához szükséges fehérjetartalom mérését biuret reakcióval végeztük el. Az enzimaktivitás mértékét a képződött 4HQ nM·mg protein^{-1}·min^{-1} formában fejeztük ki.

Lineweaver—Burk-diagram alapján határoztuk meg a Michaelis—Menten-konstanst, a K_M-értéket, azaz azt az optimális kinuramin koncentrációt, mellyel thrombocytából a MAO aktivitását mérni lehet (1. sz. ábra). Ez az érték $6 \cdot 10^{-8}$ M-nak adódott, így a további mérések során ezzel a szubsztrát koncentrációval dolgoztunk.

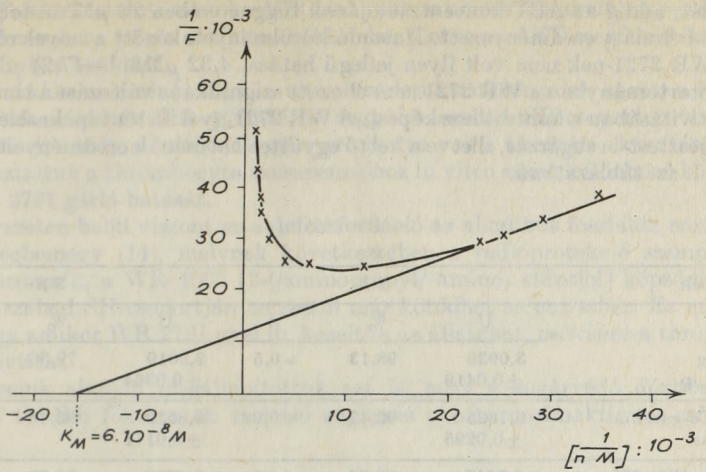
A megfelelő módszerrel a következőket vizsgáltuk:

1. AET és WR 2721 hatása a nyúl thrombocyta MAO aktivitására in vitro;
2. 300 mg/kg WR 2721 ip. adása 6,0 Gy egésztest-besugárzás, valamint a kettő együttes hatása a nyúl thrombocyta MAO aktivitására.

Az in vitro mérések során a thrombocyta szuszpenzióhoz adtuk az AET-t 2,5 μM/ml—20 μM/ml, illetve a WR 2721-t 4,32 μM/ml—17,24 μM/ml koncentrációban.

300 mg/kg WR 2721-gyel történt ip. kezelés után 1 óra és 3 óra múlva szívpunkcióval vért vettünk, izoláltuk a thrombocytákat és mértük a MAO aktivitásukat. 6,0 Gy ^{60}Co-gamma egésztest-besugárzás után szintén 1 órával és 3 órával történtek az enzimaktivitás-mérések.

A besugárzást az OSSKI Gammatron (Siemens) készülékével végeztük, a dózisteljesítmény 0,1175 Gy/perc volt. 300 mg/kg WR 2721 ip. adása után 30 perccel történt 6,0 Gy egésztest-besugárzást követően szintén a fentemlített időpontokban vett vérből határoztuk meg a thrombocyta MAO aktivitását. A meghatározásokat önkontrollal végeztük, azaz a különböző kezeléseket megelőzően 1 héttel a nyulaktól szívpunkcióval vett vérből meghatároztuk a thrombocyta MAO aktivitásának normál értékét, majd különböző kezelés okozta változásokat ennek %-ában fejeztük ki.

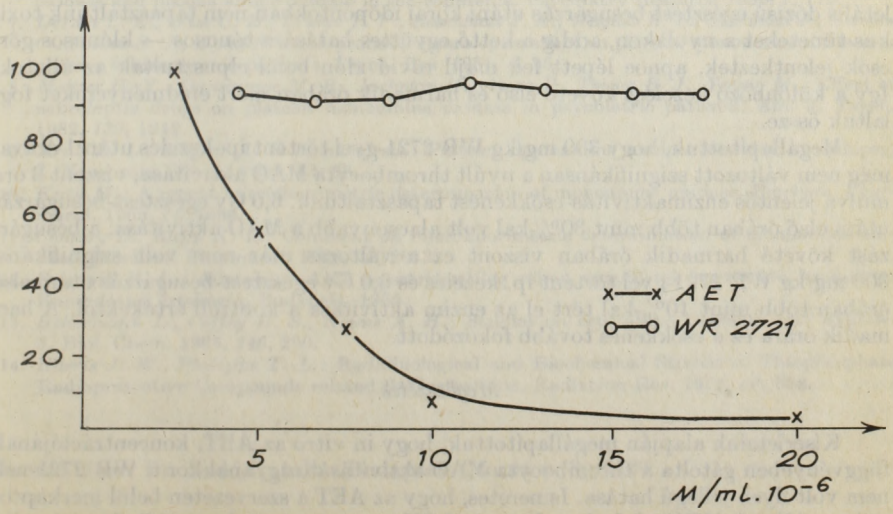


1. ábra: Michaelis—Menten konstans (K_M) meghatározása Lineweaver—Burk-diagram alapján

Elvégeztük a mérési eredmények statisztikai értékelését is, Student's-féle kétmintás t-próba alapján számoltuk a kontrolltól való eltérések szignifikanciáját.

Eredmények

A thrombocyta szuszpenzióhoz in vitro hozzáadott különböző koncentrációjú AET, illetve a WR 2721 okozta enzimaktivitás változásokat a 2. sz. ábrán tüntettük fel. Megállapítottuk, hogy míg 2,5 μM/ml AET egyáltalán nem befolyásolta a MAO



2. ábra: Különböző koncentrációjú AET, ill. WR 2721 hatása a nyúl thrombocyta MAO aktivitására in vitro, a kontroll %-ában kifejezve

aktivitását, addig az AET koncentrációjának függvényében 20 μM/ml teljes enzimaktivitás-bénulást eredményezett. Hasonló körülmények között a növekvő koncentrációjú WR 2721-nek nem volt ilyen jellegű hatása. 4,32 μM/ml—17,24 μM/ml koncentrációtartományban a WR 2721 nem okozott szignifikáns változást a thrombocyta MAO aktivitásában a kontrollhoz képest. A WR 2721-gyel történt ip. kezelés, a letális dózisú egésztest-besugárzás, illetve a kettő együttes hatásának eredményeit foglaltuk össze az I. sz. táblázatban.

I. táblázat

Kezelések	1 h			3 h		
	U	%	p	U	%	p
300 mg/kg WR 2721 ip.	3,0936 ±0,0419	98,13	>0,5	2,5019 ±0,0364	79,36	<0,01
6,0 Gy ^{60}Co-gamma besugárzás	0,7025 ±0,0295	62,47	<0,001	0,8532 ±0,0171	93,46	>0,5
300 mg/kg WR 2721 után 20'-cel 6,0 Gy ^{60}Co-gamma besugárzás	2,7547 ±0,0136	88,24	<0,1	2,4200 ±0,0410	76,76	<0,01

Megjegyzés: Az enzimaktivitás-értékek (U) a MAO által oxidált 4HQ · min^{-1} · mg prot^{-1} ± S.E.

I. táblázat: Nyúl thrombocyta MAO aktivitás változása különböző kezelést követően az idő függvényében

Az eredmények értékelése előtt el kell mondanunk, hogy 300 mg/kg WR 2721 ip. adása, majd az ezt követő 6,0 Gy egésztest-besugárzás után érdekes dolgot tapasztaltunk. Ugyanis míg önmagában a sugárvédő dózisban adott WR 2721, illetve a letális dózisú egésztest besugárzás utáni korai időpontokban nem tapasztaltunk toxikus tüneteket a nyulakon, addig a kettő együttes hatására tónusos — klónusos görcsök jelentkeztek, apnoe lépett fel, majd rövid időn belül elpusztultak az állatok. Így a különböző kezelést követő első és harmadik órában mért eredményeinket foglaltuk össze.

Megállapítottuk, hogy 300 mg/kg WR 2721-gyel történt ip. kezelés után 1 órával még nem változott szignifikánsan a nyúlt thrombocyta MAO aktivitása, viszont 3 óra múlva jelentős enzimaktivitás-csökkenést tapasztaltunk. 6,0 Gy egésztest-besugárzás utáni első órában több mint 30%-kal volt alacsonyabb a MAO aktivitása, a besugárzást követő harmadik órában viszont ez a változás már nem volt szignifikáns. 300 mg/kg WR 2721-gyel történt ip. kezelés és 6,0 Gy egésztest-besugárzás utáni első órában több mint 10%-kal tért el az enzim aktivitása a kontroll értékektől. A harmadik órára ez a csökkenés tovább fokozódott.

Megbeszélés

Kísérleteink alapján megállapítottuk, hogy in vitro az AET, koncentrációjának függvényében gátolta a thrombocyta MAO aktivitását, ugyanakkor a WR 2721-nek nem volt ilyen jellegű hatása. Ismeretes, hogy az AET a szervezeten belül merkaptoetilguanidinné (MEG) alakul, mely szabad SH-csoportot tartalmaz (12). Ismert az is, hogy a MAO viszonylag nagy számban tartalmaz SH-csoportot, molekulánként 7—

8-at (13). Feltételezésünk szerint a MEG és az enzim között kialakult vegyes diszulfidkötés eredményezte ezt az aktivitáscsökkenést, illetve az AET megfelelő koncentrációjánál a teljes bénulást.

Ugyanakkor valószínű, hogy in vitro kísérleti körülményeink között a WR 2721 nem defoszforilálódott WR 1065-té, a vegyület szabad SH-csoportot tartalmazó származékává, amely a fentiek alapján gátolhatta volna az enzim aktivitását. Ezért nem tapasztaltuk a thrombocyta szuszpenzióhoz in vitro adott különböző koncentrációjú WR 2721 gátló hatását.

Szervezeten belül viszont ez a defoszforiláció az alkalikus foszfatáz enzim segítségével végbemegy (14), melynek következtében a radioprotekció szempontjából fontos származék, a WR 1065 [2-(/aminopropyl/ amino) etántiol] képződik. Így a molekula szabad SH-csoportján keresztül már kötődhet az enzimhez. Ez magyarázhatja, hogy amikor WR 2721-gyel ip. kezeltük az állatokat, csökkent a thrombocyta MAO aktivitása.

Méréseink alapján megállapítottuk azt is, hogy a sugárvédő dózisban adott WR 2721 tovább fokozta az ionizáló sugárzás okozta enzimaktivitás-csökkenést.

IRODALOM

1. *Murphy D. L., Wyatt R. J.:* Reduced platelet monoamine oxidase activity in chronic schizophrenia. Nature 1972, *238*, 225.
2. *Sullivan J. L., Maltzie A. és munkatársai:* Platelet monoamine oxidase predicts response to lithium in manic depressive illness. Lancet *1977/II*, 1325.
3. *Abon-Saleh M. T.:* Platelet MAO, personality and response to lithium prophylation. J. Affectiv Disorders 1983, *5*, 55.
4. *Veswanethan P. N. és munkatársai:* Platelet Monoamine Oxidase Activity in Chronic Schizophrenia. Ind. J. Med. Res. 1987, *86*, 79.
5. *Brown J. B.:* Platelet MAO and alcoholism. Am. J. Psych. 1977, *134*, 206.
6. *Baron M., Gruen R., Levitt M., Kane J.:* Neuroleptic drug effect on platelet monoamine oxidase and plasma amine oxidase in schizophrenia. Psychiatry Research 1982, *7*, 179.
7. *DeLisi L. E., Wise C. D., Bridge T. P., Rosenblatt J. E., Wagner R. L., Morihisa J., Karson C., Potkin S. G., Wyatt R. J.:* A probable neuroleptic effect on platelet monoamine oxidase in chronic schizophrenic patients. Psych. Res. 1981, *4*, 95.
8. *Meltzer H. Y., Duncawage M. B., Jackman H., Arora R., Tricon B. J., Young M.:* Effect of neuroleptic drugs on platelet monoamine oxidase in psychiatric patients. Am. J. Psych. 1982, *139*, 1242.
9. *Kruk Z. L., Moffett A. és munkatársai:* Platelet monoamine oxidase activity in epilepsy. J. Neurosurg. Psych. 1980, *43*, 68.
10. *Krajl M.:* A repeat microfluorimetric determination of monoamine oxidase. Biochem. Pharmacol. 1965, *14*, 1684.
11. *Century B., Rupp K. L.:* Comment on microfluorimetric determination of monoamine oxidase. Biochem. Pharmacol. 1968, *17*, 2013.
12. *Sztanyik B. L.:* Adatok az AET és szerkezetileg rokon vegyületek sugárvédő hatásához. Kandidátusi értekezés, Budapest, 1965.
13. *Hellermann L., Coffey D. S., Neims A. H.:* Studies on crystalline D-amino acid oxidase. J. Biol. Chem. 1965, *240*, 290.
14. *Harris J. W., Philipps T. L.:* Radiobiological and Biochemical Studies of Thiophosphate Radioprotective Compounds related to Cysteamine. Radiation Res. 1971, *40*, 362.

Szerző címe: Dr. Bodó Katalin, Budapest, Csorna u. 3., 1124.

K. Bodó, É. Rónai, Maj. Gy. Horváth M.D.M.C.

STUDIES ON CHANGES OF MAO ACTIVITY OF THROMBOCYTES UNDER THE EFFECT OF RADIOPROTECTORS AND IRRADIATION

The effect of two radioprotectors—AET and WR 2721—on MAO activity of thrombocytes in rabbits was investigated in vitro. It has been found that AET has a concentration-dependent inhibitory effect on enzyme activity, while WR 2721 has no similar effect.

Further experiments have shown that shortly after intraperitoneal administration of WR 2721 a decreased MAO activity of thrombocytes is present. Moreover, this radioprotector provokes further decrease of enzyme activity diminished by lethal dose of ionizing radiation.

К. Бодо, Э. Ронаи, майор м/с Дь. Хорват:

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МАО АКТИВНОСТИ ТРОМБОЦИТОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ РАДИОПРОТЕКТОРОВ И ОБЛУЧЕНИЯ

Авторы исследовали в опытах in vitro, как изменяется МАО активность тромбоцитов кролика под действием АЭТ и WR 2721. Было установлено, что АЭТ ингибирует активность энзима в зависимости от концентрации, а WR 2721 такого действия не имеет.

Дальнейшие опыты показали, что в ранние сроки после внутрибрюшинного введения WR 2721 возникает снижение МАО активности тромбоцитов кролика. Было выявлено и то, что соединение усугубляет снижение активности энзима, вызванное смертельной дозой ионизирующей радиации.

Útibeszámolók

Beszámoló az Európai Arthroscopos Centrumban 1987. május 21—24. között végzett tanfolyamról

Az ARTREX cég meghívása alapján módunkban volt részt venni Münchenben, az Európai Arthroscopos Gyakorlóközpontban rendezett artroszkópos diagnosztikus és operációs tanfolyamon.

Az Európai Gyakorlócentrumot az ízületi elváltozások artroszkópos diagnosztikájának és terápiás beavatkozásainak begyakorlása céljából több gyártó cég hozta létre. Itt készítik fel és képezik tovább az artroszkópos technika használatára a nyugat-európai intézetek és klinikák sebész, baleseti sebész és ortopéd szakembereit. Az intézetben betegellátás nem folyik, minden az oktatás, a továbbképzés céljait szolgálja.

Tanfolyamos szervezésben évente több száz orvos gyakorol itt. Különböző artroszkópiában vezető intézetek nagy tapasztalatú szakembereit kérik fel egy-egy tanfolyam vezetésére.

Egy-egy oktató-gyakorló tanfolyamon 10—12 orvos-résztvevőt tudnak fogadni. A foglalkozások német vagy angol nyelven, elméleti és gyakorlati részből tevődnek össze. Az elméleti oktatás részben előadásokból, részben videofilm-demonstrációból áll, s közben a felmerült szakmai problémákat azonnal meg lehetett vitatni. A gyakorlati foglalkozások a mai legmodernebb technika felhasználásával 6 munkahelyes gyakorlóteremben történtek, fantom ízületeken, műtétszerű körülmények között.

Szisztematikusan végigtárgyaltuk, majd gyakoroltuk először a különböző ízületek diagnosztikáját, majd az artroszkópos fedett műtéti ellátás technikáját. Kiemelten foglalkoztunk a térdízület operatív ellátásával, egészen a fedett szalagpótlások szintjéig. A könyök, boka és vállízületi diagnosztikát részletesen megtárgyaltuk és begyakoroltuk, a fedett műtétek technikáját elsajátítottuk.

Ezen tanfolyam keretében nemcsak szakmai, hanem szervezési ismereteinket is bővítettük. Nagyon hasznos volt számunkra annak felismerése, hogy szakmai képzés és továbbképzés csak ilyen gyakorló centrumok segítségével oldható meg. Ez hazánkban talán csak a kézsebészeti szakképzésben valósult meg. Hasonló gyakorló centrum kialakítása előzetes megegyezés és szervezés után, akár kelet-európai szinten, megszervezhető lenne kórházunk keretein belül.

Dr. Dékány Sándor orvos alezredes, dr. Szebeni Antal orvos őrnagy

BESZÁMOLÓ
a Jénában 1987. augusztus 31. és szeptember 4. között tartott mikrosebészeti tanfolyamról

A nyolc éve, évente három alkalommal rendezett, kezdőknek szánt kurzusra Lengyelországból, Csehszlovákiából, Magyarországról 20 fő érkezett.

Először modellen, majd patkányon végeztünk gyakorlatokat. Négy nap érvarratok készítésével telt el. A programban arteria-vena femoralison nyelezett inguinalis lebeny, aorta és carotis varrat szerepelt. A túlélő patkány és lebeny jelentette a sikert. Tapasztaltuk, hogy egyszer a preparálás, máskor a varrat elkészítése kívánt nagyobb türelmet. Vendéglátóink az elvérző patkányt azonnal újra cserélték, a 10/0-as fonal pótlása már nehezebb volt. Hangsúlyozták, hogy egy fonallal akár harminc csomót is fel lehet tenni (nekünk ez nem sikerült).

Ötödik napon az idegvarratok elméletének megbeszélése és rövid gyakorlása került sorra.

A Zeiss Művek látogatása során bemutatták teljes mikroszkópválasztékukat, bőségesen elláttak katalógussal is.

Dr. Vajda Gábor

BESZÁMOLÓ
a XXIII. Állatorvos Világkongresszusról
(1987. augusztus 16—21., Montreal, Kanada)

A világkongresszus történetében először került a szakmai programba „az állatok és termékeik ésszerű felhasználása, a fogyasztó érdekeinek messzemenő figyelembevételével" mint főtéma. A fokozott érdeklődés ennek megfelelően meg is hozta eredményét. A több mint 5000 szakember jelentkezése a kongresszusra már eleve biztosította a rendezvény sikerét. Ez valóban be is következett. Magyarországról 23 fő vett részt a kongresszuson.

A kongresszus programjában négy plenáris ülés, 9 szimpózium, 18 szekcióülés, több mint 700 tudományos előadás foglalkozott az általános és speciális állategészségügyi kérdésekkel, amelyek az állatorvosok szakmai érdeklődésén túlmenően kapcsolatot teremtenek azokkal a — tenyésztői, gazdasági, egészségügyi, környezetvédelmi stb. — szakterületekkel, amelyek együttesen képesek tenni valamit az emberiség jobb, bőségesebb táplálékhoz juttatásáért, a betegségek s különösen az embert is megbetegítő fertőzések — a zoonózisok — megelőzéséért és felszámolásáért.

Jól kiegészítette az előadásos és képi közléseket a világ számos országából megjelent cégek és gyárak, egyesületek és vállalatok gyógyszer-, műszer- és technikai berendezéseket szemléltető kiállítása, bemutatója.

A résztvevő országok képviselői megjelenésükben és előadásaikban is hűen tükrözték országaik különbözőségeit, kultúráját, éghajlatát, gazdasági adottságait és helyzetét, egészségügyi és állategészségügyi színvonalát, fejlettségét. Ott voltak a legfejlettebb országok képviselői, ahol már számos fontos, nagy gazdasági kárt okozó állatbetegséget felszámoltak, illetve ellenőrzés alatt tartanak. Képesek ellenőrizni, segíteni, irányítani azokat a kutatásokat, amelyek az egész szakterület fejlődését, előrevitelét szolgálják. Ugyanakkor jelen voltak azon országok képviselői is, ahol még az éhezés, az alultápláltság is figyelemreméltó szerepet játszik, s az állati termékek előállítása és tárolása, azok ésszerű és gazdaságos felhasználása jelenti a fő

problémát. Ahol még a szegénység, a nélkülözés, de gyakran az emberi közöny, a lustaság, a szervezeti formák hiánya vagy gyenge volta, a munka intenzitásának alacsony foka is hátráltatja az intenzív, gazdaságosabb termelést, a jobb, az egészségesebb táplálkozás megteremtését.

Meg kell említeni, hogy voltak, akik — pl. az USA részéről — a túlzott korszerűsítéstől, a gyakran ellenőrizhetetlen kemizálási folyamatoktól, a termelést fokozó, befolyásoló módszerektől, illetve az így előállított termékektől féltik a fogyasztók egészségét.

A kongresszuson nagyon komolyan vetődött fel az állategészségügy egész területe, az állatorvosi hivatás jövője. E kérdések között szerepeltek pl.: az ember és az állat kapcsolata, az állatok hasznosítása, az állatorvosképzés és továbbképzés problematikája. Amikor hangsúlyozták az állatorvosi hivatás szoros kapcsolatát az állattartás jövőjével, egyidejűleg megerősítették az állatorvosok szerepét az állati eredetű élelmiszerek termelésében, a feldolgozásban és hasznosításban, az élelmiszerhigiénia előírásainak érvényesítésében, valamint a humán egészségüggyel egyre mélyülő és bővülő kapcsolatok szükségességében és hasznosságában.

Az állatorvos ma már a termelésben is több tudományágat képvisel. Nyitottnak kell lennie, és tevékenységének magába kell foglalnia nemcsak a gyógyítást és diagnosztikát, valamint az élelmiszer-termelés higiéniáját, de az ökonómiát, a takarmányozást, a toxikológiát, a technológiát, az élelmezés higiéniáját, a közegészségtant, a környezetvédelmet és még sok egyéb mást is. Kevés szakma rendelkezik olyan széles körű nyitottsággal, mint éppen az állategészségügy.

Külön hangsúlyt kapott a kongresszuson az állatorvosok szerepe a környezetszennyezés megelőzésében, a természetvédelemben. Hangsúlyozták, hogy az intenzív termelés lehetetlen az elért kutatási eredmények céltudatos felhasználása, az újabb problémák megoldása, a termelési, feldolgozási veszteségek lényeges és tudatos csökkentése nélkül.

Az állatorvosoknak is alkalmazkodniuk kell a változó feltételekhez. Ez az alkalmazkodás több, főként fejlett nyugati országokban már kezdetét vette, s már eredményei is megmutatkoznak. Az állatorvosok nagy száma vesz részt konzultánsként, tanácsadóként a termelésben, a járványügyi témák megoldásában, a közegészségügyi körülmények javításában, a biológiai, a biotechnológiai, genetikai, környezetvédelmi, táplálkozás-élettani stb. kutatásokban, de a gyakorlatban is.

A veszettség, amelynek közegészségügyi jelentősége az utóbbi időben nőtt, egyre nagyobb figyelmet követel. A silvatikus forma tovább terjed, s a háziállatok fertőződése révén veszélyezteti nemcsak az állategészségügyet, de a közegészségügyet is. A klaszszikus vakcinázások mellett próbálkozások vannak a szájon keresztül történő immunizálásra is. E módszer előrevihetné a védekezést, a megelőzést. Ilyen vakcinázási programokat ajánlanak a rókák és szkunkok részére, hogy csökkentsék a vadon élő állatok rezervoár szerepét. Kidolgozták már a szájon át alkalmazott veszettség elleni oltóanyagot és annak alkalmazását. A végrehajtás szervezeti és gyakorlati megvalósításának nehézségei miatt azonban a kiterjedt alkalmazás még várat magára.

Nagy hangsúlyt kapott a parazitózisok okozta gazdasági károk jelentősége és csökkentésének lehetősége, az urbanizációval összefüggő, az emberre közvetlenül is hatást gyakorló, kedvtelésből tartott állatok szerepe az ember környezetében.

A különféle külső és belső parazitáknak az állati szervezetre kifejtett, betegséget okozó és jelentős hozamcsökkentő hatásáról, ezek megelőzéséről és gyógykezeléséről is sok szó esett. Fontos kérdés ez, mert szinte felmérhetetlen, milliárdos nagyságrendű kártételek csökkentik az állatok hozamainak nagyságát és értékét, az élelmezésre kerülő termékek mennyiségét és minőségét.

Ugyanakkor meg kell említeni azt a veszélyt is, amit a parazitózisok — mint zoonózisok — az emberre, a kisebb-nagyobb közösségekre jelentenek. Csak néhányat emelnék ki: a trichinellosis, toxoplazmosis, echinoccosis, toxocariasis, giardiasis stb. Itt kell megemlíteni az AIDS betegséget is, illetve az úgynevezett „opportunista" parazitákhoz való viszonyukat is. Amióta 1980. év körül az USA-ban megállapították az első fertőző immunhiányos (immunszuppressziós) eseteket, egyértelművé vált, hogy a citotoxikus és immunszupresszív szerek kiterjedt alkalmazása, de különösen az emberiséget világszerte veszélyeztető immunhiányos állapotot okozó AIDS vírus némely protozon- és helminfajra vonatkozóan új járványtani és klinikai helyzetképet teremt. Ezért került megfogalmazásra, hogy immunszuppressziós kezelés előtt vagy AIDS gyanúja esetén opportunista parazitás fertőzöttség megállapítására irányuló vizsgálatot célszerű végezni, hogy a paraziták életveszélyes elszaporodása előtt a betegeket specifikus kezelésben részesíthessék.

Kiemelten foglalkozott a kongresszus az állatorvosok sportorvosi tevékenységével is (a lovas sportban). Azért emelem ki ezt, mivel megítélésem szerint a tevékenység valóban nagy és növekvő kihívást jelent az állatorvosi hivatással szemben.

A Nemzetközi Lovas Szövetség Állatorvosi Szakbizottsága 1966. évben alakult meg Igor Bubilev, a Moszkvai Állatorvosi Akadémia tanszékvezető professzora vezetésével. Bobilev Montrealban is megállapította, hogy az állatorvosok hatékonyan segíthetik az edzések, a szállítások és versenyek során a sportlovak sérüléseinek csökkentését, a teljesítmények fokozását, a doppingszerek alkalmazásának kizárását, a versenyek után a sportlovak regenerálódását, ennek meggyorsítását és a szükséges gyógykezelések elvégzését.

Az egyre fejlődő nemzetközi turizmus, a megnövekedett utazások, szállítások, az állatok és termékeik, a biológiai készítmények, takarmányok stb. révén megnőtt a különböző, különösen veszélyes betegségek, az egzotikus állatjárványok kitörésének, terjedésének a veszélye a fogékony állatállományokban. Ezért van jelentősége az állategészségügyi igazgatási, az állatorvosi rendészeti intézkedéseknek a repülőtereken, a határállomásokon, a kereskedelemben és a forgalomban.

A kongresszuson helyet kapott a béke és a fegyverkezés, a háború kérdése is, mellyel egy külön szimpózium keretében foglalkoztak. Itt vetődött fel annak az aránytalanságnak a kérdése is, ami a hadiipari kutatások és a humán-, illetve az állategészségügyi kutatások között áll fenn. Hangot adtak annak a javaslatnak, hogy a fejlett országok katonai kiadásainak 10%-át fordítsák a külföldi segélyek növelésére. Ugyanakkor hangsúlyozták azt is, hogy milyen szerepük van az állatorvosoknak tömegkatasztrófák esetén — békében és háborúban egyaránt — a menthető és felhasználható állati eredetű termékek, a levágható, feldolgozható állatok és termékeik károsodás és veszély nélküli mentésében, a károk csökkentésében, az emberi megbetegedések megelőzésében.

Itt is megfogalmazódott, hogy milyen mértékben nőtt meg az állatok vágás előtti osztályozásának, az állatorvosi diagnosztikai vizsgálatnak és a vágás utáni húsvizsgálatnak a fontossága.

A kongresszuson külön szimpózium foglalkozott az állatok tartási, táplálkozási, takarmányozási kérdéseivel is. A kis-, illetve a kedvtelésből tartott, az urbanizációval együtt járó kedvenc állatok részére rendkívül gazdag választékban mutattak be különböző tápokat, takarmányokat. Jelenleg több mint 300-féle ilyen készítmény áll a kanadai kínálatban rendelkezésre.

A rendkívül gazdag kiállítási pavilonok is nagymértékben ezt a célt szolgálták. Itt megtalálhatók voltak a gyógyszerektől a komputerig, állateledelektől a különböző

termékekig, a könyvkiadástól az oktatási modellekig, a technikai és technológiai eszközöktől és berendezésektől a művészeti alkotásokig sok minden.

A Nemzetközi Állategészségügyi Hivatal főigazgatója, dr. L. Blaján az állatorvosi hivatás jövőjéről beszélt. Kiemelte, hogy az állati eredetű élelmiszerek termelése és hasznosítása milyen fontos és döntő a világon. Hangsúlyozta a változó feltételekhez való alkalmazkodást, a számítástechnika, a számítógép szerepét az állatorvosok munkájában. Legyen a számítógép az állatorvos sztetoszkópja — mondta L. Blajan.

Számos nemzetközi szervezet is csatlakozott a kongresszus résztvevőihez s tette gazdagabbá, hasznosabbá a tanácskozást. Kiemelném az Egészségügyi Világszervezet részéről K. Bogelnek a megnyitón elmondott előadását, amelyben az állategészségügy és közegészségügy különböző területeinek kapcsolatát és az együttműködés szükségességét emelte ki.

Megtalálták annak lehetőségét is, hogy a világ állatorvosnői szervezetbe tömörüljenek, felismervén annak lehetőségét és szükségességét, hogy az állatorvosnőket érdeklő és érintő speciális kérdések megvitatása és érdekeik képviselete így hasznosabb, célratörőbb és eredményesebb lehet.

Dr. Bagi János állatorvos ezredes

Referátumok

Champion H. R., Gainer P. S., Yackee E.:
A progress report on the trauma score in predicting a fatal outcome
(A Trauma Pontszám alkalmazásának újabb tapasztalatai a halálos kimenetel prognosztizálásában)
J. Trauma 1986. 26, 927.

A traumatológiai ellátás fejlesztése a prehospitalis ellátás színvonalának emeléséhez és a kórházi ellátás mennyiségi és minőségi paramétereinek javulásához vezetett. Ennek ellenére a súlyos sérülések 60%-a az első órákban halálhoz vezet. Ezért sokan a nagy költségeket aránytalannak vélik, mások rámutattak, hogy ez erőfeszítések csak izolált (pl. szív) sérülések esetén hoztak eredményt.

Szerzők az első 48 órában meghalt sérültek állapotának a kórházba érkezéskor felmért súlyosságát és az ellátáshoz szükséges anyagi ráfordítást vizsgálták. Retrospektív felmérést végeztek arra nézve, hogyan lehetne megállapítani a reanimáció kilátásait a kórházi felvételkor. 1983-ban és 1984-ben, másfél év során felvett 870 súlyos sérült adatait gyűjtötték össze. Közülük a szóban forgó vizsgálathoz 115 paciens adatait használták fel (élve ért a kórházba, a halál a balesettel összefüggött, a halál 48 órán belül következett be). 74 beteg trauma pontszáma 3 volt vagy annál kevesebb, 41 érkezett 5 vagy afeletti pontszámmal jelzett állapotban.

Előbbiek túlélési kilátásai 1% alatt volt. 63 sérült néhány órán belült halt meg, a központi idegrendszer sérülése miatt, 39 esetben a vezető vagy társuló ok az elvérzésből eredő szívmegállás volt. A 63 beteg ISS-je (sérülés súlyossági pontszám) 17 és 75 közé esett. Kezelési költségük egyénenként 1128—1429 dollár volt. Az eredménytelen újraélesztési időtartam 21—22 percnek bizonyult. (Ref. megj.: sok esetben nehéz a magyar szóhasználatban külön választott újraélesztést és sokktalanítást az angol szóhasználatban alternatívaként használt kifejezésekkel azonosítani.)

A fennmaradó 11 esetben (63+11=74) az újraélesztési időtartam több mint egy óra volt. Trauma pontszámuk 1 volt vagy 2, túlélési valószínűség 0. A halál oka három esetben központi idegrendszeri, nyolc esetben elvérzés. A kezelési költség 11 betegre 106, 441 dollár. Az átlag kezelési időtartam 10.31 óra.

Mind a 74 sérült 22 percen belül ért a kórházba, több mint kétharmaduknak a szállítás során átmeneti szívmegállása volt.

Mindössze négy sérült akadt, aki 3 vagy ennél alacsonyabb trauma pontszámmal túlélte a sérülést.

5 vagy ennél magasabb pontszámmal 41 sérült élte túl a balesetet. 26 esetben kozponti idegrendszeri trauma, 15 sérültnél szív- légzőrendszeri ok vezetett halálhoz. A túlélési valószínűség 50±20% volt.

Szerzők megállapítják, hogy a Trauma Pontszám egymagában elégtelen annak megállapítására, hogy a sokktalanításnak van-e egyáltalán kilátása (folytassák-e). Vizsgálataik alapján elsősorban arra a következtetésre jutottak, hogy a prognózist, a terápia kilátásait már a kórházi felvételkor nagy biztonsággal meg kell állapítani. Úgy tűnik, hogy egy órán túl nem logikus az újraélesztés folytatása, mert az eredménynek nincs statisztikai valószínűsége. Ezért is kellene dönteni a költség ráfordítás feleslegességéről, a konzerv vér, stb. célszerűtlen felhasználásáról nem is szólva. Minthogy azonban a döntésnek óriási az erkölcsi és törvényes felelőssége, célszerű a súlyossági indexet és több további releváns faktort (anatómiai elváltozás, a sokktalanításra fordított idő stb.) is segítségül hívni.

Dr. Novák János Orvos ezredes

Williams J. G., Riley T. R. D., Moody R. A.:
Resuscitation experience in the Falkland Islands campaign
(Reszuszcitációs tapasztalatok a Falkland-szigeteki háborúban)
Schweiz. Z. Milit.—med. 1986. 2. 48.

A szóbanforgó hadművelet sok tekintetben újszerű katonai tapasztalatokat eredményezett, így a reszuszcitációs taktikában is. *(Ref. megj.: a „ressuszcitáció" nemcsak az újraélesztést foglalja magában.)*

Alapvető célkitűzés az volt, hogy minél közelebb a frontvonalhoz, minél egyszerűbb beavatkozással, minél kevesebb gyógyszerrel, folyadékmennyiséggel lehessen a kívánt célt elérni. Az alább leírt taktika azokra a területekre vonatkozott, ahol 500-nál több sérültet kezeltek.

A légzés mechanikai akadályának elhárítására a szájüreg ujjal való kitakarítása, a mandibula előreemelése, szükség esetén Guedel tubus bevezetése szolgált. Intubáció és a légzés asszisztálása a segélyhelyen történhetett. Maxillofaciális sérüléssel hason, egyébként háton fektették a sérültet. Áthatoló mellűri sérülés, légmell vagy vérmell esetén a 4—5. vagy 5—6. borda között a sérülés színhelyén drént vezettek be, és ülő helyzetbe hozták a sérültet.

Műtét előtt egy esetben sem került sor intubációra. A szelepes drén a vértől gyakran eldugult, ezért a szelepet sokszor kellett cserélni. A drenázs és az ablakos bordatörések nagy ragtapaszos kötése elegendőnek bizonyult a sürgős ellátáshoz. Sürgős műtétre nem került sor.

Fájdalomcsillapítást 5 ml-ben oldott 15 mg morphin 3 mg-os adagokban frakcionáltan történt adagolásával végeztek. Mellkasi sérültek 0,3—0,6 mg bupres sorphint vagy 30—60 mg pesztazocint kaptak iv. Entanox is rendelkezésre állt a segélyhelyen. Tapasztalat szerint a morphin nem deprimálta a légzést.

Tetanusz anatoxint minden áthatoló sérülés és égés esetén adtak. Human antitetanusz immunglobulin a sebész rendelkezésére állt. Tetanusz eset nem fordult elő.

Minden sérült kapott penicillint és sulfadimidint, a koponyasérültek metronidazolt is. A sebfertőzés nem jelentett problémát. Penicillin allergiát nem észleltek.

A napalm sérültek a morphin mellett diazepamot (10 mg) kaptak — erre a kéz-

és arcégéseknél került sor. Minden mellkasi sérültnek (kivéve a lövési sérüléseket) 1 g kezdő dózissal methylprednisolont adtak, majd ezt 6 óránként ismételték, ehhez még furosemidet adtak. Az égettek 0,5 mg steroidot kaptak dózisonként.

Szükség esetén már az ezredsegélyhelyen bekötötték az infúziót egy perifériás vénába, de a kórházhajóra érkezéskor ez rendszerint már nem funkcionált. A kórházhajón megkezdett vagy folytatott folyadékpótlás céljára is megfelelt a perifériás véna (felső végtag), a centrális véna felkeresésével szemben nem látták hátrányát. Némelykor bőrmetszésből tárták fel a felkari vénát.

Az intravénás folyadékpótlást vérminta vétele után indították. A kezdő adag 1 liter nátrium-laktát volt, ezt 0,5 liter Polygeline követte. A cseppszámot a sérült állapotától függően választották meg. A további infuziók is hasonló sorrendben követték egymást. A vérmintából (rürgős esetben fél óra, rutin esetben 2 óra múlva) született vércsoport meghatározási eredmény. A kórházhajó sokktalanítójában „O" vércsoportú vér mindig rendelkezésre állt. Transzfúziós reakciót nem tapasztaltak.

Égettek fájdalomcsillapítót, penicillint, tetanusz anatoxint kaptak és égési felszín százalékonként 120 ml-t a sérüléstől számított első 24 órára, krisztalloidot és kolloidot :1: arányban, ehhez jött a napi alapfolyadék pótlás. 15% alatt nem kezdtek intravénás folyadékpótlást, de később, a sérültek továbbszállítása előtt a 10% feletti eseteknek mégis kellett adni infúziót. A tervezett mennyiség a 20—30%-os kiterjedés esetén kevésnek bizonyult. Helyileg ezüstsulfadiazin krémet alkalmaztak, a kezeket és lábakat nem kötötték, hanem polietilén zacskóba helyezték.

A kezdeti terápia uniformizálása nagyban hozzájárult a zökkenőmentes ellátáshoz. Kétségtelen, hogy a sérültek gyógyulni akarása is nagy szerepet játszott.

Befejezésül Szerző megemlíti, hogy az argentín katonaegészségügyi szolgálat által gyógykezelt angol katonasérültek ellátásában a nyelvi nehézségeken kívül a félelem nehezítette a fájdalomcsillapítást és nyugtatást. Más sajátos probléma nem lépett fel.

Dr. Novák János orvos ezredes

Gertsch Ph.:
Lesions vasculaires des blessés de guerre afghans traitées a l'hopital du CICR a Peshwar
(A Nemzetközi Vöröskereszt Peshawar-i kórházaiban kezelt afganisztáni háborús érsérülések)
Schweiz. Z. Milit.—Med. 1986, 63, 46.

Az érsebészet újabb eredményeinek alkalmazása a vietnami háborúban lehetővé tette az amputációk számának csökkentését. Ehhez kedvezően járult a helikopterrel történő gyors kiürítés. Szerzők az afganisztáni háború 11 érsérültjének kezelésében (3 hónap során) szerzett tapasztalataikról számolnak be. A 11 érsérült 1985. augusztus és október között operált 710 személy között került a kórházba, a traumát követő 3. és 40. nap múlva.

A felső végtag 8-, az alsó 3 alkalommal szerepelt. 5 esetben csontsérülés, 6 esetben véna-sérülés társult a verőér károsodásához. A végtag iszkémiája két esetben hívta fel a figyelmet a sérülésre. Vérzés, stb. klasszikus jelek hiányoztak, mivel a sérülés óta eltelt viszonylag hosszú idő miatt álaneurizmák, illetve arterio-venózus

sipolyok alakultak ki. A trauma régiójában 4 esetben állt fenn fertőzés a kórházba érkezéskor. Egy eset kivételével (amelyben artéria bypass-t készítettek) érvarrat, vénafal darabka behelyezése, illetve vénával történt pótlás nyújtotta a helyreállító műtét lehetőségét. A gyógykezelés 10 esetben vezetett eredményhez, egy esetben került sor csonkolásra (az alsó végtagon).

Dr. Novák János orvos ezredes

Janowsky D. S. Drenan M., Berkowitz A., Turken A., Risch S. C.:
Comparative effects of scopolamine and atropine in preventing cholinesterase inhibitor induced lethality
(Scopolamin és atropin cholinesterase-inhibitor okozta halál megelőzésében kifejtett hatásának összehasonlítása)
Milit. Med. 1985, 150, 693.

A VX, Soman és Tabun néven ismert vegyi harcanyagok alkalmazásának veszélye az utóbbi években számottevően növekedett. E tanulmányban a központilag és a perifériára ható antimuscarin hatású scopolamin és atropin hatását vizsgálták physostigmin mérgezésben, egérben.

A LD_{100}-t 0,74 mg/kg, a háromszoros LD_{100}-t 2,25 mg/kg mérgező dózis reprezentálta. A vizsgált gyógyszert a mérgezés előtt 20 perccel adták be. Az eredmények arra utalnak, hogy elsősorban perifériás hatás esetén (pl. physostigmin) a gyógyszerek hatása egyenértékű, magas mérgező dózist (domináns centrális hatás) a scopolamin eredményesebben védett ki.

Atropin, mint antidotum a klinikai gyakorlatban hatékonyabbnak bizonyult más antidotummal (pl. obidoximmal), mint egymagában. Felmerül a gondolat, hogy utóbbiakat netán scopolaminnal kellene kombinálni és nem atropinnal, ha nagy dózissal történt a mérgezés.

Dr. Novák János orvos ezredes

Katounas C., Mavroyuiannis T., Galeos V.:
Pszichiátriai zavarok ismételten sorozott fiatal emberek között Kréta-szigetén
Hellenic Armed Forces Medical Review 1985, 19, 453.

A vizsgálatokra azért került sor, mert az 1950—52. évi korosztályhoz képest az 1970—72. évi korosztály soraiban magasabb arányban fordultak elő pszichiátriai zavarok. Az 1950-es években születettek között az arány 5,71 volt 1000 főre, a másik korosztályban ennek négyszerese. A pszichotikus és pszichoneurotikus jelenségek háromszor-, a személyiségzavarok tízszer olyan gyakran fordultak elő. Számottevő különbséget tapasztaltak az egyes megyék között.

Kitűnt, hogy a magasabb arány hátterében szociológiai-gazdasági és kulturális tényezők állnak, melyekhez való adaptáció nehézsége magyarázza az emelkedést.

(A referátum a Rev. Int. Serv. Santé 1986. évi 54. kötetének 287. oldalán megjelent kivonat alapján készült.)

Dr. Novák János orvos ezredes

Crocg L.:
L'accident et la gnere.
(Baleset és háború)
Perspective et santé 1986, *38*, 57.

A legnagyobb háborús sérülési statisztikák az amerikai hadsereg II. világháborús veszteségeiről állnak rendelkezésre. 723 000 hospitalizált harci sérültre (1942—1945) 973 000 pihenőben vagy hátravont egységnél bekövetkezett eset, valamint 928 000 neuropszichiátriai eset jutott. Utóbbiak közül viszont 357 000 érkezett a frontvonalból. Szerző szerint ez a morbiditás új profilja egy háborúban.

A nem harci sérülések körülményei (eredete):

— közlekedés,
— fegyverek és robbanóanyag nem szakszerű kezelése,
— véletlen robbanások („katasztrófák").

E balesetek által kiváltott pszichikai reakciók lehetnek fiziológiásak, melyek nem járnak következménnyel. A pszichotikus reakciók a konfúziótól a delíriumig fokozódhatnak. Végül olyan reakciók is felléphetnek, melyek spontán lezajlanak és a személyiség épsége helyreáll.

Dr. Novák János orvos ezredes

Schwab C. W., Shayne J. P., Turner J.:
Immediate trauma resuscitation with type 0 uncrossmatched blood: a two-year prospective experience
(0 csoportú vérrel, keresztpróba nélkül végzett vérátömlesztés baleset után: két év tapasztalata)
J. Trauma 1986, *26*, 897.

Az ideális sokktalanító oldatot még nem állították elő. Ma még nem ismerünk olyan infúziós készítményt, mely a teljes vér összes — számunkra fontos, előnyös — tulajdonsága mellett nem igényel keresztpróbát, nem tartalmaz vírust vagy más organizmust és anti-A, illetve anti-V antitesteket. A hadsereg az elmúlt évtizedekben a 0 csoportú alacsony titerű Rh pozitív vért választotta, s erre vonatkozó számos pozitív adattal szolgált. A polgári gyakorlatban ez nem talált egyetértésre.

A beszámoló 200—300 ml-es, 75—80%-os hemotokrit értékű vörösvérsejt maszszával szerzett tapasztalatokra vonatkozik. A készítményt 250 ml, 39—40 °C-ra melegített élettani konyhasó oldattal hígították a beadás előtt. Az összes vérkonzervet beadás előtt szabályszerűen vizsgálták (vércsoport-meghatározás: konzerv, donor; keresztpróba a beteggel és a többi beadott konzervvel).

Két év során 83 betegnek 880 konzervet adtak, közülük 31 beteg több mint 10 konzervet kapott. Transzfúziós reakciót nem észleltek. Inkompatibilitást nem találtak. A transzfundált betegek között előfordult halálesetek nem függöttek össze a

vérátömlesztéssel. Veseelégtelenség nem fordult elő a megfigyelt populációban. 1 májgyulladás és 1 további antigén pozitivitás, hat ARDS, tíz DIC lépett fel, utóbbiak között a legszorgosabb ellenőrzéssel sem lehetett inkompatibilitást felfedezni. A betegek közül később transzfúzióra szorulóknál a vércsoport-meghatározás nem okozott problémát.

A javasolt eljárás kétségtelen előnye, hogy a vérátömlesztés elrendelésétől a transzfúzió megkezdéséig eltelt idő jelentősen megrövidül — egyes mérések szerint másként nem lehetett 25 perc alá szorítani. Szerzők hangsúlyozzák, hogy kevésbé ellenőrzött, de lényegesen nagyobb számú sérültön, Vietnamban már kedvező tapasztalatokat szereztek.

Dr. Novák János orvos ezredes

Masellis M.:
Management of Mass Burn Casualties in Disasters
(Tömeges égettek ellátása katasztrófa esetén)
Soc. Int. Med. Catastr. Newsletter 1986, No. 31.

Katasztrófa tömeges égett sérültjeinek ellátása tekintetében éles különbséget kell tenni a nagy mennyiségű hő felszabadulásának következtében elvesztett életek és javak (hőtényező által okozott katasztrófa), illetve az égési katasztrófa között. Utóbbi nagyszámú égési sérülés egyidejű keletkezését jelenti, s rendszerint jelentős arányú azonnali (helyszíni) halálozást, sok súlyos égést (és ebből fakadóan számos rokkantságot).

A katasztrófa következményeinek felszámolásában jelentkező késlekedés súlyos konzekvenciákkal jár. Az úgynevezett katasztrófatervnek ezért minden (földrajzi, társadalmi stb.) tényezőt számba kell vennie. Szerző a szicíliai régió számára kidolgozott tervet mint példát ismerteti.

A terv három fejezete:

1. Mentőalakulatok mobilizálása,
2. a helyszíni segély és
3. a szakosított segély.

1. Rendszerint korlátozott katasztrófáról van szó, ezért a helyi szervek felelősek a felszámolásért. Igénybe vehetők a tűzoltóság elsősegélyegységekkel felszerelt brigádjai, a csendőrség, a rendőrség, a hadsereg mentőalakulatai, a kórházak kiszálló csoportjai és végül önkéntesek. A hadseregnek három város körzetében települt (Palermo, Catania, Messina) speciális mentőegységei, tábori kórházai vannak, valamint felszerelése vasúti hálókocsik átalakítására, sérültszállító helikopterei, fertőtlenítő egységei stb. A régió tanácselnöke jogosult a kirendelésükre.

A felszámolási művelet vezetője a Mobil Szervezési Központ, mely az intézkedésekre nézve teljes körű felhatalmazással bír. Legfontosabb első teendője a katasztrófa okának és mértékének pontos megállapítása, nehogy felesleges (vagy elégtelen) erőt és eszközt mozgósítson, illetve hogy adekvát rendelkezéseket adjon ki.

2. Az előbbinek alárendeltségében működik a helyszíni segély szervezete. Az elsősegélyt és a kórházba történő kiürítést irányítja, intézkedik a rendelkezésére bocsátott fegyveres erők tevékenységére. Feladata a helyszín izolálása, útvonalak biztosítása, információs központ létrehozása, híradás megszervezése, a sérültek személyazonosságának megállapítása, a segély biztosítása, kiürítés.

Az egészségügyi ellátás az elsősegélyközpont feladata. E célra speciális kompletekkel rendelkezik. Megszervezi és végrehajtja az osztályozást, dönt a szállítás jellege

felől és irányítja a kiürítést, befejezésül gondoskodik a helyszín közegészségügyi biztosításáról.

3. Szicíliában jelenleg két égési központ működik (Catania, Palermo), mindegyik 3 millió lakost lát el, 12, illetve 31 ággyal. A terv pontos intézkedéseket tartalmaz normál ágyaknak égési ággyá történő átszervezésére, a hozzátartozók és a sajtó tájékoztatásának mikéntjére, a súlyossági kategóriáknak megfelelő terápiás rezsimekre.

Dr. Novák János orvos ezredes

Brückner B., Stöcker L., Lederer S.:
Zur Diagnostik und Therapie von Atemwegsverbrennungen und Inhalationsschäden
(Légúti égések diagnosztikája és terápiája)
Z. Militärmed, 1986, *27*, 106.

Légúti károsodással kombinált égések a súlyos termikus traumák 3%-ában fordulnak elő békeidőben. Háborúban, különösen gyújtófegyverek tömeges bevetésekor jelentősen nagyobb aránnyal kell számolni. Elsősorban páncélos egységeknél fordulnak elő jelentős arányban izolált vagy súlyosabb mechanikai traumával kombinált légúti sérülések. A kölcsönös súlyosbítás jelensége lép fel légúti károsodás esetén mechanikai vagy égési sérülés kombinációjakor.

A légutak károsodásához forró levegő vagy gőz, láng belehelése, vagy forró folyadéknak a légutakba való jutása vezet. Belégzési károsodásról (légutak útján bekövetkező mérgezés) Co, mérgező égéstermékek vagy izgató hatású gőzök vagy gázok belégzése után szólunk. Kísérletes és klinikai adatok szerint a forró levegőnek az alsó légutakba bejutása ellen a felső légutak — eszméleten levő embernél — 7—8 percig védenek. Kis koromszemcsék (<5 nm) az alveolusokat is elérik. A mérgező égéstermékek a gázcsere útján hamar a véráramba kerülnek.

A klinikai képet a többé-kevésbé kifejezett légzési elégtelenség és a gyakori bronchopulmonlais szövődmények jellemzik. Buglajev szerint az első 12 órában a légutak görcse, majd — esetleg szabad időintervallum után — 24—48 óra hosszat fennálló vizenyő, végül a 3. naptól fertőzéses szövődmények a jellemzők.

Diagnosztikai szempontból jelentős, hogy a jellemző klinikai tünetek (köhögés, rekedt hang, bőséges köpet, szegycsont mögötti fájdalom) kezdetben hiányozhatnak. A garat és a gége vizsgálata fontos útbaigazítást adhat, különösen kórjelző a glottis vagy az alatta fekvő nyálkahártya vizenyője. A légszomj, különösen könnyű égetteknél kórjelző lehet. Légúti égés elsőrendű kiürítési és ellátási sürgősséget jelent.

A terápiában a légúti károsodás egyenrangúságot élvez az égési seb ellátásával. 100%-os oxigén belélegeztetése, intubáció (conicotomia), nyugtatás (Seduxen) a terápia fő tényezője, az égési sérülés kezelésére előírt terápia mellett. Ha gépi lélegeztetésre lehetőség van, pozitív kilégzési végnyomás ajánlható. A tartós beavatkozás miatt légcsőmetszés indikált. Antibiotikum adása javallt. A légutak nyálkahártyájának ödémája ellen szteroid, ephedrin-atropin, valamint a bronchorrhoeát csökkentő szerek (pl. ethylenglikol) szolgálnak. A jó hatású vagoszimpatikus blokádot gyógyszeresen, az infúzióhoz procain és aminophyllin hozzáadásával biztosíthatjuk.

Dr. Novák János orvos ezredes

Schaeppi H.:
Militärdienst, Schlaf und Schlafentzug
(Katonai szolgálat, alvás, alváshiány)
Med. Milit. 1986, *63*, 98.

Nem akad elöljáró, aki ne lenne tisztában az alvásnak a katonák teljesítőképességének szempontjából vett jelentőségével. A körülmények azonban némelykor nem teszik lehetővé a szükséges idő biztosítását. A kifáradás okozta látási hallucinációk már az első világháborúból ismertek. Szerző áttekintést nyújt a problémakörről.

1978-ban egy gyakorlat során mások arra a megállapításra jutottak, hogy a magasabb rendfokozatúak, illetve magasabb beosztásúak kevesebb pihenéssel, alvással, étkezéssel is beérik, — a jelenség lépcsőzetesnek bizonyult. E dolgozat szerzője szerint ennek oka a nagyobb felelősségre és a sikerorientált magatartásra vezethető vissza. Megjegyzi azonban, hogy a gyakorlat csak néhány napig tartott, és a jelenség mögött munkaszervezési hibák rejlenek.

Az alváshiányból eredő pszichikai tünetek jól ismertek. Egyénenként változóan, de legkésőbb a 3. napon érzékcsalódások, depresszió, aktivitáscsökkenés lép fel. Úgy tűnik, hogy a szellemi tevékenység érintetlen marad, bár a koncentrálóképességcsökkenés érezteti hatását. A kísérleti személyeket nagyobb mértékben igénybe vevő tevékenység effektusa viszonylag jobbnak bizonyult, a figyelem kimerülése azonban napról napra hamarabb következett be. Az alvásnak mind hosszabb időre történő megvonása előbb-utóbb agresszívvé tette a vizsgált egyéneket, személyiségváltozások léptek fel.

Amerikai kutatók, katonákon végzett vizsgálatok során, hasonló megállapításra jutottak. Külsőre azonban nem észleltek különbséget a pihent állományhoz képest. Nem volt különbség az amphetaminnal és barbituráttal gyógyszerelt, kialvatlan személyek és gyógyszerrel nem ellátott egyének között. A hallucinációk gyakoriságát és jelentős mértékét a vizsgálatot végző szakemberek erősen hangsúlyozzák. Alvást követően a tünetek többé nem jelentkeztek. Mások megállapították, hogy a törzsmunkát végzők teljesítménye elsősorban annyiban csökkent, hogy azonos feladat elvégzése hosszabb időt vett igénybe. A jelenség az igénybevétellel párhuzamosan kifejezettebbé vált. A végrehajtási feladatok (pl.: páncélosok tevékenysége) során a jelzésekre adott reakciók elmulasztásában nyilvánult meg az alváshiány, és annál gyakoribb hibának bizonyult, minél hosszabb időn át vették igénybe a vizsgált személyt. Az EEG arról tanúskodott, hogy az alváshoz hasonló állapotról van szó.

42 órán keresztül fennálló igénybevétel mellett 10 percenként új feladattal terhelt személyek hallucinációi azonnal megszűntek, ha ezzel egybevágó inger érte őket. A víziók stb. azonban gyakoriságban és mértékben nem különböztek, akár egyedül, akár csoportban hajtották végre a feladatot.

Az ismertetett kísérletekben általánosan megfigyelt jelenségként regisztrálták, hogy a kóros megnyilvánulások 03—06 óra között bizonyultak a legkifejezettebbnek. Az egyes napok között azonban nem nyilvánult meg szignifikáns különbség. Ennek alapján feltételezik, hogy a pszichopatológiai megnyilvánulások és a teljesítménycsökkenés között nem áll fenn szoros korreláció, — legalábbis folytonos megterhelés esetén.

1983-ban az USA-ban azt vizsgálták a haditengerészet szakemberei, hogy az alvási szokások megváltoztatásával hogyan lehet a teljesítőképességet növelni. (A gondolatot egyébként már 1964-ben felvetették.) A korszerű háborúban ugyanis a harctevékenység nem korlátozódik a nappali időszakra. Kitűnt, hogy megszakítás

nélküli 18 órás tevékenység után csökken a teljesítőképesség, és 48 óra múlva az eredetinek már csak kétharmada. Ha monoton a tevékenység, már 6 óra után jelentkeznek a kimerülés jelei, — itt tehát nem lehet szó alváshiányról. A rövid idejű, kb. 2 órai alvás 15 és 17 óra között a leghatékonyabb és nem éjszaka. A rövid pihenést, elsősorban a 40. óra után, átmeneti teljesítőképesség-csökkenés követi. A legkedvezőbbnek bizonyult a tartós megterhelés során 20 óránként 3 órai pihenés a délutáni órákban.

A tartós megterhelés időszakában történő alvás-megvonás nagymértékben növeli az energiaigényt, akár napi 42 000 kJ-ig, egyidejűleg nő a vas- és a B-vitaminszükséglet. Csökken a cukorfelhasználás, a szervezet dehidrálódik.

Az alvásmegvonás kapcsán biztosan szerepet játszik a (biológiailag) megszokott napi ritmustól való eltérés is. Ezt bizonyítják a föld alatti munkahelyeken végzett megfigyelések. Egyesek erre vezetik vissza teljesítőképesség rövid idejű alvás után fellépő átmeneti csökkenését. Ennek hátterében pedig a szomatotropinnak tulajdonítanak jelentőséget, mert a rövid távú feladatok és a gondolkodás ennek (is) függvénye, viszont kellő mennyiség csak hosszabb idejű alvás után gyűlik meg az agyban. Akadnak kutatók, akik a megváltozott ciklusrendszerhez való alkalmazkodást a legkedvezőbbnek a ciklusok cseréje során találták. Kávé, tea, csokoládé növelte a teljesítményt. Altatók, nyugtatók és alkohol csökkenti a megváltozott ciklushoz történő alkalmazkodást. Altató (a vizsgálat során benzodiazepam) javítja ugyan az alvás minőségét, de rontja az alvást követő periódusban a szellemi tevékenység kvalitását.

Dr. Novák János orvos ezredes

Gelzer J.:
Der B-Dienst der Armee und die Seuchenerkennung und -Bekämpfung in der Schweiz
(A hadsereg B-szolgálata, a járvány felismerése és leküzdése Svájcban)
Schweiz. Milit.-Med. 1986, *2*, 31.

Svájcban az utolsó járvány (tífusz) 23 éve zajlott: 437 eset és 3 halál jellemezte. Ezért a fiatal orvosgeneráció a katasztrofális járványokat, azaz a betegségeket csak a tankönyvből ismeri, — kivéve, ha dolgoztak egy harmadik világbeli országban.

Ha egy lakott terület infrastruktúrája priméren vagy katasztrófa következményeként nem működik, még ipari országban is számítani kell a járvánnyal mint következménnyel. Ebből kiindulva a svájci ún. koordinált egészségügyi szolgálat az 1957-ben már megszervezett B-szolgálatot 1976-ban korszerűsítette. Ennek során abból indultak ki, hogy Svájcban is a járványveszély növekedésével kell számolni katasztrófa esetén.

A járvány felismeréséhez az inkubációs idő ismerete nélkülözhetetlen. A pontos mikrobiológiai laboratóriumi diagnosztika eredményére rendszerint nem lehet várakozni, mert ezzel lekésik a védőoltások, megelőző gyógyszerelés ideális időpontját. A közegészségügyi hatósági szervek és a laboratóriumi szakemberek szoros együttműködése természetesen elengedhetetlen, de a megfelelő intézkedések alapja a jól működő információs rendszer, mely az esetek előfordulásáról tájékoztat.

Annak ellenére, hogy Svájcban a közegészségügy a kantonok hatáskörébe tartozik, törvény intézkedik arról, hogy járványok esetén a Szövetségi Tanács jogosult dönteni, — mivel a járványok nem respektálják a kanton határait. A jelentés mégis innen indul el, és meglehetősen bonyolult utat jár meg a Szövetségi Tanácsig.

A hadseregben a járványügyi szolgálat az egészségügyi szolgálat főnökének alárendeltségébe tartozik, és hatásköre az egész országra kiterjed. A járványügyi szolgálat főnöke 7 speciálisan felszerelt laboratóriummal rendelkezik. Közülük 6 a regionális vezető orvosoknak van alárendelve. Ezekhez mozgó laboratóriumot rendelhetnek. A 7. laboratórium központi feladatokat lát el, pl.: vírusdiagnosztikát végez. A regionális egészségügyi szolgálatfőnöknek alárendelt epidemiológusok szorosan együttműködnek a polgári egészségügyi hatóságokkal.

A hadsereg 60 katonai mikrobiológiai-laboratóriumi asszisztensén kívül mintegy 75 B-specialistát is kiképeztek, és rendszeresen gyakoroltatnak. Ehhez jönnek még az általános mikrobiológusok, a molekuláris vagy biokémiai mikrobiológiában jártas szakemberek. Az epidemiológusoknak mintegy 2/3-a megjárta a harmadik világ valamelyik országát, a többiek a fertőző betegségek szakorvosai.

Dr. Novák János orvos ezredes

Sommer E.:
Ernährung und Verpflegung in der Bundeswehr im Frieden und im Verteidigungsfall
(Élelmezési ellátás a Német Szövetségi Köztársaság hadseregében békében és háborúban)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie 1986, *10*, 10.

A hadrakelt hadsereg élelmezési ellátásáról első ízben Nagy Sándor csapatai esetében szólhatunk, a katonák a gabonát kézi malmokkal megőrölték, és maguk sütöttek, egyébként a helyi beszerzés volt a jellemző. Nagy Károly volt az első, aki e tárgykörben írott rendelkezést bocsátott ki. Nagy Frigyes a városokban élelmiszer raktárakat létesíttetett — érdekes módon ezek zömmel a vár felszabadítását követően a környék lakosságának ellátását szolgálták. 1866 után a raktárkészletet jelentősen megnövelték, főként gabonát, lisztet, hüvelyeseket, rizst és cukrot tároltak, valamint korlátozott mennyiségben szalonnát és nyershúst. Később a választék tovább bővült.

1910 és 1913 között felszerelték a csapatokat tábori konyhákkal. Ebben az időszakban a táplálék fő komponense a szénhidrát volt (kenyér, burgonya), a zsiradék mintegy 30%-ot tett ki. A II. világháborúig tulajdonképpen nem változott a helyzet, bár a táplálkozástudomány eredményei megjelentek a hadsereg élelmezési rendszerében is.

A hadsereg személyi állományának teljesítőképessége és hangulata nemcsak háborúban, de békében is nagymértékben függ az élelmezési ellátástól, ezért a Bundeswehrben nagy súlyt fektetnek erre. A működő hadsereg élelmezési ellátását gondos tervezés, anyagbeszerzés, tárolás előzi meg. Az ételek elkészítésében és kiszolgáltatásában a hadtáp- és az egészségügyi szolgálat szorosan együttműködik. Ennek alapja a táplálkozásnak az egészségvédelemben játszott szerepe. Az egészségügyi szolgálat szakemberei fontos feladatot látnak el az élelmiszerek szállítása, tárolása, valamint az elkészített ételek vizsgálata során: a higiénikus-orvos, a gyógyszerész (aki egyben élelmiszervegyész is), az állatorvos vesz részt ebben.

Dr. Novák János orvos ezredes

Schmidt K. H.:
Wehrmedizinise Aspekte der traumatologischen Forschung
(A traumatológiai kutatás katonaorvosi szempontjai)
Wehrmedizin und Wehrpharmazie 1986, *10*, 22.

Világszerte a rákkutatás után a második helyen áll a trauma megelőzésének és kezelésének kutatása. Bonyolultabb a helyzet a katasztrófamedicinában, mely szűkebb értelemben a klinikai traumatológiából áll, tágabb értelemben azonban a polgári lakosságot *is* érő háborús sérüléseket tartalmazza. Utóbbi vonatkozásban nehézség, hogy a kutatáshoz elengedhetetlen munkahipotézis felállítása számottevő akadályba ütközik.

Az NSZK-ban a polgári traumatológiai kutatás iránti igény klinikai és kísérletes vonatkozásban egyaránt fennáll. A baleseti sebészeti ellátás bázisai a szakszervezeti kórházak, ezekből azonban hiányzik a kutatási szervezet. A kísérletes traumatológiának — ellentétben más nyugat-európai államokkal — nincsenek specializált intézetei, ennek folytán szétaprózódik a kutató tevékenység, nincs lehetőség az eredmények integrációjára. A katonaorvosi kutatás szempontjából további nehézség, hogy előbbi okok folytán a kombinált sérülések vizsgálatára nincs vagy nagyon csekély a lehetőség. Nem marad más hátra, mint a fellelhető eredmények extrapolációja. Hogy ez mennyire gátja az eredményes kutatásnak, arra rávilágít, ha pl. mechanikai traumák közül a barotraumát a lövési sérüléssel hasonlítjuk össze vagy az égési sérülések közül a forrázást a forró gázok belégzésével. A kombinált sérülések kutatásának ezért a megfelelő modell előállítása a kulcstényezője.

További katonaorvosi kutatási szempont, hogy a háborús ellátás más körülmények között zajlik, mint a mindennapos (ún. maximális) gyógykezelés. Különösen fontos szerepet játszik az időfraktor vonatkozásában megnyilvánuló különbség is. A háborús (katasztrófa) ellátás igénye az egyszerűség, a gyorsaság, a biztonság, a hatékonyság, a szervezési és ellátási szempontból vett problémamentesség, gond nélküli anyagellátási igény és az olcsóság.

A mechanikai traumák kutatásának egyik fontos iránya a szöveti regeneráció vizsgálata, különös tekintettel a kültakaró és a kötőszövet mesenchymális sejtjeire. Ennek során abból kell kiindulni, hogy hámsejtes szervek sérülésekor hiánnyal történik a gyógyulás, s a hiányt kötőszövet pótolja. Szerző vizsgálatai szerint a felnőtt ember szervezetében is van lehetőség az embrionálissal analóg szövetképződésre. Ez a felismerés vezetett egy oszteopoetikus fraktor izolálásához. Ezzel elvileg elkerülhető az álízület képződése, és feleslegessé válik az amúgyis problémákkal terhes autológ spongiosa alkalmazása. Az eddigi klinikai eredmények azonban még ellentmondásosak. A további kutatás a rendszerint szövethiánnyal járó lövési csonttörések kezelésében hozhat eredményt.

Égési sérülések vonatkozásában különös érdeklődésre tart számot az a mechanizmus, mely a termikus hatásra bekövetkező helyi elváltozásoktól az égésbetegség kialakulásához vezet. Szerző elsősorban az ún. égési toxinok kutatásával foglalkozik. Nem világos ugyanis még, hogyan alakul ki a membránkárosodás, a katabolizmus és az immunfunkciós zavar, bár világos, hogy a kiindulópont a helyi szövetkárosodás. A bőrpótlás, akár szintetikus anyagokkal, e terápiának csak egyik támadáspontja. A gyógyszeres kezelésnek ezzel azonos a jelentősége.

A katonaorvosi ellátás számára a vérpótlás céljára a vérkonzerv kevéssé alkalmas (rövid tárolási idő, inkompatibilitás, ellátási nehézségek stb.). Számos kísérleti eredmény ismeretes az egyszeri nagy dózisú besugárzás egészségi hatásairól, az ismétlődő mikrodózisok és a kombinált sérülések tekintetében azonban még kevés kísér-

letet folytattak. Ugyancsak hiányosak a hosszú felezési idejű inkorporált sugárzó anyagokra vonatkozó ismeretek. Szerző álláspontja szerint a biológiai sugárvédelem és a biológiai dózisdiagnosztika elsőbbséget élvez. Bár a kombinált sérülések kutatásában a Polgári Védelem kezdeményező, a katonaorvostudomány is szót kér.

Mindenképpen arra kell törekedni, hogy a problémáktól rezignáció és más okok miatti elfordulás tendenciáját leküzdjék, mert a védelem mindig hatékonyabb, mint a mentés.

Dr. Novák János orvos ezredes

Volpe M. D.:
Why not store personal data in the teeth?
(Miért ne lehetne a fogakon viselni a személyi adatokat?)
Medical Cps Int. 1987, *2*, 64.

A személyazonosság megállapítására szolgáló adatok tárolása (viselése) céljából számos megoldást alkalmaznak. A nyakban hordható ún. dögcédula helyett ajánlották pl. a cipő talpába beépített adathordozót, az adatoknak a személy bőrébe tetoválását stb. Szerző egészen új ötlettel állt elő.

Az adatokat hordozó műanyag lemezke néhány mm átmérőjű, a személy azonosító számának benyomatával. E kódszám segítségével központi adattárolóból lehet a tényleges adatokat lehívni. A lemezkét néhány perces fájdalmatlan művelettel a fog külső felületére ragasztják, majd tartós műanyag bevonattal látják el, tehát valósággal beágyazzák a fogba.

Az amerikai fogorvosok egy része már néhány éve él ezzel a lehetőséggel, és betegeinek adatait, jelentkezésükkor, a központi adattárból lehívja. Ajánlották e módszert kisgyermekek és olyan idős emberek azonosítására is, akik esetleg elkóborolnak. A lemezke és a felragasztás költsége 10 dollár.

Dr. Novák János orvos ezredes

Könyvismertetés

Ungeheuer E. (szerk.):
Katastrophenmedizin (Probleme des Massenunfals Kranker und Verletzter)
(Katasztrófa medicina. Betegek és sérültek tömeges keletkezésének problémái)
Deutscher Ärzté-Verlag, Köln, 1986.

A részben kongresszusi előadások nyomán készült fejezeteket a könyv két részben tárgyalja: az azonnali segélynyújtás kényszere és a gyorsított ellátás.

Előbbi voltaképpen a tankönyvek nálunk megszokott általános fejezeteit tárgyalja. Néhány oldalas ellátás-szervezési bevezető után az életmentő beavatkozásokról esik szó, a heveny légzési elégtelenségek felszámolásáról és a keringési újraélesztésről. Szellemesen külön választották ettől a keringésnek és a légzésnek a szállítás időtartama alatti felügyeletét, asszisztálását. Külon rövid fejezet foglalkozik az egyidejűleg viszonylag nagy számban lélegeztetendő sérültek ellátásnak megszervezésével, az NSZK-ra vonatkozó lehetőségek reprezentatív felmérése alapján.

A sokk diagnosztikája és a vérzéses sokk terápiája külön kerül megbeszélésre, ehhez csatlakozik a katasztrófa esetén követendő infúziós terápiára vonatkozó ajánlás. Három oldalon a vénapunkció javallatai, a választandó módszer kapott helyet.

Az érsérülések sürgősségi ellátása is az általános rész fejezetei közé került, ugyanitt találjuk a pánikról szóló néhány oldalt.

Négy klinikai téma köré csoportosították a második rész anyagát. Négy fejezet foglalkozik az égési sérüléssel, illetve annak különböző szintű ellátásával. Részletes a tömeges mérgezettek ellátásával és e kérdéskör technikai problémáival foglalkozó három fejezet. A végtag sérülések gyógykezelését öt tárgykörre bontották. Szellemes című fejezet foglalkozik a töréskezelés során felmerülő improvizációs igényekkel.

Az antibiotikumokról a végtag törések kapcsán esik szó. Itt találunk három kifejezetten szervezési tárgyú írást (a mentőápoló szerepe, a kórházi katasztrófaterv és a különböző segélyszervezetek bevonása a katasztrófa következményeinek felszámolásába).

Az egész kiadvány inkább tankönyvszerű. A tördelés, a betűtípus is azt szolgálja, hogy az olvasó gyorsan tájékozódhasson. A szervezésnek és a klinikumnak bizonyos fokú keveredése voltaképpen a Katasztrófa Medicina jellegéből fakad, s recenzensnek úgy tűnik, hogy a szerzői kollektíva a legfontosabb tudnivalók át adására törekedett, nem pedig a teljességre.

Figyelemre méltónak kell tartani néhány fejezet szerzőjének igyekezetét, melyben a jelenlegi — kedvező vagy kedvezőtlen-állapotra alapozták ajánlásaikat. Néhány szokatlan, de külonös érdeklődésre számottartó adat (pl. a különböző nagy-

ságú infúziós kanülök maximális áteresztőképessége) emeli a könyv értékét. Oktatási bázisanyagként a kiadvány jól felhasználható. Mintája lehetne egy hazai egyetemi katasztrófamedicina tankönyvnek.

Dr. Novák János orvos ezredes

Hedvig, H. Hedvig R. (szerk.):
Handbuch des Sanitätsmaterials der Bundeswehr
(Az NSZK Hadseregének egészségügyi-anyagi kézikönyve)
Bernard Graefe Verlag, Koblenz, 1986.

Címe után úgy tűnik, fogyó- és nemfogyó anyagok felsorolását találjuk a könyvben. A kiadvány azonban ennél sokkal többet nyújt. Tartalmazza ugyan számos, fontos egészségügyi felszerelés, medikai berendezés, gép felsorolását, elsősorban a komplettírozhatókat, de ezekről egyúttal közli is, hogy a tábori viszonyok között melyik kiürítési szakaszon, illetve milyen komplettben szerepelnek. Ez a Tábori egészségügyi felszerelés című és a csatlakozó 6., 9. fejezet a 350 oldalas könyvben mintegy 160 oldalt foglal el. A tábori egészségügyi anyagok felsorolása a Bundeswehr kiürítési szakaszainak, felszereltségi viszonyainak, valamint az egészségügyi járműveknek és az egészségügyi kiképzési anyagoknak (15, 16., 17.) fejezet) megismerésére, áttekintésére lehetőséget nyújt. A kiadvány értékét azonban nem(csak) e gondolatébresztő lehetőség adja.

Különösen érdekes és nemcsak az egészségügyi-anyagi szolgálat munkatársai, de a szervezők, sőt a klinikusok érdeklődésére is joggal számíthat új gyógyszereknek, egészségügyi felszereléseknek az NSZK Hadseregében történő rendszeresítéséről írott (7 , 10. és 12.) és a csapatpróbáról szóló (11.) fejezet.

A kézikönyvnek nevezett kiadvány voltaképpen szabályzat, s ennélfogva elég behatóan foglalkozik a gazdálkodással, káreljárással, beszerzéssel (13. és 14. fejezet).

Mindezt keretbe foglalja a bevezető (1., 2., 3., 4. és 8.) fejezetek sora, melyek a Bundeswehr szervezeti felépítését, valamint az egészségügyi anyagi szolgálat szervezetét és feladatait a felelősségi viszonyokat ismerteti.

Dr. Novák János orvos ezredes

Bres P.:
Public health action in emergencies caused by epidemics
(Közegészségügyi tevékenység járvány okozta szükség helyzetben)
W. H. O. Gemf, 1986

A kiadvány kifejezetten gyakorlati tudnivalókat kíván közreadni. Kiadását egy 1981-ben megtartott nemzetközi konferencia ajánlotta, azzal a céllal, hogy a közegészségügyi szolgálat szakembereinek gyorsan áttekinthető, praktikus tanáccsal szolgáló kézikönyv álljon rendelkezésére — elsősorban a járvány színhelyén és fejlődő országokban. Ez természetesen feltételezi bizonyos alapfogalmak ismeretét, s ezért ezek sem maradhattak ki a könyvből.

Két fejezet foglalkozik a járvány és más fogalmak pontos meghatározásával, valamint a járvány felszámolásához szükséges állandó és ideiglenes jelleggel létrehozott szervezettel. Itt történik említés a riasztás rendszeréről is.

A következő két fejezet a járványügyi felderítés előkészítéséről, az adatok és a laboratóriumi vizsgálathoz anyagok gyűjtéséről, végül a beszerzett információk analíziséről szól. E két fejezetet a világos, jól áttekinthető algoritmusok teszik különösen értékessé. Számos járványdiagnosztikát segítő táblázat és lezajlott járványok adatai, illetve ezek analízisének bemutatása bőséges lehetőséget nyújt a tájékozódásra.

A 6. fejezet a járvány veszélyének elhárítására irányuló, illetve a kitört járvány esetén szükséges teendőkkel foglalkozik: vízellátás ellenőrzése, vakcináció, vektorok irtása stb. Hasznos útbaigazítást találunk a nemzetközi előírásokra vonatkozóan. A 7. fejezetben e rendszabályok hatékonyságának ellenőrzését tárgyalja a kiadvány.

Nyolc függelék egészíti ki a könyvet. Ezek részint alapfogalmakat ismertetnek, részint járványügyi számítási példatárat tartalmaznak, végül a közegészségügyi rendszabályok (6. fejezet) végrehajtásának technikai módozatait mutatják be.

A kiadványt jó haszonnal forgathatja a járványügyi szakember, kitűnő oktatási anyag, végül más szakmabeli orvos (pl a szervező) is könnyen elsajátíthatja a számára legfontosabb tudnivalókat.

Dr. Novák János orvos ezredes

Schwartz G. R., Safar P., Stone J. H., Storey D. B., Wagner D. K. (szerk.):
Principles and practice of emergency medicine
(A sürgősségi orvostan elvei és gyakorlata)
Saunders, Philadelphia, 1986.

A 856 oldalas kézikönyv az 1978. évi után a második kiadás. 10 részből áll, felöleli a sürgősségi orvostan, az intenzív terápia egészét.

Bőséges első része a kórélettannal foglalkozik, kifejezetten gyakorlati szempontból. Ezt jól illusztrálja, hogy az alapfogalmakat tárgyaló bevezető után az egyes fontosabb (légző-, szív-keringési-, vese-, idegrendszeri-, immunológiai-) szervrendszerek működési zavarának fogalma felől közelíti meg a kórélettani alapokat. Szemléleti szempontból jelentős a „Szervezet általános reakciója a sérülésre" című rész.

A második rész az újraélesztést tárgyalja. Ebben természetesen központi helyet foglal el a keringési és agyi reanimáció. Ennek legapróbb technikai részleteit, a hibaforrásokat, a szövődményeket is feldolgozza a szerző. Helyet kapott a medikai berendezések és az ismeretek elsajátításának ellenőrzésére szolgáló tesztlapok ismertetése is. Hosszú fejezet foglalkozik a gépi lélegeztetéssel.

Beavatkozások és technikájuk a harmadik, a kézikönyv egyik leginstruktívabb részének címe. Áttekintésekor világossá válik, hogy a szerkesztők és szerzők valóban túlléptek a magyar szóhasználat szerinti intenzív terápián. Az összes sürgős általános orvosi — ha mindjárt nem is életveszélyt elhárító — beavatkozást egy kötetbe fogva kívánták az olvasónak átnyújtani.

A klinikai tárgyú részekkel terjedelmében egyenrangú az intenzív terápia és általában a sürgősségi orvosi ellátás szervezési-, törvényszéki orvostani és társadalom-egészségtani vonatkozásaival foglalkozó rész. Külön szakasz tárgyalja a kórház előtti és a kórházban működő szervezet feladatait, a kiképzés problémakörét.

Előbbivel kapcsolatban recenzens örömmel hívja fel az olvasók figyelmét arra, hogy a (USA-hoz képest) külföldi szolgálatok között találjuk Bencze Béla beszámolóját az Országos Mentőszolgálatról. Sajnálatosan rövid a katasztrófa-medicina körében nyújtott intenzív ellátásról szóló, egyébként jól áttekinthető fejezet.

Az ötödik rész az életveszélyes, de legalábbis sürgős beavatkozást igénylő állapotok (apoplexia, légzési nehézség, tudatzavar) tüneteinek és a sürgős teendőknek az áttekintését nyújtja. A szerzők és szerkesztők figyelmét dicséri, hogy a pruritus és a „potenciálisan öngyilkos beteg" című fejezet is helyet kapott.

Nem traumás eredetű szervműködési zavarok címmel a hatodik rész feldolgozza az összes szervrendszert. Itt tárgyalják a fertőző betegségektől eredő heveny állapotokat, a környezet (levegő) szennyeződése miatt szükséges sürgősségi teendőket is.

A hetedik rész a sérüléseket követő sürgős beavatkozásokat dolgozza fel. Külön fejezet szól az egyes régiók sérülésein kívül a sportsérülésekről, a terhesség időtartama alatt elszenvedett sérülések körüli teendőkről.

Gyermekgyógyászati irányultságú a nyolcadik, viszonylag rövid része a könyvnek.

Vegyes anyagot dolgoz fel a kilencedik rész. Égés, fagyás, fogászati sürgősségi ellátás, hegyi betegség, hőguta és máshová nehezen vagy nem besorolható nozológiai egységek kaptak itt helyet. Sugársérülésről, kígyómarásról is itt esik szó. Bármilyen sokrétű is a mondanivaló, a terápia mindenütt központi helyet foglal el.

A tizedik rész a mérgezéseket foglalja magában. Ideértik az ételmérgezéseket, az alkohol- és gyógyszerabuzust, de az elvonási tünetegyüttest is. Ebben a részben kapott helyet a különböző testnedvek, illetve funkciók (pl. immunfunkció) normál paramétereinek táblázatos összefoglalása.

A kiadvány elsősorban kézikönyvként tehet jó szolgálatot. Az ügyeletes orvos minden fontos, sürgősségi beavatkozást (is) igénylő kórállapot rövid eredetét, gyakorlatias diagnosztikáját és természetesen elsősorban a terápiát megtalálja benne.

Dr. Novák János orvos ezredes

Wiener S. L., Barett J.:
Trauma management — for civilian and military physicians
(Sérülések ellátása — polgári és katonaorvosok részére)
Saunders, Philadelphia, 1986.

Már a cím is érzékelteti, hogy a katonaorvos számára érdekes könyvről van szó. Szerző is hangsúlyozza a bevezetőben, hogy elsősorban a katonaorvosoknak szánta könyvét.

A 38 (viszonylag rövid) fejezetből álló könyv a ballisztikával (szerző fogalmazásában: a seb-ballisztikával) foglalkozó fejezettel kezdődik. Az elméleti mondanivalót számos klinikai példa képe illusztrálja. Szellemesen különválasztott fejezet tárgyalja a nyomáshullám okozta és rokon sérülések problémakörét. Ezt a légutak sérüléses elzáródása, majd a sokk, az égési sérülés, ezután az anesztézia és újraélesztés feldolgozása követi. A további fejezetek az egyes régiók, szükség esetén azok egységeinek sérüléseit tárgyalják, mondhatnánk, a tankönyvekben megszokott felosztásban.

Érdekes szerkezeti megoldás, hogy a nálunk megszokottan az általános részben szereplő anaerob fertőzés, transzfúzió, általános lehűlés és még további témák a testtájak szerint feldolgozott traumatológiai rész után következnek. Katonaorvosi szem-

pontból a lázas állapotok című, a vízbefullást tárgyaló és a rovar stb. csípések, harapásokkal foglalkozó fejezet tarthat érdeklődésre számot.

A tömegpusztító fegyverekkel (ABC) három fejezet foglalkozik. Ezek a közel 600 oldalas könyvben 40 oldalt tesznek ki. Sajnálatosan rövid a pszichikai traumát feldolgozó fejezet.

A könyv jó példája a katonaorvosok és sebészi (traumatológiai) szakvizsgára készülők számára készült kiadványnak. Erénye a bőséges képanyag (elvi vázlatok és fotók) és a tömör, jól áttekinthető fogalmazás.

Dr. Novák János orvos ezredes

Szerkeszti: a Szerkesztő Bizottság
Főszerkesztő: dr. Hideg János orvos vezérőrnagy, az orvostudomány doktora
A Szerkesztő Bizottság titkára: prof. dr. Novák János orvos ezredes, az orvostudomány doktora
A Szerkesztő Bizottság tagjai:
Dr. Birkás János orvos ezredes, a hadtudomány kandidátusa
Dr. Bognár László orvos alezredes
Dr. Farkas József orvos vezérőrnagy, az orvostudomány kandidátusa, c. egyetemi docens
Dr. Gelencsér Ferenc orvos ezredes
Dr. Hajdú Béla orvos vezérőrnagy
Dr. Horváth István orvos ezredes, a hadtudomány kandidátusa
Dr. Kádár Pál orvos ezredes, az orvostudomány kandidátusa
Dr. Kertész Frigyes orvos ezredes
Dr. Liptay László orvos ezredes
Prof. dr. Magyar István orvos ezredes, az orvostudomány kandidátusa
Dr. Medvecki Pál orvos ezredes
Dr. Nagy Dénes gyógyszerész ezredes
Dr. Remes Péter orvos ezredes
Dr. Villányi Ferenc orvos ezredes, a hadtudomány kandidátusa

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—04 Zrínyi Nyomda, Budapest. Felelős vezető: Vágó Sándorné vezérigazgató

Ára: 34 Ft