XL. ÉVFOLYAM

HONVÉDORVOS

1988/2.

1988. ÁPRILIS—JÚNIUS

TARTALOM

CONTENT

СОДЕРЖАНИЕ

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 főseb észe 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 tiszteltték, 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 depozíciót 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 melléktermére 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,°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

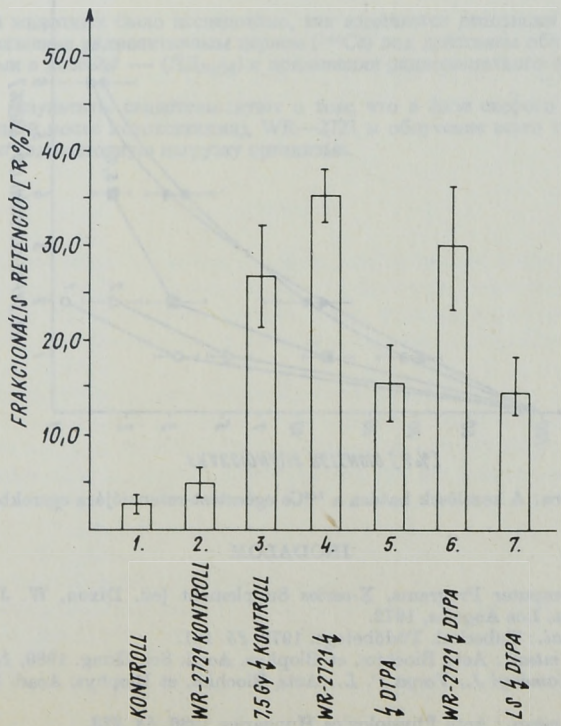
[1] — A besugárzás előtt fél órával ip.
[2] — A besugárzás után fél órával gt.
[3] — Az izotóp adása után fél órával ip.

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 ($p < 0,05$).

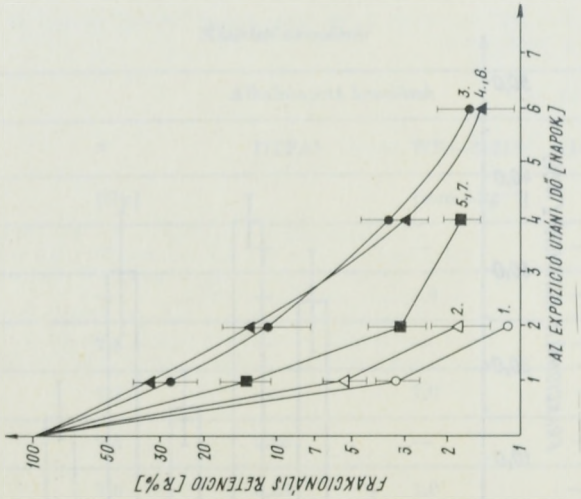


1. ábra: Az egerek szervezetében visszamaradt ^{144}Ce mennyisége az izotópbeadást követő napon (T_1)

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,

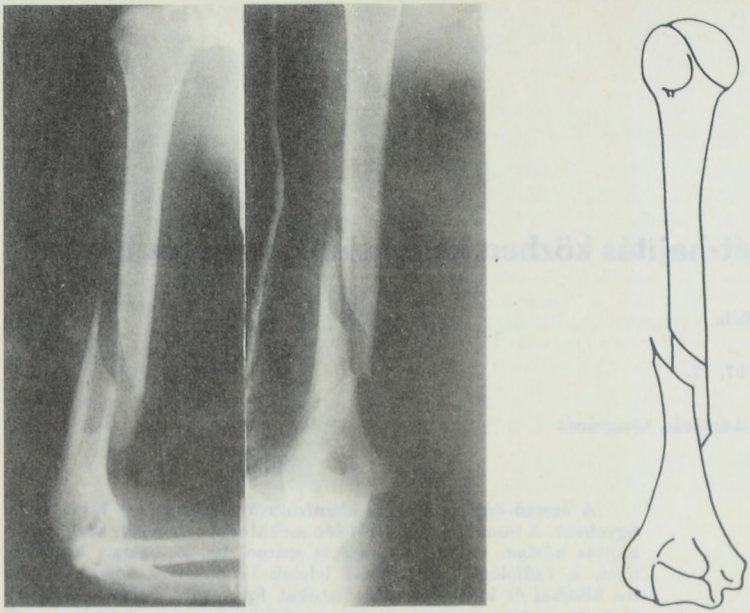
— mind fiatal, egészséges férfiak voltak. Testalkatuk nem volt jellemző, volt köztük muszkuláris és aszténiás alkatú is,

— 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?

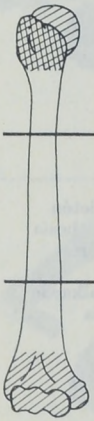
Ezért áttekintettük az ebben az időszakban a humerus diaphysis törés miatt kezelt összes betegünk dokumentációját. Vizsgáltuk a törések keletkezési körülményeit, előfordulási helyüket (proximális, középső és disztális harmad), valamint azt, hogy milyen módszert választottunk a sérültek gyógyítására. 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	42	14	1 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.	Repozíció + gipsz	5	T, D, S	nincs	nincs
B. G. 25 é.	Repozíció + 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

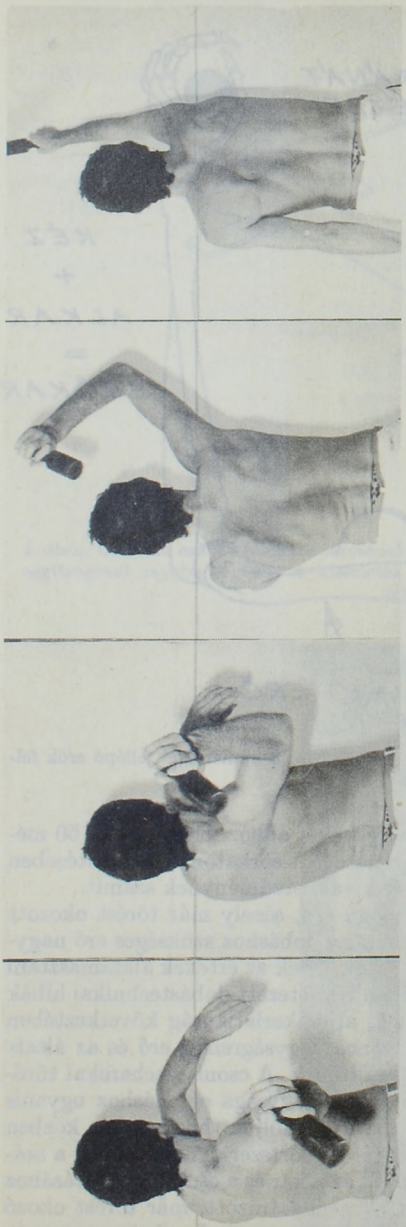
Magyarázat:
T: teljes, szubjektív panasza nincs
M: mérsékelt könyöktáji panaszok, flexio csak 100 fokig
D: dolgozik, eredeti foglalkozását folytatja
S: aktívan sportol
Dm: más szakmában dolgozik

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.

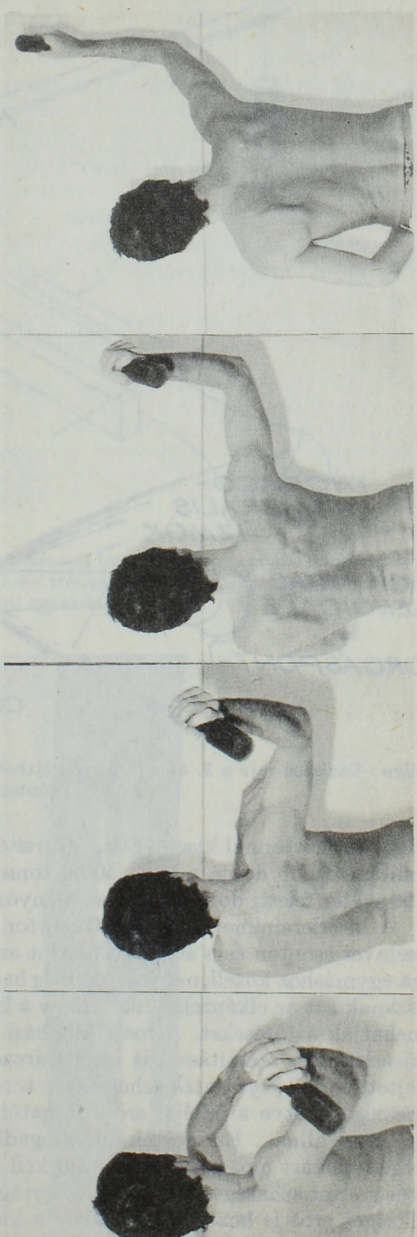
Megbeszélés

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.

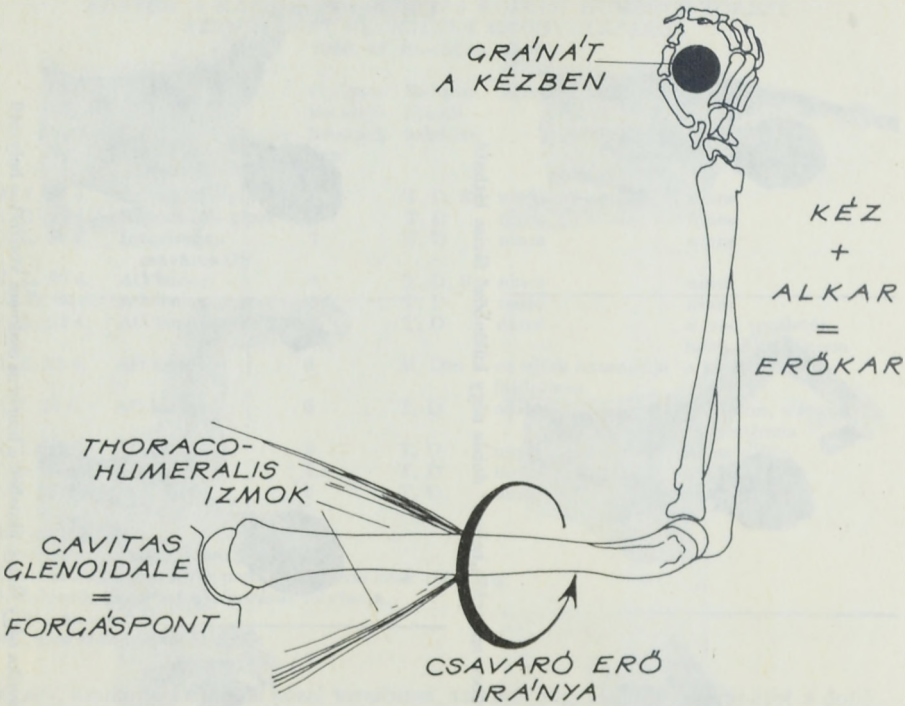
Modellünk szerint *(4. sz. ábra)* a humerus közepén tapadó thoracohumeralis izmok és a humerus epicondylusok közti szakaszon találkozik a két egymással ellentétes erő, és ezért keletkezik a törés a disztális félben vagy az alsó harmadban. *Mecseki és munkatársai* szerint (2) a különböző sporteszközökkel 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

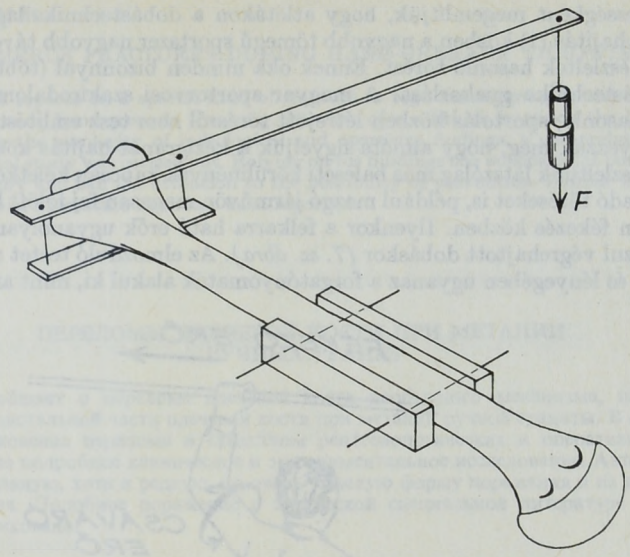


4. ábra: Vázlatos rajz a 3. ábra 3. képén látható testhelyzetben, a humeruson fellépő erők feltüntetésével

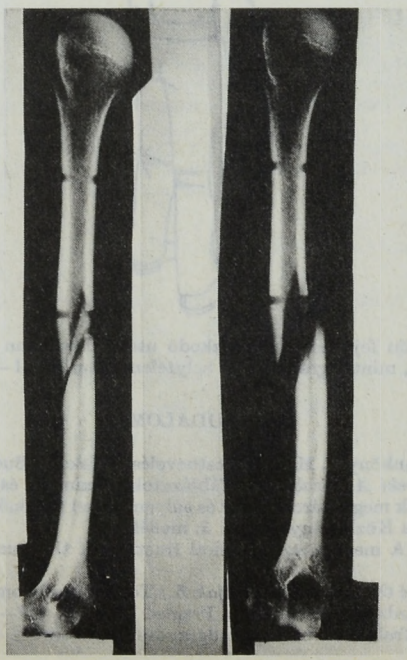
elvben 50 newtonnál kisebb átlag gyorsítóerő elég volna ahhoz, hogy valaki 50 méternél messzebb dobja a 450—500 g tömegű gránátot. A sorkatonák minősítésében az 50 méter feletti dobás már igen előnyös, mert kiváló eredménynek számít.

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.



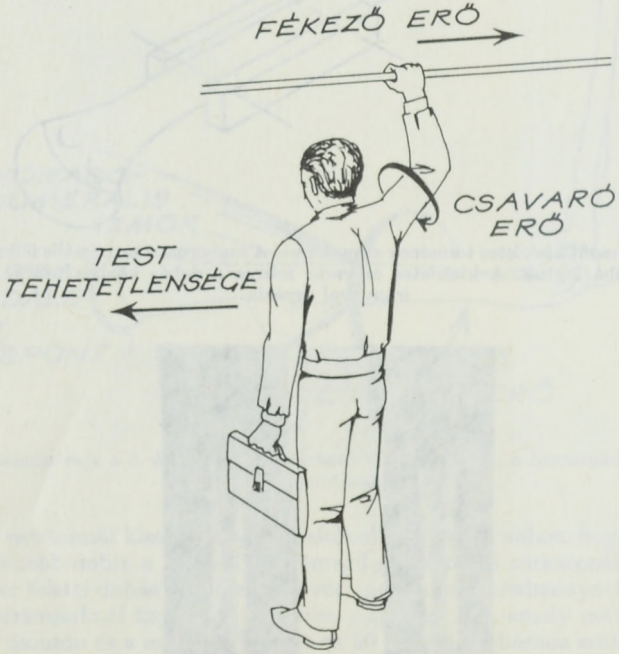
5. ábra: Cadaver csont kísérletes törésének elrendezése. A humerust a proximális félbe fúrt lyukak segítségével satuba fogtuk. A kísérletes csavarás iránya a dobás közben fellépő csavarő erő irányával egyezik



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 koronáriaszklerózisban (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 arterioszklerózisban 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 arterioszklerózisban. — *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.

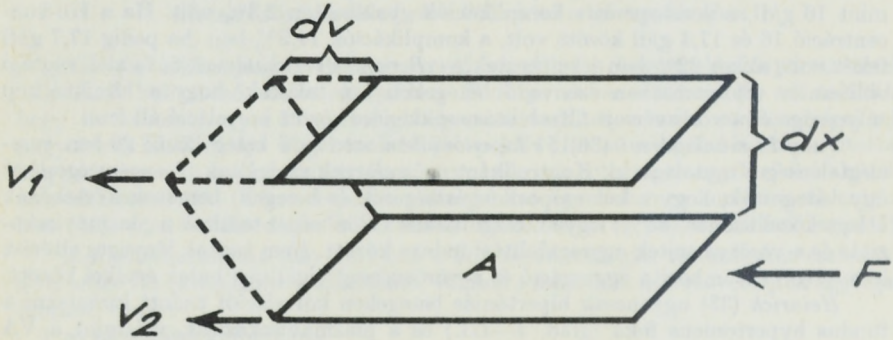
A cerebroszklerózissal kapcsolatban utalunk *Pongrácz* dolgozatára (Honvédorvos, közlés alatt).

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).

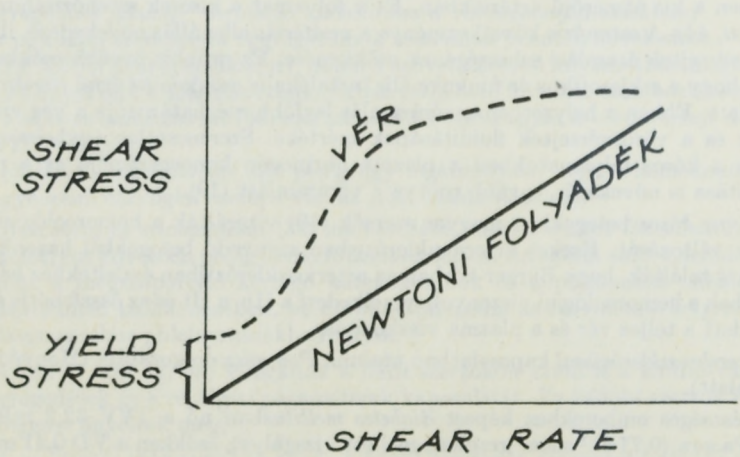
Hemoreológiai diagnosztika

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).

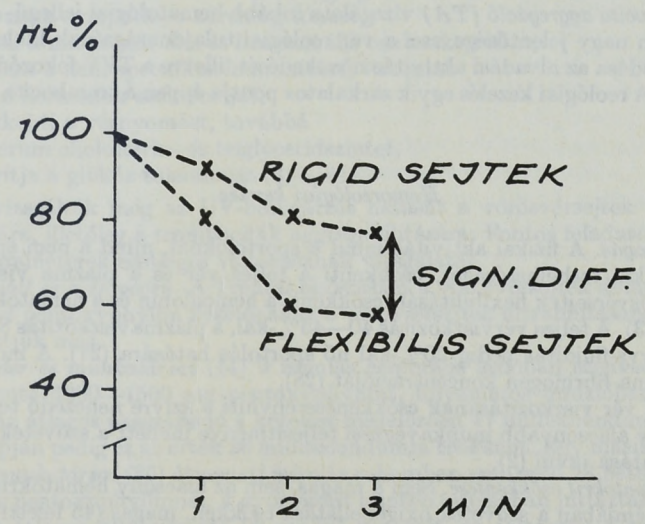
Vörösvérsejt-deformabilitás (VD): azt vizsgáljuk, hogy a vörösvérsejtek milyen mértékben képesek alakjukat megváltoztatni. Köztudott, hogy a legtöbb kapilláris átmérője 3—5 mikron, a vvs-eké pedig 7—8 mikron. A vvs-ek tehát csak akkor tudnak átjutni a kapillárisokon, ha alakjukat változtatni képesek.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

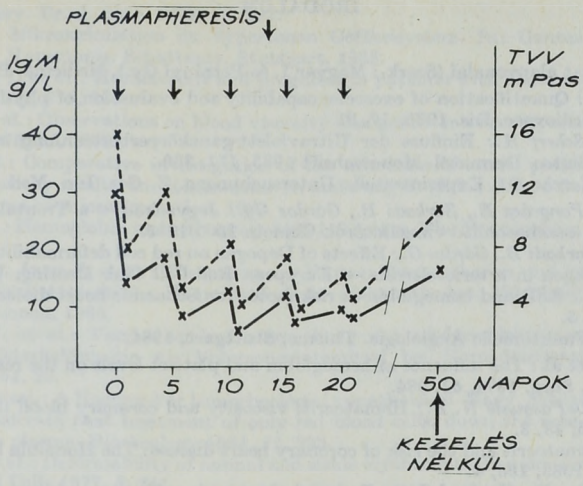
A nyugalomban levő alsó végtag vérátáramlását mind plethysmograph segítségével, mind Xe-133-clearence vizsgálattal megnövekedettnek találták Arvin-kezelést követően (24, 50).

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 hemodilució
TVV ↑	izovloemiás hemodilució, 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, взякость 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, rárepülés, kirepülés, ráfordulás, bejövetel a leszálláshoz, leszállás.

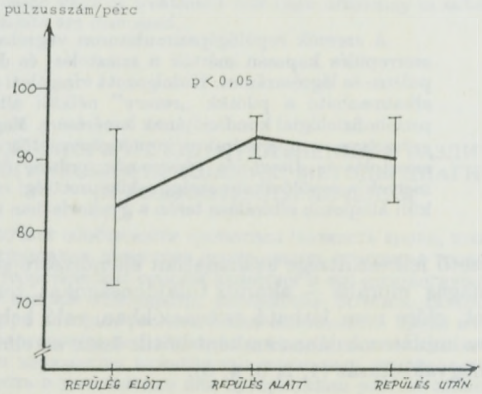
A megnyugvási szakasz lezajlása után a *második felszállás* feladata *rendszerrepülés* volt saját repülőtéren, bonyolult meteorológiai viszonyok között.

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

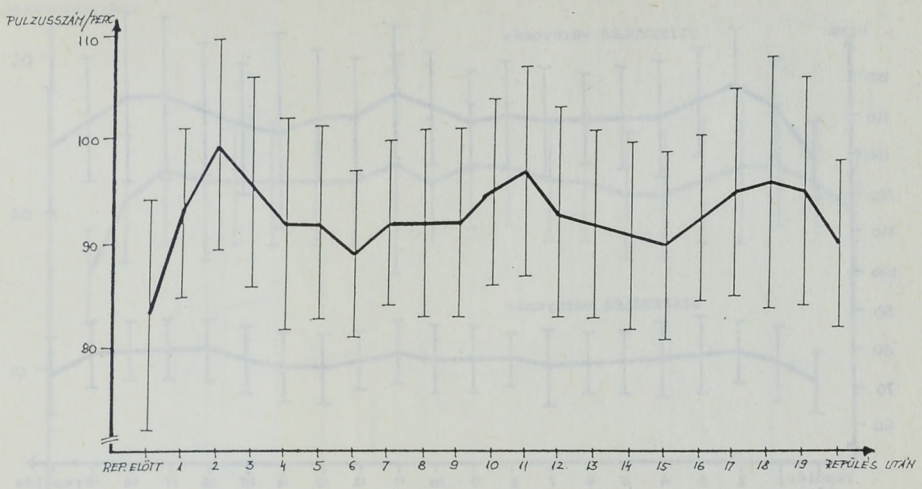
Ha a légtér gyakorlat egyes elemei idején külön-külön is meghatározzuk a vérnyomásértékek alakulását, akkor megállapíthatjuk, hogy a legnagyobb értékek a felszállás, a légtérben való manőverezés és a leszállás idején mérhetők *(4. sz. ábra)*.

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.

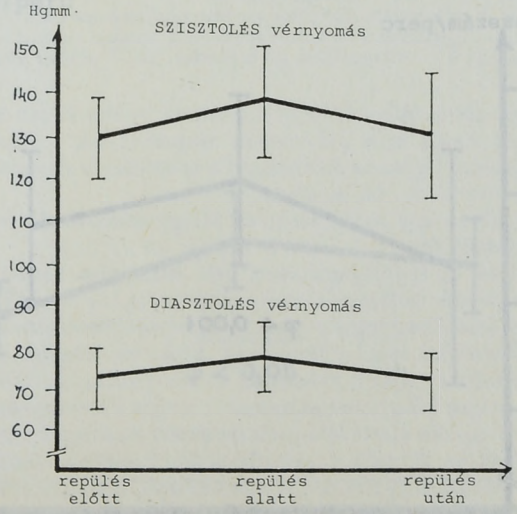
A *6. sz. ábrán* a légzésszám alakulását tüntettük fel a légtér gyakorlat különböző elemei idején. Legnagyobb mértékű a légzésszám emelkedése a felszállás, a légtérben való manőverezés és a leszállás idején.

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

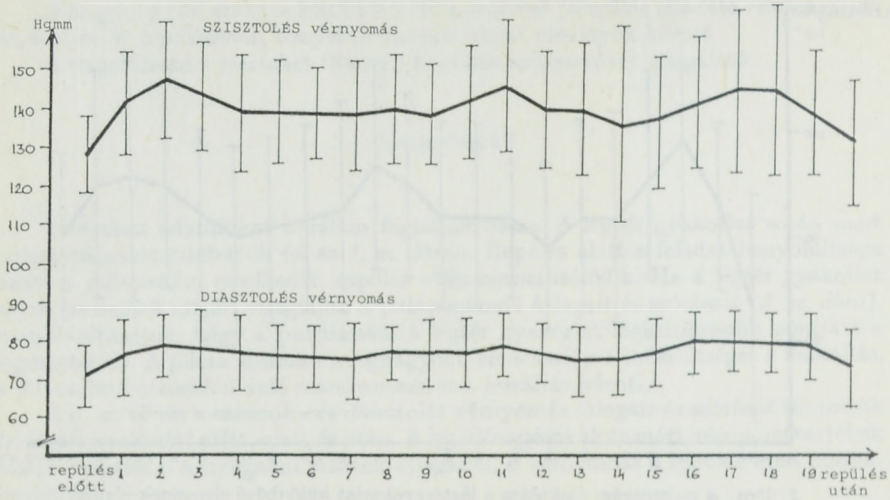
A *8. sz. ábrán* a pulzusszám alakulása látható a rendszerrepülés fontosabb mérési pontjain.



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

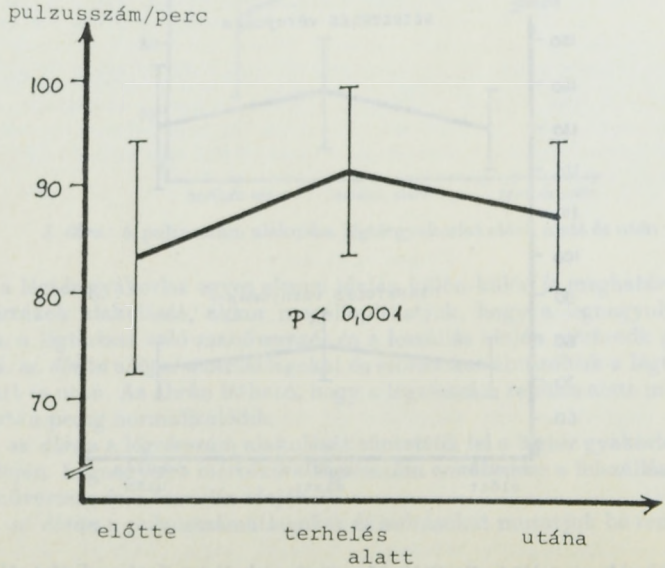


3. ábra: A szisztolés és diasztolés vérnyomás alakulása a légtérgyakorlat előtt, alatt és után

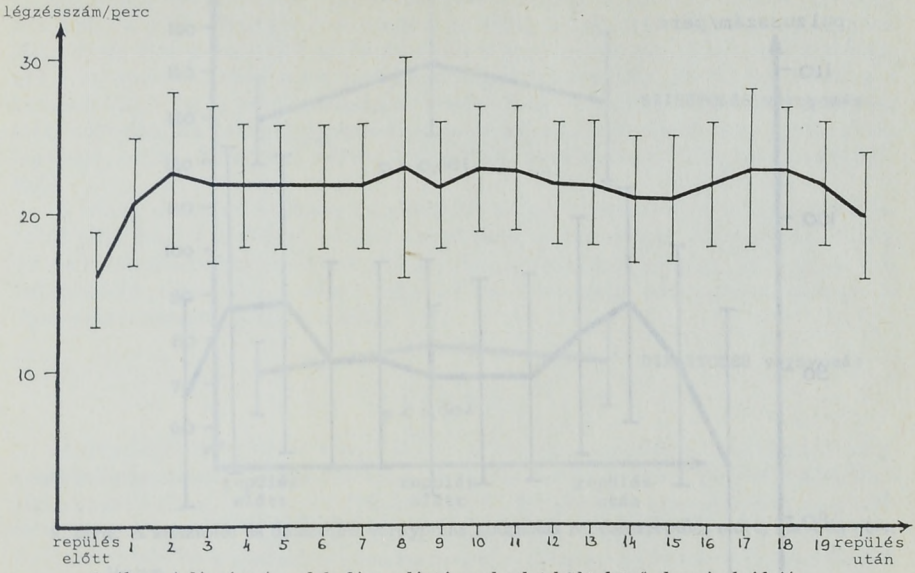


4. ábra: A szisztolés és diasztolés vérnyomás alakulása a légtérgyakorlat különböző elemeinek idején

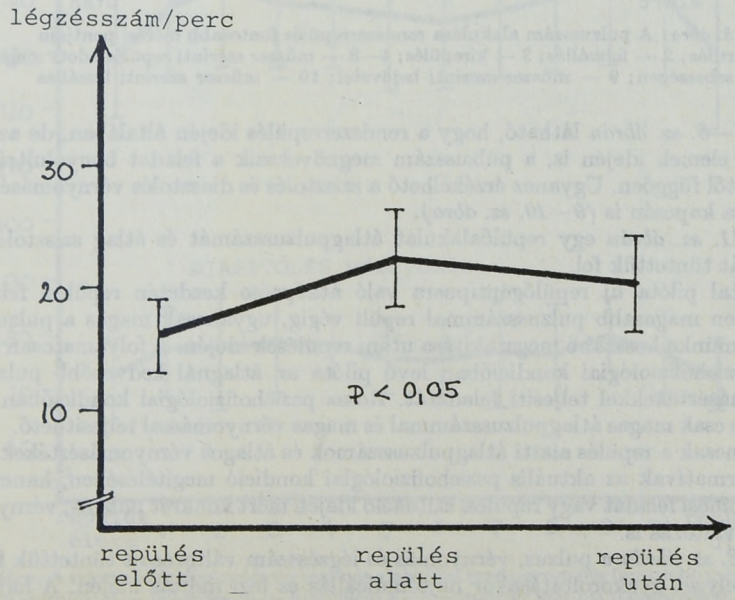
1 — kigurulás; 2 — felszállás; 3 — jobb forduló; 4 — irányra állás; 5 — emelkedés; 6 — légtérbe érkezés; 7 — bal forduló 30°-os bedöntéssel; 8 — jobb forduló 30°-os bedöntéssel; 9 — bal forduló 45°-os bedöntéssel; 10 — jobb forduló 45°-os bedöntéssel; 11 — bal forduló 60°-os bedöntéssel; 12 — jobb forduló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



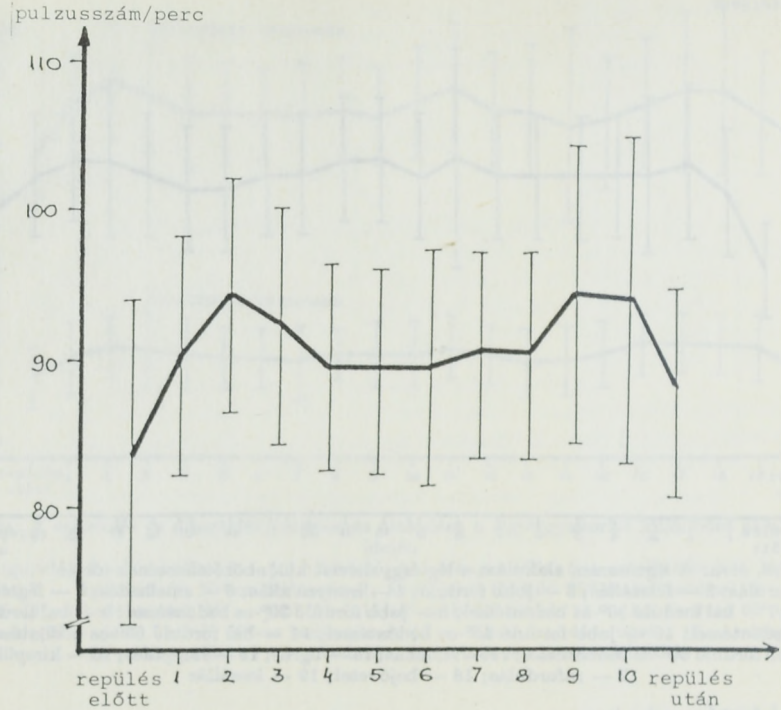
5. ábra: A légzésszám alakulása a légtérgyakorlat előtt, alatt és után



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

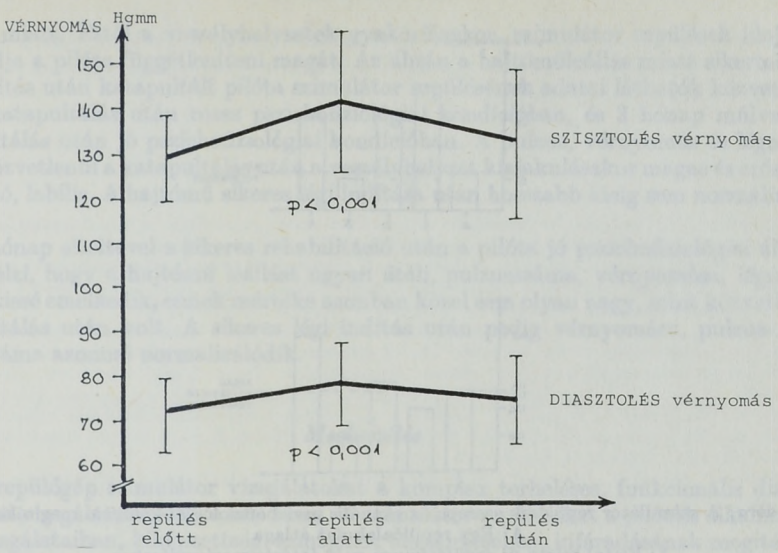
A *7—8. sz. ábrán* látható, hogy a rendszerrepülés idején általában, de az egyes repülési elemek idején is, a pulzusszám megnövekszik a feladat bonyolultságának mértékétől függően. Ugyanez érzékelhető a szisztolés és diasztolés vérnyomásértékek alakulása kapcsán is *(9—10. sz. ábra)*.

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

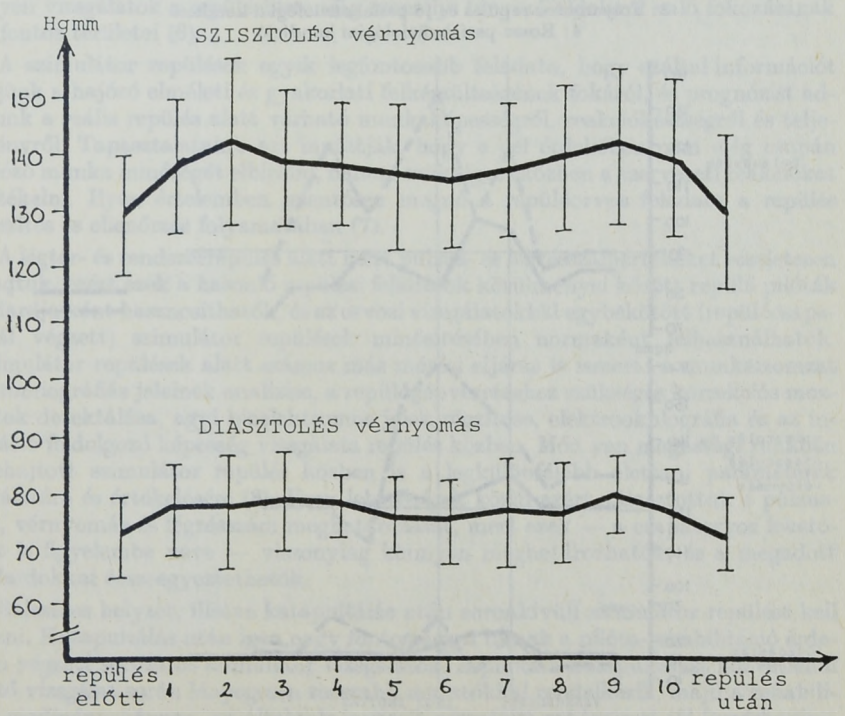
Fiatal pilóta új repülőgéptípusra való átképzése kezdetén repülési feladatát lényegesen magasabb pulzusszámmal repüli végig, ugyancsak magas a pulzusszám a repülőmunka hosszabb megszakítása utáni repülések idején. A folyamatosan repülő és jó pszichofiziológiai kondícióban levő pilóta az átlagnál kedvezőbb 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.

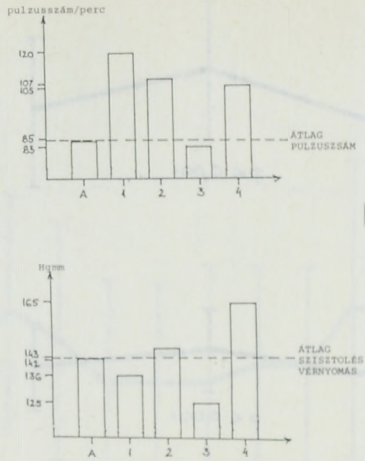
A *12. sz. ábrán* a pulzus, vérnyomás és légzésszám változásait tüntettük fel egy veszélyhelyzet gyakoroltatásakor hajtóműleállás és légi indítás idején. A hajtóműleállás reális repülés közben igen magas emocionális megterheléssel jár az életveszély



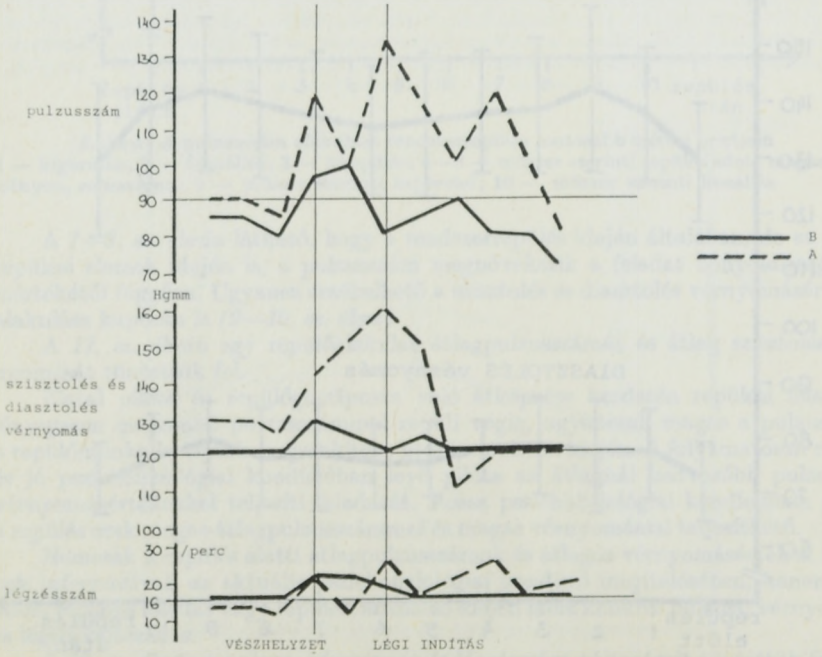
9. ábra: A szisztolés és diasztolés vérnyomás alakulása rendszerrepülés előtt, alatt és után



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. Разработанная 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 haretéren 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 stressz-reakció 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 roszszabb 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. posztttraumás 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, kórházszservezésben, 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 félórásak, 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 felsővégtagórán 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, bicikliző 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 asztalteniszhez.

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 keréken 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 menynyiség 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, malériával szemben). 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 szólő 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 székletmintát 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, difteriában, 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