

XLIII. ÉVFOLYAM



# HONVÉDORVOS

1991/2.

MAGYAR HONVÉDSÉG  
Közegészségügyi és Katonáorvosok  
Kutató Intézet  
Tudományos Könyvtár





## TARTALOMJEGYZÉK

In memoriam: Prof. Dr. Pastinszky István / 107

Dr. *Remes Péter* orvos ezredes, dr. *Pozsgay Attila* orvos alezredes, prof. dr. *Hideg János* orvos vezérőrnagy az orvostudomány doktora, dr. *Kiszely Ilona* orvos őrnagy, dr. *Lehoczky László* orvos alezredes: Tapasztalatok reális repülés alatti Holter vizsgálatokkal. / 109

Dr. *Orgován György* orvos alezredes, dr. *Szabados István* orvos őrnagy, dr. *Vigh Lajos* orvos őrnagy, *Tóth Zoltán*, dr. *Papp Ákos*, dr. *Fehérvári Imre*, dr. *Flautner Lajos*: Átültetésre előkészített pancreas nyugalmi és stimulációs vizsgálata altatott törpesertéseken. / 119

Dr. *Rókus József* orvos őrnagy, dr. *Molnár Lajos* orvos alezredes: az 1988–89. évi morbilli járvány tapasztalatai fiatal katonabetegeken. / 129

Prof. dr. *Novák János* nyá. orvos ezredes az orvostudomány doktora: Bőrpótló anyagok. / 139

Dr. *Szentmiklósi Péter*, dr. *Hajdú Mária*, dr. *Gulyás Péter*: Ebrimycin NMP perkután reszorpciós vizsgálata. / 149

Dr. *Kéry Tamás* orvos alezredes, dr. *Bencsura Imre* orvos alezredes, dr. *Szabó Gábor* orvos őrnagy, dr. *Sztójanov Miklós* Orvos hadnagy: Perforált appendicitiszek osztályunk 10 éves anyagában. / 161

Dr. *Gachályi András* mérnök alezredes, dr. *Naményi József*, *Szegedi István*: Radioaktív cézium retenciójának vizsgálata folyamatos izotóp felvétel esetén patkányokban. / 167

Dr. *Naményi József*, dr. *Gachályi András* mérnök alezredes, *Szegedi István*: Kombinált terápia hatása a belélegzett <sup>114</sup>Ce egésztestretenciójára egészséges és emphysemáspatkányokban. / 171

Dr. *Rádi Mohamed Abdel Kamel Ragéb*: Gyermekkori supracondylaris humerus törések ellátása trópusi területi kórházban. / 179

Referátumok / 185

Szerzőink figyelmébe / 209

## CONTENT

Col. *P. Remes* M. D. M. C., Lt. Col. *A. Pozsgay* M. D. M. C., Maj. Gen. *J. Hideg* M. D. M. C., Maj. *Ilona Kiszely* M. D. M. C., Lt. Col. *Lehoczky* M. D. M. C.: Experience of Holter monitoring during real flight / 109

Lt. Col. *Gy. Orgován* M. D. M. C., Maj. *I. Szabados* M. D. M. C., Maj. *L. Vigh* M. D. M. C., *Z. Tóth, Á. Papp* M. D., *I. Fehérvári* M. D., *L. Flautner* M. D.: Examination of cauda pancreatis prepared for transplantation at rest and during stimulation in anaesthetized mini-pigs / 119

Maj. *L. Rókus* M. D. M. C., *A. Szoboszlai* M. D., Lt. Col. *L. Molnár* M. D. M. C.: Experience of measles epidemic of 1988-89 in young military patients / 129

*J. Novák* M. D. D. Sc.: Skin Substitutes / 139

*P. Szentmiklósi, Mária Hajdú, Éva Gulyás*: A study of percutaneous resorption of Ebrimycin-NMP / 149

Lt. Col. *T. Kéri* M. D. M. C., Col. *I. Bencsura* M. D. M. C., Maj. *G. Szabó* M. D. M. C., Lt. *M. Sztanojev* M. D. M. C.: Perforating appendicitis in 10-year clinical material / 161

Lt. Col. inj. *A. Gachályi, J. Naményi* M. D., *I. Szegedi*: Radioactive caesium retention during continuous isotope intake in rats / 167

*J. Naményi* M. D., Lt. Coll. inj. *A. Gachályi, I. Szegedi*: The effect of combined treatment on the whole-body retention of inhaled <sup>144</sup>Ce in healthy rats and in rats with experimental pulmonary emphysema / 171

*M. Adel Kamel Rageb Radi* M. D.: Surgical treatment of childhood supracondylar humerus fractures in a tropical district hospital / 179

Abstracts / 185



## СОДЕРЖАНИЕ

Полковник м/с П. Ремеш, подполковник м/с А. Пожгаи, генерал-майор м/с Я. Хидег, майор м/с Илона Кисели, подполковник м/с Л. Лехоцки: Опыт холтерского мониторирования в ходе реального полета /109

Подполковник м/с Дь. Оргован, майор м/с И. Сабадош, майор м/с Л. Виг, З. Тот, А. Папп, И. Ферехвари, Л. Флаутнер: Исследование поджелудочного хвоста подготовленного к трансплантации под действием стимуляции и в покое у наркотизированных мини-свинок /119

Майор м/с Л. Рокус, А. Собослаи, подполковник м/с Л. Молнар: Опыт эпидемии кори 1988—89 гг. у военнослужащих молодого возраста /129

Полковник в отст. м/с Я. Новак: Кожнозамещающие материалы /139

П. Сентмиклоши, Мария Хайду, Ева Гуйаш: Исследование подкожного всасывания Эбримицина-НМП /149

Подполковник м/с Т. Кери, полковник м/с И. Бенчура, майор м/с Г. Сабо, лейт. м/с М. Станоев: Перфорированные аппендициты в 10 летнем контингенте больных /161

Подполковник инж. А. Гачайи, Й. Намени, И. Сегеди: Исследование ретенции радиоактивного цезия при непрерывном приеме изотопа у крыс /167

Й. Намени, подполковник инж. А. Гачайи, И. Сегеди: Действие комбинированной терапии на ретенцию  $^{144}\text{Ce}$ , введенного в организм ингаляционным путем, у здоровых и эмфизематозных крыс /171

М. Адел Камел Рагеб Ради: Хирургическое лечение надмыщелковых переломов плечевой кости у детей в условиях тропической областной больницы /179

Рефераты /185







**Prof. Dr. Pastinszky István**  
**orvos ezredes**  
**1910–1991**

Alig egy esztendeje ünnepeltük a nyolcvan éves Pastinszky Istvánt és most hihetetlen, hogy nincs már közöttünk. Ma is magunk előtt látjuk homlokára tolt szemüvegével, huncut mosolyával és fülünkbe cseng örökérvényű szakmai tanácsa: nil nocere!

A *Nékám klinika* utolsó jeles reprezentánsa élete és munkássága alapján példaképe lehet minden dermatológusnak és minden honvédorvosnak. *Dr. Pastinszky István orvos ezredes 1910. június 24-én született Újpesten* pedagógus családból. Elemi iskolai és gimnáziumi tanulmányai után a *Budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem Orvosi Fakultásán* (1927–1933) egyetemi tanulmányait kitűnő eredménnyel fejezte b. 1933. szeptember 30-án történt doktorrá avatását követően a *Budapesti Egyetemi Bőrklínikára került*. 1935. évi budapesti IX. Nemzetközi Bőrgyógyász Kongresszus előkészítő munkálataiban, kiadványainak és atlaszának összeállításában tevékenyen vett részt. 1938. november óta honvédorvos: *a kaposvári, debreceni, majd 1941 óta nyugdíjbavonulásig* (1976. XI. 1.) *az MN Központi Katonai Kórház Bőrgyógyászati Osztályának vezető főorvosa* volt. 1945-től orvos őrnagy, 1947-től orvos alezredes, 1949-től orvos ezredesként, később mint MN bőrgyógyásza főszakorvos dolgozott ugyanott. *A Debreceni Orvostudományi Egyetemen* (1946) *egyetemi magántanári képesítést nyert*, *1952-ben az orvostudomány kandidátusa*, *1964-ben címzetes egyetemi tanár*, *1971-ben az orvostudomány doktora tudományos minősítést szerzett*. *A Magyar Dermatológiai Társulatnak 1933 óta rendes tagja, elnöke, majd örökös tiszteletbeli elnöke lett. Számos külföldi és hazai társulat tagja volt.*

Tekintélyét mérhetetlen érdeklődési köre, lenyűgöző műveltsége, hihetetlen széles körű olvasottsága, magas szintű nyelvtudása, páratlan tájékozottsága, fanatizmusa a munkában és emberséges gondolkodása alapozták meg. Tudományos munkásságában széles horizonton klinikopathológiai szemlélettel a dermatológia valamennyi ágát egyetemesen művelte.

Katonaorvosként a világháború éveiben a betegekkel, égettékkel és fagyottakkal túlszűfolt osztály vezetése mellett egy évet töltött hadművelleti területen. A nehéz időkben osztálya menedékül szolgált francia, lengyel és munkaszolgálatos üldözöt-

teknek. Ötven éves honvédorvosi és dermatológiai munkásságáért mindig a gyógyuló betegek hálás tekintete jelentette számára a legnagyobb elismerést.

Emlékére nemcsak a közel 200 tudományos közleményében és a „Belbetegségek bőrtünetei” c. munkájában, hanem annak az „iskolának” a szellemében is továbbél, amelyet a honvédorvosok és dermatológusok sokasága mellette járt végig.

Élete örök példakép marad barátai, tanítványai számára egyaránt.



## Tapasztalatok reális repülések alatti Holter-vizsgálatokkal.

Dr. Remes Péter o. ezds., Dr. Pozsgai Attila o. alez.,  
Dr. Hídeg János o. vőrgy., Dr. Kiszely Ilona o. őrgy.,  
Dr. Lehoczky László o. alez.

Közlésre érkezett: 1991. 07. 04.

**Kulcsszavak:** repülőalkalmasság, Holter monitorozás, Kardiovasculáris terhelések

Szerzők longitudinális EKG (Holter) monitorozással vizsgálták vadászpilótákon a repülési megterhelések hatását a kardiovaszkuláris rendszer állapotára, továbbá a kifáradásos állapotok kialakulására. Megállapításaik szerint a módszer objektív képet ad a szív működés dinamikus változásairól a repülés egyes fázisaiban, valamint a túlterhelések alatt, „jelzi” a kifáradás kialakulását. Ugyanakkor nagy segítséget nyújt a repülőalkalmasság elbírálásához is.

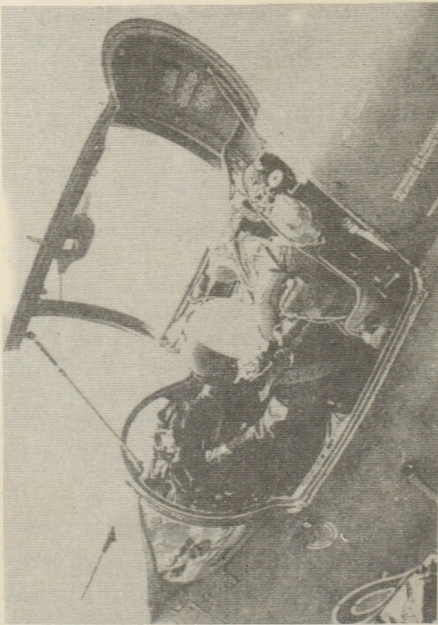
A longitudinális EKG-monitorozást 1961-ben *Holter* (4) dolgozta ki, majd 1979-ben *Fletcher* (2) dolgozta át úgy, hogy ma már elterjedt, igen informatív vizsgálati módszer a kardiológiában. Magyarországon alapvető szerepe van az ingerképzesi és ingerületvezetési zavarok diagnosztikájában (3), de a repolarizációs zavarok megállapításában is. Vizsgálatainknak kettős célja volt: egyrészt annak megállapítása, hogy a Holter-metodikával nyomon követhető-e azok a kardiovaszkuláris változások, amelyek a repülés egyes fázisaiban jelentkeznek, illetve a műrepülések során fellépő túlterhelések hatására alakulnak ki (8). Másik célunk az volt, hogy igazoljuk a módszer fontosságát a kifáradásos állapotok megelőzésében (6) és hasznosságát a repülőalkalmasság elbírálásában. Intézetünkben 1976 óta foglalkozunk *Holter*-monitorozással.

### *Anyag és módszer*

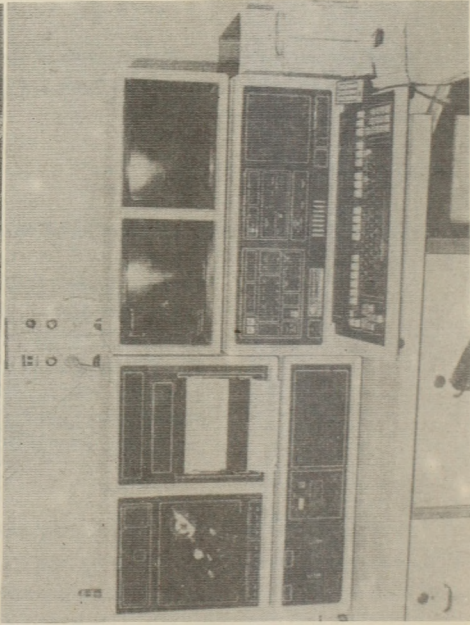
Vizsgáltunk 30 fő korlátozás nélkül alkalmasnak minősített vadászpilótát, valamint 11 fő olyan vadászpilótát, akiknél az éves felülvizsgálat során valamilyen kardiális eltérést, többnyire extraszisztoliát találtunk. A vizsgáltak átlagéletkora 40,5 (26–51) év volt.

Néhány MIG-21 típusú repülőgépben kérésünkre a megfelelő szakszolgálat a katalpultülésre a repülésbiztonsági szempontoknak megfelelően úgy szerelte fel a Holter-magnetofont, hogy az nem zavarta a pilóta manuális tevékenységét, egy esetleges katalpultálás során lehetővé tette volna a biztonságos gépelhagyást (7).

Az EKG-magnetofon és a komputerizált kiértékelő rendszer a *Del Mar Avionics Trendsetter III.* készüléke volt.



1. ábra A MIG-21 repülőgép katalpultülésébe beépített magnetofon.

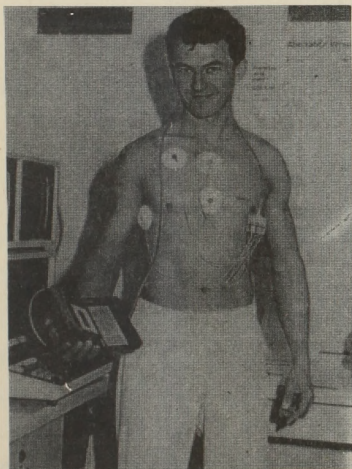


2. ábra A kiértékelő készülék.

Kennedy javaslatára (5) bipoláris elvezetéseket alkalmaztunk, a ragasztott elektródákat az MX-DS elvezetési rendszerben helyeztük el, mert tapasztalatunk szerint ez volt a leginformatívabb, ugyanakkor különböző g-hatások idején is zavarmentes elektrocardiogramot biztosított.

A kiértékeléshez nélkülözhetetlen segítséget nyújtott számunkra a fedélzeti adattároló készülék (ún. „fekete doboz”), amely folyamatosan rögzíti a repülési idő függvényében a repülési magasságot, sebességet, g-hatásokat és más repülési paramétereket.

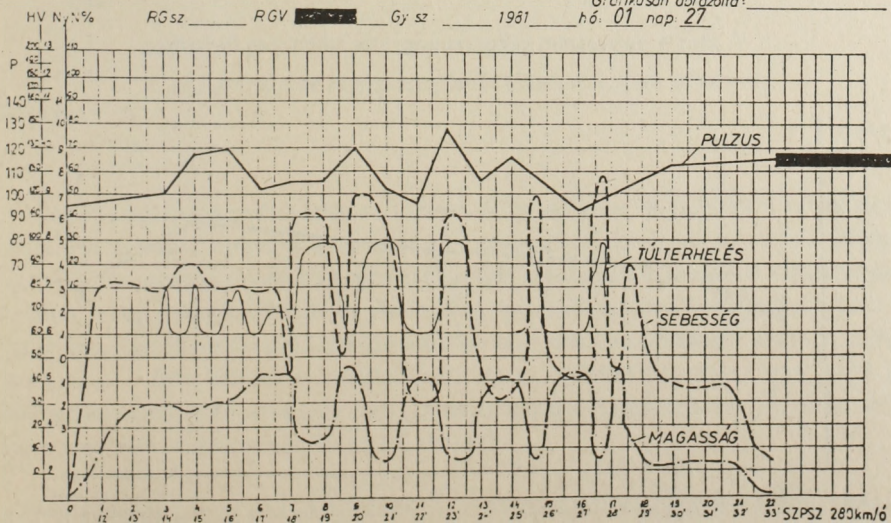




3. ábra  
Az MX-DS elvezetésben  
felszerelt elektródák.

Fedélzeti adatrögzítő kiértékelő lap

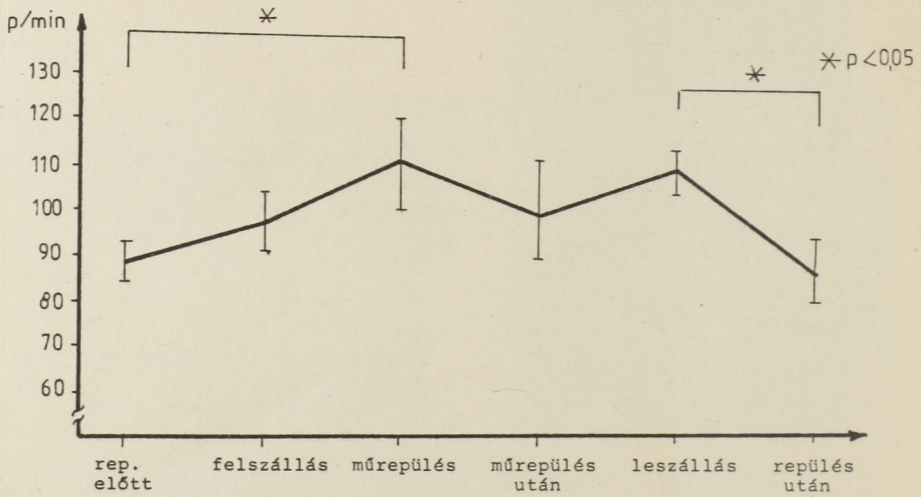
Grafikusan ábrázolta: \_\_\_\_\_



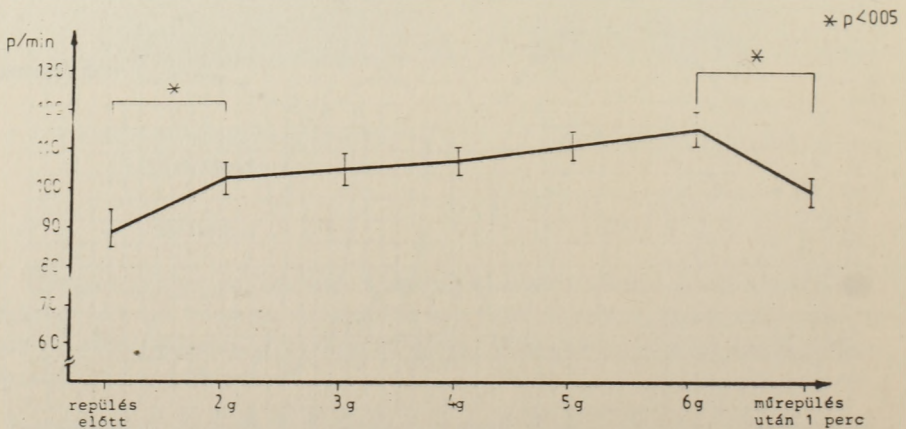
4. ábra A fedélzeti adatrögzítő adatai.

## Eredmények

A repülés különböző fázisaiban a pulzusszám változásai jól jellemzik azok bonyolultságát. Mint az ábrán látjuk, a repülés kritikus fázisaiban (felszállás, műrepülés, leszállás) lényegesen magasabb pulzusszámok mérhetők, mint repülés előtt és után.



5. ábra A pulzusszám változása a repülés különböző fázisaiban.

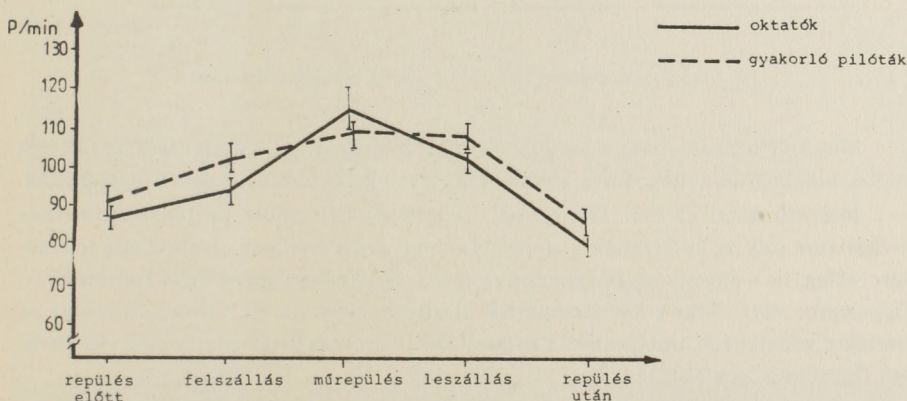


6. ábra A pulzusszám változása a túlterhelés függvényében.



A túlterhelés, (g-hatás) nagysága és a pulzusszám között azt az összefüggést találtuk, hogy a pulzusszám a túlterhelés (g-szám) növekedésével párhuzamosan nő, majd annak megszűnése után egy percen belül normalizálódik.

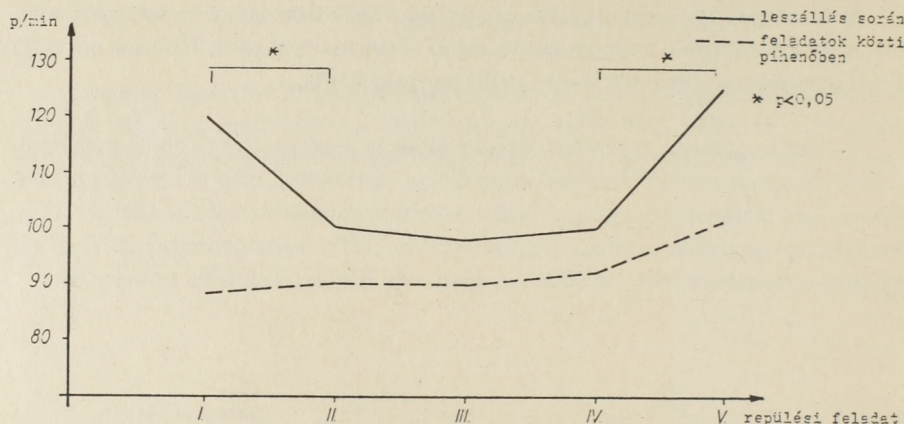
Összehasonlítottuk tapasztalt oktató pilóták és fiatal gyakorló pilóták pulzusszámának változását a repülés különböző fázisaiban. Azt találtuk, hogy az oktatók pulzusszáma végig alacsonyabb a gyakorlókénál, kivéve a műrepülés idejét, amikor a helyzet fordított. Ez azzal magyarázható, hogy a kétüléses (UTI) repülőgép hátsó ülésében ülő oktatóra nagyobb pszichés és fizikai megterhelés esik ilyen repülési situációban.



7. ábra Az oktatók és gyakorlópilóták pulzusszámának alakulása.

Megvizsgáltuk a pulzusszám változásait öt felszállásból álló repülési váltás ideje alatt. Vizsgálatunk tárgyává a leszállás közben mért átlagpulzusokat tettük. Szovjet szerzők a munkanap folyamán a munkaképesség változásait más módon vizsgálva azt találták, hogy a munkábalendülés fázisa és az optimális munkaképesség fázisa után – amelyben a tevékenység produktivitási szintje és az emocionális feszültség szint stabilan állandó – fenti szintek romlásával fokozatosan mélyülő kifáradás alakul ki (9). A kifáradást vegetatív tünetek még nem kísérik, éjszakai alvással kipihenhető, ennek ellenére repülésbiztonságot veszélyeztető tényező.

Méréseink a fenti állítást megerősítik, mert mint az ábrán látható, az első repülés során mért magasabb pulzusszám a második, harmadik, negyedik leszállás során egy alacsonyabb stabil értéket mutat, míg az ötödikben lényegesen emelkedett.



8. ábra A pulzusszám változása a repülési váltás ideje alatt.

Meg kell jegyezni, hogy a fentiekben tárgyalt 30 főnél, akik tehát repülésre eltérés nélkül alkalmasak voltak, EKG anomáliákat a reális repülés alatt sem tapasztaltunk.

Intézetünkben az éves felülvizsgálat során minden pilóta kerékpáregometriás vizsgálaton esik át, amelyen fény derülhet bizonyos kardiológiai elváltozások jelenlétére, főleg, ha – egyetértve Böszörményivel (1) – Holter monitorozással kombináljuk, figyelembe véve, hogy e két módszer jól kiegészíti egymást. Ez különösen azokra az esetekre vonatkozik, amelyekben a ritmuszavar, vagy más EKG-eltérés csak átmenetileg figyelhető meg (10, 11, 12).

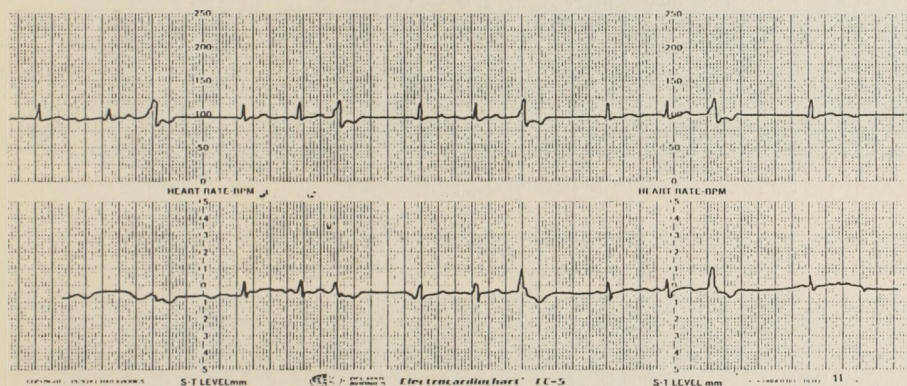
A kardiológiai eltérés miatt megfigyelt 11 pilótánál reális repülés alatt az alábbiakat tapasztaltuk: az intézeti kivizsgálás során talált EKG-eltérések 5 főnél javultak, illetve eltűntek a repülés során, bizonyítva ezek funkcionális eredetét; 4 főnél változatlanul megvoltak, míg 2 főnél súlyosbodtak. Ez a 2 fő egyébként végleges letiltásra került.

A károsodás	Éves felülvizsgálatnál	Repülés alatt		
		Változatlan	Javult	Romlott
Kamrai extraszisztolia	6	2	3	1
Extrém szinus tachikard.	1	1	-	-
Sick-sinus szindróma	1	-	-	1
Vezetési zavar	1	-	1	-
Terheléses repol.zavar	2	1	1	-

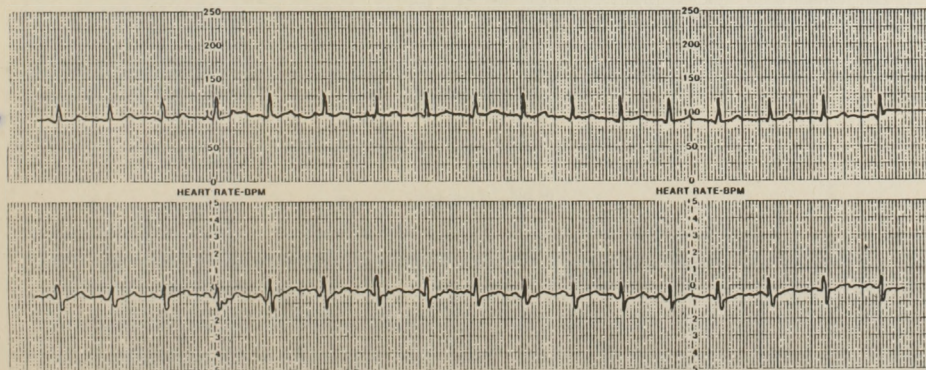
9. ábra Az EKG-kép változása kardiológiai eltéréssel rendelkező pilótáknál reális repülés alatt.



Az elmondottakat két példával szeretnénk illusztrálni. A 10. és 11. ábrán látható elektrokardiogramok ugyanazon pilótától származnak, az első repülés előtti felvétel, míg a második a repülés egy bonyolult fázisában történt. A kamrai ES-ek ez utóbbin nem észlelhetők, ez a tény a ritmuszavar funkcionális eredete mellett szól: a pilóta – fokozott megfigyelés mellett – repülésre alkalmas.



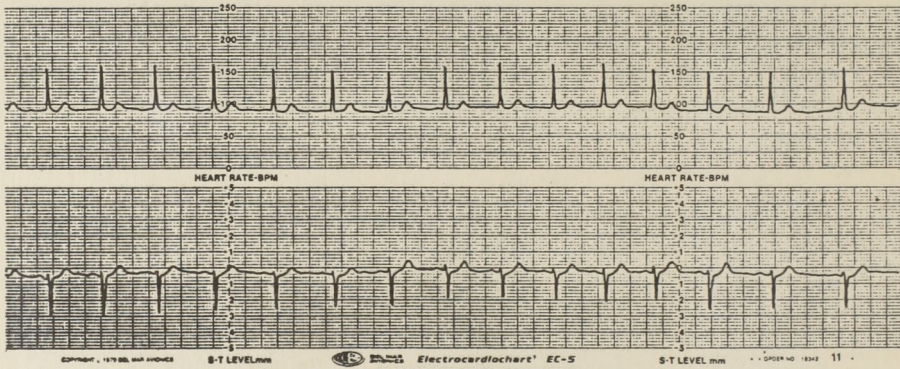
10. ábra B. M. pilóta repülés előtti EKG felvétele.



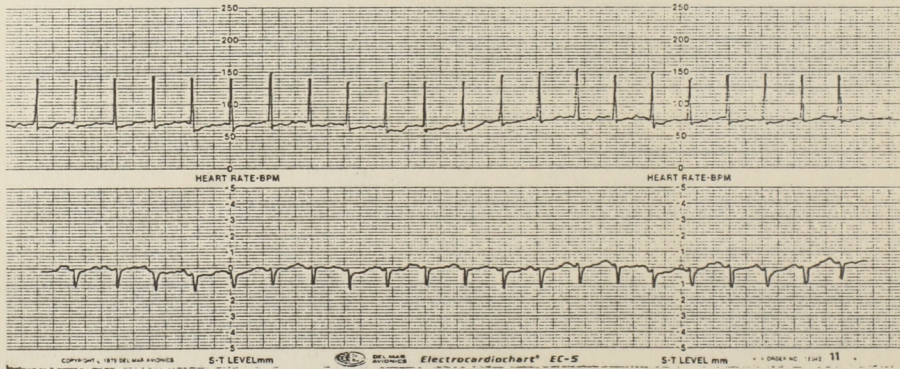
11. ábra B. M. pilóta leszállás közben rögzített EKG-ja.

A következő ábrákon egy másik pilóta felvételei láthatók, a 13. ábrán repülés előtt, míg a 14.-en leszállás során. Mint látjuk a leszállási fázisban rögzített EKG-n igen kifejezett tachicardia mellett repolarizációs zavar alakul ki. Ezzel megerősítve az intézeti vizsgálatok tapasztalatait, a pilótát repülésre alkalmatlannak véleményeztük.





12. ábra D. L. pilóta repülés előtti felvétele.



13. ábra D. L. pilóta EKG-ja a repülés alatt.

### Megbeszélés

Vizsgálataink alapján megállapíthatjuk, hogy a Holter-monitorozás megbízható, pontos módszer a reális repülések alatti kardiovaszkuláris változások megfigyelésére, mert képet ad a szív működés dinamikus változásairól a repülési megterhelések során. Bizonyítja, hogy a repülési váltásban az utolsó felszállás során az esetek többségében a pilóta már kifáradásos állapotban repül, ami fokozott figyelmet igényel a repülést tervező vezető állománytól is. A módszer ugyanakkor nagy segítséget nyújt a repülőalkalmasság elbírálásához is, mivel lehetőséget ad bizonyos EKG-eltérések (elsősorban ritmuszavarok) funkcionális, vagy éppen ellenkezőleg, organikus eredetének tisztázását. Éppen ezért nagy jelentősége van az általános kardiológiai rehabilitáció mellett, amelyre Gyökössi és mtsai. hívták fel a figyelmet (3) a speciális repülőorvosi rehabilitációban is. Azok a pilóták, akiknek EKG-ja a repülés alatt javult, vagy az eltérések teljesen megszűnnek, a repülőmunkába megbízhatóan visszaállíthatók.



## IRODALOM

1. Böszörményi E., Molnár J., Strommer M.: Holter-monitorozás tapasztalatai ischemiás szívbetegeken. Orvosi Hetilap, 123/17, 1982.
2. Fletcher, G. F.: Dynamic electrocardiographic recording. Futura Publishing Company, 1979.
3. Gyökössi J., Fekete K., Gulyás J., Holter-monitorozás ischemiás szívbetegek rehabilitációjában. Orvosi Hetilap, 123/17, 1982.
4. Holter, N. J.: New method for heart studies: continuous electrocardiography. Science., 134, 1214, 1961.
5. Kennedy, H. L.: Practical advantages of two-channel electrocardiographic recordings. Am. Heart. J., 822, 1976.
6. Kvareczky K, Klossovsky S.: Fiziologocseszkie korrelatü lotnoj nagruzki. Problemü koszmiceszskoj biologii, 1962, 64.
7. Remes P., Hideg J., Pozsgai A.: Reális repülés alatti Holter monitorozás. Az MN OTT 1988. évi Repülőorvosi Szekció ülésén elhangzott előadás.
8. Remes P., Hideg J., Pozsgai A., Kiszely I., Lehoczky L.: Túlterhelések kardiovaszkuláris rendszere gyakorolt hatásának vizsgálata Holter-metodikával. Az Interkozmosz Orvosbiológiai Állandó Munkacsoport 1989. évi munkaértekezletén elhangzott előadás, Várna.
9. Rudnij. H. M, Kopanyev B. P.; Ucebnyik Aviacionnoj Medicinü, 1984. Leningrád.
10. Radó J., Koczán I., Gonda F.: Holter monitorozás értéke pacemaker terápia javallatában és ellenőrzésében „sick sinus szindróma” esetén. Honvédorvos, 1985. 3-4, 225-233.
11. Solti F.: A „sick sinus szindróma” tünetei, elkülönítő kórjelzése és terápiája. Orvosi Hetilap, 1976, 117. 23.
12. Szatmáry I., Torresani J.: Autonomic sinus mode dysfunction documented by Holter monitoring. Acta Med. Hung. 1983. 40, 25.

*Dr. Remes Péter 6000 Kecskemét, Nyíri út 15.*

Col. P. Remes M. D. M. C., Lt. Col. A. Pozsgay M. D. M. C., Maj. Gen. J. Hideg M. D. M. C., Maj. Ilona Kiszely M. D. M. C., Lt. Col. Lehoczky M. D. M. C.:

## EXPERIENCE OF HOLTER MONITORING DURING REAL FLIGHT

Using longitudinal ECG (Holter) monitoring of fighter pilots, the authors studied changes in cardiovascular state and the development of exhaustion under flight loading.

It has been concluded that the method objectively indicates the dynamics of cardiac activity in different phases of the flight and „signalizes” the development of exhaustion during overloads. At the same time it represents a valuable means in assessing cardiovascular fitness for flying duty.





MH Egészségügyi Szolgálat<sup>x</sup>

Tétényi úti Kórház II. sz. Belgyógyászati osztály<sup>xx</sup>

SOTE I. sz. Sebészeti Klinika, Budapest<sup>xxx</sup>

## **Átültetésre előkészített pancreas cauda nyugalmi és stimulációs vizsgálata altatott törpesertéseken**

**Dr. Orgován György orvos alezredes, dr. Szabados István orvos őrnagy, dr. Vigh Lajos orvos őrnagy,  
Tóth Zoltán<sup>x</sup>, dr. Papp Ákos<sup>xx</sup>, dr. Fehérvári Imre, dr. Flautner Lajos<sup>xxx</sup>**

**Közlésre érkezett: 1991. 07. 05.**

**Kulcsszavak:** transplantatio, pancreas, secretio, cholecystokinin-oktapeptid (CCK-8)

A szerzők altatott törpesertéseken vizsgálták az átültetésre előkészített pancreas donor segmentum nyugalmi és CCK-8 stimulációt követő secretios változásait. A pancreas cauda bazál secretiójának mennyiségét 100–350 l/óra között találták. Stimulációra a pancreas caudából nyert nedv térfogata, alfa-amyláz és protein értéke 1200 ng/kg/óra dózisonál maximális, 2400 ng/kg/óránál supramaximális csökkenő secretiót mutatott. A lipáz aktivitás és a bicarbonát koncentráció vonatkozásában ezek az értékek 600 ng/kg/óra és 1200 ng/kg/órák voltak. Ez a nem párhuzamos secretio más fajokhoz hasonlóan törpesertésben is a pancreas élettani sajátossága. Kísérletes modelljüket alkalmanak tartják a pancreas cauda külső elválasztású functiováltozásainak vizsgálatára. A CCK-8-cal stimulált exocrin secretio mérésének szerepe lehet, az átültetett segmens károsodásának előrejelzésében.

A szövet és szerv transplantatiók az utóbbi 20 évben létjogosultságot nyertek az egész világon. A vér transfusio általánossá válása szinte napi transplantációs feladat. Speciális centrumokban, így hazánkban is rutinszerűen folyik a vese, a mellékpajzsmirigy, néhány esetben a máj, a béta sejt, csontvelő, külföldön a szív, szív-tüdő, a hasnyálmirigy átültetése is. Évente, főként amerikai és nyugat-európai intézetekben közel

kétszáz pancreas segmens transplantatio történik. Magyarországon kísérletes munkák jelzik e téma fontosságát, főleg *Bornemissza* (3), *Flautner* (5), munkássága alapján. A human és kísérletes hasnyálmirigy átültetéseknel főleg a caudát, mint teljes szövetet használják fel. Jelen kísérleteinkben a hasnyálmirigy transplantatio néhány részfeladattal és a donorműtét elvégzésének technikájával kívántunk foglalkozni. Kísérleti állatként a göttingeni törpesertést tartottuk leginkább alkalmasnak, a humán szövethez való többrendbeli hasonlósága miatt. Célunk egyrészt annak tanulmányozása volt, hogy a

- huzamosan, 10-12 órán át altatott törpesertések izolált pancreas szövetére milyen hatással van a narcosis ideje és módja,
- másfelől, hogy a szövet külsőelválasztású része adekvát stimulálásra milyen választ ad.

E kérdések tisztázására az alábbi kísérletes modellt állítottuk be. Előzetes eredményeinkről az *Európai Pancreas Klub* ülésén számoltunk be (8, 11).

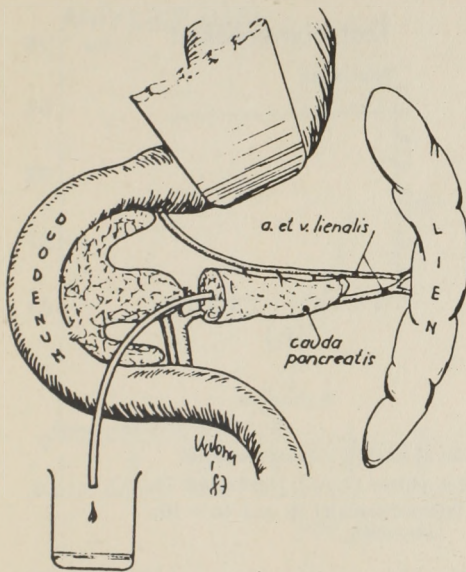
#### *Anyag és módszer*

Az in situ képzett és vizsgált pancreas cauda átültetésre alkalmas transplantatum (6, 7, 14, 15, 16). Vérellátása az arteria és vena lienaliszhoz kötött. A denervált pancreas szövet nyugalmi és stimulált külsőelválasztású functio-változásainak paramétereit vizsgáltuk, mert a pancreas exocrin részének jelzőszám-változásai érzékeny mutatói a szövet állapotának, élet- és működőképességének (1, 2, 4, 8, 10, 11, 13).

Tizennyolc göttingeni törpesertést altatása során a pancreas cauda külsőelválasztású functiojának mennyiségi és minőségi paramétereit in situ nyugalmi állapotában és CCK-8 stimulatiót követően regisztráljuk. A kísérleti állatok súlya 20-40 kg között volt. Halothan bódítás után 0,02 g/kg Nembutal (nátrium pentobarbital) intravénás injectiót követően intubáltuk az állatokat. A jobb oldali arteria carotis communis és vena jugularis internát a systemás vérnyomás és a CVNy mérésére canulláltuk. Óránként mérünk pulzust, légzésszámot és maghőmérsékletet. Az állatok folyamatos és egyenletes narcosisára 0,2 g/kg/óra Nembutal 10-12 órán keresztül elégségesnek bizonyult, functiozavart nem okozott. Intubálást követően felső haránt laparotomiából a bursa omentalisra át feltártuk a pancreast és a vena mesenterica superior magasságában dissecáltuk, majd a pancreas cauda ductusába műanyag csövet vezetünk. Ebből mérőedényekben felfogtuk a pancreas nedvet (1. sz. ábra).

Ezen kísérleti modellen 10 állatban végeztünk nyugalmi (bazál) secretios vizsgálatot, további 8 alkalommal CCK-8 stimulatiót alkalmaztunk KUTESZ-MTA Infusens segítségével. Mind a bazál, mind a stimulatio sorozat alkalmával ugyanazon paramétereket vizsgáltuk a pancreas nedvben. Óránként meghatároztuk a felfogott pancreas nedv térfogatát, pH, bicarbonát, alfa-amyláz, lipáz, Ca, K, Na, Cl, protein tartalmát. A CCK-8 stimulatiót 18,75-4800 ng/kg/óra között kétszerező dózis növeléssel végeztük (2, 10). A felfogott pancreas nedvet zártan kezeltük és 1-2 órán belül analizáltuk. Különböző dózisu stimulatio után megfigyeltük a zymogén szemcsék számváltozásait (9, 12). A beágyazott félvékony metszeteket toluidin kézzel festettük meg és 360 szoros immersios nagyítással vizsgáltuk.



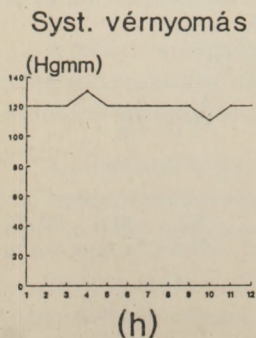


1. sz. ábra. A donorműtét ábrázolása. A pancreas dissectiója a vena mesenterica superior vetületének megfelelően. Az in situ képzett pancreas cauda vérellátása az arteria és vena lienalishoz kötött. A ductus pancreaticusba vezetett műanyag cső a nedv elvezetésére szolgál.

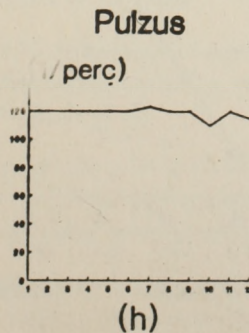
### Eredmények

Az általunk végzett altatási módszer törpesertéseknél 10–12 órán keresztül biztosította a pancreas cauda vizsgálhatóságát, systémás (légzési, keringési) funciozavarok nélkül: 110–130 Hgmm systolés vérnyomást, 110–130/min. pulzust, 8–10/min. közötti légzésszámot, 28–30 °C közötti maghőmérsékletet és 3–5 vízcml centrális vénás nyomást észleltünk (2, 3, 4, 5, 6. sz. ábra).

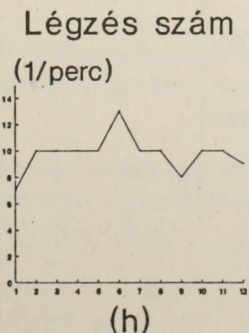
Az izolált pancreas cauda nyugalmi exocrin secretiojának átlagos térfogata 100–350 l/óra volt. Az enzim, protein, bicarbonát koncentráció értéke a vizsgált idő alatt enyhe emelkedést mutatott.



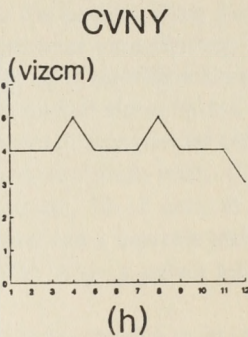
2. sz. ábra



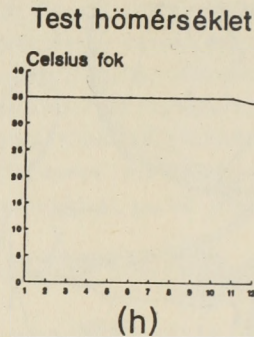
3. sz. ábra



4. sz. ábra



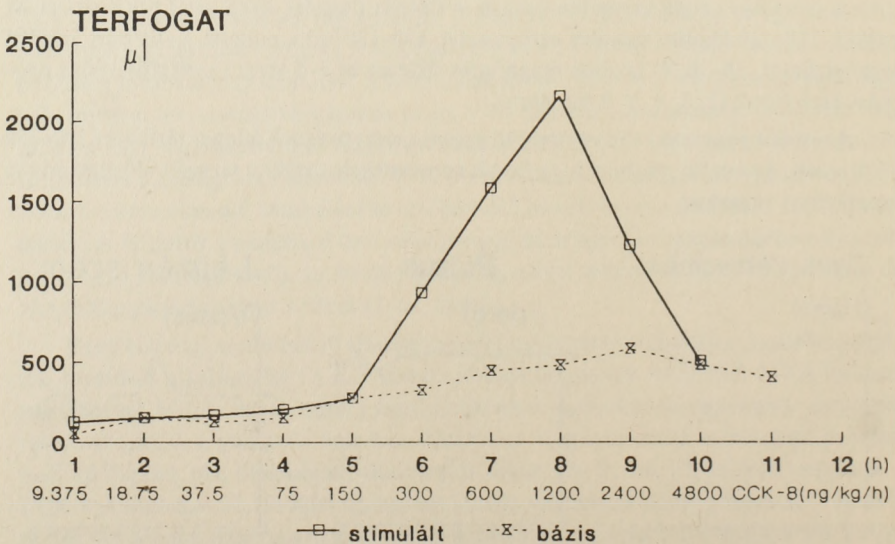
5. sz. ábra



6. sz. ábra

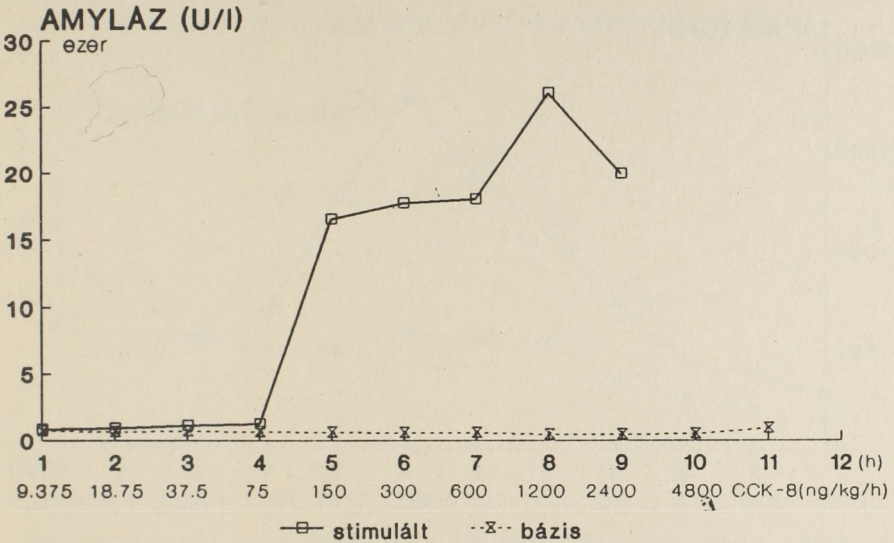
2., 3., 4., 5., 6. sz. ábra. A 12 órán át altatott törpesertéseknél óránként mért systolés vérnyomás (2. sz.), pulsus (3. sz.), légzésszám (4. sz.), centralis venás nyomás (5. sz.) és testhőmérséklet (6. sz.). (n = 10)

CCK-8 stimulálásra a térfogat emelkedése 150 ng/kg/óra dózisonál kezdődött, 600 ng/kg/óra submaximális, 1200 ng/kg/óra maximális, 2400 ng/kg/óra supramaximális gátló effectust mutatott (7. sz. ábra).



7. sz. ábra. CCK-8 stimulatio. A pancreas nedv térfogat változásai. (n = 8)





8. sz. ábra. CCK-8 stimulálás. A pancreas nedv amyláz koncentráció változásai. (n = 8)

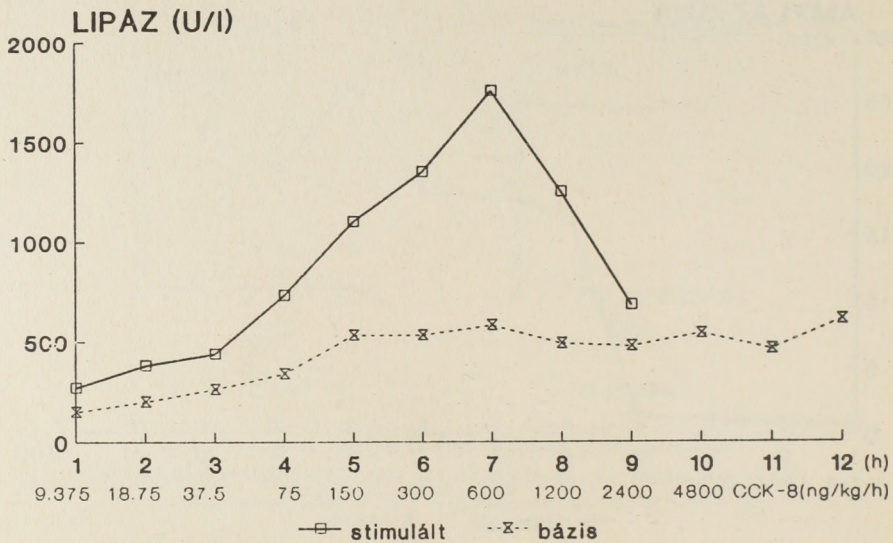
Az amyláz koncentráció 75 ng/kg/óra CCK-8 dózisonál ugrásszerű emelkedéssel kezdődött és hasonlóan alakult a térfogat változásaihoz, így a 600 ng/kg/óra submaximális, az 1200 ng/kg/óra maximális és a 2400 ng/kg/óra supramaximális dózisonak bizonyult (8. sz. ábra).

A lipáz koncentráció emelkedése értékelhetően 37,5 ng/kg/óra stimulusra kezdődött, majd fokozatosan növekedve a 300 ng/kg/óra dózis submaximálisnak, a 600 ng/kg/óra maximálisnak bizonyult (9. sz. ábra).

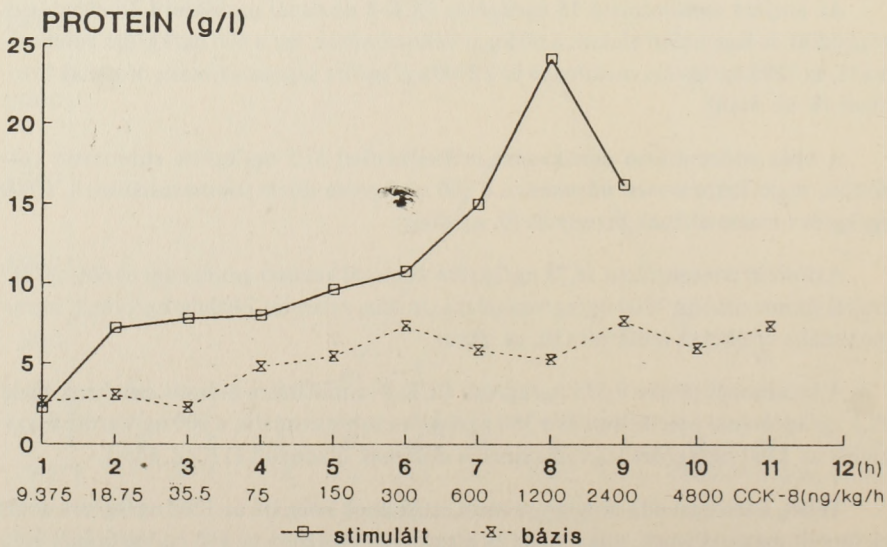
A protein koncentráció 18,75 ng/kg/óra dózisonál kezdett emelkedni és 600 ng/kg/óránál submaximális, 1200 ng/kg/óránál maximális, valamint 2400 ng/kg/óránál supramaximális értékeket mutatott (10. sz. ábra).

A bicarbonát értéke 9,375 ng/kg/óra CCK-8 stimulálásra először csökkent, majd 37,5 ng/kg/óránál emelkedett és a 300 ng/kg/óra submaximális, a 600 ng/kg/óra maximális, az 1200 ng/kg/óra supramaximális dózisonak bizonyult (11. sz. ábra).

Tehát, a térfogat alfa-amyláz, protein értékeinek számára az 1200 ng/kg/óra dózis bizonyult maximálisnak, míg a lipáz és bicarbonát esetében ez 600 ng/kg/óránál volt. Az alfa-amyláz és lipáz secretiot összehasonlítva az utóbbi folyamatosabban emelkedett a növekvő stimulusokra.



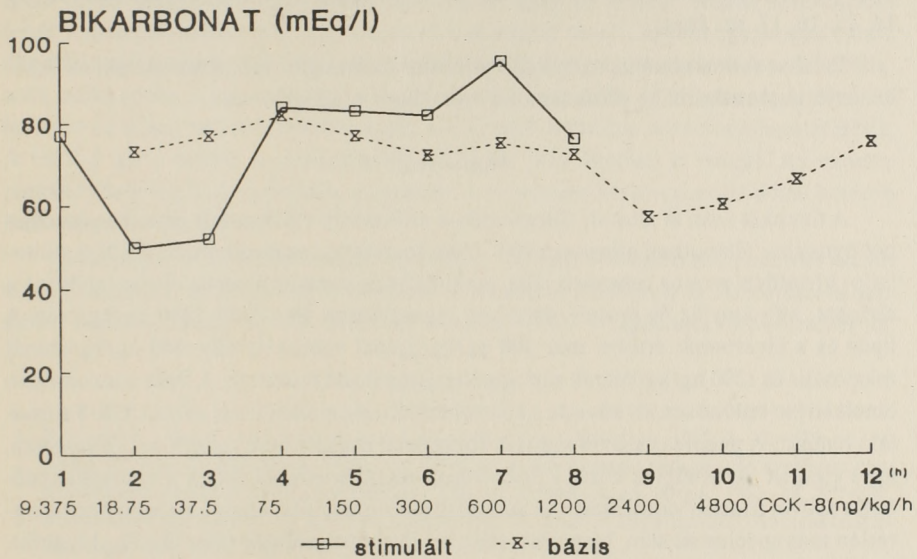
9. sz. ábra. CCK-8 stimulálás. A pancreas nedv lipáz koncentráció változásai. (n = 8)



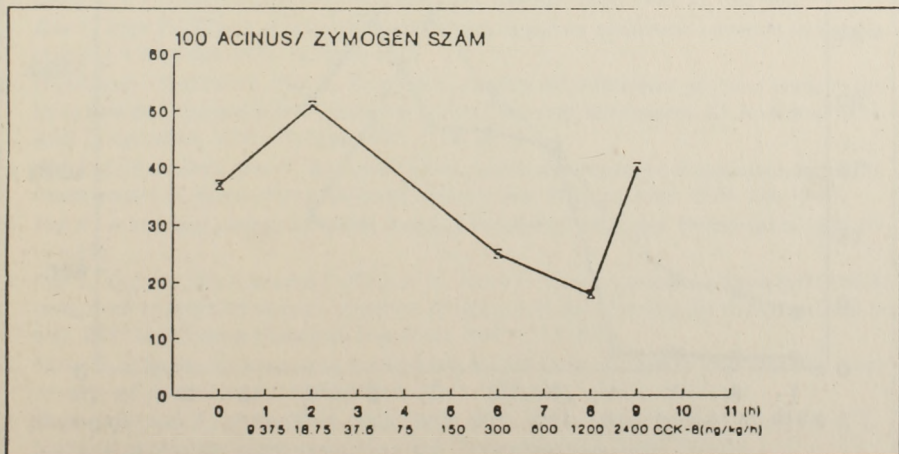
10. sz. ábra. CCK-8 stimulálás. A pancreas nedv protein koncentráció változásai. (n = 8)



A pH, Na, K, Cl kis változásai nem voltak szignifikánsak. A pancreascauda súlya (18–30 g) és a termelt nedv mennyisége között nem találtunk összefüggést.



11. sz. ábra. CCK-8 stimulálás. A pancreas nedv bicarbonát koncentráció változásai. (n = 8)



12. sz. ábra. Zymogén szemcsék számváltozásai.

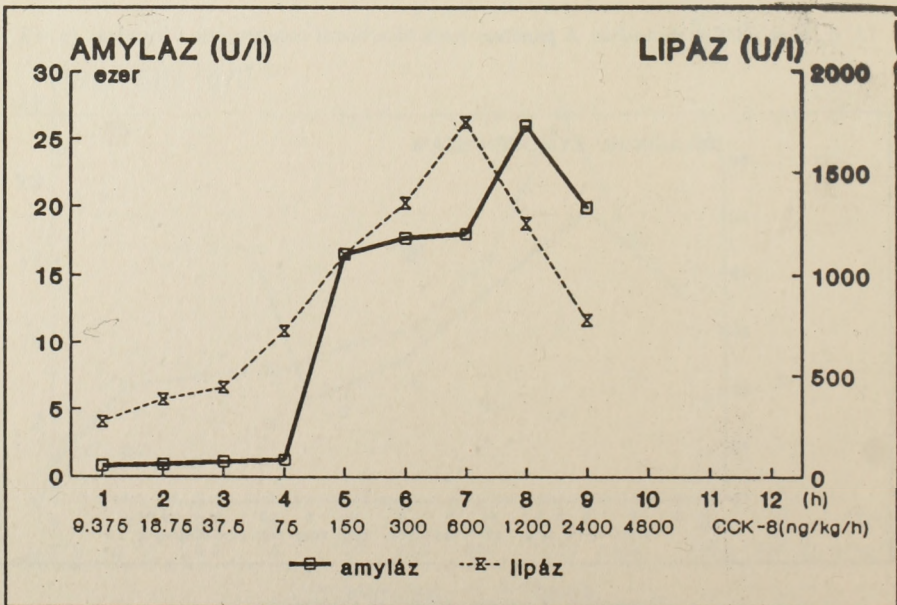
Az 1200 ng/kg/óra CCK-8 dózisonál a legkevesebb a zymogén szám, míg 2400 ng/kg/óra supramaximális CCK-8 dózisonál újra zymogén szám növekedés van. (n = 8)

Félvékony szövettani metszeteken a zymogén szemcsék számváltozásai követik a stimulusok nagyságát. Száz acinusra számított középértékek a következők: nyugalmi szövetben 37 (22–55); 18,7 ng/kg/óra CCK-8 stimulus után 52 (31–76); 300 ng/kg/óránál 26 (14–37); 1200 ng/kg/óránál 16 (12–25) és 2400 ng/kg/óránál 39 (26–56) volt (12, 13, 14, 15, 16, 17. sz. ábra).

Tehát a submaximális, maximális stimulus a zymogén szemcsék számának csökkenését, supramaximális dózis ismét növekedését eredményezte.

### Megbeszélés

A tizenkét órán át altatott törpesertések átültetésre előkészített pancreas caudájából nyugalmi állapotban átlagosan 200 l/óra secretióval számolhatunk. CCK-8 stimulációt követően azonos submaximális, maximális és supramaximális dózist találtunk a térfogat, alfa-amyláz és protein esetében, nevezetesen 600–1200–2400 ng/kg/órát. A lipáz és a bicarbonát értékei már 300 ng/kg/óránál submaximális, 600 ng/kg/óránál maximális és 1200 ng/kg/óránál supramaximális választ mutattak. A lipáz koncentráció emelkedése különösen jól követte a kétszerező dózis emelkedéssel adott CCK-8 stimuláló hatását. A pancreas szövet már kis dózisonál is adekvátan reagált a stimulusokra, így a vizsgált paraméterek közül a lipáz koncentráció értékei követték a legérzékenyebben a szövet funkció változásait. Az amyláz-lipáz nonparallel enzim secretio nem ismeretlen más speciesnél sem, törpesertésben mi igazoltuk először (10., 11., 12., 13. ábra).



13. sz. ábra. Bázismérés alatti pancreas szövet nyugalmi szövettani képe (x360)



A stimulációk során a zymogén szemcsék kezdetben megszaporodtak az acinusokban, de már 18,17 ng/kg/óra dózis elérte a maximális zymogén számot. Innen kezdve fokozatosan csökkent a számuk és csak a supramaximális 2400 ng/kg/óra stimulusra indult meg a zymogén szám növekedése újra. Az extrém dózisu stimulációra tehát, a pancreas szövet már nem a secretio fokozással reagál, hanem úgy, hogy a válasz elmarad vagy gyengül. Mintegy refracter fázisba kerül az exocrin szövet. Az enzimválaszok csökkenése, a termelt nedv mennyiségének, a protein és bicarbonát értékeinek letörése az acinus sejtek tehetetlenségét, a zymogén állomány refracter állapotát jelzik. A CCK-8 gátló hatása supramaximális dózisban más állatban is ismert. Az exocrin pancreas functionjának optimális vizsgálatát a submaximális-maximális dózis határon belül végezhetjük (2, 10).

Összefoglalva, a narcosis módja és időtartama nem befolyásolta a pancreas szövet vizsgálhatóságát. Ez a kísérletes módszer alkalmasnak bizonyult az átültetésre előkészített pancreas cauda exocrin functionios paramétereinek vizsgálatára törpesertéseknél.

#### IRODALOM

1. *Beglinger C., Gyr K.*: Frontiers in pancreatic physiology. *Pancreas*, 1987. 2, 120-125.
2. *Berger Z., Pap Á., Horváth R., Varró V.*: Dose-related pancreatic response to synthetic cholecystokinin-octapeptide in anaesthetized rats. *Acta Med. Acad. Hung.*, 1981. 38, 287-292.
3. *Bornemissza Gy., Furka I., Gyurkó Gy., Szentkereszty B., Mikó I.*: Experimental pancreas transplantation. *Acta Chir. Acad. Scient. Hung.* 1974. 15, 343-352.
4. *Chinn P. L., Sutherland D. E. R., Goetz F. C., Oliphant U. J., Elick B. A., Najarian I. S.*: Metabolic effect of hemipancreatectomy in living-related graft donors. *Transpl. Proc.* 1984. 14, 11-17.
5. *Flautner L., Szlár L., Sztrély F., Bock Gy.*: Transplantatio izolált és átültetett pancreatoduodenalis segment angiographiás vizsgálata. Kísérletes orvostud. 1976. 28, 225-233.
6. *Groth C. G.*: Clinical pancreatic transplantation. *Transpl. Proc.* 1985. 17, 302-306.
7. *Ihse I., Lilja P.*: Effects of intestinal amylase and trypsinon pancreatic secretion in the pig. *Scand. J. Gastroent.* 1979. 14, 1009-1013.
8. *Orgován Gy., Szabados I., Pap Á., Flautner L.*: Átültetésre előkészített pancreas cauda in situ bázis és stimulations (CCK-8) vizsgálata altatott göttingeni mini-pignél. XI. Kísérletes Sebészeti Kongresszus. Abstr. Szeged. 1987. P. II. 25.
9. *Pap Á., Lechene de La Porte P., Sarlies M.*: Exogenous and endogenous stimulations during different phases of pancreatic secretion in conscios rats. *Pflügers Arch.* 1979. 383, 19-27.
10. *Pap Á.*: A pancreas enzym-termelése és annak klinikai vonatkozásai. *Orvosképzés*, 1986. 61, 124-136.
11. *Pap Á., Orgován Gy., Szabados I., Flautner L., Varró V.*: Cholecystokinin-octapeptid (CCK-8) stimulated nonparallel enzyme secretion of pancreatic tail prepared for transplantation in pigs. *EPC 18. Meeting Nijmegen. Digestion.* 1986. 1, 35. 103.
12. *Sarles H.*: The exocrine pancreas. In: Crane R. K.: International review of physiology. *Gastrointestinal physiology.* University Park Press. Baltimore, 1977. 2, 174-221.
13. *Sutherland D. E. R., Ascher N. L., Najarian J. S.*: Pancreas transplantation. *Simmons R. L.*: Manual of vascular access organ donation. *Transplantation.* 1985. 237-253.
14. *Sutherland D. E. R.*: Pancreas and Islet Transplant. *Registry Data.* *World J. Surg.* 1984. 8, 270-275.
15. *Sutherland D. E. R., K. C. Moudry-Munns*: International pancreas transplantation registry analysis. *Transpl. Proc.* 1990. 22, 571-574.

16. *Vanek J., Bartas V., Kocandrlé V.:* Prognosis of experimental pancreatic transplantation in relation to vascular reconstructive procedure. *Transpl. Proc.* 1984. 14, 764-765.

Dr. Orgován György  
1134 Budapest, Csángó u. 22. A/1.

*Lt. Col. Gy. Orgován M. D. M. C., Maj. I. Szabados M. D. M. C., Maj. L. Vigh M. D. M. C.,  
Z. Tóth, Á. Papp M. D., I. Fehérvári M. D., L. Flautner M. D.:*

EXAMINATION OF CAUDA PANCREATIS PREPARED FOR  
TRANSPLANTATION AT REST AND DURING STIMULATION  
IN ANAESTHETIZED MINI-PIGS

The authors examined secretory changes of pancreas donor segment prepared for transplantation at rest and after CCK-8 stimulation in mini-pigs. The basal secretion amounted to 100-350 ul/hour. In response to stimulation, the maximal decrease of volume, alpha-amylase and protein content of caudal secretion occurred at the dose of 1200 ng/kg/hour, while at the dose of 2400 ng/kg/hour a supramaximal decrease was seen. As for the lipase activity and the bicarbonate concentration, these values were 600 ng/kg/hour and 1200 ng/kg/hour respectively. This unparallel secretion is a physiological characteristic of the pancreas seen not only in mini-pigs, but in other species, too.

The applied experimental model seems to be suitable to study changes in exocrine function of the pancreas. The measurement of the CCK-8 stimulated exocrine secretion may predict the damage of the transplanted segment.



## Morbilli járvány a Magyar Hadseregben 1988–1989-ben

Dr. Rókus László orvos őrnagy, dr. Szoboszlay Árpád, dr. Molnár Lajos orvos alezredes

Közlésre érkezett: 1991. 01. 16.

**Kulcsszavak:** Morbilli járvány - kanyaró szövődmények - vaccinatio.

A szerzők az 1988–1989. évi morbilli járvány kapcsán észlelt 378 fiatal katona beteg ápolása során szerzett klinikai tapasztalataikat taglalják. Ismertetik a szövődmények gyakoriságát. Megállapítják, hogy a morbilli járvány során alkalmazott tömeges vaccinatio a járvány alakulását kedvezően befolyásolja.

### Rövidítések

CDC = Centers for Disease Control  
 HAG = Haemagglutinatio gátlás  
 H. infl. = Haemophilus influenzae  
 HSV = Herpes simplex virus  
 EBV = Epstein - Barr virus  
 OKI = Országos Közegészségügyi Intézet

OMÜ = Ormmelléküreg  
 Spf. = Superficialis  
 Sta. aur. = Staphylococcus aureus  
 Stre. pyog. = Streptococcus pyogenes  
 SVES = Supraventricularis extrasystolia  
 VES = Ventricularis extrasystolia

A kanyaró ma is világszerte elterjedt és az egyik leggyakoribb ragályos megbetegedés. Pandémiát nem okoz, de endémiás területeken 2-3 évenként járványosan halmozódik. Fejlett országokban a 3-5 éves gyermekpopulációt, míg a fejlődő országokban a 2 éves korosztályt érinti (6). Főként Afrikában a betegség lefolyása is súlyosabb, gyakoribb a bakteriális ráfertőződés, az autoimmun jellegű kórkép és a vakság kialakulása (6).

A morbilli hazánkban többé-kevésbé eltűnőben van, sok orvosunk valószínűleg életében ez ideig nem is észlelte. Ezért indokoltnak látszik a klinikai képet részletezni.

A kanyarót paramyxovírus okozza. Lappangási ideje a hurutos tünetek kialakulásáig 9–11 nap. A hurutos szak 3-4 napig tart, jellemzői a magas láz, conjunctivitis, fénykerülés, rhinitis, laryngotracheitis, száraz köhögés. A 2-3. napon megjelenő Koplik-foltok alátámasztják a diagnózist: a buccán, az ajkak és a gingiva nyálkahártyáján piros udvarú le nem törölhető, grízszerű, sárga pontocskák láthatók. A kiütéses szak a fertőzés kezdetétől számított 14. napon kezdődik. Először az arcon, a fül mögött kölesnyi papulák keletkeznek, amelyek gyorsan növekedve kiemelkedő, barnásvörös, helyenként összefolyó exanthemát alkotnak. Az első napon az egész arcot, majd a törzset, a 3. napon a végtagokat is elborítják. Az exanthemával egy időben a hurutos szak tünetei súlyosbodnak, a beteg átvágytalan, nyugtalan, esetleg delíráll. A kiütés területén néha víztiszta bennékű hólyagok, ritkán petechiák jelentkeznek. Előfordulhat cervicalis és tarkótáji



nyirokcsomó duzzanat, lépnagyobbodás. E szak 3-4. napján a láz csökken, illetve megszűnik, a kiütés a keletkezés sorrendjében elhalványodik, a hurutos tünetek gyorsan enyhülnek, bár a rekedtség és a bronchitis még egy hétig eltarthat. A kiütés helyén barna pigmentatio, a bőrön kor-pázdó hámlás látható (12).

**Rövid járványtani összefoglaló:** a kanyaró cseppfertőzéssel terjed, behatolási kapuja a légutak nyálkahártyája. A fertőzőképesség a hurutos tünetekkel egyidőben kezdődik és az exanthema megjelenése után még 1-2 napig, összesen 6-7 napon át tart. A kanyaró contagiositása 95 százalék körüli. Az immunitás rendszerint élethossziglan tart. A kanyarón már régebben átesett anya cse-csemője 3-5 hónapi védett (5, 12).

#### A kanyaró járványügyi helyzete és a profilaxis

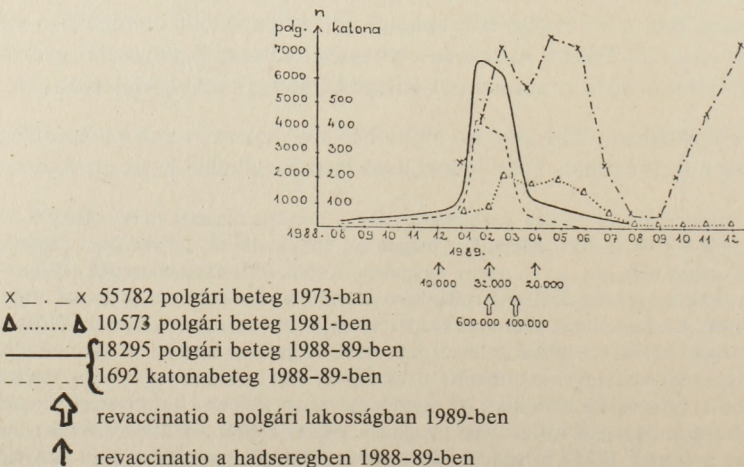
Az Egyesült Államokban 1963-ban, hazánkban 1969-ben vezették be a morbilli vaccinatit. 1974-ig az oltás kampányjellegű volt, 1974-től 1977-ig a 10 hónapos, 1978-tól a 14 hónapos gyermekeket oltották be. A védőoltás kiterjesztésének hatására itthon is látványosan javult a kanyaró járványügyi helyzete. Magyarországon az aktív immuni-zálást élő, attenuált kanyaróvírust tartalmazó vaccinával végzik (Leningrád-16 jelű törzs).

Az oltottak 90-95 százaléka immunis lesz. Az 5-10 százalékos eredménytelenség okai közül a leggyakoribbak: nem kellő hőmérsékleten tárolt oltóanyaggal végezték el az oltást; nem kelő mennyiségű vaccinavírust tartalmazott az oltóanyag; a védőoltás ellenjavallatait túlzottan kiterjesztették; a korábban kapott gammaglobulin passzív védőhatása érvényesült (4).

A bejelentett kanyaró megbetegedések incidenciája 99 százalékkal csökkent. Magyarországon a védőoltás bevezetése óta négy alkalommal fordult elő jelentősebb járvány: 1973-ban 55782, 1974-ben 46790, 1981-ben 10573 és legutóbb 1988-89-ben 18295 polgári megbetegedés volt (18, 19, 20). A korábbi járványokban a katona betegek száma nem szerepelt.

1. sz. ábra

Az 1973., 1981. és az 1988-89. évi magyarországi morbilli járvány főbb adatai





A legutóbbi időszakban közel 20 ezer polgári és katonai morbilli bejelentés történt. A legtöbb megbetegedés 1989 január–március között zajlott le. A járvány elsősorban az 1968–1973 között született, 10–15 éves populációt érintette, melynek nagy hányada részesült korábban a kötelező kanyaró védőoltásban.

Hazánkban először alkalmaztak morbilli járvány kapcsán tömeges revaccinációt. (Összesen mintegy 800 ezer fő.) A foganatosított intézkedések hatására a járvány leállt. Az ábrán két korábbi járvány alakulását is feltüntettük; amíg azonban az 1973-as morbilli epidémia szinte kizárólag a nem oltott korosztályokat érintette, addig az 1981-es járványban a megbetegedettek nagy része előzetesen vaccínálva volt. Az 1973-as járványgörbén jól kivehető az elhúzódó, két fázisú járványmenet, 1981-ben pedig a járványgörbe leszálló szárának lefutása három hónappal haladta meg az 1988–89-es járványét.

A Magyar Honvédség személyi állományát érintő kanyaró járványmenete hasonló a polgári lakosságéval. A Magyar Honvédségben már 1988 decemberében elkezdték az újraoltást a Honvéd KÖJÁL munkatársainak és a szerzők javaslatára. Összesen 62 ezer személyt oltottak be. A járvány a hadseregen belül néhány héttel hamarabb szűnt meg, mint a polgári lakosság között – feltehetően a korábban megkezdett revaccinatio következtében.

### A morbilli vaccinatio aktualis kérdései

(vázlatosan)

Irodalmi adatok szerint az élő, attenuált kanyaróvírust tartalmazó vaccina védőhatása mintegy 15 éven át tart (6). Az Egyesült Államokban az iskolakötelesek 90, Nagy-Britanniában 59, míg hazánkban 97 százaléka védett morbillivel szemben (4, 6).

A Los Angeles-i Egyetem hallgatói közül 19 főt vaccínáltak 1977-ben és a seroconersiot vizsgálták. Két főnél IgM típusú választ is kaptak, 15 főnél csak IgG típusút. További két főnél a morbilli ellenes ellenanyag titere kisebb volt 5 egységnél (13). Ezek az adatok megfelelnek a fent említett – kb. 90 százalékos védettségnek.

A fenti adatokat, az 1988–89-es járvány tapasztalatait, valamint a WHO ajánlásait figyelembe véve a magyar egészségügyi kormányzat úgy döntött, hogy az 1990-ben 5–6. osztályos tanulókat revaccinálják morbillival szemben, míg a 15 hónapos gyermekeket bivalens vaccínával oltják be (morbilli – rubeola) és rövidesen bevezetésre kerül a trivalens vaccina (mumps oltóanyaggal kiegészítve) /3, 22/.

Ha az expositio után 72 órán belül vaccínáljuk a fertőzésnek kitett személyeket, bizonyos védettség alakulhat ki. A lappangási idő hatodik napjáig adott immunglobulin (0,25–0,5 ml/kg) a betegséget vagy kivédi, vagy mitigálja (4).

### Beteganyag és módszer

A Fővárosi Szent László Kórházban 1988 novembere és 1989 májusa között összesen 378 sorállományú beteget ápoltak. A betegek több mint 90 százalékát a Szent László Kórházban települt Központi Katonai Kórház Fertőző Osztályán láttuk el. Az átlagéletkor 20,5 év volt. Az átlagos



ápolási idő 8,6 nap, a szolgálatból kiesett napok száma 8155 volt. A szövődménymentes esetekben 14 nap egészségügyi szabadságot javasoltunk.

A diagnosist a jellegzetes klinikai kép alapján állítottuk fel. Szerológiai vizsgálat (HAG) 186 betegnél történt. A morbilli járvány idején az *OKI Vírus Szerológiai Laboratórium* munkatársaira (is) nehezedő nyomás miatt a járvány második felében csak klinikailag kétes esetben küldtünk vizsgálati anyagot. A tanulmányba bevett további 192 fő a kanyaró klinikumának teljes egészében megfelelt.

A laboratóriumi vizsgálatok közül minden esetben elvégeztük a vörösvérsejt süllyedés, teljes vérkép, minőségi vérkép, teljes vizelet analysisét. A kiegészítő vizsgálatok közül az ügyeletes orvos döntése szerint thrombocyta-szám meghatározását és májfuncios próbákat is kértünk. Minden beteg esetében történt garatváladék-leoltás. Az eszközös vizsgálatok közül minden beteg esetében mellkas röntgen és EKG vizsgálat történt. A klinikai képtől függően gégeszeti, radiológiai, szemészeti, neurológiai consiliumot, illetve EEG vizsgálatot kértünk.

### Klinikai tapasztalatok

Kanyaró tüneteivel jelentkezett katonák minden esetben felvételt nyertek, a klinikai állapottól függetlenül. A bevezető tünetek majdnem minden beteg esetében észleltük, ezek a láz, a conjunctivitis, a jellegzetes maculo-papulosus exanthema, a köhögés. Láz és exanthema minden esetben előfordult. Koplik-foltot és enanthemát a betegek csupán harmadánál észleltünk. Utóbbi tény azzal függhet össze, hogy betegeink több mint 50 százaléka az exanthema jelentkezése utáni második napon került felvételre, amikor már vagy eltűntek az enanthemák, vagy annyira elhalványultak, hogy az ügyeletes orvos figyelmét elkerülhették.

### I. táblázat

Morbilli miatt kezelt betegek leggyakoribb klinikai tünetei (n = 378)

TÜNETEK	n	%
láz	378	100
maculo-papulosus exanthema	378	100
conjunctivitis	313	82,8
bronchitis	275	72,8
cervicalis lymphadenomegalia	232	61,4
Koplik-folt	124	32,8
rhinitis	124	32,8
enanthema	105	27,7
splenomegalia	16	4,2
hepatomegalia	17	4,5

Az I. táblázatban a morbilli miatt kezelt betegek főbb klinikai tüneteit mutatjuk be.

A II. táblázatban a főbb laboratóriumi eltéréseket írtuk le, melyek közül kiemelendő a betegek harmadánál észlelt gyorsult süllyedés és az 50 százalékban talált balra tolt minőségi vérkép (neutrophilia és több mint 6 százalék pálcá forma), ezen esetek kb. 10 százalékában tudtunk bakteriális felülfertőzést bizonyítani.



## II. táblázat

## Morbilli miatt kezelt betegek főbb laboratóriumi eltérései

	n	%
gyorsult sülyyedés ( 15 mm/ó)	125	33
· bakteriális superinfectio miatt	16	
leukopenia ( 4,0 G/l)	124	32,8
balra tolt minőségi vérkép	181	47,9
eosinophilia (relatív)	55	14,6
atypusos mononuclearis sejtek	11	2,9
thrombocytopenia ( 150 G/l)	43 (59 esetből)	
morbilli HAG pozitív	186	
klínikailag morbillinek megfelelt	192	

A III. táblázatban a morbilli miatt kezelt betegink szövődményeit ismertetjük.

## III. táblázat

## Morbilli miatt kezelt betegek szövődményei

	n
Felső légutak fertőzései	
· tonsillitis, pharyngitis, laryngitis	14
· sinusitis acuta	39
Alsó légutak fertőzései	
· bronchitis purulenta	11
· pneumonia	5
· pleuropneumonia	1
Otitis media	4
Otitis externa	1
Keratitis punctata spf.	32/72
Meningoencephalitis acuta	3
· exitus	1
EKG eltérés	
· repolarisatiós zavar	51
· extrasystolia (VES, SVES)	5
· transiens AV-block	2
· transiens szárblock	4
Kimutatott bacterialis superinfectio	28
· leggyakoribb kórokozók:	

kórokozó	mintavétel helye			
	garat	OMŰ punctatum	köpet	összesen
H. influenzae	6	2	3	11
Sta. aureus	5	2	1	8
Stre. pyogenes	4	1	1	6

A súlyosabb szövődmények leggyakrabban a légutakat és a központi idegrendszert érintik. Bakteriális ráfertőződés 28 esetben volt igazolható (garatváladék tenyésztés, orrmelléküreg punctatum leoltás, szerológiai vizsgálatok). A leggyakrabban előforduló kórokozókat feltüntettük a táblázatban. A sinusitis diagnosist a klinikai kép és a radiológiai elváltozások alapján állítottuk fel. Hat esetben észleltünk radiológiai is igazolt pneumoniát. Egy ízben találtunk bakteriális társfertőzést (*Mycoplasma pneumoniae*). Az általunk kezelt 378 beteg közül 1,5 százalékban fordult elő pneumonia. Ezekben az esetekben az ápolási idő 8,6 napról 18,6 napra emelkedett.

EKG eltéréseket az esetek 16,4 százalékában találtunk. A leggyakoribb eltérés a repolarizációs zavar volt (ideiglenes T-hullám negativitás). Az EKG eltérést mutató betegek kórkepeinek lefolyása nem volt súlyos.

A szemész consiliárius (*dr. Pék László főorvos*) által megvizsgált 72 kanyarós beteg mintegy felénél észleltünk keratitis punctata spf.-t, mely elváltozás szemészeti kezelés mellett maradványtünet nélkül gyógyult minden esetben.

Három esetben figyeltünk meg morbilli kapcsán meningoencephalitiszt. Egy főt veszítettünk el meningoencephalitis és a társuló széptikus szövődmények miatt, és egy főt kellett *Felülvizsgáló Bizottság* elé állítani morbilli vírus okozta meningoencephalitis után kialakult maradandó egészségkárosodás miatt. Utóbbi eset saját beteganyagunkban nem szerepel, mivel *Ajkán*, illetve a *Győri Katonai Kórházban* ápolták. Tudomásunk szerint a kanyaró járvány során morbilliben megbetegedettek közül ezt az egy főt kellett *Felülvizsgáló Bizottság* elé állítani.

Esetismertetés formájában két súlyos lefolyású kanyaróencephalitiszes beteg körtörténetét foglaljuk össze.

#### Esetismertetés

1. M. T. (születési év: 1969) sorállományú katonát 1989. január 23-án vették fel a Dorogi Kórház II. Belyógyászati Osztályára három napja kezdődő magas láz (39,3 °C), nagyfokú gyengeség, száraz köhögés, főfájás, fénykerülés miatt.

A délutáni órákban – már az osztályon – arcán típusos maculo-papulosus exantheme jelentkezett, buccalis nyálkahártyán Koplik-foltok voltak. Conjunctivája erősen belővellt volt. Neurológiai statusából: strabismus convergens, meningealis izgalmi jeleket nem lehetett kiváltani, psychomotoriuma meglassult volt. Még aznap morbilli miatt Fertőző Osztályra helyezték át a beteget. Később somnolenssé vált, csak egy-egy kérdésre válaszolt, majd kérte hagyják békén. Erélyes felszólításra szeméit kinyitotta. Éjszaka enuresise volt. Egyre nehezebben kooperált. Másnap, január 24-én a reggeli órákban lumbal punctio kísérlete közben egész testre kiterjedő tonusos-cloonusos görcsroham lépett fel. Seduxen inj., Furosemid inj., intubatio, állandó katéter bevezetését követően a beteget a Fővárosi Szent László Kórház Intenzív Terapiás Osztályára helyezték át. Átvételkor eszméletlen, légzése felületes, tenzioja 100/80 Hgmm volt, tetszete maculo-papulosus exantheme, vérbő conjunctivák említendőek. Pupillái tágak voltak. Fájdalomingerre alig reagált. A klinikai kép morbilli encephalitisnek megfelelt. Liquor vizsgálat eredménye: (01. 24.) Pándy: +++++, fehérje: 0,9 g/l, glükóz: 4,0 mmol/l, sejt szám: 5/ul. Az EEG-n generalizált görcstevékenység volt észlelhető. Gépi lélegeztetés, dehidráálás, parenterális táplálás, glucocorticoid, tüneti kezelés ellenére állapota rosszabbodott. Felnettkori Respiratorikus Distress Syndroma képének megfelelő tüdőfolyamat fejlődött ki, melyre pneumonia rakódott. Légutaiiban nagy mennyiségű purulens váladék volt. Neurológiai statusa fokozatosan romlott. Nosocomialis infectio,



sepsis alakult ki, majd légzési elégtelenség tünetei között 1989. 04. 07-én exitált. A kórbonctani vizsgálatok megerősítették a klinikai diagnózisokat.

Az OKI-ben elvégzett morbilli szerológiai vizsgálat (1989. 01. 19.) igazolta az aktualis morbilli fertőzést (titer: 1:256, IgM pozitív).

Az ITO munkatársai bekérték a katona oltási lapját, melyről kiderült, hogy morbilli ellen korábban nem kapott védőoltást.

2. **B. J.** (születési év: 1969) sorállományú katonát 1988. december 08-án 18 órakor szállították az *Ajkai Városi Tanács Kórház Fertőző Osztályára* – eszméletlen állapotban. A tapolcai alakulat nyengélkedőjére két nappal korábban vették fel typosus morbilli megbetegedés miatt. Ekkor észlelték a testszerte meglévő maculopapulosus exanthemát, a lázat és a hurutos tüneteket. Kórházba szállítása előtt ismétlődő, generalizált görcsrohamra zajlott le, mely miatt seduxen inj.-t kapott. Felvételnél generalizált tonusos-clonusos görcsrohamokat észleltek. A beteg contactus-képtelen, eszméletlen állapotban volt. A már említett exanthemán kívül a pulmo felett apró hólyagú szörtyzőrejeket hallottak, periodikus légzés mellett. Meningealis tüneteket nem észleltek. A klinikai kép, a liquor vizsgálat encephalitist igazolt. A beteget még a felvétel napján Intenzív Therápiás Osztályra helyezték át. Az EEG diffúz, kifejezett agyi károsodást mutatott. Morbilli HAG-próba 1:8192 titerben pozitívnak bizonyult. Intenzív kezelés és ápolás, három hétig tartó gépi lélegeztetés mellett állapota fokozatosan javult. Pneumoniáját szanálták. A bal alsó végtagon nervus peroneus paresis alakult ki. Az alsó végtagokon kifejezett tremort észleltek. Psychésen romlott mneszticus functioikat, perceptiot és apperceptiot véleményeztek, időszakos agresszivitással, deliriosus állapotokkal. 1989. 03. 07. – 04. 11-ig az *MH 6. sz. Katonai Kórház (Győr) Neurológiai és Pszichiátriai Osztályán* ápolták. Alkalmatlan minősítési javaslattal Felülvizsgáló Bizottság elé állították, majd 1989. 04. 10. – 05. 22-ig az *Országos Orvosi Rehabilitációs Intézetbe* helyezték át további kezelés céljából. Segédeszköz nélkül megtanult járni, önellátó lett, azonban a pszichológiai vizsgálat súlyos frontális, temporális és parietális károsodást mutatott. Számolási nehézséggel, tér-orientációs zavarral és memóriakárosodással bocsátották otthonába, azzal, hogy maradánytünetei miatt rendszeres orvosi ellenőrzésre szorul.

### Megbeszélés

A *kanyaró* klinikai diagnózis, melynek felállítása – különösen halmozott megbetegedések előfordulása esetén – nem ütközik nehézségbe. Rendkívül fontos a hurutos tünetek, az exanthema jellegzetes terjedésének és a Koplík-foltok észlelése.

Morbilli kapcsán különböző szövődményekkel kell számolni. Irodalmi adatok szerint morbilli járvány során az esetek 1–7 százalékában fejlődik ki *pneumonia* (2, 17). Saját anyagunkban ez az arány 1,5 százalék volt. Az *Egyesült Államok Légierői Központi Katonai Kórháza Fertőző Osztályán* 1976–1979 között morbilli miatt ápolt sorállományú betegek közül 106 főnél észleltek pneumóniát, mely 3,3 százalékos gyakoriságot jelent (a kórházi ápolatra vonatkozóan). Bakteriális ráfertőződést 35 esetben igazoltak. A leggyakrabban előforduló kórokozó a *H. influenzae* volt (10).

Irodalmi adatok szerint kanyaróban az esetek 20 százalékában találtak múltó *EKG eltéréseket*, így az általunk észlelt 16,4 százalékos gyakoriságú *EKG* eltérés nem meglepő (21). Súlyos myocarditist nem diagnosztizáltunk.

A vizsgált beteganyagunk közel 50 százalékában véleményeztek felületes keratitist. Trópusokon, a fejlődő országokban a morbilli okozta vakság előfordulása rendkívül gyakori (8).



Az irodalomból ismeretes, a halálozási arány és az egy helyen összezsúfoltan élők megbetegedési gyakorisága között szoros összefüggés van, mivel a zárt közösségekben a vírus „felpasszálódására” van lehetőség (1). A *morbilli-encephalitis* gyakorisága 0,1 százalék (14). Az általunk észlelt encephalitises szövődmény gyakorisága 0,8 százalék volt.

A morbilli vírussal kapcsolatos központi idegrendszeri károsodásnak három formáját különböztetik meg (17). Az *első* az *acut postinfectiosus encephalitis*, melyre a demyelinatio jellemző és autoimmun folyamatnak tartják. Ezt támasztják alá a következők is: az agyszövetben morbilli-vírust, a liquorban specifikus morbilli ellenes ellenanyagot kimutatni nem lehet. A liquorban *bázikus myelin protein* ellenes ellenanyag jelenléte igazolható, s a szérum interferon szintje csökkent. A *második* forma az *acut progresszív morbillii encephalitis*, a celluláris immunválasz hiányával. A *harmadik* forma a *subacut sclerotizáló panencephalitis*. Ez esetben morbilli (szerű) vírus részecskéket lehet kimutatni az agyszövetben, továbbá mind a szérumban, mind a liquorban specifikus morbilli ellenes ellenanyagokat lehet magas koncentrációban találni (11).

Saját beteganyagunkban az encephalitises eseteink mind az első formához tartoztak.

Beteganyagunkban *leukopeniát* az esetek harmadában találtunk. Közel 50 százalékban észleltünk balra tolt minőségi vérképet, mely eltér az irodalomban közöltektől.

Irodalmi adatokból ismeretes, hogy morbilli során gyakoriak a kóros *májfunctios próbák* (9). *Mouallem M. és mtsai.* több, mint 50 százalékban találtak enyhe *hypocalcaemiát*, melynek során a legtöbb esetben csökkent *parathormon* szintet és emelkedett calcitonint észleltek. Feltételezik, hogy fokozódik a vírus-közvetítette intracelluláris Caion beáramlás a mellékpajzsmirigybe és a pajzsmirigy C-sejtjeibe (15).

A korábban morbilli ellen vaccinált személyeknél is előfordulhat megbetegedés – akár járványos formában is. Ez vagy *primer oltási hiba* (eredménytelen volt az oltás), vagy *secunder oltási hiba* következménye (a személy védettsége szűnt meg az oltás óta eltelt idő során). *Edmonson és mtsai.* egy morbilli járvány kapcsán arról számoltak be, hogy a korábban oltott személyek között enyhe klinikai lefolyású esetek fordultak elő, sőt gyakran az orvosok fel sem ismerik azokat (7).

Az elmúlt évtized magyarországi vizsgálatai is azt mutatták, hogy a nyilvánvalóan másodlagos dinamikájú immunválasz esetén is gyakran lehet kanyaró-specifikus IgM ellenanyagot kimutatni. Az immunrendszer memoriájában már viszonylag kis antigéndózisok is nyomot hagyhatnak, ezért a korábban oltott személy megbetegedésekor észlelt másodlagos vagy intermedier immunválasz egyaránt jelentheti azt is, hogy az oltás által létrehozott védettség átmeneti volt, vagy azt is, hogy soha nem is jött létre. Több súlyos kanyaró encephalitises betegnél észleltek másodlagos immunválaszt (16).

A járvány során alkalmazott tömeges revaccinatio hatásosnak bizonyult. *Az MH alakulatainál lezajlott 1988–89-es kanyaró megbetegedések járványügyi értékelését a Magyar Honvédség Közegészségügyi és Járványügyi Szolgálat végezte.*

#### Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondunk *dr. Straub Ilonának* (OKI) és *dr. Németh András* orvos alezredesnek a járványügyi adatok folyamatos szolgáltatásáért; *az Országos Közegészségügyi Intézet Virus Szerológiai Laboratórium* dolgozóinak a szerológiai vizsgálatok elvégzéséért; *dr. Mikola Istvánnak* és



*mtsainak* (Ajka Városi Tanács Kórház), *dr. Vukmirovics Györgynek és mtsainak* (Fővárosi Szent László Kórház) az esetismertetésben szereplő betegek ápolásáért és az adatok közléséért, valamint a *Fővárosi Szent László Kórház* valamennyi *mtsainak*, akik betegeink ellátásában segítettek.

## IRODALOM

1. *Asby P. és mtsai.*: Owercrowding and intensive exposure as determinants of measles mortality. *Am. J. Epidemiol.* 1984, *120*, 49.
2. *Ackerman Z., Ackerman E., Shouval D.*: Measles: clinical and laboratory observations in young adults during an epidemic. *South. Med. J.* 1988, *81*, 1396.
3. *Állami Közegészségügyi és Járványügyi Főfelügyelőség*: Körlevél a rubeola kampányoltásokról és a kanyaró-rubeola bivalens oltásokról. Budapest, 1990.
4. *Budai J. és Nyerges G.*: Védőoltások. *Medicina*. Budapest, 1983. 69.
5. *Budai J.*: Morbilli. In: Binder L., Budai J., Kátay A., Nyerges G. (szerk.): *Fertőző betegségek*. *Medicina*. Budapest. 1981, 249.
6. *Christie A. B.*: Infectious Diseases. Churchill-Livingstone. Edinburgh-London-Melbourne. 1987. 553-569.
7. *Edmonson M. B. és mtsai.*: Mild measles and secondary vaccine failure during a sustained outbreak in a highly vaccinated population. *JAMA*. 1990, *263*, 2467.
8. *Foster A., Sommer A.*: Childhood blindness from corneal ulceration in Africa: causes, prevention, and treatment. *Bull. WHO* 1986, *64*, 619.
9. *Gavish D. és mtsai.*: Hepatitis and jaundice associated with measles in young adults. *Arch. Intern. Med.* 1983, *143*, 674.
10. *Gremillion D. H., Crawford G. E.*: Measles pneumonia in young adults. *Am. J. Med.* 1981, *71*, 539.
11. *Johnson R. T. és mtsai.*: Measles encephalomyelitis - clinical and immunologic studies. *N. Engl. J. Med.* 1984, *310*, 137.
12. *Keleti B.*: Morbilli. In: Trencsényi T. (szerk.): *A gyakorló orvos enciklopédiája*. *Medicina*. Budapest. 1973, 999.
13. *Krause P. J. és mtsai.*: Epidemic measles in young adults. *Ann. Intern. Med.* 1979, *90*, 873.
14. *Morbidity and Mortality Weekly Report*: Measles prevention: recommendations of the immunization practices advisory committee. Atlanta. 1989, *38*, 1-18.
15. *Mouallem M., Friedman E., Pazner R., Farfel Z.*: Measles epidemic in young adults. *Arch. Intern. Med.* 1987, *147*, 1111.
16. *Nagy G.*: Folyóirat-referátumok. *Orv. Hetilap* 1990, *131*, 2837.
17. *Norby E., Oxman M. N.*: Measles virus. In: Fields B. N., Knipe D. M.: *Virology*. Raven Press. New York. 1990. 1013-1045.
18. *Országos Közegészségügyi Intézet jelentése az 1973-ban bejelentett fertőző betegségekről*. Budapest, 1974.
19. *Országos Közegészségügyi Intézet jelentése az 1981-ben bejelentett fertőző betegségekről*. Budapest, 1982.
20. *Országos Közegészségügyi Intézet jelentése az 1988-ban bejelentett fertőző betegségekről*. Budapest, 1989.
21. *Rav C. G.*: Measles. In: Braunwald E., Isselbacher K. J., Petersdorf R. G., Wilson J. D., Martin J. B., Fauci A. S. (szerk.): *Harrison' Principles of Internal Medicine*. McGraw-Hill Book Company, International Edition 1987, 682.
22. *Straub Ilona (OKI)*: Szóbeli közlés.

*Maj. L. Rókusz M.D.M.C., A. Szoboszlai M.D., Lt. Col. L. Molnár M.D.M.C.:*

EXPERIENCE OF MEASLES SPIDEMIC OF 1988-89 IN YOUNG  
MILITARY PETIENTS

The authors report on clinical experience gained in 378 young military patients during measles epidemic of 1988-89. They describe the incidence of complications and emphasize that mass vaccination applied at the time of epidemic had a positive effect on the prevention and control.



## Bőrpótló anyagok

Dr. Novák János nyá. o. ezds.

Közlésre érkezett: 1991. 08. 14.

**Kulcsszavak:** égés, bőrhiány, szintetikus bőrpótlék, biológiai bőrpótló anyagok, homológ bőrpótlók

Súlyos égettek gyógyításában az utólag bőrpótlás sokszor ütközik az elégtelen adóterület korlátaiba. Ez vezetett a homoio- és xenotranszplantáció - átmeneti bőrpótlás céljával történő - bevezetéséhez. Később megjelentek a szintetikus bőrpótlók, majd ezeknek biológiai anyaggal való kombinációi.

Ígéretes a csaknem két évtizede kidolgozott hámmsejt tenyésztési eljárás. A kedvező eredmények mellett számos kétely is támadt, pl. a transzplantátum megtapadásának késői eredményeit és mechanikai tulajdonságait illetően. A homológ sejtkultúrák felhasználási perspektíváját még nem lehet megítélni.

A súlyos égések gyógykezelésének kulcskérdése - az eredményes shocktalanítást követően - az elpusztult bőr pótlása. A sérült saját bőrének szabad átültetése vagy lebonyplasztika a célra vezető megoldás, ennek azonban *kiterjedt* égési sérülés esetén határt szab, ha az adóterületként felhasználható areálok elégtelenek. Ennek illusztrálására elég utalni a következő rövid számvetésre: egy átlagos felnőtt bőrének felülete mintegy 16-18 000 cm<sup>2</sup>. Ebből pl. 40%-os kiterjedésű III. fokú termikus szövetszűrés esetén 6-7000 cm<sup>2</sup> pusztult el. Szabad bőrátültetéssel történő pótláshoz, még a korszerű technikai megoldások (mesh graft - rácsplasztika) alkalmazása mellett is legalább 3-4000<sup>2</sup> felületű bőrtranszplantátum szükséges. Az épen maradt bőrreszletek egy része (pl. gáttájék) nem jöhet szóba, a szokásos adóterületek, mint pl. a végtagok, a hát, a törzs elülső felszíne rendszerint sérültek. Ezért a bőrpótlás elvégzése még a felhasználható adóterületek ismételt igénybevétele esetén is sokszor leküzdhetetlen nehézségbe ütközik (3).

E probléma az égési bőrhiány testazonos bőrrel történő pótlásának bevezetése időpontjában nem okozott nehézséget. A shocktalanítás eredményei olyan kedvezőtlenek voltak, a bőrpótlás a sérülést követően több hét múlva történt -, s a pótlandó bőrreszletek kiterjedése ezekből következően nem volt nagy (30).

Szerte a világon több évtizede nagy erőfeszítéssel keresik a megoldás lehetőségét. Napjainkban, amikor a súlyos égési sérülést követő shock leküzdése az esetek zömében eredményes, a probléma mind égetőbbé válik.



*Szintetikus bőrpótlók*

A kedvezőtlen immunológiai reakciók és a testidegen fajazonos (hullai) bőr beszerzésének, tárolásának problémái vezettek a szintetikus bőrpótlók alkalmazásához. A lehetőséget a polimerek ipari előállítására teremtette meg. Az első próbálkozások számai 1871-ig nyúlnak vissza. Korszerűnek nevezhető termék első ízben 1942-ben jelent meg (13). Ma már számos készítmény áll rendelkezésre, a kínálat állandóan bővül.

Egy csoportjuk hártávékonyoságú (kb. 0,01-0,03 mm) vastag szintetikus anyag (PVC: pl. VITAFILM, COLDEX, CLINGFILM; szilikon: pl. HYDRON; poliuretán elasztomer: pl. OPSITE, LUTINOVA; akril és akrilnitril: pl. NOBECUTAN; akril és poliszaccharida-gél: pl. GELIPERM-47). A készítmények más csoportja szilikon filmhez kötött szintetikus szálak szövédékekből áll (velúr-műanyagfilm). További kombináció poliuretánnak mikroporozus filmmel való kapcsolása (pl. EPIGARD, SYSPURDERM), vagy pl. más polimerből és nylon szövédékből álló készítmény (pl. BIOBRANE).

Közös jellemzőjük, hogy biológiailag ismert – netán fizikailag aktív – anyagok, melyek a bőr funkcióit (víz-gőzáterszűrőképesség, elaszticitás, balteriológiai védelem stb.) többé-kevésbé pótolni hivatottak. A bőr *ideiglenes pótlására és kötőanyagként* szolgálnak. Viszonylag gyakran cserélendők, s ez a sérült számára megterhelő, jelentős munkaerő-, valamint anyagi ráfordítást igényelnek.

A kérdés szakértői úgy vélekednek, hogy a laminált poliuretán készítmény rendelkezik a legkedvezőbb tulajdonságokkal (7). Hosszabb időtartamú alkalmazása és a spontán gyógyulás szempontjából azonban a (később tárgyalandó) kollagén alapú termék az előnyösebb. Abban egységes a szakirodalom, hogy az ideális készítmény megjelenése még várat magára.

A szintetikus bőrpótlók jónéhány biológiai anyagot is tartalmaznak, leggyakrabban kollagént. Ilyen készítmény első ízben 1943-ban került alkalmazásra (51). A kollagén vázként szolgál a spontán regeneráció folyamatában, és a sebváladék fibrinjével bekövetkező interakciója révén serkentő hatású.

A kollagént alkalmazzák például dakronból készült bőrpótló szálainak impregnálására, bevonat-film alkotóelemeként, szilikon- és nyilonszálú szövédékek alapon (4). E célból formaldehiddel és enzimatisz modifikáció útján csökkentik a kollagén biodegradációját. 1987-ben beszámoltak kollagéntelepített fibroblastokat hordozó sebfező anyagról (40).

*Biológiai kötőző (sebfező-, bőrpótló) anyagok*

*Tapasztó és Krényi* (43), valamint *Ladányi és Bornemissza* (23) borjúvér fibrinjéből előállított filmet formaldehiddel kötött. A biztató állatkísérleti eredmények után azonban nem következett folytatás.



Az 1950-es évekbe visszanyúló nemzetközi előzmények után kitűnt, hogy a kollagén szivaccsal fedett égési sebek gyógyulása kedvezőbb, a bőrhiányok hamarabb hámosodtak, mint más – akár a később tárgyalandó sertésbőrrel vagy a poliuretánhab-szivaccsal – anyaggal kezelték (31). Alapos vizsgálatok a szervezet kollagénszintézisének növekedésére utaltak. Legújabban is hangsúlyozzák a kollagén készítmények előnyeit a szintetikus köteszerekkel szemben. Kiemelik a kollagén lemeznek (a vizsgálat esetében AVIDERM) a sebfertőzés megelőzésében, leküzdésében a műanyaggal szemben fenálló superioritást. A COLLAGEN-IMPLANT és a SURGICEL készítményekkel *Ladányi és Bornemissza* (22) kedvező állatkísérleti tapasztalokról számolt be.

Más kutatók (51) kopolimerizált borjú kollagénból és cápauszonyból kivont chondritin-sulfatból készült lapokat állítottak elő. A termék előnye, hogy struktúrája lehetővé teszi, hogy a kapillárisok endothelje és a fibroblastok belenőjenek. A hám szerepét (ideiglenesen) a lemezre épített Silastic (polimerizált dimetilxiloxan) tölti be. Utóbbi elvben készült a BIOBRANE (32). A felhelyezés után kb. két héttel a fedőréteg levonható és hám ültethető az alapra (15).

Az 1970-es évek óta hangsúlyozzák, hogy a szintetikus készítmények bizonyos előnyei ellenére is az ideális médium a termikus trauma hatására elpusztult bőr és funkciójának ideiglenes pótlására: az emberi bőr (33, 50).

### *Homológ bőrpótlók és xenotranszplantátumok*

A testazonos bőrnek a bőrpótláshoz rendelkezésére álló elégtelen mennyisége vezette a sebészeket – első ízben eredményesen az 1950-es években – a testidegen-fajazonos bőrnek ideiglenes bőrpótlás céljára történő szélesebb körű alkalmazására. Ennek a ma már világszerte alkalmazott biológiai kötszernek azonban számos előfeltétele és főleg hátránya van. Előfeltétele egy működő bőrbank, mely állandóan tárol az igényeknek megfelelő mennyiségű és minőségű bőrkonzervet. Hátránya pedig – jellegeből fakadóan –, hogy a testidegen bőr végleges megtapadására a befogadó szervezet immunreakciója miatt nem lehet számítani. Igaz, ugyan, hogy újabban a testidegen-fajazonos bőr irhaelemeinek „beépüléséről” – „áttelepüléséről” tett említést *Stöss* (41), és kedvező állatkísérleti adatokat közöl *Strittmatter* (42).

Csak a teljesség kedvéért igényel említést a magzatburok (amnion) ideiglenes bőrpótlás céljára történő alkalmazása (24, 34, 37). Biológiai sebkezelő anyag, bár kenőcskészítmény az emberi fehérvérsejt interferonját tartalmazó kenőcs (18).

A testidegen-fajazonos bőr beszerzésének és tárolásának nehézségei miatt széles körben elterjedt a sertésbőrből készített bőrpótlók alkalmazása (26, 27). A hazai készítmény (PORCIDERM) nemzetközi összehasonlításban is megállja a helyét. Egyes cégek előállítanak ezüsttel impregnált sertésbőrt is (pl. EZ-DERM, MEDISKIN + Silver).

A biológiai bőrpótló anyagok felhasználási taktikáját illetően említendő, hogy az 1954. évi első közlés (9) óta a testazonos és a testidegen bőrpótló anyagok ún. kevert



plasztika formájában történő alkalmazása ma már a szakma mindennapos beavatkozási közé tartozik.

### *A bőrpótlók alkalmazásának finansiális vonatkozásai*

A különböző közleményekben nem közlik a készítmények árát, s mivel a szokásosan használt gyógyszerárjegyzékek sem tartalmazzák, nehéz összehasonlítást tenni. Az alábbi néhány adat mégis tájékoztatásul szolgálhat (1982–1984. évi árak).

Készítmény	Termék	m <sup>2</sup> /§
hullai bőr <sup>x</sup>	-	2750
sertésbőr	EZ-DERM MEDISKIN	470,8-529,7 <sup>xx</sup>
magzatburok	-	220
szintetikus anyag + kollagén	BIOBRANE	480
szintetikus anyag	EPIGARD	165
szintetikus fólia	OPSITE	60,5

*Megjegyzés:* <sup>x</sup> egyes nyugat-európai kórházakban működő bőrbankok más kórházaknak is kiszolgáltatnak bőrkonzervet.

<sup>xx</sup> a készítmény jellegétől (mélyhűtött, sugársterilizett stb.) függően.

### *A szintetikus és homológ bőrpótlók értékelése*

Annak ellenére, hogy jelentős erőfeszítések után számos termék jelent meg a piacon, a súlyos égések következtében kialakult bőrhiány végleges pótlására még ma is csak a sérült épen maradt bőre áll rendelkezésre. Ép hámbevonat csak a saját hámtól várható.

A *szintetikus* bőrpótlók nem is tartanak igényt arra, hogy az elpusztult bőrt egyszer s mindenkorra pótolják. Mindössze az elhalt részletek kimetszésétől a saját bőr átültetéséig terjedő időszakban szolgálhatnak a szervezet védőborításának szerepét betölteni. Aktív funkció nem várható.

A *kollagén alapú* bőrpótlók előnye a spontán regeneráció tekintetében kedvező („serkentő”) tulajdonságuk. Az ár a sertésbőréhez közel áll. E készítmények testazonos hám átültetésével való kombinációja (2, 14) új módszer és megfelel a *Queen* (34) által lefektetett posztulátumnak: biológiai kötőanyag alatt olyan emberi szövetből álló (készült) készítményt értünk, mely alapvetően lipid(ek)et és elastint tartalmazó kollagén lemez, többé-kevésbé keratinizált hámmal fedve. E köztes megoldás, a bioszintetikus bőrpótló biológiai hatása csekélyebb, előállítási költsége nagyon magas (25).

A *biológiai bőrpótlóktól* többet vár a sebész, mint a szintetikusoktól. S annak ellenére, hogy feltételezett áktív baktériumölő tulajdonságát még a hullai bőrnek sem igazolták hitelt érdemlően, a *nem* denaturált (nem sugársterilizett stb.) készítmény áll leg-



közelebb a kiválmakhoz. Legújabbán ismét hangsúlyozzák a biológiai sebfedőnek az infekció leküzdésében játszott szerepét (5 - AVIDERM). Kétségtelen viszont, hogy amennyiben a gyógyításban a pénzületi szempontokat is figyelembe vesszük, igen magas az előállítás költsége, és a (hullai bőr) tárolási feltételek jelentős befektetést igényelnek. Legújabbán a HIV infekció veszélye újabb költséget okozott.

A *sertésbőr* konzervvel szemben még antigen tulajdonságait elpusztító sugársterilizálás után is támasztanak alkalmazástechnikai és hatékonysági kifogásokat.

A biológiai bőrpótlók azonban, kétségtelen előnyök mellett, nem érik el az autolog bőr értékét, - ezt jól példázza, hogy testazonos hámmal való kombinációjuk is ismert. Ezért fordult a figyelem az elmúlt évtizedben ismét a testazonos bőrkészítmények felé.

### *Hámsejt-tenyésztés*

A hámsejtek tenyésztésének története 1911-ig nyúlik vissza, amikor *Carrel és Burrows* (cit. Carney-3) kidolgozta a különböző emlős szövetek tenyésztésének módszerét. *Medawar* (cit. Carney-3) 1948-ban az emberi bőr tenyésztéséről, majd *Freemann és munkatársai* (11) 1974-ben elsőként tettek említést a szakirodalomban nagyfelületű sebek tenyésztett autolog hámsejtlemezekkel állatkísérletben történő fedéséről. *Wort és munkatársai* (50) 1982-ben kimutatták, hogy az átültetett - tenyésztett - autolog hámsejtek (és irhasejtek) szuszpenziója is képes reorganizált bőrt felépíteni.

*Callico és O'Connor* (12) 1985-ben közölték elsőként a sérült autolog hámsejtjeinek tenyésztése útján nyert hámlemezek eredményes transzplantációját. *Teepe és munkatársai* (44) 1990-ig 200 eredményes műtétről szóló szakirodalmi közlést találtak.

A módszer gyakorlati jelentőségét illusztrál(hat)ja, hogy az amerikai Biosurface Technology Incorporation mint szolgáltatást nyújtja - saját eszközeivel - a súlyos égett autolog hámsejtlemezeinek kitenyésztését. Az ár meglehetősen magas, egy 10x10 cm nagyságú lemez ára kb. 400 \$. A hámsejt-tenyésztés jelentőségét tovább jól szemlélteti, hogy a szakirodalomban a közelmúltban már felvetették egy testazonos hámsejtekből előállított „állandó” kötésforma gondolatát (36).

Egy 1987-ben, Roehamptonban rendezett tanácskozáson elhangzott előadások szerint (40) hámsejt kultúrák megtapadását a sebalap állapota jelentősen befolyásolja. Dermális elemeket tartalmazó ágyban kedvezőbbek a feltételek, sarjszövet nem előnyös. Ez a tapasztalat a kombinált, többrétegű sejtenyésztések irányába mutat.

*Khalfan* (21) autolog keratinocytá lemezeket kedvező klinikai és szövettani eredménnyel transzplantált. Ennek alapján a transzplantátumot a részvastagságú bőrojtványal egyenértékűnek ítélte. *Munster és munkatársai* (28), valamint *Teepe és munkatársai* (45) a mesh-graftnál előnyösebbnek találták az autolog keratinocyták átültetését (kevesebb szövödmény, illetve jobb esztétikai eredmény). *Braun és munkatársai* (1) viszont több szakirodalmi közlés alapján a sarjszövetre transzplantált hámsejtek megtapadási



arányát 54%-nak, a tangenciális kimetszés sebalapjára ültetett lemezeket 20–50% körülinek írják le.

*Woodley* (48) szövettani és klinikai vizsgálat során úgy találta, hogy a sejt kultúrából kifejlődött hámban a basalis membrán viszonylag vékony (az élettaninak csak kb. 50%-a), a membrána basalis tapadását biztosító rostok gyengék. Emiatt a hámot nem tartja teljes értékűnek. *Braun és munkatársai* (1) sérülékenységről szólnak. *Compton* (6) viszont 5 éves utánvizsgálatban ép bőrszerkezetet talált, bár némelykor intraepithelialis parakeratosis, dyskeratosis is előfordult. Kedvező tapasztalatokról számoltak be *Tumanov* (35), hazánkban *Hunyadi és munkatársai* (17) és *Sebők és munkatársai* (38, 39).

*Freemann és munkatársai* (11) liofilezett bőrön tenyésztettek hámsejteket (kombinált auto-homolog készítmény). *Wassermann* (46) kollagénre telepített fibroblastokkal fedett tenyésztett autolog hámsejteket (ez is kombinált készítmény). 9 műtét közül csak egy esetben talált 14 nap múlva 40%-os megtapadást, a többiben már a 48. órában 60–90%-os lysis következett be. Szerző a proteasekat teszi ezért felelőssé. *Hull* (16) hasonló módszerrel – állatkísérletben – tapasztalt kedvező eredményeket írt le.

Úgy tűnik, hogy a kezdeti lelkesedést, mely elsősorban állatkísérleti eredményeken alapult, a klinikai alkalmazás nehézségei kissé lehűtötték. Legalábbis nagy kiterjedésű bőrhíányok pótlására az autolog hámsejt tenyésztet ma még nem biztos eljárás.

Több nehézséget kell elhárítani. A technikai megoldásokon (a hámlemez vagy szuszpenzió rögzítése a sebalapon) bizonyára túljutnak a kutatók, – hazai kedvező eredmények már születtek (38). Nem egyértelműek azonban a megeredt autolog hámkészítmény további sorsát illető közlések, hogy ti. teljes értékű-e a hámbevonat.

Legújabbán *Johnson és munkatársai* (20), arra hivatkozva, hogy az autolog keratinocita lemezek előbb-utóbb elvesznek (pl. leöklődnek), a sikertelenség okát a foetalis borjúszerűmmal szemben képződő antitestekben látják. E szérumot a hámsejtek (gyorsított) tenyésztése során használják, s e tekintetben ma még nélkülözhetetlen. A probléma megoldása még várat magára.

A kedvező eredmények alapján az is elképzelhető volt, hogy homolog (hullai) bőrkonzerv helyett testidegen fajazonos, tenyésztett hámsejtek kerülnének felhasználásra. *Dioguardi és munkatársai* (8) biológiai kötésként ajánlják, hiperbárikus oxigénterápiával kombinálják. Ilyen készítmény alkalmazásához meg kellene vizsgálni, hogy árá hogyan viszonylik a homolog bőrkonzervéhez, figyelembe véve azt is, hogy csak hámot tartalmaz a készítmény. Meg kellene fontolni a részvastagságú bőrt tartalmazó bőrkonzervhez viszonyított hatásbeli különbséget (hátrányt?) is. A HIV-vírus fertőzésének jelentősége óta azonban fenntartásokkal élnek, minthogy a vírus elpusztító eljárást a hámsejtek nem tűrik. A módszer – e nehézség áthidalása után – ígéretes lehet, különös tekintettel *Morykwas és munkatársainak* (28) igen kedvező tapasztalatokat közlő írására. Kísérletben a homolog keratinocyták kollagen lemezen a transzplantációt követő 60. napon még éltek.

A klinikai tapasztalat szerint az allogen hámsejt-tenyésztettel fedett bőrhíányok (spontán) jól gyógyulnak. Végleges megtapadásukra még nincs kellő bizonyíték, – bár



akad ilyen közlés is (40). Valószínűleg biológiai kötöző-bőrpótló anyagról van szó ez esetben.

Az allogén hámsejt tenyésztés klinikai alkalmazása ma még a spekuláció és a kísérletezés stádiumában van.

#### IRODALOM

1. Braun M., Eickhoff U., Maier K. és munkatársai: Frühergebnis der Transplantation autologer Keratinozyten-Kulturen beim Brandverletzten - Erste Mitteilung. Wehrmed. Mschr. 35: 63 (1991).
2. Burke J. F., Yannas I. V., Quinby W. C.: Succesfull use of a physiologically acceptable artificial skin in the treatment of extensive burn injury. Ann. Surg. 193: 413 (1981).
3. Carney S. A.: Generation of autograft: state of the art. Burns 12: 231 (1986).
4. Chvapil M., Kromenthal R. J., van Winkle jr.: Medical surgical application of collagen, Int. Rev. Connect. Tissue Res. 6: 1 (1973).
5. Chvapil M., Chvapil T. A., Owen J. A.: Comprative study of four dressings on epithelization of partial-thickness wounds in pigs. J. Trauma 27: 278 (1987).
6. Compton C. C., Gill J. M., Bradford D. A., munkatársai: Skin regenerated from cultured epithelial autografts on full-thickness burn wounds from 6 day to 5 years after grasfting. Lab. Investig. 60: 600 (1989).
7. Davies J. W. L.: Synthetic materials covering burn wounds. Burns 10: 94 (1984).
8. Dioguardi D., Brienza E., De Roberti M., munkatársai: Skin substitutes in burn treatment - our experience. Ann. MBC 3: 265 (1990).
9. Dogo: cit. Arzt C. P.: Historical aspects of burn management. Surg. Clin. N. Amer. 50: 1193 (1970).
10. Ersek R. A., Galaria U., Denton D. R.: Silver impregnated porcine xenograft: the ideal wound covering. Dializ. Transplant. 2: 1 (1984).
11. Freemann A. E., Igel H. J., Herrmann B. J.: A new method covering large surface wounds with autografts. Arch. Surg. 108: 721 (1974).
12. Callico G. G., O'Connor N. E., Compton C. C. és munkatársai: Permanent coverage of large burn wounds with autologous cultured human epithelium. New England J. Med. 311: 448 (1984).
13. Hamilton and Aberdeen: cit. Jaksic T., Burke J. F.: The use of artificial skin for burns. Ann. Rev. Med. 38: 107 (1987).
14. Hansbrough J. F.: What criteria should be used for designing artifical skin replacement and how well do surrent grafting materials meet these criteria? J. Trauma 24: 531 (1984).
15. Heimbach D., Luterman A., Burke J. és munkatársai: Artificial dermis for major burns. Ann. Surg. 208: 313 (1988).
16. Hull B. E., Cool D. R.: Repalcement of full-thickness burns on mice with isogenic skin equivalents. J. B. C. R. 11: 14 (1990).
17. Hunyadi J.: Keratinocyta szuszpenzióval végzett autotranszplantáció. Bőrgyógy. vener. Szle. 62: 141 (1986).
18. Ikc C., Brnobic A., Lipozencic J. és munkatársai: Topical application of human leukocyte interferon in stasis ulcers and deep burns. Int. J. Clin. Pharmacol. 19: 450 (1981).
19. Jackson M. C., Meyer A. A., deSerres S.: Persistence of fetal bovine serum proteins in human keratinocytes. J. B. C. R. 11: 504 (1990).
20. Jackson D.: Clinical study of use of skin homografts for burns. Br. J. Plast. Surg. 7: 26 (1954).



21. *Johnson M. C., Meyer A. A., deSerres S. és munkatársai:* Persistence of fetal bovine serum proteins in human keratinocytes. *J. B. C. R.* 11: 504 (1990).
22. *Khalfan H. A., Hamza A. A., Saed T. és munkatársai:* Novel method of skin substitution in plastic surgery. *Burns*. 15: 335 (1989).
23. *Ladányi J., Bornemissza Gy., Mikó I.:* Substitution of experimental skin defects with collagen foam. *Acta chir. Acad. Sci. Hung.* 15: 181 (1974).
24. *Ladányi J., Bornemissza Gy.:* Kísérletesen létrehozott sebek kezelése bioplasztokkal. *Magy. Traumat.* 23: 233 (1980).
25. *Lorusso P., Geraci V., Masellis M.:* The treatment of superficial burns with biological and synthetic material: frozen amnion and Biobrane. *Ann. MBC.* 2: 79 (1989).
26. *Magliacani G.:* The surgical treatment of burns: skin substitutes. *Ann. MBC.* 3: 145 (1980).
27. *Ménesi L.:* Nagyterjedésű sebfelszínének fedése tartósított sertésbőrrel. A katonaeorvostudomány néhány kérdése. Budapest, 1978. pp31.
28. *Ménesi L.:* A bőr felületes égésének kezelése Porcidermmel. *Magy. Traumat.* 25: 139 (1982).
29. *Morykwas M. J., Stevenson T. R., Marcelo C. L. és munkatársai:* In vitro and in vivo testing of a collagen sheet to support keratinocyte growth for use as a burn wound covering. *J. Trauma*. 29: 1163 (1989).
30. *Munster A. M., Weiner S. H., Spence R. J.:* Cultured epidermis for the coverage of massive burn wounds. *Ann. Surg.* 211: 676 (1990).
31. *Novák J.:* Adatok az égési bőrhiány pótlásának történetéhez. *Honvédorvos* 39: 99 (1987).
32. *Pappas A. M., Hyatt G. W.:* The evaluation of collagen film applied to skin defects of mice. *Surg. Forum* 10: 84 (19559).
33. *Phillips L. G., Robson Mc., Smith D. J. és munkatársai:* Uses and abuses of a byosynthetic dressing for partial skin thickness burns. *Burns* 5254 (1989).
34. *Pruitt B. A. jr., Currier W. C.:* The burn wound and its care. *Arch. Surg.* 103: 461 (1974).
35. *Purdue G. F., Hunt J. L., Gillespie R. W. és munkatársai:* Biosynthetic skin substitute versus frozen human cadaver allograft for temporary coverage of excised burn wound. *J. Trauma* 27: 155 (1987).
36. *Queen D., Evans J. H., Gyalor J. D. S. és munkatársai:* Burn wound dressings. *Burns* 13: 218 (1987).
37. *Quinn K. J.:* Desing of a burn dressing. *Burns* 13: 377 (1987).
38. *Robson K. J., Krizek T. J.:* The effect of human antibiotic. *Ann. Surg.* 177: 144 (1973).
39. *Sebők B., Török Z., Karg E. és munkatársai:* Bőrttranszplantátum adóhelyek és másodfokú égési sérülések kezelése epidermális sejtszuszpenzióval – első tapasztalatok. *Orv. Hetilap* 129: 725 (1988).
40. *Sebők B., Kulik P., Török Z.:* Tetoválások dermanyúzásos megoldásának kiegészítése sejtszuszpenziós sebkkezeléssel. *Orv. Hetilap* 132: 245 (1991).
41. *Shakespeare P. G.:* Current trends in skin cell culture. *Burns* 13: 394 (1987).
42. *Stöss S.:* Histologische und zytogenetische Studie der Mischtransplantation an der Ratte. *Wehrmed. Mschr.* 32: 205 (1988).
43. *Strittmatter B., Brobman G. F., von Specht B. U.:* Allogene Keratinozytenkulturen als Hautersatz in der klinischen Anwendung. *Med. Klin.* 83: 171 (1988).
44. *Tapasztó I., Kerényi G.:* Skin replacement with Bioplast fibrin in ophthalmology. *J. Biomed. Mater. Res.* 11: 799 (1977).
45. *Teepe R. G. P., Kreis R. W., Koebrugge E. J. és munkatársai:* The use of cultured autologous epidermis in the treatment of extensive burn wounds. *J. Trauma* 30: 269 (1990).
46. *Tumanov V. P., Paltyn A. A., Sarkisov D. S.:* Plastic operationns using cultured epithelium. *Acta chir. Plast.* 31: 15 (1989).
47. *Wassermann D., Schlotterer M., Toulon A. és munkatársai:* Preliminary clinical studies of a biological skin equivalent in burned patients. *Burns* 14: 326 (1988).



48. *Weise K., Weiler D. S.*: Temporary wound coverage: selecting and using synthografts. *Med. Cps. Int.* 2: 5 (1987).
49. *Woodley D. T., Peterson H. D., Herzog S. R. és munkatársai*: Burn wounds resurfaced by cultured epidermal autografts show normal reconstitution of anchoring fibrils. *JAMA* 259: 2566 (1988).
50. *Worst P., Mackenzie I., Buseming N.*: Reformation of organized epidermal structure by transplantation of suspensions cultures of epidermal and dermal cells. *Tissue Res.* 222: 65 (1982).
51. *Zwacki B. E.*: Renewal of capillary stasis and prevention of necrosis in burns. *Ann. Surg.* 180: 98 (1974).
52. *Yannas I. V., Burke J. F.*: Design of an artificial skin. *J. Biomed. Material Res.* 14: 65 (1980).

Prof dr. Novák János 1022 Csalogány u. 41.

*J. Novák M. D. D. Sc.*

#### SKIN SUBSTITUTES

In severe burns skin replacement by autologous dermoplasty meets difficulties in many cases because of insufficient donor surface. To solve this problem, homoioplasty and xenoplasty were introduced as temporary management. Later on attempts were made to use synthetic substitutes and then their combinations with biological material.

The method of epithelial cell culture developed nearly two decades before seemed to be promising, but besides its advantages, a lot of well-founded doubts emerged as for the late results and the mechanical properties of the graft.

Perspectives of using homologous cell culture cannot be assessed yet.





- \* Semmelweis Orvostudományi Egyetem Gyógyszerészeti Intézet  
\*\* Chinoin Gyógyszer és Vegyészeti Termékek Gyára Rt.

## Ebrimycin-NMP perkutan reszorptios vizsgálata

\* Szentmiklósi Péter, \* Hajdú Mária, \*\* Gulyás Éva

Közlésre érkezett: 1990. 12. 20.

Kulcsszavak: primycin, dermális felszívódás, in vitro felszívódás vizsgálata.

A szerzők az Ebrimycin-NMP komplexből előállított két lágy gyógyszerformával (kenőcs, krém) modellkísérleteket végeztek a Sartorius Resoptionsmodell készülékben, kenőcsfelszabadulási cella alkalmazásával mesterséges humán bőrt imitáló hidrophil, lipofil membránt, valamint frissen kimetszett humán bőr membránt alkalmazva.

A vizsgálat során értékelhető felszívódott Primycin-mennyiséget nem találtak. Mindkét készítmény a Honvédség részére jelentős felhasználási lehetőség lehet égések, sebek, furunculások lokális kezelésére.

A hazai antibiotikum kutatás jelentős felfedezése volt a primycin, amely elsősorban Gram pozitív korokozókra ható, nem felszívódó lokális antibiotikum (1).

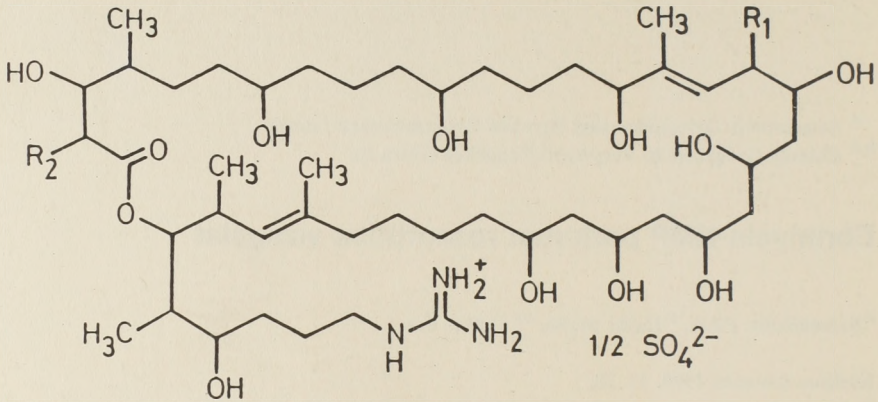
Kémiai szerkezetét tekintve a nem polien típusú makrolid laktonok csoportjához tartozik. Több komponensből álló standardan előállítható termék (1. ábra) /2/.

Gyógyászati alkalmazását gátolta, hogy terápiás célokra alkalmazható oldószerekben gyakorlatilag nem oldódik. Az első galenusi készítmény is csak 1979-ben jelent meg, amely 2 ezrelék hatóanyagot tartalmazott 50%-os alkoholos oldatban (3, 4). Ebben a jelenleg forgalomban levő készítményben (Ebrimycin<sup>R</sup> gél) az alkohol lokális fájdalomérzést kiváltó hatása lokál anesztetikum (Lidokain) alkalmazását teszi szükségessé.

Áttörést jelentett, hogy a közelmúltban sikerült a szilárd oldhatatlan primycinből és a folyékony halmazállapotú N-methylpyrrolidonból egy rugalmas reverzibilis kolloidot előállítani. Ez a gél állományú komplex megőrizte a primycin összes szükséges és kedvező tulajdonságát (nem szívódik fel, nem irritál, alacsony MIC érték Gram pozitív mikroorganizmusok ellen), s ilyen formában már korlátlanul feldolgozható tetszés szerinti gyógyszerformában. A komplex védjegyzett neve *Ebrimycin-NMP gél*.

Mivel a primycinszulfát hatóanyaggal végzett korábbi vizsgálatok arra utaltak, hogy az antibiotikum dermálisan nem szívódik fel, kézenfekvő volt Ebrimycin-NMP tartalmú lokális gyógyszerformák kidolgozása (krém, kenőcs, oldat, emulzió, hab).

A Primycinsulfát szerkezeti képlete  
(Vályi-Nagy T., et all.: Magyar Szabadalom 153.593/1967)



	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
R <sup>1</sup>	α-D-arabofuranosyl	H	H	H	H	H	OH	OH	OH
R <sup>2</sup>	butyl	pentyl	hexyl	butyl	pentyl	hexyl	butyl	pentyl	hexyl

I. abra: Ebrimycin-NMP percutan reszorptios vizsgálata

A készítmények terápiás területe elsősorban az acné különböző típusai, pyoder-mák, de a *Honvédség* részére jelentős felhasználási lehetőség az égések, sebek és nem utolsósorban a furunculusok kezelése. Jelen közleményünkben a gélből előállított kenőcs és krém készítménnyel végzett in vitro felszívódási vizsgálatokról számolunk be, ugyanis szükséges volt megvizsgálni, hogy valóban kizárható-e teljes bizonyossá-gal a hatóanyag percután felszívódása. Az irodalomban számos in vitro vizsgálati mód-szerrel találkozunk – statikus cella, átfolyós cella alkalmazása, folyamatos mintavétel stb. – sok szerző foglalkozik a különböző szintetikus membránok és a bőr permeabili-tási összefüggéseivel (5, 6, 7, 8).

1944-ben *Burch és Winsor* azt tapasztalták, hogy a víz áthatolása kimetszett emberi bőrön azonos az ép emberi bőrrel (9). *Franz* 1975-ben összehasonlította 12 szerves anyag in vivo és in vitro eredményeit. A mutatkozó különbségek a kísérleti különbsé-gekből adódtak (8). *Ainsworth* 1960-ban összefüggést talált a tributilfoszfát penetráció-jában nyúl-, sertésbőrön és az intakt emberi bőrön (10).

*Lavker* (12) és *Elias* (11) elektromikroszkópos tanulmányai azt mutatták, hogy fel-tehetőleg egy olyan sokrétű mesterséges membrán lenne alkalmas a bőr penetráció szi-mulálására, amely hidrofil és lipofil réteget is tartalmaz.



A fenti szempontok figyelembevételével olyan vizsgálati módszert és membránokat választottunk, amelyekből egyértelmű következtetéseket tudunk levonni az emberi felszívódásra vonatkozólag.

*Szimulált felszívódási vizsgálat a Sartorius Resorptionsmodell készülékben (SM 16750), a Sartorius kenőcsfelszabadulási cella alkalmazásával (SM 16754)*

A Sartorius cég kenőcsökből történő hatóanyag-felszabadulás és -felszívódás in vitro vizsgálatára fejlesztette ki a Sartorius kenőcs-felszabadulási modellt, amely a Sartorius Resorptions készülékhez csatlakoztatható (2. ábra) /13/.

A Resorptionsmodell készülék I. tartályába 100 ml temperálható folyadékot (desztillált vizet), a II. tartályba 100 ml akceptor közeget (pH = 7,5 mesterséges plazmafolyadékot) töltöttünk. A két tartályt a hőmérőt tartalmazó zárószerkezettel fedtük. Megindítottuk a cirkuláltatást és fűtöttük a rendszert. Amikor a hőmérséklet elérte a bőr hőmérsékletének megfelelő  $30 \pm 2$  °C-ot, leállítottuk a cirkuláltatást, és bekötöttük a vizsgálandó kenőcsmintát tartalmazó kenőcsfelszabadulási cellát.

#### *A kenőcsfelszabadulási cella felépítése*

A cella 4 csavarral és anyával összefogott 3 plexi lemezből áll, melyből kettő kamrára kiképzésű. Az első a temperáló folyadék, a második a kenőcs, ill. a membrán és a harmadik az akceptor közeg befogadására szolgáló kamrákat foglalja magába. A temperáló teret a középső lemezben (kamrában) a 30 °C-ra temperált vízzel öblítettük folyamatosan. Ugyanabban a lemezben a temperáló térrel szemben van a vizsgálandó kenőcs befogadására szolgáló ún. kenőcskamra. A felvevő közeg keresztül áramlik a bordáslemezen, ahol érintkezésbe lép a membránnal és a felszabadult és átdiffundált hatóanyagot felveszi.

Az akceptor közegből meghatározott időközönként (38 - 60 - 120 - 180 - 240 perc) mintát vettünk, és az átdiffundált hatóanyag-mennyiségeket vékonyréteg-kromatográfia és mikrobiológiai értékméréssel ellenőriztük.

#### **Vizsgálati körülmények az alábbiak voltak:**

*Hasznos membránfelület: 25 cm<sup>2</sup>*

*Kiindulási összterfogat: 100 cm<sup>3</sup>, amely a mintavétellel időben csökkent*

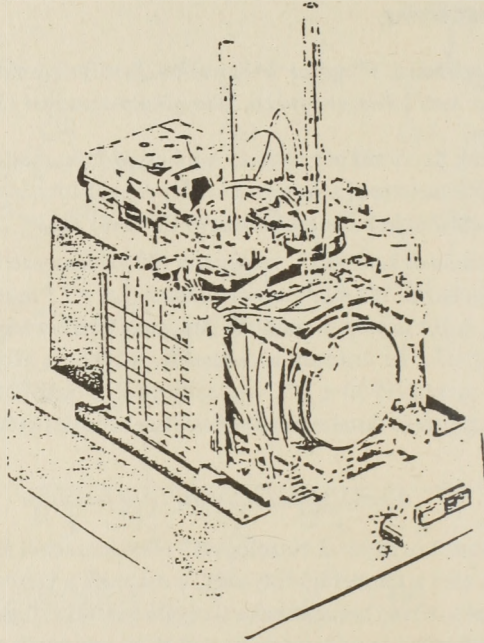
*Mintatérfogat: 5,0 cm<sup>3</sup>*

*Vizsgált kenőcsmennyiség: 10,0 g*

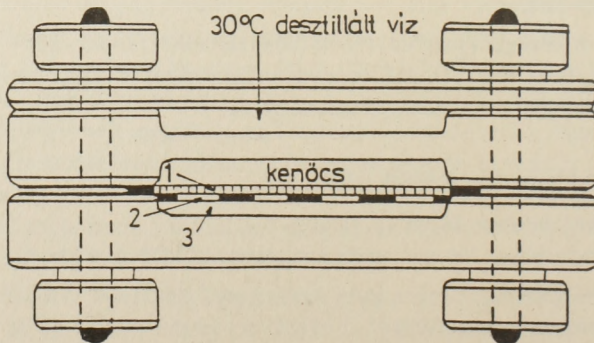
*Alkalmazott membránok:*

1. fiziológiás sóoldattal impregnált 2 mm vastagságú cellulóznitrát membrán.
2. 2 mm vastagságú cellulóznitrát membrán, amelyet a Sartorius gépkönyvben leírt lipofil barriert szimuláló N komponenssel impregnáltunk.
3. egy olyan kétrétegű membrán, melynél a 3 mm vastagságú frissen kimetszett humán bőrt fiziológiás sóoldattal impregnált cellulóznitrát membránra kézhengerrel rápréseltünk.

## Sartorius Resorptionsmodell (SM 16750)



## Sartorius kenőcsfelszabadulási cella (SM 16754)



1. Fiziológias sóoldattal impregnált cellulóznitrát membrán
2. Cellulóznitrát membrán lipofil komponenssel impregnálva, vagy frissen kimetszett humán bőr
3. Akceptor közeg (mesterséges plazmafolyadék pH = 7,5)

2. ábra: Ebrimyclin-NMP percutan reszorptios vizsgálata



A humán bőrmetszet a hasfali bőr epithel részét és az írha felső 1/3-t tartalmazta. A bőrpreparátum készítése Humby-féle bőrvételi késsel történt. A vizsgált kenőcs- és krémösszetételeket az I. táblázatban foglaltuk össze.

I. táblázat

Vizsgált összetételek

Anyagok	komponensek %-os aránya			5% szalicilsav tartalmú kenőcs
	25% krém	5% krém	5% kenőcs	
Ebrimycin-NMP gél	25,0	5,0	5,0	—
Alcohol cetylicus	5,0	5,0	—	—
Emulgator E 2155	5,0	5,0	—	—
Alcoholum 96%	5,0	5,0	—	—
Alcohol cetylstearyllicus	—	—	3,15	3,15
Stearinum	—	—	7,00	7,00
Natriumlaurylsulfuricum	—	—	0,35	0,35
Solutio conservans	—	—	0,70	0,70
Sorbitolum	—	—	2,45	2,45
Glycerinum	—	—	30,00	30,00
Aqua destillata	60,0	80,0	51,35	51,35

#### Vékonyréteg-kromatográfia

*Réteg:* DC Alufolien Kieselgel 60 F<sub>254</sub> típusú (Merck) 0,2 mm rétegvastagságú réteglapok.

*Kifejlesztés:* 240 x 110 x 240 mm-es normál kamra, telített légtérben, szobahőmérsékleten.

*Telítési idő:* 16 óra

*Kifejlesztőelegy:* kloroform : menatol : hangyasav : víz : formaldehid : n-butanol = 130 : 53 : 6 : 9 : 3 : 3 térfogatarányú elegye.

*Frontávolság:* 2 x 16 cm, mivel a kifejlesztést az egyes komponensek jobb szétválasztása érdekében kétszer végezzük. Az első kifejlesztés után a lemezt 30 percig áramló levegővel oldószermentesre szárítjuk.

*Felcseppentés:* standard oldat 5 mg/ml-es oldatából (n-butanol-abs. etanol-deszt víz = 1 : 1 : 2 arányú elegyében oldva - továbbiakban BEV oldat) 20  $\mu$ l.

*Kifejlesztés utáni kezelés:* hideg levegőáramban megszáritjuk a lemezeket, majd előhívó oldattal leöntjük, és teljes száradás után 80 °C-on 30 percig hőkezeljük.

*Előhívó oldat készítése:* 0,25 g vanillint oldunk 100 ml széntetraklorid-n-propanol elegyében (50 : 50), majd az oldatot lehűtjük -12 °C-ra. Felhasználás előtt 2 ml cc. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-t csurgatunk bele.

#### Minták előkészítése a vékonyréteg-kromatográfiai vizsgálathoz

A nagyobb végkoncentráció elérése céljából a 240. percben levett 5,0 ml-es mintát 10,0 ml ciklohexannal extraháltuk rázógépen 10,0 percig. Szétválasztás után a ciklohexanos fázist 80 °C-on vakuum alkalmazásával szárazra pároltuk.

A száraz maradék felvétele 1,0 ml BEV oldatban történt, melyből 20  $\mu$ l került felvitelre. Az extrakció hatásfokát, ill. a kimutathatóság határát korábban ismert primycin koncentrációjú oldatból történt extrakcióval ellenőriztük. Az extrakció hatásfoka: 90%-os, a kimutathatóság határa 100  $\mu$ g.



### Mikrobiológiai értékmérés

A primycin mikrobiológiai értékmérése turbidimetriás módszerrel történt. A minta bizonyos mennyiségeit, melyek egy érzékeny mikroorganizmus szaporodását gátolják, hasonlítottuk össze a standard hatást mutató mennyiségeivel.

Az értékmérő törzs a *Streptococcus faecalis* ATCC 8043 volt. Standardként a Chinoinból származó primycin 841201 jelzésű anyag szolgált, melynek aktivitása 1066 $\mu$ g/mg. Ez egy ismert aktivitású standardhez viszonyított érték, melyet a továbbiakban munkastandardként használtunk fel valamennyi mikrobiológiai értékméréshez. A standardból 0,1 g-ot oldottunk 500 ml BEV oldatban, majd ebből a törzsoldatból desztillált vízzel 4 g/ml-es oldatot készítettünk. Ebből a standard oldatból, valamint a vizsgált mintákból elkészítjük az alábbi hígítási sort (II. táblázat).

#### II. táblázat

##### Standard hígítási sor

standard 4 $\mu$ g/ml-es oldata	a minta eredeti oldata (felt. 0)
S <sub>5</sub> = 0,75 ml	I <sub>5</sub> = 0,75 ml
S <sub>4</sub> = 0,70 ml	I <sub>4</sub> = 0,70 ml
S <sub>3</sub> = 0,65 ml	I <sub>3</sub> = 0,65 ml
S <sub>2</sub> = 0,60 ml	I <sub>2</sub> = 0,60 ml
S <sub>1</sub> = 0,55 ml	I <sub>1</sub> = 0,55 ml

Szükséges volt még 2-3 hatóanyag nélküli kontrollcső az inkubáció alatti tájékoztató méréshez. A standard sort 3 paralellben, míg a vizsgált mintákat a kis mennyiség miatt 2 paralellben vizsgáltuk.

*Inokulálás:* a mérés előtti napon a szurt tenyészetből egy kacsnyit átoltottunk 50 ml folyékony értékmérő táptalajba (DIFCO bouillon), majd 37 °C-on inkubáltuk 24 órán keresztül. Az inokulumból olyan mennyiséget mértünk a szükséges mennyiségű értékmérő táptalajhoz, hogy annak transzmissziója 95%-os legyen a baktérium nélküli (vak) táptalajhoz viszonyítva.

A mérés előtt a spektrofotométert 570 nm hullámhossznál a baktérium nélküli táptalaj mellett 100%-ra állítottuk. Minden kémcsőbe (a fentiek szerint beoltott) 10 ml táptalajt mértünk.

*Inkubálás* 37 °C-os vibrotermben történik. Az inkubálás ideje a baktérium növekedésének függvénye, optimálisan 3-5 óra. Az inkubálást akkor fejeztük be, amikor a kontrollcső (hatóanyagot nem tartalmaz) 30-40%-os transzmissziót mutat a vak mellett. A baktériumnövekedést 0,5 ml 12%-os formalin oldattal állítottuk le.

A *mérést* spektrofotometriában végeztük 570 nm hullámhosszon 4 cm-es küvettával. A tenyészet nélküli (vak) táptalaj mellett 100%-ra állítottuk a transzmissziót, majd lemértük az egyes csövek transzmisszióját.

*Számolás:* Az egyes koncentrációkhoz tartozó 3, ill. 2 paralell transzmisszió értékeit átlagoljuk. Kiszámoltuk a standard görbe legjobb illeszkedését az alábbi képletekkel:



$$S_M = \frac{3 S_5 + 2 S_4 + S_3 - S_1}{5}$$

$$S_A = \frac{3 S_1 + 2 S_2 + S_3 - S_5}{5}$$

Milliméterpapíron megszerkesztettük a standard görbét, az abcisszára a koncentráció, az ordinátára a transzmisszió értékek kerültek.

A számolással kapott  $S_M$  értékhez értelemszerűen a 0,279  $\mu\text{g/ml}$ -es koncentráció (0,75 ml bemérés), az  $S_A$  értékhez pedig 0,208  $\mu\text{g/ml}$ -es koncentráció (0,55 ml bemérés) tartozik. A minták különböző koncentrációinak transzmisszió értékeit rávetítjük a standard görbére és meghatározzuk a hozzájuk tartozó koncentrációkat. Az így kapott értékeket megszorozzuk az egyes csökcentrációkhoz tartozó hígításokkal. A kapott sorozatokat átlagoljuk, majd megszorozzuk azzal az összhígítással, amit a feltételezés-től a végkoncentrációig (4  $\mu\text{g/ml}$ ) elvégeztünk.

#### Validálás

Az in vitro módszer alkalmazhatóságának igazolására a közismerten jól felszívódó 5% szalicilsavat tartalmazó kenőcsöt vizsgáltuk hasonló körülmények között. Az esetleges segédanyagok befolyásoló szerepét kizárva teljesen hasonló alapanyagba történt az inkorporálás.

#### Eredmények, értékelés

A módszer beállításához, ill. érzékenységének megállapításához szükséges kalibrációt a III. táblázatban foglaltuk össze, melyből megállapítható, hogy a módszerrel 0,279–0,208  $\mu\text{g/ml}$  közötti koncentráció különbségek már jól érzékelhetők.

Az egyes vizsgálati minták mérése során kapott értékeket minden esetben saját kontrollhoz hasonlítottuk, melyet összefoglalva megadunk a IV. táblázatban.

Tekintettel arra, hogy a mért transzmisszió értékek a vizsgálati kontrollcsövek (baktérium tartalmú hatóanyag nélküli cső) transzmissziójával megegyeznek, ill. attól olyan kis mértékben térnek el, hogy egyetlen minta sem utal értékelhető primycin tartalomra, ugyanakkor a munkastandard a szokott gátlási értékeket adta. Miután több komponensű antibiotikumról van szó, elméletileg elképzelhető, hogy olyan komponens szívódik fel, amely antimikrobás hatással nem rendelkezik, ezért végeztük el a vékonyréteg-kromatográfiás vizsgálatot is, amely szintén negatív eredményt adott.

A primycin standard vékonyréteg-kromatogramját a 3. ábrán szemléltetjük, feltüntetve a 9 legnagyobb mennyiségben jelen levő komponens  $R_f$  értékeit.

A szalicilsav tartalmú készítmény felszívódási görbéi a 4. ábrán láthatók. A módszer alkalmazhatóságát jól bizonyítja, hogy in vitro körülmények között is a humán bőrmetszeten kb. 15% szalicilsav átdiffundál.

## III. táblázat

Ebrimycin kalibráció mikrobiológiai értékméréshez

4 mcg/ml-es oldatból bemért mennyiség	bemért táptalaj	csócc. mcg/ml	hígítás	transzmisszió	
0,75 ml	10 ml	0,279	14,34	53,4 52,1 56,3	53,9
0,70 ml	10 ml	0,262	15,27	46,0 47,7 43,5	45,7
0,65 ml	10 ml	0,244	16,39	39,6 28,6 36,1	34,7
0,60 ml	10 ml	0,226	17,70	31,0 24,9 31,8	29,2
0,55 ml	10 ml	0,208	19,23	21,9 17,5 17,2	18,8

## Összefoglalás

A Primycin szulfát hatóanyaggal végzett korábbi vizsgálatok tanulsága, valamint a patkányban és kutyában mért ip. és orális adagolás LD<sub>50</sub> értékeinek óriási különbségei arra utaltak, hogy az antibiotikum dermálisan nem szívódik fel.

Mivel az N-methylpyrrolidonnal képzett komplexe gélállományú kolloid mindenképpen indokolt volt kísérleteket végezni annak megállapítására, hogy az antibiotikum megőrizte-e eredeti tulajdonságát. Kísérleteink, amelyeket Sartorius Resorptionsmodell készülékkel a gyártó cég által megadott összetételű lipofil barriert szimuláló komponenssel, fiziológiás sóoldattal impregnált cellulóznitrát membránnal, valamint humán bőrrel végeztünk. Úgy mikrobiológiai módszerrel, mind VRK-val mérve azt mutatták, hogy a Primycin nem szívódik fel.

Metodikánkat két módon ellenőriztük. Egyrészt humán bőr alkalmazásával megmértük a szalicilsav felszívódását, és az irodalomból ismert eredményeket kaptuk. Másrészt a két készítmény új-zélandi nyulakon végzett ép és scarifikált szőrtelenített bőrön alkalmazva a készítményeket, a keringésből mikrobiológiai módszerrel Primycin ugyancsak nem volt kimutatható (15).

## Köszönetnyilvánítás

Ezúton mondunk köszönetet *dr. Novák János professzornak*, a Magyar Honvédség égési főszakorvosának, valamint *dr. Miholics Gizella osztályvezetőnek* munkánkhoz nyújtott sokoldalú segítségéért.



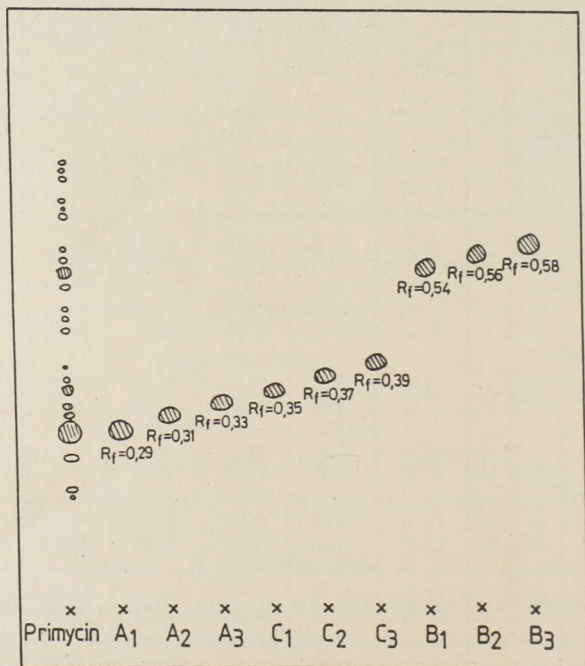
## Mikrobiológiai értékmérés turbidimetriás módszerrel

Vizsgált minták		5% Ebrimycin-NMP krém					5% Ebrimycin-NMP kenőcs					5% Ebrimycin-NMP krém				
Standard oldatból bемéрт mennyiség (ml)		0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,75	0,70	0,65	0,50	0,50
Standard oldatok transzmissziója (%)		60,2 60,0 59,0	55,3 52,8 53,3	47,8 49,8 49,1	44,6 44,2 44,7	41,2 40,6 40,4	60,2 60,0 59,0	55,3 52,8 53,3	47,8 49,8 49,1	44,6 44,2 44,7	41,2 40,6 40,4	71,8 71,3 70,4	57,4 58,9 57,6	55,6 53,3 50,2	49,2 45,7 44,5	42,0 39,6 37,9
különböző időpontokban levett minták transzmisszió értékei (%)	0 perc	30,8 31,6	30,3 31,0	31,0 30,5	30,8 31,0	30,6 30,5	32,2 32,6	32,0 31,1	31,3 31,5	30,8 31,0	30,6 30,9	21,7 21,6	21,5 21,4	21,3 21,2	21,0 21,1	20,4 20,0
	30 perc	30,1 30,8	29,9 30,1	30,1 29,2	29,5 29,8	28,5 28,6	29,1 29,2	29,0 29,1	28,8 28,4	29,0 28,9	29,5 28,6	17,8 17,6	17,5 17,4	17,0 17,2	17,2 17,3	17,5 17,4
	60 perc	29,5 30,3	30,2 29,4	29,6 29,8	29,7 29,5	30,5 29,5	29,7 29,5	29,6 29,4	29,3 29,5	29,3 29,1	29,1 28,9	17,5 16,8	16,5 16,0	14,7 14,5	14,8 15,0	14,7 14,3
	120 perc	30,0 30,2	30,1 30,1	29,0 29,0	29,3 29,2	28,4 29,1	29,7 29,2	29,6 29,5	29,0 29,3	29,4 29,0	29,0 28,9	13,7 13,3	13,8 13,0	13,9 13,6	13,5 13,8	14,0 14,2
	180 perc	30,4 30,8	30,2 29,7	30,3 30,5	30,4 30,0	30,5 30,5	29,3 29,1	29,5 29,2	29,2 29,4	29,4 29,0	29,5 29,1	13,6 13,9	13,9 13,5	13,8 13,4	13,5 13,2	13,1 13,0
	240 perc	29,8 29,8	29,5 29,3	28,9 29,5	29,2 29,0	29,7 29,3	30,1 29,5	28,9 29,6	29,7 29,8	28,7 28,9	28,1 28,1	11,9 11,9	11,8 11,7	11,3 11,3	11,5 11,8	11,5 11,1
Kontroll csövek transzmissziója (%)		27,9; 28; 27,5					27,5; 27,8 26,8					17,5; 17,6; 17,3				

### A Primycin vékonyréteg-kromatogramja

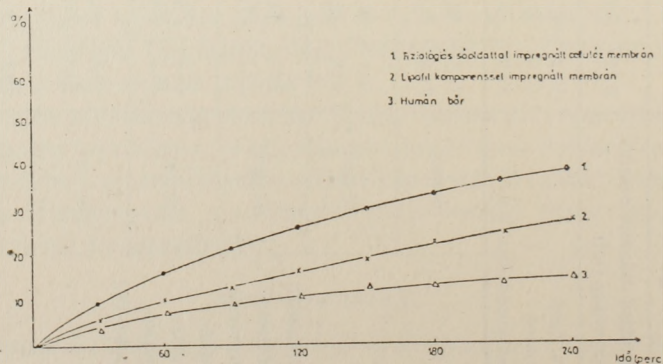
Réteg: Kieselgel 60 F<sub>254</sub> (Merck)

Futtató: kloroform : metanol : hangyasav : víz : formaldehid : n-butanol =  
= 130 : 53 : 6 : 9 : 3 : 3 térfogatarányú elegye



3. ábra: Ebrimycin-NMP percutan reszportion vizsgálata

### 5% szalicilsavat tartalmazó kenőcs in vitro felszívódás vizsgálata Sartorius Resorptionsmodell készülékkel



4. ábra: Ebrimycin-NMP percutan reszportios vizsgálata



## IRODALOM

1. *T. Vályi-Nagy, I. Uri, I. Szilágyi*: Primycin a new antibiotic Nature. 174, 1105-6 (1954)
2. *Szilágyi I., Dékány Gy., Frank J., Horváth G., Kulcsár G.*: Primycin komponensek és eljárás az antibiotikum komplex szétválasztására. Külföldi bejelentéshez összevont szabadalom 1985.
3. *B. Nagy*: Report on the clinical of Ebrimycin gel. Chinoin dokumentáció 1978.
4. *Bánki F., Ritter L.*: A Primycin-gél alkalmazásával szerzett tapasztalatainkról. Chinoin dokumentáció 1976.
5. *Blank, I. H. and Scheuplein, R. J.*: Trasport into and within skin Br. J. Dermatol. 81, (Suppl. 4.) 4-10. (1969)
6. *Bronaugh, R. L. and Stewart, R. F.*: Methods for in vitro percutaneous absorption studies III. Hydrophobic compounds. J. Pharm. Sci. 73: 1255-1258 (1984)
7. *Bronaugh, R. L. and Stewart, R. F.*: Methods for in vitro percutaneous absorption Studies IV. The flow-through diffusion cell. J. Pharm. Sci. 74: 64-67. (1985)
8. *Franz, T. J.*: Percutaneous absorption on the revelance of in vitro data J. Invest. Dermatol 64: 190-195 (1975)
9. *Burch, G. E. and Winsor, T.*: Rate of insensible perspiration locally through living and dead human skin. Arch. Intern. Med. 74: 437-444 (1944)
10. *Ainsworth, M.*: Methods for measuring percutaneous absorption. J. Soc. Cosmet. Chem. 11: 69-78 (1960)
11. *Elias, P. M.*: Epidermal lipids, membranes and keratinization. Int. J. Dermatol 20(1): 1-17 (1981)
12. *Lavker, R. S.*: Membrane coating granules the of the discharged lamellae. J. Ultrastruct. Res. 55: 79. (1976)
13. *H. Loth, H. Holla-Benninger, H. Hoiler*: Untersuchungen der Arzneistoffliberation aus Salben 1. Mitteilung: Entwicklung eines in vitro Liberations modells. Pharm. Industrie 40: 3 256-261 (1978)
14. *Szentmiklósi P. et. all*: Magyar Szabadalom 194, 493 (1986)
15. *Miholics G., Hajdú M., Szentmiklósi P.*: Ebrimycin-NMP tartalmú készítmények in vitro-in vivo felszívódás vizsgálata. VII. Gyógyszerkutató Konferencia, Debrecen 1990.

Dr. Szentmiklósi Péter.

Semmelweis Orvostudományi Egyetem Gyógyszerészeti Intézete.  
Budapest, 1092 Hőgyes E. u. 7.

*P. Szentmiklósi, Mária Hajdú, Éva Gulyás:*

#### A STUDY OF PERCUTANEOUS RESORPTION OF EBRIMYCIN-NMP

Model experiments with two soft medicinal preparations (ointment, cream) were performed using Sartorius Resorptionsmodell device with ointment liberating cell, artificial hydrophilic and lyophilic membranes imitating human skin, and freshly excised human skin membrane.

The examination revealed no valuable quantity of resorbed Primycin. Both preparations can be widely used in the Army for local treatment of burns, wounds and furuncles.





## Perforált appendicitisek osztályunk 10 éves anyagában

Dr. Kéri Tamás orvos alezredes, Dr. Bencsura Imre orvos ezredes, Dr. Szabó Gábor orvos őrnagy,  
Dr. Sztanojev Miklós orvos hadnagy

Közlésre érkezett: 1990. 12. 12.

**Kulcsszavak:** appendicitis, perforatio, műtéti szövődmények

A szerzők 10 év alatt végzett 1691 appendectomia során előfordult appendicitis acuta perforata eseteiket ismertetik. Elemzik a speciális beteganyagból eredő sajátosságokat az irodalmi adatokkal összevetve.

Az irodalmi adatoktól eltérő, viszonylag kis számú perforatio okait keresve kiemelik az állandó, minden időben elérhető első orvosi ellátás, a csapategészségügyi szolgálat fontosságát. Leírják a perforált appendicitis gyógyításában alkalmazott therápiás eljárásukat.

Az acut appendicitis a hasüreg megbetegedéseinek leggyakoribb és tüneti megjelenésében talán a legszeszélyesebb formája (9).

Magyarországon acut appendicitis miatt az első appendectomiát *Herczel* végezte 1894-ben. 1906-ban 394 appendicitises esetéből 101 volt perforált, mortalitása 13,2% volt (3). *Szécsény* adatai szerint 1983-ben az 1971-es évvel összehasonlítva az appendectomiák száma 10 ezerrel csökkent, a letalitás 0,32%-ról 0,4%-ra nőtt, ugyanakkor az onkotómiák száma háromszorosára növekedett (21).

Az appendicitis miatt meghaltak száma Magyarországon 1985-ben is még meghaladta a 100-at, ha ezt az eredmény európai és Európán kívüli országokéval összehasonlítjuk, világviszonylatban is magas (3). Viszonylag nagy esetszámot magába foglaló, 1985-ben megjelent magyar közleményben 1508 appendicitises esetet dolgoztak fel, a perforatiók száma 288, a letalitás 12 (4,17%) volt (1). Az *OSI* szóbeli közlése alapján az 1987-ben végzett 12.318 appendectomia kapcsán 264 haláleset fordult elő. Az irodalmi adatok az appendix perforatio arányát 3,6–21% között adják meg, a mortalitás ezek közül 3–6% között van (12, 14, 17).

Ezen adatok is azt bizonyítják, hogy az acut appendicitisek egy része már a súlyos szövődményt jelentő perforatio fellépése után kerül kórházba, illetve műtétre. Számos esetben diagnosztikus tévedésről is beszámolnak (6, 14, 17, 19).

Jelen munkánkban az osztályunkban 10 év alatt 1978. január–1988. december 31-ig végzett 1691 appendectomia kapcsán előfordult perforatiókat elemezzük. Az appen-

dectomiák az adott időszakban végzett műtétek 19,5%-át tették ki. Az appendectomiák műtéti lelet szerinti megoszlását az I. táblázat mutatja.

I. táblázat

## Az appendectomiák megoszlása

Appendicitis acuta	856	50,6%
Appendicitis acuta perforata	56	3,3%
Appendicitis chronica	472	28,0%
Lymphadenitis mesenterialis	233	13,7%
Meckel diverticulum	42	2,5%
Sine morbo	32	1,8%

Tekintettel arra, hogy katonai intézmény vagyunk, betegeink 72,56%-a férfi, 27,44%-a nő volt. Ez az arány eltér a polgári kórházakétól, amelyekben a nemek megoszlása közel azonos. Perforált appendicitis 56 esetben észleltünk, ez az appendectomiáknak 3,3%-a. Onkotómiára 5 esetben kényszerültünk, ami az összes appendectomiák 0,29%-a, az acut appendicitis miatt végzett műtétek 0,55%-a. Ezen arány az irodalmi adatokkal összevetve feltűnően alacsony, amelyet több tényező befolyásolhat. Betegeink nagyobb része a 18 és 55 év közötti férfi populációból kerül ki, tehát viszonylag kevés a nagyobb diagnosztikus nehézséget okozó, illetőleg igen kis teherbírású csecsemő, vagy nagyon idős korcsoportba tartozó beteg. A laktanyai zárt közösségben élő fiatal katonák között gyakoribb a mesenterialis lymphadenitis előfordulása, ezen betegek egy része szintén műtetre kerül, emelve az appendectomiák számát, így relatíve csökkentve a perforációk arányát (2). Nagyon jelentős tényezőnek tartjuk, hogy a katonabetegek szorosabb, folyamatosabb orvosi felügyelet alatt állnak, mint a polgári lakosság, és panaszokkal hamarabb kerülnek orvosi vizsgálatra.

A következő táblázaton az 56 perforált appendicitis miatt operált betegünk panaszainak kezdetétől a kórházi felvételig eltelt időt mutatjuk be.

II. táblázat

## Panaszok kezdetétől a kórházi felvételig eltelt idő

48 h után	31 fő	Ebből: 4 onkotomia
24-48 h között	12 fő	Ebből: 1 onkotomia
12-24 h között	8 fő	
6-12 h között	5 fő	
ÖSSZESEN	56 fő	5 onkotomia

A táblázatból látható, hogy betegeink csaknem fele az első 48 órában felvétellel kerül, míg az onkotómiára kerülők, egy kivételével több mint két nap után jutottak kór-



házba (4–6 nap). Ez az adat is aláhúzza az első ellátás, illetve korai észlelés, valamint a kellő időben történt kórházi beutalás jelentőségét az appendicitis súlyos szövődményeinek megelőzésében.

Feltétlenül törekedni kell arra, hogy a bizonytalan hasi fájdalomokkal jelentkező betegek mielőbb orvosi vizsgálatra és szükség esetén sebészeti osztályra kerüljenek, hogy tovább csökkenthető legyen a 48 óra után kórházba utalt betegek száma. A típusosnak tartott tünetek még perforationál sem minden esetben észlelhetők egy időben, tehát a beteg gondos vizsgálata és észlelése a legfontosabb. Az utóbbi időben néhány közlemény beszámol a hasi ultrahang alkalmazásáról az appendicitis diagnosztikájában (6, 7, 18). A vizsgált időszakban erre a vizsgálatra nem volt lehetőségünk.

Osztályunkon az appendectomiát rutinszerűen ileocecalis rácsmetszésből végezzük. Az alábbiakban a perforált appendicitiseknél alkalmazott műtéti behatolásokat tüntetjük fel.

*III. táblázat*

**Műtéti behatolás**

Rácsmetszés	21
Rácsmetszés + transmuscularis tágítás	14
Transmuscularis	16
Felső medián laparotomia	1
Subcostális metszés	1
Alsó haránt laparotomia	3
<b>ÖSSZESEN</b>	<b>56</b>

Megállapítható, hogy ezen esetekben csak 21 alkalommal tudtuk a műtétet rácsmetszésből befejezni, 14 esetben transmuscularis tágításra kényszerültünk, ami biztosan jobban károsítja a hasfalat, mint az eleve tervezett transmuscularis metszés, tehát megfontolandó, hogy heveny esetekben tanácsos a műtétet eleve ezen behatolásból végezni (11). Két esetben, a felső median laparotomia, illetve a subcostalis metszés diagnosztikus tévedés miatt történt, ugyanis egyik esetben duodenum, a másikban cholecysta perforatiót tételeztünk fel, az igen magasan retrocoecalisán elhelyezkedő perforált appendicitis esetén. A perforált appendicitisek zöme retrocoecalisán, illetve mediálishan helyezkedett el, emiatt diagnosztikus nehézséget okoztak.

A perforatiók után fellépett szövődmények száma a különböző szerzőknél nagy szórást mutat (1, 14). A saját anyagunkban előforduló szövődményeket a IV. táblázatban adjuk meg.

Korai sebggyógyulásnak tekintettük azokat az eseteket, amikor a műtétet követően néhány napon belül a sebet fel kellett tární, esetleg disruptió stb. lépett fel. Későbbi sebggyógyulásnak tartottuk azon eseteket, amikor a beteget perprimán gyógyult sebbel

## IV. táblázat

## Perforált appendicitisek műtéti szövődményei

	KORAI (első 6 napon)	KÉSŐI (újabb kórházi felvétel)
Sebgyógyulás, suppuratio	18	6
Felső légúti	4	
Thromboembolia	1	
Douglas tályog	1	
Ileus	4	2
Hegsér		2
Halott	1	

bocsátottuk ki, de hetek-hónapok, vagy még több idő múlva késői hasfali tályog, fonal-suppuratio stb. miatt újabb kórházi felvétel vált szükségessé.

A sebgyógyulási szövődmények megelőzésére a műtéti sebek zárásáról megoszlanak a vélemények. *Kudinszkij* a seb nyitva hagyásával és tamponálásával rossz tapasztalatokról számol be (8). *Boros* szerint a halasztott sebzáras jelentősen csökkentette a genyenedéseket (1), mások nem láttak különbséget a sebgyógyulásban a primer, illetve halasztott varrat között (15, 17).

Osztályunkon perforatio esetén primer varratot akkor alkalmazunk, ha a perforatio friss, a peritonitis még localizálódott. Egyéb esetekben a peritoneumot zárjuk, a hasfal többi rétegébe áttöltő monofil öltéseket helyezünk, amelyeket a műtét utáni második-harmadik napon csomózunk meg.

A műtéti sebek zárását a következő táblázaton mutatjuk be:

## V. táblázat

## Műtéti seb zárása

Halasztott varrat	31
Primér varrat	11
Drain fölötti zárás	9
Nincs zárás	5 (onkotomia)

A perforatio után fellépő peritonitis kezelésében megoszlanak a vélemények. Egyesek primér zárást végeznek egyszeri öblítéssel, drainage nélkül (1). Mások jó eredménnyel alkalmazzák a tartós öblítő drainaget izotoniás oldattal, valamint antibiotikumot tartalmazó öblítő folyadékkal (7, 10). *Uden és munkatársai* két osztály összehasonlító vizsgálata során nem találtak significans különbséget a postoperatív szövődmények gyakoriságában az öblítést végző, illetve nem végző osztályok között (22). Újabb az



eredmények jelentős javulásáról számoltak be a súlyos peritonitis nyitott hasüreg melletti kezelésével (5, 23). A septicus szövődmények megelőzésére több szerző ajánlotta a Metronidasol alkalmazását különböző kombinációkban (13, 16, 20).

Osztályunkon minden olyan esetben, amikor a klinikai kép előrement appendicitist valószínűsít, azonnali műtétet tartunk indokoltnak, és a beteg a premedicatióval egy időben, a műtét előtt profilaxisként antibioticumot vagy antibioticum kombinációt kap. A műtéti lelet birtokában döntünk, hogy a profilaxisról, amely a műtétet követően 6 óra múlva még egy adag antibioticum adását jelenti, áttérjünk-e az antibioticus terápiára. Az antibioticum terápiát a klinikai kép alakulásától függően 2-3 napig folytatjuk, és ha szükséges, a műtét közben végzett leoltás eredményének birtokában célszerűen választott antibioticum kombinációra váltunk. 1983-ig az elsőként adott antibioticum Chlorocid volt, azóta Metronidasol, Gentamycin kombinációt alkalmaztunk. Az 1983 előtt, illetve után végzett műtéteknél a szövődmények előfordulási arányában számottevő különbség nem volt.

Saját anyagunkban 9 esetben észleltünk diffúz peritonitist. Ezeknél a betegeknek a műtéti sebet zártuk, a hasüregbe külön nyílásokon drainsöveket helyeztünk és tartós öblítő-szívó drainaget végeztünk. Eljárásunk 8 esetben sikeresnek bizonyult, de az 1691 appendectomia egyetlen halálos kimenetelű esete ebből a csoportból került ki.

A ma már rendelkezésre álló korszerű műszerek, a széles spectrumu antibioticumok teljes arsenálja sem érvénytelenítette *Herczel* 1906-ban megjelent megállapítását: „... a gyakorló orvosra hárul a legfontosabb, legnehezebb, legfelelősségteljesebb feladat, hogy a betegséget idejekorán felismerje és kellő ellátásáról gondoskodjon...” (3).

Az irodalmi adatokkal összehasonlítva saját anyagunkban lényegesen alacsonyabb százalékban fordult elő perforatio. Ebben, mint már az előzőekben is utaltunk rá, valószínűleg nagy szerepe lehet annak, hogy betegeink nagyobb része katona, akiknél a csapategészségügyi szolgálat révén az állandó, szinte mindenütt gyorsan elérhető orvosi ellátás biztosítva van.

#### IRODALOM

1. *Boros Attila*: Az acut appendicitis és az általa okozott szövődmény osztályunk 15 éves anyagában. Magyar Mentésügy. 1985. 5. 2. 69-72.
2. *Bucsina Olivér, Kéri Tamás, Bencsura Imre*: A mesenterielis lymphadenitis differenciál diagnosztikai problémái a sorállománynál. Honvédorvos. 1976. 28. 1. 45-48.
3. *Dubecz Sándor* (szerk.): Akut appendicitis. Medicina. Budapest 1988.
4. *Emmie M Fa. B. A. and Hohn J. Cronan M.D.*: Compression Ultrasonograph as an Aid in the Differential Diagnosis os Appendicitis. Surgery Gynecology and Obstetrics 1989. 169. 290-298.
5. *Farkas Sándor, Klabuzai Zoltán, Schmuck Mihály, Tóth Jenő, Tunyogi Csapó Ilona*: Diffúz peritonitis kezelése nyitott has mellett. Magyar Sebészet. 1987. 40. 3. 139-144.
6. *Farkas Károly, Molnár István*: A leggyakoribb diagnosztikus tévedések. Medicina. Budapest 1961.
7. *Herberg W., Nolden K.*: Die Sonographia in der Diagnostik der Appendicitis. Der Chirurg. 1987. 58. 4. 286-288.



8. *Kudinszkij L. B.*: Results of the treatment of acute appendicitis. *Sov. Med.* 1983. 7. 98-99.
9. *Lázár Dezső*: A hasüreg sebészeti diagnosztikája. *Medicina.* Budapest 1964.
10. *Leilott A. R.*: The treatment of generalized peritonitis by closed postoperative peritoneal lavage. *Arch. Surg.* 1987. 122. 9. 1005-1010.
11. *Littmann Imre*: Sebészeti műtéttan. *Medicina.* Budapest 1968. 462.
12. *Malt R. A.*: The perforated appendix. *New Engl. J. Med.* 1986. 315. 24. 1546-1547.
13. *Muirhaed A. G.*: Preoperative antibiotic prophylaxis in acute appendectomy. *Lancet.* 1985. 1. 8424. 352-353.
14. *Orbán Lajos, Kovács Gábor, Podhragyay László, Piroska Zsolt*: Adatok az appendectomiát követő hasi szövődmények kezeléséhez. *Magy. Seb.* 1983. 36. 1. 43-44.
15. *Papp Zoltán, Czákó Tamás, Assefa Abeba, Elek László, Zsoldos Ferenc, Petri István*: Perforált appendicitis kezelésével szerzett tapasztalataink. *Magyar Sebészet.* 1989. 42. 1. 37-41.
16. *Péter Sándor, Gecser Gábor, Kiss Tibor, Battyányi István*: Metronidazol (Klion) jelentősége appendectomia utáni szeptikus szövődmények megelőzésében. *Magy. Seb.* 1983. 36. 1. 49-52.
17. *Pieper R.*: Perforating appendicitis. A nine-year survey of treatment end results. *Acta Chir. Scand.* 1986. 530. 51-57.
18. *Preusser R.*: Ultrasonographische Diagnose ciner akuten phlegmonösen Appendicitis. *Wien. Klin. Wochenschr.* 1981. 93. 587.
19. *Schulteisz Ferenc, Kerényi Károly, Ravasz Gábor, Kapos Pál*: Szokatlan klinikai tünetegyüttest hordozó appendicitis. *Orv. Hetilap.* 1983. 124. 7. 407-408.
20. *Schultz A.*: Septic complications after appendectomy for perforated appendicitis. A controlled clinical trial metronidazole and tropical ampicillin. *Acta Chir. Scand.* 1983. 149. 5. 517-520.
21. *Szécsény Andor*: Változások a magyar sebészet teljesítményében. *Magy. Seb.* 1984. 37. 194-203.
22. *Uden P.*: A clinocal evaluation of postoperative peritoneal lavage in the treatment of perforated appendicitis. *Br. J. Surg.* 1983. 70. 6. 348-349.
23. *Vita (szerző közlése nélkül)*. Open management of the septic abdomen. *Lancet* 1986. 19. 2. 8499. 138-139.

Dr. Kéri Tamás

6000 Kecskemét, Ady E. u. 17.

*Lt. Col. T. Kéri M.D.M.C., Col. I. Bencsura M.D.M.C., Maj. G. Szabó M.D.M.C., Lt. M. Sztanojev M.D.M.C.:*

#### PERFORATING APPENDICITIS IN 10-YEAR CLINICAL MATERIAL

The authors report on the cases of acute perforating appendicitis seen among 1961 appendectomies performed during the last 10 years. In the light of the literature, they analyze special features typical to this group of patients.

Searching for the causes of the relatively low incidence of perforations as compared to the literature, they emphasize the importance of the continuous and at every time accessible first medical aid provided by the troop medical service.

Finally, the authors outline therapeutic measures applied in perforating appendicitis.



MH Egészségügyi Szolgálat<sup>\*</sup> és az  
Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet<sup>\*\*</sup>

## Radioaktív cézium retenciójának vizsgálata folyamatos izotóp felvétel esetén patkányokban

Dr. Gachályi András mk. alezredes<sup>\*</sup>

Dr. Naményi József<sup>\*\*</sup>

Szegedi István<sup>\*\*</sup>

Közlésre érkezett: 1991. 06. 14.

**Kulcsszavak:** radiocézium, folyamatos izotóp felvétel, izotóp depozíció, berlini-kék.

Wistar nőtény patkányokon vizsgáltuk a táplálékba kevert berlini-kék (BK) hatását a radiocézium depozíciós és eliminációs sajátosságaira folyamatos izotóp felvétel esetében.

Megállapítottuk, hogy rendkívül jó eredmény érhető el, ha a <sup>134</sup>Cs expozícióval egy időben 1% BK-t tartalmazó táppal etetjük a kísérleti állatokat. Ebben az esetben a kezelt patkányok egészségtel terhelése kb. 5–20%-a volt a kontroll állatok radiocézium terhelésének.

A csernobili reaktorbaleset után a környezetbe kikerülő radioizotópok közül kezdetben a jód, míg a későbbi időszakban – így még napjainkban is – a cézium és kisebb mértékben a ruténium radioizotópok idézték elő a környezet és ezen keresztül az élőlények radioizotópos belső szennyeződését (3, 10, 14).

A cézium radioaktív izotópja biológiai szempontból igen veszélyes hasadási termékek (7, 11, 13). A maghasadási folyamatban keletkező számos izotópja között, magas hasadási hozamuk (6–6,5%) és hosszú fizikai felezési idejük (felezési idők: 2,2, ill. 30 év) miatt a <sup>134</sup>Cs és <sup>137</sup>Cs izotópok jelentik a legnagyobb potenciális veszélyt az élő szervezetre. Ezen radioizotópok nemcsak közvetlenül, hanem közvetve, a táplálék hálózaton keresztül (2, 8, 12) is bejuthatnak az emberi szervezetbe, amelynek következményeként folyamatos izotóp terheléssel kell számolnunk. Állatkísérleteket végeztünk annak eldöntésére, hogy a sugáregészségügyi szempontból egyik legjelentősebb radioizotóp, a cézium retenciós sajátága hogyan változik meg folyamatos izotóp felvétel esetén és dekorporáló vegyület (Berlini-kék) alkalmazása után.

*Anyag és módszer*

Kísérleteinkben  $200 \pm 20$  g súlyú, Wistar törzsből (LATI, Gödöllő) származó nőstény patkányokat használtunk. A kísérletek megkezdésétől az állatokat állandó páratartalmú ( $60 \pm 5\%$ ) és hőmérsékletű ( $23 \pm 2$  °C), 12-12 óránként váltakozó megvilágítású helyiségben tartottuk. Az állatok takarmányként standard laboratóriumi (LATI, Gödöllő) vagy berlini-kéket tartalmazó tápot, míg ivóvízként hordozómentes  $^{134}\text{CsCl}$ -dal (Techsnabexport, Moszkva, fajlagos aktivitás 160 MBq/mg Cs) szennyezett (állatonként 37 kBq/nap) csapvizet ad libitum kaptak. Az elfogyasztott táp és ivóvíz mennyiségét naponta csoportonként mértük.

Dekorporáló vegyületként Müller (9) módszere szerint előállított berlini-kéket (BK) alkalmaztunk. Az állatokat az izotóp itatás kezdetével egy időben 1% BK-et tartalmazó táppal etettük, amely kezelés és izotóp itatással együtt 7 napig tartott. A tápot előre elkészítettük. A standard tápot megőröltünk, hozzáadtuk a meghatározott mennyiségű BK-t, homogenizálás után préseléssel granuláltuk, majd szobahőmérsékleten szárítottuk. Figyelembe véve a patkányok napi kb. 20 g-os tápfogyasztását a BK napi dózisa így 200 mg volt állatonként.

A patkányok folyamatos  $^{134}\text{Cs}$  felvételét NS-208 típusú kisállat egésztest számlálóval (4) naponta határoztuk meg. A napi mérések eredményét minden esetben 37 kBq kezdeti aktivitású etalonnal hasonlítottuk össze. Az egésztest aktivitás változását 35 napon át mértük. A retenciós értékeket állatonként határoztuk meg, majd az így kapott értékeket csoportonként átlagoltuk (1).

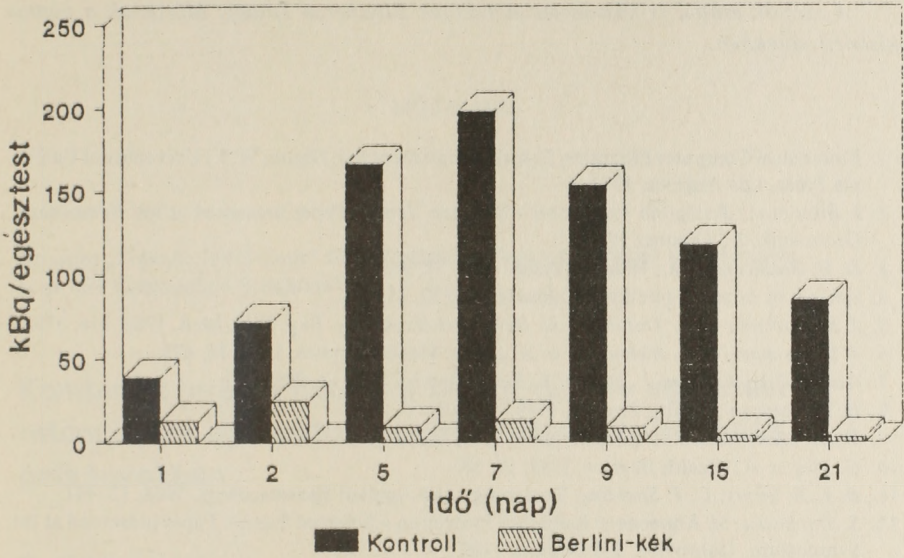
*Eredmények, megbeszélés*

Az 1. ábrán a patkányok  $^{134}\text{Cs}$  felvételét és a BK izotóp retenciót módosító hatását adtuk meg a folyamatos izotóp felvétel ideje (7 nap) alatt. Eredményeink szerint a kontroll csoportban a patkányok  $^{134}\text{Cs}$  felvétele gyakorlatilag egyenes arányban volt az ivóvízzel a szervezetükbe juttatott izotóp mennyiségével (a 7. napon: 200 kBq; napi dózis: 37 kBq). A  $^{134}\text{Cs}$ -itatás megkezdésével egyidejűleg 1% BK-t tartalmazó táppal etetett állatok izotóp felvétele az itatás ideje alatt jelentősen csökkent, az a kontroll csoport egésztest terhelésének kb. 5–20%-a (a 7. napon: 13 kBq) volt.

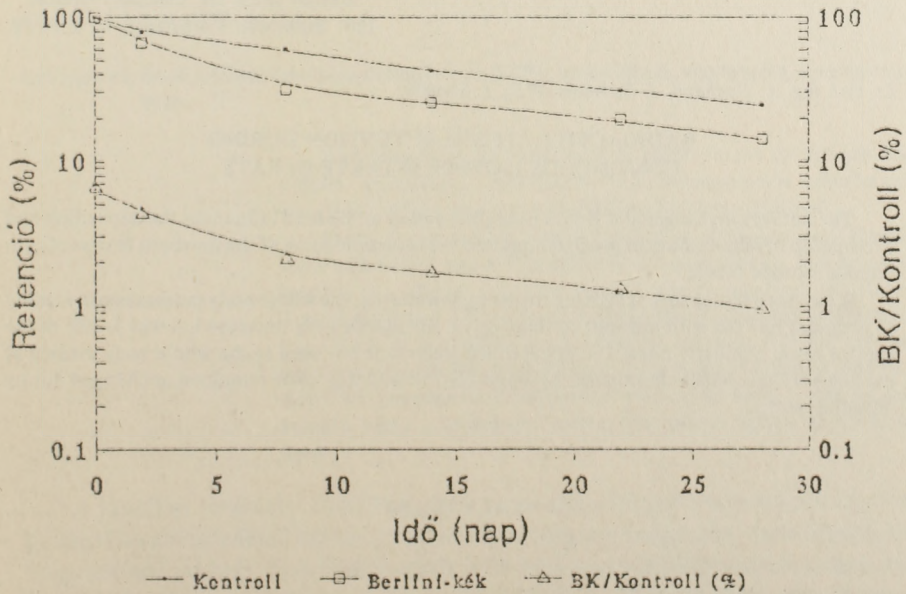
Az izotóp expozíció megszüntetése után a  $^{134}\text{Cs}$  retencióját leíró görbék a 2. ábrán mutatjuk be. Megállapítható, hogy a 7. napra vonatkoztatott ( $R\%=100$ ) retenciós értékek a továbbiakban hasonlóak a cézium egyszeri adása esetén kapott eredményeinkkel (7). Eredményeink szerint nem változott meg a folyamatosan felvett  $^{134}\text{Cs}$  szervezoslása sem. A biológiai felezési idő a kiürülés első szakaszában 0,47 nap a kontroll és 0,85 nap a BK-kezelt csoportban, míg a lassú szakaszban 18,7 nap és 20,8 nap volt.

J. E. Furchner és csoportja (5, 6) vizsgálta az ivóvízzel folyamatosan beadott radiocézium ( $^{137}\text{CsCl}$ ) depozíciós sajátosságait különböző hőmérsékleten tartott egereken, valamint az izotóp megoszlását kutyákon és egereken. Eredményeik szerint a hőmérséklet emelkedésével nőtt a szervezetben visszamaradt izotóp mennyisége. Összehasonlítva





1. ábra: Berlini-kék hatása az ivóvízzel szervezetbe juttatott Cs-134 felszívódására patkányokban



2. ábra: A Cs-134 egésztest retenciója patkányokban

az izotóp egyszeri és folyamatos bevitelét azonban nem találtak különbséget a  $^{137}\text{Cs}$  szervezeten belüli megoszlásában a kétféle izotóp felvétel között.

*A szerzők ezúton is köszönetet mondanak Bleicherné Tihanyi Máriának a pontos kísérleti munkáért.*

#### IRODALOM

1. Biomedical Computer Programs, X-series Supplement (ed. Dixon, W. J.) University of California Press, Los Angeles, 1972.
2. *I. Bikit et al.*: Radiation Protection – Selected Topics, Paper presented at Int. Symposium, Dubrovnik, 2-6 October 1989.
3. *D. D. Breshears et al.*: Health Physics 1989, 57, 943.
4. *Fehér I. és mtsai.*: Tuberkul. Tüdőbetegs. 1972, 25, 181.
5. *J. E. Furchner, G. A. Trafton, C. R. Richmond*: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1964, 116, 375.
6. *J. E. Furchner, C. R. Richmond, G. A. Drake*: Health Physics, 1965, 11, 623.
7. *Gachályi A., Naményi J., Szegedi I.*: Honvédorvos, 1989, 4, 285.
8. *D. Mascanzoni*: Health Physics, 1989, 57, 601.
9. *W. H. Müller et al.*: Strahlentherapie, 1974, 147, 319.
10. *G. Piva et al.*: Health Physics, 1989, 57, 181.
11. *B. V. R. Sastry, C. T. Spalding*: Toxicology and Applied Pharmacology, 1968, 12, 141.
12. *S. Stankovics, M. Kraincanic*: Radiation Protection – Selected Topics, Paper presented at Int. Symposium, Dubrovnik, 2-6 October 1989.
13. *R. I. VanHook, D. A. Crossley*: Health Physics, 1969, 16, 463.
14. *G. Voight et al.*: Health Physics, 1989, 57, 967.

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

*Lt. Col. ing. A. Gachályi, J. Naményi M.D., I. Szegedi:*

#### RADIOACTIVE CESIUM RETENTION DURING CONTINUOUS ISOTOPE INTAKE IN RATS

The authors investigated if Berlin blue (BB) added to the feed influences the deposition and elimination of radiocesium in pregnant rats and the isotope loading of the newborn in case of continuous isotope intake.

It has been found that at starting the isotope watering, the whole body radiocaesium loading of pregnant rats fed with nutrient containing 1% BB significantly decreased, it was 5–20% of the control value. Similarly beneficial effect of BB treatment was seen in the whole body loading of the newborn rats which diminished by about 80–95% and this value remained unchanged during breasting period.



Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet  
és az MH Egészségügyi Szolgálata<sup>\*</sup>

## Kombinált terápia hatása a belégzett <sup>144</sup>Ce egészttest retenciójára egészséges és kísérletes emphysémás patkányokban

Dr. Naményi József  
Dr. Gachályi András mk. alezerekes<sup>\*</sup>  
Szegedi István

Közlésre érkezett: 1991. 06. 14.

**Kulcsszavak:** Radiocérium, inhaláció, dekorporáció, DTPA, mukolitikum, emphyséma, egészttest terhelés.

Kísérleteinkben az egészséges és emphysémás (tüdőtágulós) tüdőbe, inhalációval bejuttatott <sup>144</sup>Ce dekorporációs lehetőségeit vizsgálták. DTPA és/vagy mukolitikum belélegeztetésével.

Eredményeik szerint, egyszeri mukolitikus (Mucosolvin) kezelés közel 60%-kal fokozta a <sup>144</sup>Ce kiürülési sebességét és kb. 20%-kal csökkentette az állatok egy évre vonatkoztatott egészttest terhelését. Tovább fokozta a dekorporáció hatékonyságát az együtt belélegeztetett DTPA és mukolitikum. A kiürülési sebesség 80%-kal nőtt, az egészttest terhelés 30%-kal csökkent. Jelentősen csökkent a tüdő és a máj <sup>144</sup>Ce tartalma is. Emphysemás állatokban mind a mukolitikus kezelés, mind a kombinált terápia, lényegében hatástalannak bizonyult.

A krónikus obstruktív tüdőbetegségek csoportjába tartozó emphysémás (tüdőtágulós) megbetegedések száma, az elmúlt évtizedekben világszerte, így hazánkban is megsokszorozódott (1, 2). A kórképre jellemző, hogy a terminális bronchiolusoktól distalisán elhelyezkedő alveolusok megnagyobbodnak, faluk elvékonyodik, kisebb-nagyobb légtartó üregek alakulnak ki (3). Az emphyséma etiológiájában etnikai, genetikai stb. tényezők mellett, elsősorban a levegőben levő különféle szennyeződéseknek, valamint a dohányzásnak tulajdonítható döntő szerep. Az emphyséma rendszerint



krónikus bronchitissal társul, a betegek az obstrukciók megjelenéséig általában tünetmentesek, terápiás beavatkozás csak a tünetek megjelenése után indokolt. Az obstrukciók feloldására ajánlott expektoránsok, mukolitikumok azonban csupán tüneti kezelést jelentenek, a kórkép progrediálását lassíthatják, megállítani azonban nem tudják.

Az emphysemás tüdő jóval érzékenyebbé válik egyéb szennyező anyagokkal szemben is, így pl. másodlagos bakteriális és vírusos fertőzések, inaktív és radioaktív anyagokkal történő expozíció esetében. A tüdő természetes, fizikai védekező mechanizmusa, a mukociliáris és alveoláris clearance aktivitása emphysemás betegekben, az egyéni válaszkészségtől függően jelentősen csökkenhet (4, 5), de fokozódhat is (6, 7). Krónikus bronchitis megléte – az esetek többségében – a clearance csökkenését eredményezi.

A beléggzéssel vagy lenyeléssel a szervezetbe kerülő radionuklidok biológiai hatásaival foglalkozó kutatások, amelyek célja az emberre extrapolálható adatok szolgáltatása a sugárvédelem és sugáregészségügy számára, alapvetően egészséges laboratóriumi állatokon történnek. Joggal feltételezhető, hogy a tüdő patológiás állapota, egy preexisztáló obstruktív tüdőbetegség megváltoztatja a radionuklid tüdő depozícióját, retencióját és nagy valószínűséggel az adott radionuklid hatására fellépő biológiai következményeket is.

Csupán néhány irodalmi adat ismeretes, amely a krónikus bronchitis (8, 9) és emphysema (10, 11), ill. a dohányzás (12, 13) radionuklid retenciót, kiürülési kinetikát, a tüdő clearance-t (14) módosító hatásával kapcsolatos. Indokoltnak tűnt további vizsgálatokat végezni annak tisztázására, hogy az emphysemás tüdő milyen módon befolyásolja a belégzett vízdoldékony, radiotoxikológiai szempontból jelentős radiocerium retenciós és kiürülési sajátosságait.

Kísérleteink célja volt annak eldöntése, hogy a krónikus bronchitis-emphysema komplexben alkalmazható-e a radiocerium mobilizációjára ajánlott specifikus dekonporáló vegyület, ill. hogy a terápiásan javasolt gyógyszerek közül – a Mucosolvin – befolyásolja-e a belégzett radiocerium retencióját és kiürülési sajátosságait.

#### *Anyagok és módszerek*

1. *Kísérleti állat:* Kísérleteinkben 130 darab nőtény, CFY (LATI, Gödöllő) patkányokat használtunk, amelyek súlya a kísérletek megkezdésekor  $150 \pm 15$  g volt. A konvencionálisan tartott, MD higiéniai kategóriájú állatokat azonos hőmérsékletű (20–24 °C) és relatív páratartalmú (40–60%) helyiségben helyeztük el. Granulált laboratóriumi tápot és csapvizet igényük szerint kaptak.

2. *Kísérletes emphysema indukciója:* Az állatok egy részével (65 db) nose-only inhalátorban (15) két egymást követő napon 5%-os papain (Merk, 30000 USP-U/mg) fiziológiás sóoldatát lélegeztettük be. Az állatokat egy éven át tartottuk az azonos korú kontroll patkányokkal együtt, a radioceriummal történő inhalációs kezelésig.

3. *Alkalmazott radioizotóp:* A radioaeroszolt 1 MBq  $^{144}\text{CeCl}_3$  (Techsnabexport, Moszkva, radioaktív koncentráció: 1,5 GBq/ml) fiziológiás sóoldatából (pH 4) állí-



tottuk elő, TUR USI 50 típusú aeroszol generátor (VEB Transformatoren und Röntgenwerk, Dresden) felhasználásával.

4. *Inhalációs kezelés:* Mind az egészséges, mind az emphysemás állatokkal nose-only típusú inhalátorban – 50 percen keresztül – 4–5 uCi  $^{144}\text{Ce}$ -kloridot lélegeztettünk be.

5. *Dekorporációs kezelés:* Harminc perccel a radiocerium expozíció után aeroszol formájában, azonos mennyiségű (20–25 mg/állat)  $\text{Na}_3\text{Ca}$ -dietilentriaminpentaacetat (DTPA; Fluka, AG), N-acetil-L-cisztamin-t (Mucosolvin, MS; Berlin Chemie, Berlin) és ezek kombinációjának fiziológiás sóoldatát lélegeztettünk be.

6. *Szövettani vizsgálatok:* Egy éven keresztül, három havonként mind az egészséges kontroll, mind az emphysemás csoportból 3–3 állatot étterrel túlalattunk. A feltárt tracheán keresztül a tüdőket 20 cmH<sub>2</sub>O nyomás mellett, 4%-os formalinnal feltöltve fixáltuk. A tüdőkből, parafinos beágyazás után, metszeteket készítettünk és a mintákat hematoxilín-eosinnal festettük. Meghatároztuk az egységnyi területre eső alveolus számot is.

7. *Az egészséges és a szervek radioaktivitásának meghatározása:* A dekorporációs kezelés befejezése után, a patkányokban deponálódott radiocerium mennyiségét NS-208 típusú kisállat egészséges számlálóban (16) határoztuk meg. A méréseket 60–70 napig folytattuk. Az egészséges mérések befejezése után az állatokat Na-pentobarbitáttal túlalattuk. Eltávolítottuk a tüdőt, májat, lépét, veséket, gyomrot, vastag- és vékonybeleket és az egyik femurt. A szervek és a szervektől megfosztott tetem (carcass) radioaktivitását ugyancsak az egészséges számlálóban határoztuk meg. A mérési pontokhoz, a nemlineáris regresszió módszerének (17) felhasználásával illesztettük a radiocerium retencióját leíró görbéket. Az egyenlet paramétereiből számítottuk ki a  $^{144}\text{Ce}$  biológiai felezési idejét ( $T_{1/2}$ ). Az egyes kezelések közötti eltéréseket az F-próbával (17) határoztuk meg.

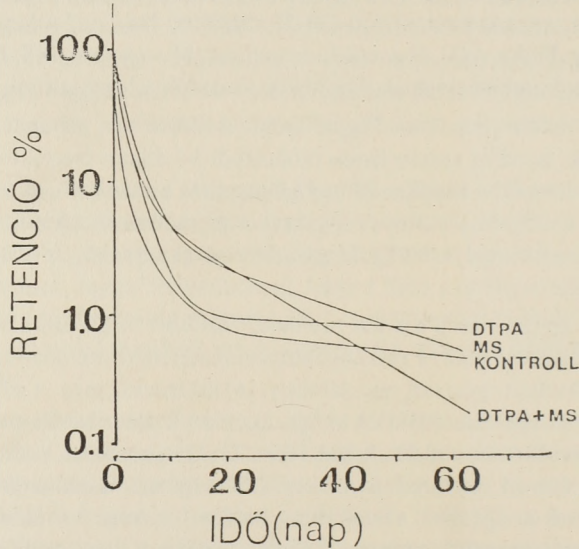
8. *Kísérleti csoportok:* Mind az egészséges, mind az emphysemás állatokból négy-négy csoportot képeztünk és az alkalmazott kezeléseknél megfelelően jelöltük azokat: csak radioceriumot belégett, egészséges (KK) és emphysemás (EK) kontroll, DTPA-val, Mucosolvin-nal és mindkettővel (DTPA + MS) kezelt csoportok.

### Eredmények

Ellenőrző szövettani vizsgálatokkal megállapítottuk, hogy a papain inhaláció után az állatok tüdejében, egyedi érzékenységtől függően, *emphysema-szerű elváltozások alakultak ki*. Az alveoláris septumok elvékonyodtak, felszakadoztak, kisebb-nagyobb légtartó üregek alakultak ki. Az egy mm<sup>2</sup> területegységre eső alveolusok száma 522 ± 48 volt, szemben a hasonló korú, egészséges kontroll állatok tüdejében talált 800 ± 73-as értékkel.

Az egészséges, csak radioceriumot belégett kontroll patkányokban (KK) a  $^{144}\text{Ce}$  kiürülése három exponenciális összegével jellemezhető, 0,5, 9,9 és 53 napos biológiai felezési idővel (1. ábra és 1. táblázat) DTPA belélegeztetése után (DTPA jelű csoport) a

radiocérium kiürülése jelentősen meggyorsult. A kiürülési görbe első és második komponensének felezési ideje 0,3 és 3,9 nap volt. Tíz nappal a cérium expozíció után a kezdeti egészsztest terhelésnek csupán 1%-a maradt az állatokban, amely azonban rendkívül lassan ürült ki a szervezetből. A harmadik komponens  $T_{1/2}$  értéke 67 nap volt. A mukolitikus kezelés (MS) fokozta a  $^{144}\text{Ce}$  kiürülését,  $T_1 = 0,6$ ,  $T_2 = 5,3$  nap, míg a kezdeti egészsztest terhelés visszamaradt 5-10%-a gyorsan, 21 napos biológiai felezési idővel ürült.



I. ábra: Komplexképző és mukolitikum hatása a belégtett radiocérium egészsztest retenciójára egészséges patkányokban

I. táblázat

Kombinált kezelés hatása a belégtett  $^{144}\text{Ce}$  egészsztest retenciójára  
egészséges patkányokban

Kísérleti csoportok	Állatszám	$T_1^a$ (nap)	$T_2$ (nap)	$T_3$ (nap)
Kontroll	6	$0,5 \pm 0,1^b$	$9,9 \pm 1,4$	$53 \pm 7$
DTPA	12	$0,3 \pm 0,1$	$3,9 \pm 1,0$	$67 \pm 5$
MS	12	$0,6 \pm 0,2$	$5,3 \pm 1,1$	$21 \pm 2$
(DTPA + MS)	12	$0,6 \pm 0,1$		$10 \pm 2$

<sup>a</sup> A biológiai retenciót az alábbi egyenlettel írtuk le:

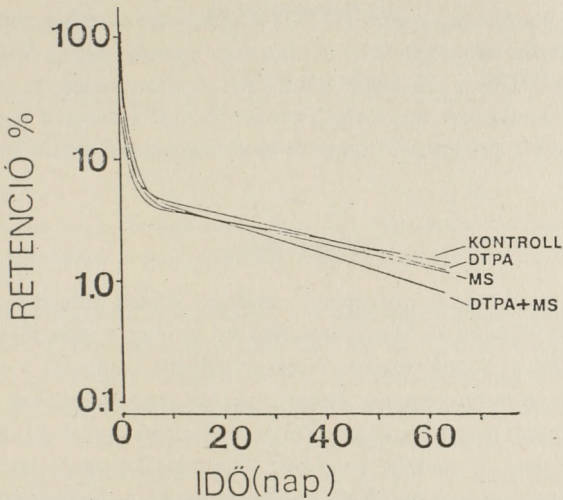
$Y(t) = Ae^{-(0,6931/T_1)} + Be^{-(0,6931/T_2)} + Ce^{-(0,6931/T_3)}$ , ahol  $Y(t)$  a  $^{144}\text{Ce}$ , kezdeti egészsztest terhelésre vonatkoztatott egészsztest retenciója,  $T_1$ - $T_3$  a  $^{144}\text{Ce}$  biológiai felezési ideje. Az adatokat a fizikai bomlással korrigáltuk.

<sup>b</sup> Átlag  $\pm$  SD

Kombinált kezelést követően (DTPA + MS) a kiürülés jellege megváltozott, a görbe két komponensűvé vált. A patkányokban visszatartott radiocérium mennyisége és a kiürülési sebessége megegyezett a csak mukolitikummal kezelt (MS) csoportéval.



A kezelés utáni 3.-4. napon azonban a retenció 10% alá csökkent és a gyorsuló kiürülési folyamat 10 napos felezési idővel volt jellemezhető.



2. ábra: Komplexképző és mukolitikum hatása a belégzett radiocesium egésztest retenciójára emphysemás patkányokban

## II. táblázat

Kombinált kezelés hatása a belégzett  $^{144}\text{Ce}$  egésztest retenciójára emphysemás patkányokban

Kísérleti csoport	Állat-szám	$T_1^a$ (nap)	$T_2$ (nap)
Kontroll	12	$1,0 \pm 0,1^b$	$38 \pm 2$
DTPA	10	$0,5 \pm 0,1$	$34 \pm 3$
MS	10	$0,6 \pm 0,1$	$30 \pm 2$
(DTPA + MS)	10	$0,9 \pm 0,2$	$25 \pm 1$

<sup>a</sup> lásd az I. táblázatot.

<sup>b</sup> Átlag  $\pm$  SD

Az emphysemás csoportban kapott eredményeinket a 2. ábrán és a II. táblázatban összegeztük. Lényegében azonosnak tekinthető a különböző kezelési csoportok egyedeiben visszatartott radiocesium mennyisége. A görbék analízise azonban azt mutatta, hogy az egészséges kontrollhoz (KK), ill. DTPA kezelt-hez képest az emphysemás kontroll (EK) és a DTPA-s csoportokban fokozódott a kiürülési sebesség. Az emphysemás patkányok adatait összehasonlítva megállapítható, hogy a Mucosolvin, DTPA + Mucosolvin kezelés 20, ill. 35%-os kiürülés fokozódást eredményezett.

A kísérlet befejezésekor a  $^{144}\text{Ce}$  egésztest terhelés közel azonos hányada (26–30%) maradt vissza az egészséges kontroll, DTPA-s és Mucosolvinos csoport állatainak

tüdejében. Ez az érték a kombinált kezelést (DTPA + MS) kapott csoportban mindössze, átlagosan 18% volt. Ebben a csoportban volt a legkisebb (14%) a máj  $^{144}\text{Ce}$  tartalma is.

Emphysémás állatokban a kontroll és DTPA-s csoport 14–16%-os tüdőterhelésével szemben, közel kétszer annyi (30–32%) radiocerium maradt vissza a Mucosolvin, ill. a kombinált kezelést (DTPA + MS) kapott állatokban. A máj terhelése az egészséges állatokkal megegyező tendenciát mutatott: legnagyobb volt a kontroll és folyamatosan csökkenve, legkisebb a dekorporáló agens és mukolitikummal együtt kezelt (DTPA + MS) állatokban.

### Megbeszélés

A papain inhaláció eredményeképpen a kísérleti állatok tüdejében szövettanilag igazolt emphyséma fejlődött ki. Megállapítottuk azt is, hogy a beteg állatok tüdejében szignifikánsan csökkent a területegységre eső alveolusok száma is.

A tüdő clearance emphysémában játszott szerepe, irodalmi adatok szerint ellentmondásos. Több szerző emphysémában a clearance fokozódását (6, 7), ill. csökkenését (4, 5) mutatta ki. Hahn (18) aranyhőrcsögökön, több mint 200 napig tartó kísérleteiben fokozott tracheobronchiális és alveoláris clearance-t talált, a kiürülési görbe harmadik komponensének kisebb volt a felezési ideje, mint az egészséges kontroll hasonló értéke. A klinikai vizsgálatok szerint krónikus bronchitisben a tracheobronchiális clearance csökken, emphysémában esetenként csak akkor, ha az bronchitissel társul. A clearance aktivitás, az obstrukciók súlyosságától függően változik (19, 20).

Egészséges állatok (KK)  $^{144}\text{Ce}$  egésztest retencióját vizsgálva megállapítottuk, hogy a radiocerium hosszú komponensének biológiai felezési ideje 53 nap, ami jól egyezett korábbi eredményeinkkel (9). Komplexképző (DTPA) belélegeztetése után a kezdeti kiürülés ugyan jelentősen meggyorsult, a testben maradó hányad biológiai felezési ideje azonban megnőtt. A belégzett  $^{144}\text{Ce}$  egésztest retenciója számottevően csökkenthető önmagában a mukolitikus kezeléssel (MS) is. A Mucosolvin belélegeztetése közel 60%-kal fokozta a radionuklid kiürülési sebességét. Adataink megerősítik a Mucosolvin human terápiában ismert hatásait is (21). A kezelés eredményeképpen, csökkent a tüdő és a máj sugárterhelése is. A hatékonyság azonban növelhető mukolitikum és komplexképző együttes alkalmazásával. A kombinált kezelés következményeképpen, a radiocerium kiürülése 81%-kal fokozódott, amelynek következtében az egésztest becsült terhelése 30%-kal csökkent. A mukolitikus kezelést és a kombinált terápiát egyaránt eredményesen alkalmaztuk a tüdőbe juttatott radiostroncium retenciójának csökkentésére és kiürülési sebességének fokozására is, ami az egésztest terhelés több mint 50%-os csökkenését eredményezte (22).

Az észlelt hatást azért is tartjuk figyelemreméltónak, mert felülmúlja a radiocerium dekorporációjára jelenleg érvényes nemzetközi és hazai ajánlásokban szereplő komplexképzőket.

Emphysémában a  $^{144}\text{Ce}$  egésztest retenciója, összehasonlítva az egészséges állatokkal, jelentős mértékben megváltozott. Kezeletlen patkányokban (EK) a tracheobron-



## III. táblázat

Komplexbévíző és/vagy mukolitikum hatása a kísérleti állatok  
egésztest terhelésére

Kísérleti csoport	Egésztest terhelés (%)	
	Egészséges	Emphysémás
Kontroll	100 <sup>a</sup>	100
DTPA	116	84
MS	77	68
(DTPA + MS)	68	88

<sup>a</sup> Az egésztest terheléseket a kontroll %-ában fejeztük ki és egy évre vonatkoztattuk.

hiális komponens lelassult, ugyanakkor a kiürülési görbe hosszú komponensének felezési ideje kisebb, mint az egészséges kontrollokban mért érték. A komplexképzővel történő kezelés (DTPA) sem a retenciót, sem a kiürülési sebességet nem befolyásolta számottevően. A Mucosolvinos (MS) és a DTPA-val és Mucosolvinnal együtt kezelt csoport (DTPA + MS) értékeit összehasonlítva az emphysémás kontroll állatok adataival szembevetünk, hogy a mukolitikum egyedül, ill. DTPA-val kombinációban csupán kb. 30, ill. 10%-os kiürülés fokozódást eredményezett. A kezelési módok kifejezett hátránya azonban, hogy megkétszereződött a tüdőben deponálódott radiocerium mennyisége.

Eredményeink azt bizonyítják, hogy az egészséges szervezetbe, belégzéssel bejuttott <sup>144</sup>Ce hatékony dekorporációjára, azaz az egésztest retenció csökkentésére, a kiürülési sebesség fokozására, a tüdő és a máj sugárterhelésének csökkentésére, előnyösen alkalmazható mind a mukolitikus kezelés, mind pedig az egy időben alkalmazott mukolitikum és komplexképző, mint kombinált terápia. Elsőként igazoltuk, hogy az emphysémás tüdőben a radiocerium egésztest retenciója és tüdő depozíciója megváltozott. Az általunk javasolt és egészséges szervezetben bizonyítottan hatékony dekorporációs eljárások, emphysémában nem ajánlottak.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy további kísérletek szükségesek emphysémában a cérium mobilizációját biztosító új terápiai eljárások kidolgozásához.

A szerzők köszönetüket fejezik ki *Bné Tihanyi Máriának* a kísérleti munka pontos elvégzéséért.

## IRODALOM

1. Statist. Bull. Metro. Life Inc. Co. 1970, 51, 2.
2. World Health Organization Technical Rep. 1961, Ser. no. 210, 15.
3. Chronic bronchitis, asthma and pulmonary emphysema Amer. Rev. Respir. Dis. 1962, 85, 762.
4. *Ferin, J.*: in *Inhaled Particles 1971*, III. p. 283 (ed by Surrey, Unwin Brothers Ltd., England).
5. *Ferin, J.*: Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 1971, 32, 157.
6. *Grose, P., deTreville, R. T. P.*: Arch. Environ. Health 1969, 18, 340.
7. *Gross, P., J. Tuma, R. T. P., deTreville*: Arch. Environ. Health 1971, 22, 194.
8. *Naményi J., Gachályi A., Varga P. L.*: Health Physics 1986, 51, 539.

9. Naményi J., Gachályi A., Varga P. L.: Egészségtudomány 1984, 28, 286.
10. Lundgren, D. L. et al: Health Physics 1981, 40, 231.
11. Naményi J. et al: Int. J. Radiat. Biol. 1986, 49, 716.
12. Naményi J. et al: The European Respiratory Journal 1988, 1, Suppl. 2, 221s.
13. Mauderly J. L. et al: in Biological Interaction of Inhaled Mineral Fibers and Cigarette Smoke (ed by A. P. Wahner) 1988, 223-239, Batelle Press, Columbus, Ohio, USA.
14. Naményi J. és mtsai.: OKKFT A/11-8.4.9. számú kutatási jelentés, 1985, Budapest.
15. Naményi J., Varga L.: OKKFT A/11-8.4.1. számú kutatási jelentés, 1982, Budapest.
16. Fehér I. és mtsai.: Tuberkulózis és tüdőgyógyászat 1972, 25, 181.
17. Biomedical computer programs, X-series Suppl. (ed by Dixon, W. J.) 1972, University of California Press, Los Angeles.
18. Hahn, F. F., Hobbs, C. H.: Arch. Environ. Health 1979, 34, 203.
19. Mossberg, B., Philipson, K., Camner P.: Scand. J. Resp. Dis. 1978, 58, 1.
20. Mossberg, B. m Camner F.: Eur. J. Resp. Dis. Suppl. 110, 1980, 81, 47.
21. Melville, G. N., Ismail, S., Sealy, G.: Respiration, 1980, 40, 329.
22. Naményi J. és mtsai.: Honvéderorvos (közlés alatt), 329.

Dr. Naményi József  
1034 Budapest, Szomolnok u. 8.

*J. Naményi M. D., Lt. Col. inj. A. Gachályi, I. Szegedi*

THE EFFECT OF COMBINED TREATMENT ON THE WHOLE-BODY  
RETENTION OF INHALED  $^{144}\text{Ce}$  IN HEALTHY RATS  
AND IN RATS WITH EXPERIMENTAL PULMONARY EMPHYSEMA

Experiments were carried out in healthy and emphysematous rats. The experimental animals inhaled  $^{144}\text{Ce}$  and possibilities of decorporation were investigated by inhalation of DTPA and/or mucolytic agent.

It has been found that single mucolytic treatment (Mucosolvin) accelerated the decorporation of  $^{144}\text{Ce}$  nearly by 60% and decreased the whole-body radiation loading referred to one year. Combined use of DTPA and mucolytic agent resulted in further enhancement of the decorporation. The speed of elimination increased by 80%, the whole-body loading diminished by 30%. A significant decrease was seen animals with pulmonary emphysema, both mucolytic and combined treatment remained ineffective.



## Gyermekkori supracondyláris humerus törések előléta trópusi területi kórházban

Dr. Mohamed Adel Kamel Rageb Radi

Közlésre érkezett: 1991. 01. 31.

**Kulcsszavak:** humerustörés gyermekkorban, supracondylaer, nyílt repositio, dróttűzés.

A szerző 30 friss dislocált, extensió típusú humerustörést szendett, átlagban 8 éves gyermeket operált. Hátsó feltárásból nyílt repositio után keresztezett dróttűzést végzett. A műtétek egy trópusi területi kórházban történtek, ahol képerősítő és korszerű osteosynthesis műszertár nem állott rendelkezésre. Betegait 4–12 hónap között kontrollálta. Az esetek felében jó eredményt ért el. A sikertelenség okait részletesen elemzi.

A humerus supracondyláris törései gyermekkorban igen gyakoriak. Ez a törés a könyöktáji sérülések közel 60%-át teszi ki (10, 12, 27, 31, 32, 52). Elmozdulás nélküli vagy csak kismértékben dislocált törés teljes funkcióval gyógyulhat, vagy a mozgáskorlátozottság foka nem jelentős (8, 15, 19, 24, 43, 52).

A nagy dislocatiót mutató esetek kezelése nehéz. Területi kórházunk sebészeti osztálya nem rendelkezik minden korszerű eszközzel a törés gyógyításához (pl. képerősítő hiányzik a fedett dróttűzéshez, speciális condylus lemez, ill. csavarok stb.). A szóbanforgó törések műtéti kezelésére a nyílt repositio és dróttűzés módszerét választottuk, mely trópusi területi kórházunk viszonyai között biztonságosnak látszott.

### *A supracondyláris törések mechanizmusa és pathogeneze*

A törés extraarticuláris, a humerus diaphysis-metaphysis határán következik be. Ha nyújtott könyök mellett túlfeszítés okozza, extensió típusú törésről beszélhetünk. A prox. darab a distális elé kerül. A törési felszín ferde vagy haránt irányú. A ferde törés síkja előlről hátrafelé fut. Nem ritka a darabos törés sem (7, 19, 20, 25, 29, 51).

Az esetek 2–10%-a az ún. flexió típusú törés, amely hajlított könyökhelyzet mellett jön létre (8, 12, 31, 54). Mindkét esetben a törést okozó erő az alkarcsontokon tevődik át a humerus distális végére. Mivel az ízület tokja és szalagjai a csontnál erősebbek, ez utóbbinak szűnik meg a folytonossága – eltörnek (18, 30, 38, 46, 55). A törés mellett a

lágyrészek is megsérülnek. Sokszor ezek súlyossága dominálja a klinikai képet. Ezek közül az arteria brachialis direct – a törtvégek által – vagy indirekt úton, a szövetek haematoma okozta összenyomatásakor károsodhat (23, 28, 29, 31, 49). Az itt futó idegek sérülése sem ritka, gyakran átmenetileg, de nem egy esetben maradandóan károsodnak (12, 17, 23, 28, 49, 54). A supracondyláris humerustörések kezelésére többféle módszer áll rendelkezésre.

- I. Fedett repositio és gipszrögzítés (8, 17, 40, 47)
- II. Bőrrre helyezett húzókötés (6, 10, 15)
- III. „Over-head” skeletális húzás (14, 15, 40)
- IV. Fedett repositio és percutan dróttűzés (7, 10, 12, 27)
- V. Nyílt repositio és belső rögzítés (11, 20, 38, 46)

A dolgozat a törések nyílt repositiójával és belső rögzítéssel szerzett tapasztalatokat tárgyalja.

#### *Anyag és módszerek*

Harminc friss dislocált supracondyláris humerustörés adja a dolgozat anyagát. A tárgyalt esetekben semmilyen egyéb therápiás kísérlet nem történt, ha igen, akkor eredmény nélkül. A törés dislocatiója a csontszélességnyi elmozdulástól a teljes eltávolodásig terjedt.

*Életkori megoszlás:* A legfiatalabb beteg 3 éves, a legidősebb 13 éves volt, átlagosan 8 év volt a betegek életkora.

*Nemek szerinti megoszlás:* 20 fiú (66,7%) és 10 leány (33,3%) volt. A nemek aránya: 2:1.

*Oldal megoszlás:* Bal oldali eset 20, jobb oldali 10 volt. A dislocatio minden esetben extensios típusú volt. A törések mellett egyéb csontrendszeri elváltozás nem volt.

*A sérülés és a műtét közötti idő* legrövidebben 2 nap, leghosszabban 20 nap volt. A műtétet megelőző repositio kísérletek száma: 4 esetben nem történt a műtétet megelőzően repositio kísérlet.

- 7 esetben egy,
- 10 esetben kettő,
- 7 esetben három,
- 2 esetben négy repositio kísérlet történt.

*Módszer:* A műtétet általános érzéstelenítésben, vértelenített végtagon végeztük. A hátsó feltárás után a n. ulnarist elkülönítettük, védelem alá helyeztük. Ezután a törést reponáltuk és két keresztezett Kirschner-dróttal rögzítettük. A drótokat az epicondylusok felől vezettük be. A seb zárása és kötése után három hétre dorsális gipszet helyeztünk fel. A végtag 90°-os könyökizületi flexio és pronált alkar mellett került rögzítésre. A gipsz eltávolítását követően azonnal eltávolítottuk a drótokat és aktív mozgást is magában foglaló utókezelést kezdtünk.



*Utánvizsgálat:* az utánvizsgálati idő 4–12 hónap (átlagosan nyolc hónap) volt. Az utánvizsgálat során klinikai és radiológiai vizsgálat történt. Az értékeket az egészséges oldallal hasonlítottuk össze. A rtg. felvételen a *Baumann-szöget mértük* (5, 6).

*Eredmények:* Az eredményeket klinikai és radiológiai szempontok szerint az alábbi módon négy fokozatba osztottuk:

*Kitűnő:* Normális könyökfunkció, radiológiai eltérés nélkül.

*Jó:* A könyökizület mozgáskorlátozottsága nem haladja meg a 10–10°-ot, a Baumann-szög eltérése 10°-nál kevesebb.

*Elfogadható:* A könyök mozgáskorlátozottsága 20–50°, a Baumann-szög eltérése 10–20° között van.

*Gyenge:* A könyökizület mozgásában 50°-nál nagyobb a mozgáskorlátozottság, a Baumann-szög eltérése 20°-nál nagyobb. A dolgozatban a kitűnő és jó eredményeket sikeresnek, míg a többi sikertelennek tekintettük:

	<u>Eset</u>	<u>%</u>
sikeres	15	50
sikertelen	15	50
összesen	30	100

*Fokozati megoszlás:*

	<u>Esetszám</u>	<u>%</u>
kitűnő	3	10
jó	12	40
elfogadható	9	30
gyenge	6	20
ÖSSZESEN:	30	100

### Tárgyalás

Az eredményeket mi befolyásolta és mi volt ezek szempontjából közömbös? A rendelkezésre álló adatok szerint a betegek *neme* közömbösnek tűnt, bár a lányok között több sikeres eset volt.

Az oldaliség az eredmény szempontjából közömbös volt. A sérülés és a végleges ellátás között eltelt idő döntően befolyásolta az eredményességet. A hat napon belül végzett műtétek 78,6%-ban adtak sikeres eredményt, míg a később elvégzettekénél ez csak 25% volt. Minél több repositio kísérlet történt a végleges ellátás előtt, annál rosszabb volt a végeredmény. Az utánvizsgálatig eltelt idő is jelentősen befolyásolta az eredményt. Míg a hat hónapon belüli adatok csak 27,3%-ban találtak sikeres eseteket, a hat hónap utániaknál ez 63,2% volt.

A kezelés során észlelt szövődmények: 2 esetben n. medianus, egy esetben n. medianus és n. ulnaris együttes sérülését, egy esetben a n. radialis károsodását észlelték már a műtét előtt.

Ezek a sérülések egy kivételével teljesen gyógyultak. Egy esetben felületes infectio jelentkezett, ami gyógyult.



*Mozgáskorlátozottság: A flexiós mozgáspálya-csökkenés 18 esetben (60%) 10–40° között volt, ami semmilyen vizsgálati tényezővel nem függött össze. Az extensios elmaradás 15 betegnél (50%) 15–50° között, átlagosan 32,5° volt. Ez a mozgáskorlátozottság forma sem függött össze a vizsgálati tényezőkkel. A Baumann-szög 11 betegnél (36,7%) mutatott eltérést 2–13° közötti értékben (átl. 7,5°). Egy esetben észleltek 14°-os valgus irányú eltérést.*

Az észlelt sérülések eredményei ahhoz a következtetéshez vezettek, hogy:

– dislocált supracondyláris humerus törések esetén, ha a fedett repositiós kísérlet sikertelen, adott meghatározó körülményeink között feltárásos repositio és belső rögzítés végzése indokolt;

– kettőnél többször nem célszerű a fedett repositiót megkísérelni;

– a traumát követően a feltárásos repositiót és belső rögzítést 6 napon belül kívánatos elvégezni;

– 6 hónappal a műtétek után még tovább javulhat a könyök funkciója. A sivatagi távolságok és települési viszonyok miatt az operált gyermekek késői, 1 éven túli kontrollja csak kivételesen valósítható meg.

#### IRODALOMJEGYZÉK

1. *Alonso-Liames M.* (1972): *Acta Orthop. Scand.*, 43:479–490.
2. *Arnold, J. A., Nasca, R. J. and Nelson, C. L.* (1977): *J. Bone Jt. Surg.*, 59-A:386–395.
3. *Aronson D. D.* (1987): *Clin. Orthop.* 217:93–108.
4. *Attenborough C. G.* (1955): *J. Bone Jt. Surg.*, 35-B:386–395.
5. *Baumann E.* (1929): *Beitr. f. Klin. Chir.*, 146:1–50.
6. *Baumann E.* (1960): *Langenbecks Arch. Chir.* 295, 300–303.
7. *Best C. J.* (1989): *J. Bone Jt. Surg. (Br.)* 71:141.
8. *Blount W. P.* (1977): *Fractures in Children* Krieger New-York, 26–31.
9. *Bódoti M.* (1958): *Magy. Traumat.* 2, 17–20.
10. *Böhler L.* (1961): *Mschr. Unfallheilk.* 64, 1–11.
11. *Carcassone, M., Bergoin, M. and Hornang, H.* (1972): *J. Bone Jt. Surg.*, 7:676–679.
12. *Damsin J. P., Langlais J.* (1987): *Rev. Chir. Orthop.* 73:421–436.
13. *D'Ambrosia R. D.* (1972): *J. Bone Jt. Surg.*, 54-A:60–66.
14. *De Palma A.* (1970): *The Management of Fractures and Dislocations.* 2nd ed., Philadelphia: W. B. Saunders, 1:690–709.
15. *Dodge H. S.* (1972): *J. Bone Jt. Surg.*, 54-A:1408–1418.
16. *Dunlop J.* (1939): *J. Bone Jt. Surg.*, 21–59.
17. *Eid Abolfottoh M.* (1975): *Egypt. Orthop. J.* 10/1:1–15.
18. *Eppright R. H.* (1975): *Fractures and dislocations of the elbow.* In: *Fractures*, Philadelphia: J. B. Lippincot, 487–563.
19. *Goudarzi Y. M.* (1987): *Unfallchirurgie* 13:8–13.
20. *Gruber M., A. and Hudson, O. C.* (1964): *J. Bone Jt. Surg.*, 46-A:1245–1252.
21. *Holmberg L.* (1945): *Fractures of distal end of humerus in children.* *Acta Chir. Scand.*, 92: Supplementum 103.
22. *Jones K.* (1967): *Clin. orthop.* 50–53.
23. *Karlsson J., Thorsteinsson T., Thorleifsson R., Arnsson H.* (1986): *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 104:389–391.



24. Key J. A., Conwell, H. E. (1948) Fractures in the region of the elbow. In Text-Book of Management of Fractures, Dislocation and Sprains. 4th ed. St. Louis: C. V. Mosby, 432-445.
25. Kotwal P. P. (1989): *Int. Surg.* 74:119-122.
26. Kranhoft M. (1987): *Clin. Orthop.* 221, 215-220.
27. Krasznai I., Ficere O., Kovalkovits I. (1976): *Orv. Hetil.* 117, 1452-1545.
28. Lipscomb P. R., Bureson R. J. (1955): *J. Bone Jt. Surg.*, 37-A:487-492.
29. Magerl F., Zimmermann H.: 139-157, in Weber B. G. Brunner Ch., Freuler F.: *Treatment of Fractures in Children and Adolescents*, Springer Verlag 1980.
30. Mann, T. S. (1963): *J. Bone Jt. Surg.*, 45-B:516-522.
31. Manninger J. (1987): A könyöktáj és az alkar sérülései in Dénes J., Pintér A. (1987): *Gyermeksebészet és határterületei*, Medicina Kiadó.
32. McDonell D. P., Wilson J. C. (1948): *J. Bone Jt. Surg.*, 30-A:347-357.
33. McGraw J. J. (1986): *J. Pediatr. Orthop.* 6:647-650.
34. Mitchell W. J., Adams J. P. (1962): *Clin. Orthop.* 23:197-206.
35. Müller M. E., Allgewör M., Schneider R., Willenegger H. (1979): *Manual of Internal Fixation* 2nd Edit. Springer Verlag.
36. Papp G. (1979): *Magy. Traumat.* 22, 81-85.
37. Piggot J. (1986): *J. Bone Joint Surg. (Am.)* 68:1304-1306.
38. Ramsey R. H., Griz J. (1973): *Clin. Orthop.*, 90:130-132.
39. Resch H. (1987): *Aktuel. Traumatol.* 17:65-72.
40. Robins R. H. C. (1958): *Practitioner.* 180:701-706.
41. Rockwood Ch. A., Wilkins K. E., King R. E. (1984): *Fractures in Children*. Lippincott, Philadelphia.
42. Salter R. B. (1974): Problem fractures in children. American Academy of Orthopaedic Surgeons Instructional Course Lectures, Annual Meeting, Dallas, Texas. In *Text-Book of Fractures*. 1st ed. (Quoted by Rockwood, C. A. and Green, D. P.) Philadelphia: J B. Lippincott. 1:496-497.
43. Sandegaard E. (1945): Fractures of the lower end of the humerus in children. Treatment and results. *Acta Chir. Scand. Supplementum* 89.
44. El-Sharkawi A. H., Abdel-Fattah H. (1965): *J. Bone Jt. Surg.*, 47-B:273-279.
45. Shifrin P. G., Gehring H. W., Iglesias L. J. (1976): *Orthop. Clin. North Amer.* 7:573-581.
46. Sigge W. (1987): *Unfallchirurgie* 13:82-90.
47. Smith L. (196 ): *J. Bone Joint. Surg.*, 42-A:235-251.
48. Swanson A. L. (1948): The treatment of supracondylar fractures of the humerus by Kirschner wire transfixation. *J. Bone Jt. Surg.* 30-A:993-997.
49. Thorleifsson R. (1988): *Arch. Orthop. Traum. Surg.* 107:183-185.
50. Vugt A. B. (1988): *Arch. Orthop. Traum. Surg.* 107:203-205.
51. Waddel J. P. (1989): *J. Trauma* 29, 95-98.
52. Watson-Jones H. (1976): *Fractures and Joint Injuries*, 5th Edit. Vol. II. Livingstone London-New-York.
53. Webb A. J. (1989): *J. Pediatr. Orthop.* 9:315-325. 87 ref.
54. Weiland A. J., Meyer A., Tolo V. T., Berg H. L., Müller J. (1978): *J. Bone Jt. Surg.*, 60-A:657-660.
55. Worlock P. (1986): *J. Bone Joint Surg. (Br.)* 18:755-757.

*M. Adel Kamel Rageb Radi M. D.:*

SURGICAL TREATMENT OF CHILDHOOD SUPRACONDYLAR  
HUMERUS FRACTURES IN A TROPICAL DISTRICT HOSPITAL

The author operated 30 dislocated, extension type fresh humerus fractures in children at average age of 8 years. After open reposition, crossed wire suture was applied. The operations were performed in a tropical district hospital. The check-up of patients was med in 4-12 months. In 50% of the cases, satisfactory results were obtained. The author details causes of lack of success in the other half of the cases.



## Referátumok

Davidov V. N.

**Harakterisztika szanyitarnih potyer v ocsage zemletresznyija**  
(A földrengés gócéban keletkező egészségügyi veszteség jellemzése)  
Voj. Med. Zsurn. 1991. 4. sz. 14.

A katasztrófák kiváltotta egészségügyi veszteség mennyiségi és minőségi megoszlása alapvetően befolyásolja az egészségügyi ellátás feladatait, a gyógyító-kiürítő ellátás terjedelmét és tartalmát. Nemzetközi tapasztalatok alapján a földrengés okozta egészségügyi veszteség széles határok közt ingadozhat. Így pl. míg az 1963-as szkopljei földrengésnél a lakosság 2,5%-a, addig az 1948-as ashabadi földrengésnél a lakosság 63,4%-a, az 1988-as örményországi földrengés következtében Szpiták lakosságának 8%-a sérült meg.

A földrengés okozta egészségügyi veszteség jelentős eltérései alapvetően a földrengés eltérő intenzitásának, továbbá az érintett terület geológiai, városépítészeti és népsűrűségi adottságainak tulajdoníthatók.

Az egészségügyi veszteség eltéréseihez hasonló tendenciát mutat a halottak és a sérültek egymáshoz viszonyított aránya is. Ez az arány az 1929-es iráni földrengésnél 1:0,34, az 1943-as jávai földrengésnél 1:15,3, az 1988-as örményországi földrengésnél 1:1,24 volt. A halottak és sérültek arányában mutatkozó jelentős eltérések azonban nem annyira a földrengés intenzitásától, az adott terület népsűrűségétől és az építkezés eltérő mutatóitól függnnek, hanem sokkal inkább a mentési munkálatok szervezettségén és az első két napon rendelkezésre álló egészségügyi ellátó kapacitáson múlnak.

Ezen összefüggését igazolják a földrengés következményei egészségügyi ellátásának tapasztalati adatai. Így pl. amennyiben a súlyos sérültek romok alóli kimentése és első orvosi ellátása a három órát meghaladta, úgy közöttük a halálozás elérte a 60%-ot. Hat órán túl a halálozási index már 95% körül mozgott. Az 1988-as örményországi földrengésnél a halottak és sérültek kedvezőtlen aránya a mentési munkálatok nem kielégítő szervezettségére vezethető vissza. Amíg az első napon a romok alól élve kimentettek aránya 3,5% volt, addig a második napra e mutató 17,2%-ra csökkent.

A földrengés okozta *mechanikus sérülések*, lokalizáció és súlyosság szerinti megoszlását a jereváni katonai és polgári kórházakban kezelt 3.203 sérült adatai alapján végezték el. A jereváni katonai kórházban kezelt 211 sérült 80,9%-a összetett, 17,5%-a többszörös és csupán 3,4%-a szenvedett el ún. izolált sérülést.



*Végtag sérülést* az összesetek 40,5%-ában észleltek. Közöttük a hosszú csöves csontok törése az esetek 26,6%-ban fordult elő. A nyílt csonttörések aránya (87,1%) messze meghaladta a zárt törések arányát (12,9%).

*Koponya sérülést* a hospitalizált sérültek 22,8%-nál észleltek. A csontos koponya törése az esetek 7,6%-ban fordult elő. A koponya sérülések 15,2%-át lágyrész sérülések rendszerint az ún. összetett sérülések részeként fordultak elő.

A *csigolya* sérülések aránya 4,3% volt. Többségét zárt csigolya törés képezte. Gerinc sérülés az összes kezelt eset 27%-át képezte.

A *nagyüregi szervek* sérüléseinek igen alacsony hányada (mellkas 9,2%, has 1,2%, medence 4,8%) a romok alá szorult súlyos sérültek magas halálozási indexének tulajdonítható. A hospitalizált sérültek közt a kiterjedt lágyrész sérülések hányada 12,5% volt. Valószínűsíthető, hogy a lágyrész sérülések túlnyomó többségét ambuláner látták el.

*Crush syndromát* a kórházban kezelt sérültek 23,8%-nál észleltek. Az örményországi 1988-as földrengés sérültjei között a crush syndroma észlelt aránya lényegesen magasabb az 1948-as ashabadi (3,8%), az 1960-as marokkói (7,6%), az 1963-as szkopljei (5,5%) földrengés kapcsán közölt adatokhoz képest. Szembetűnő viszont az 1988-as olaszországi földrengés sérültjei között a crush syndroma 21,8%-os előfordulása. A számottevő eltérés elsősorban a romok alóli kimentés időtartamára vezethető vissza. Az örményországi földrengés sérültjei között az alsó végtag sérülések 14,8%-nál észleltek crush syndromat. A legsúlyosabb esetek a nagy testfelület (pl. mindkét alsó végtag) leszorításának kitétek között fordultak elő. A crush syndroma az esetek 39,9%-ban tárult mechanikus eredetű csonttörésekkel, belső szervek sérüléseivel, koponya és gerinc sérüléssel. Előfordulása igen jelentős volt a terhes nők között. A súlyos esetek 35,1%-os aránya a romok alóli kimentés elhúzódásával hozható összefüggésbe.

A katasztrófák következményei egészségügyi ellátásának sajátága, hogy a tervezéshez szükséges mutatók közül csupán néhány prognosztizálható, így pl. a sebészeti ellátást igénylők közül a komplex pre- és postoperatív ellátásra, illetve a sebészeti szakorvosi ellátásra szoruló aránya. Földrengés esetén az életmentő indikációk alapján szakorvosi ellátásra szoruló aránya 30-40%-ra tehető.

Dr. Vámos László

Szergejev G. V., Nyecsajev E. A.:

Vzaimodjesztviye grrazdsanskovo zdravoohranyenija i vojennoj medicini pri masszovih katasztrofah. (A polgári és a katonai egészségügyi együttműködés tömegkatasztrófák esetén). Voj. Med. Zsurn. 1990. 8. sz., 20.

A Bhopali, csernobili, örményországi tömegkatasztrófák következményeinek egészségügyi felszámolása nemcsak túllépte a földrajzi, a területi határokat, de az extrém körülmények közötti egészségügyi ellátás átgondolására is ösztönöznek. Ennek egyik legfontosabb tétele a polgári és a katonai egészségügyi szolgálat szoros együttműködése. Az együttműködés jellegét és tartalmát a konkrét helyzet és ezen belül a katasztrófa típusa határozza meg.



A szerzők a katasztrófa típusok közt – a WHO ajánlása alapján – meteorológiai, topológiai, tektonikus és tellurikus eredetű természeti, továbbá technikai eredetű katasztrófákat különböztetnek meg.

Világméreteken elemezve a természeti katasztrófák és elemi csapások kiváltó tényezőit, azok 40%-a árvizek, 20%-a tajfunok, 15%-a földrengések és 15%-a aszályok miatt következett be. Jóllehet a legmagasabb emberáldozatokkal a trópusi tajfunok jártak, azonban a Richter-skála szerint 8-as fokozatú földrengés okozta rombolás, továbbá az egészségügyi ellátás körülményei a nukleáris fegyver alkalmazása utáni helyzethez hasonlíthatók. Ezt példázza néhány földrengés adata:

Hely	Időpont	Emberi áldozatok száma	
		Halott	sérült
Messina (Olaszo.)	1908	120.000	
Kanto (Japán)	1923	143.000	
Peru	1970	2-5000	20.000
Tanshan (Kína)	1976	242.000	773.000
Örményország (SZU)	1988	25.000	18.000

Mindezek következtében a katasztrófa egészségügyi ellátó rendszereket számottevően módosították és módosítják. A tömegkatasztrófák következményei felszámolása sokirányú feladatainak megoldására minisztertanácsi rendeletet adtak ki, „A rendkívüli körülmények között működő országos sürgősségi egészségügyi szolgálat létrehozásáról”. Kialakították a sürgősségi egészségügyi szolgálat országos rendszerét. Eszerint a tömegszerencsétlenségek, a katasztrófák, a tömeges megbetegedések és más rendkívüli helyzetek esetén a sérültek és betegek egészségügyi ellátásának szervezését az Egészségügyi Minisztérium irányítja. A sürgősségi egészségügyi ellátás területi szervezését 6 központ (Moszkva-2, Kijev, Novoszibirszk, Taskent, Habarovszk) végzi. E központok vezetését a moszkvai „A. V. Visnyevszkij” Sebészeti Tudományos Kutatóintézet mellett működő „Tudományos-gyakorlati Központ” látja el. Az Egészségügyi Minisztériumban katasztrófamedicina információs-dézpécser szolgálatot hoztak létre. Feladatai közé tartozik a folyamatos kapcsolattartás más minisztériumokkal és hatóságokkal.

A köztársasági, a körzeti (területi) nagy sokprofilú kórházakban és tudományos kutató intézményekben megfelelő technikai eszközökkel ellátott szakosított szakorvosi csoportokat szerveznek. E brigádok a stacioner gyógyintézmények megerősítésére hivatottak.

Katasztrófák gócéban és annak külső övezetében a legközelebbi gyógyintézményekből kikülönített orvos előtti segélyt nyújtó brigádok és mentőszolgálati brigádok alkalmazását tervezik.

A vázolt rendszer szerves részét képezi a fegyveres erők egészségügyi szolgálata. E tevékenységet az „N. N. Burdenko Katonai Klinikai Kórház bázisán működő központ koordinálja. A szakorvosi és a szakosított szakorvosi segélynyújtás egyes formáinak



végrehajtására 5 speciális önálló katonai egészségügyi osztagot jelöltek ki (Moszkva, Leningrád, Kijev, Taskent, Novoszibirszk). Lényegében ezek többprofilú, mobil, légi deszantolásra is alkalmas, a szükségletnek megfelelően különböző modulokból összeállítható osztályokból álló tábori kórházak.

Szerzők vázolják a katonai egészségügyi szolgálat egyes speciális eszközei (pl. ejtőernyővel és más légideszant eszközzel célbajuttatható segélynyújtó egységek, IL-76 MD egészségügyi repülőgép, műtővel felszerelt MI-8 MB helikopterek, katonaegészségügyi vonatok, kórházhajók) alkalmazásának lehetőségeit a katasztrófa sértültjeinek kellő idejű ellátásában.

A közlemény áttekinti az utóbbi években bekövetkezett néhány súlyos katasztrófa egészségügyi szervezési tapasztalatait. (*Ref. megjegyzése:* az ezután érdeklődők figyelmébe ajánlható a Honvédorvos 1990, 42, 57-70., továbbá a Honvédorvos 1990 42, 1 különszámának referátumai.)

A polgári és a katonai egészségügyi szolgálat együttműködésének fő irányait a lakosság egyes kategóriái, de különösen az orvosok szakirányú felkészítésében, a katasztrófamedicina problémáinak együttes feldolgozásában látják a leningrádi Katonaorvosi Akadémia, a Központi Orvostovábbképző Intézet katonaeorvosi fakultása és más, a tömeges sérültellátásban gazdag tapasztalatokkal rendelkező katonai egészségügyi intézmények közreműködésével. Ennek célja komplex tudományos program kidolgozása, különös tekintettel: a rendkívüli körülmények közötti egészségügyi ellátás egységes, elveinek meghatározására; metodikai ajánlások a sérültek szakorvosi ellátására; továbbá a rendkívüli szituációk modelljeinek kidolgozása természeti csapások, vegyi, és radiotív katasztrófák, valamint a járványügyi helyzet kritikus romlásának eseteire.

A vázolt feladatok megoldásához szükségesnek tartják:

- a potenciálisan katasztrófa-veszélyes területek adatbankjának létrehozásával az elhatározásra jutás automatizált rendszerének kialakítását;
- különböző eredetű összetett és kombinált sérülések tanulmányozását;
- a lakosság védelmét szolgáló új eszközök és módszerek kifejlesztését a technikai katasztrófák esetén fellépő rádióaktív, vegyi és biológiai károsító tényezők hatásának megelőzésére, illetve csökkentésére;
- az extrém körülmények között a sérültek ellátásához szükséges új modulokból összeállítható kórházak, továbbá az adott körülmények között megbízhatóan működő gyógydiagnosztikai eszközök, speciális egészségügyi eszközök, csomagoló anyagok, műszerek kifejlesztését.

Dr. Vámos László

Nyecsajev E. A., Szavickij G. G., Manyik V. M.:

Vojenno-medicinszkaja szluzsba v csrezvicsajnih szituacijah mirnovo vremeni. (Katonai egészségügyi szolgálat a béke időszak rendkívüli helyzeteiben). Voj. Med. Zsurn. 1990, 8. sz. 30.

Napjainkban aligha kétséges a katonai- és a katasztrófamedicina közötti szoros kapcsolat. Amíg a katonai orvostan felhalmozódott bőséges tapasztalatai jól alkalmaz-



hatók a katasztrófaorvostan gyakorlatában, addig a katonai orvostan újabb ismeretekre tehet szert a természeti csapások és a katasztrófák következményeinek felszámolásában.

Ezt példázza a Tanshan-i (Kína) földrengés, ahol a katonai egészségügy látta el a súlyos sérültek 97,6%-át (kb. 160 ezer főt). A jugoszláviai Skopljében 1963-ban bekövetkezett földrengés sérültjeinek ellátásában leghatékonyabban a katonai egészségügyi szolgálat tevékenykedett. A francia katonai egészségügyi szolgálat modell értékű fejlesztéssel ejtőernyős deszant egészségügyi csoportokkal, modullrendszerű aviomobil kórházat, szakorvosi csoportot hozott létre. A szovjet katonai egészségügyi szolgálat jelentős tapasztalatokon tett szert az 1948-as ashabadi és az 1988-as örményországi földrengések, az 1950–60-as évek Távol-Keleti tajfunjai az antropogen katasztrófák (Csernobil 1986, Arzamasz 1988. Baskiria 1989) okozta mechanikus-, égési-, sugár- és vegyi sérültek ellátásában. Az általuk ellátott közel 200 ezer sérült anyagának elemzése lehetővé tette a különböző típusú katasztrófák sérültjei mennyiségi és minőségi megoszlásának pontosítását, újabb összefüggések feltárását, továbbá a katonai egészségügyi ellátás szempontjából fontosnak ítélt néhány specifikus sérülés típus (pl. crush syndroma, több komponensű mérgezések, radioaktív sugárzás okozta károsodások, sérülésekhez társult fertőző megbetegedések) pathogenetikai és klinikai aspektusának feltárását.

A katasztrófamedicinában a katonai egészségügyi szervezési alapelvek közül első sorban a segélynyújtás szervezési elvei, a sérültek osztályozási rendszere, a segélynyújtó tagozatok következetes egymásra épülő és fokozatosan emelkedő szintű és terjedelmű segélynyújtási modellje vált gyakorlattá. A katonai klinikumok közül a „tábori sebészet” módszerei, és a kezelés taktikája bizonyult hatásosnak.

Ugyanakkor a katonai egészségügyi szolgálatot folyamatos készenléti állapota, professzionális felkészültsége, mobilitása, híradó összeköttetése, speciális egészségügyi anyagi-technikai felszerelése teszi különösen alkalmassá a tömegkatasztrófák legkritikusabb időszakában is az eredményes tevékenységre. Az utóbbi években a katonai egészségügyi szolgálat céltudatos továbbfejlesztésével kívánják fokozni felhasználhatóságát katasztrófákban. E végett a katonai kórházakban állandó készenléti orvosegységügyi csoportokat szerveznek. Elszigetelt, távoli tömegkatasztrófák körzetében különösen használhatónak minősítik a légideszant csapatok akár ejtőernyővel is célhajuttatható egészségügyi csoportjait és felszereléseit.

Katasztrófák következményeinek egészségügyi felszámolásában sikeresnek ígérkeznek a speciális rendeltetésű, modullrendszerű, autonóm működésre képes, állandó készenléti „önálló katonai egészségügyi osztagok”. Ezek szervezetenként egy állandó és egy változó összetételű egységre tagozódnak.

Az *állandó rész* osztályozó-kiürítő, sebészeti, anesthesiológiai-intenzív, ideiglenes kórházi kezelő, röntgen, gyógyszerár, és kiszolgáló-ellátó alegységeket tartalmaz. Összességében 100 kórházi ágy működtetéséhez szükséges fogyóanyag-készletekkel, továbbá önálló elektromos ellátó rendszerrel, elektroventillációs felszereléssel rendelkeznek. Telepítésükre térnövelő szerkezetű konténerekkel felfújható sátrak és más korszerű eszközök állnak rendelkezésre.



A változó részt a szükséges eszközökkel ellátott szakorvos csoportok (pl. sebészeti, égési, toxikológiai, radiológiai) alkotják.

Az osztagok állandó és változó részét az adott katasztrófa típus által okozott vezető sérüléstípusok figyelembevételével tervezik igénybe venni. Egy osztag napi 16 órás működés mellett kb. 500 sérültet képes segélyben részesíteni, ezen belül kb. 50-80 bonyolult sebészeti beavatkozást elvégezni. Az osztagok személyi állományának folyamatos professzionális felkészülése munkahelyükön, nagy többprofilú katonai kórházakban történik.

A tömegkatasztrófák „gyógyító-kiürítő” ellátási rendszerének felépítését a katasztrófa méretétől és fajtájától függően kívánják megszervezni. Nagyméretű, illetve prolongált hatású vegyi és más katasztrófák esetén a segélynyújtás hármastagozódását valószínűsítik. Ebből az *első* tagozat a góc területén orvos előtti és első orvosi segélynyújtást, a *harmadik* pedig stacioner polgári és katonai kórházakban teljes terjedelmű és definitív szakorvosi és szakosított szakorvosi segélynyújtást, gyógykezelést és rehabilitációt végezne.

Kisméretű, gyors lefolyású katasztrófák esetén a két tagozatú segélynyújtási rendszer alkalmazását vélik célszerűnek. Ez esetben az első tagozat a góc területén életmentő segélynyújtásra lenne hivatott, ahonnan a sérülteket közvetlenül a második, a teljes terjedelmű és végleges segélynyújtásra és gyógykezelésre alkalmas gyógyintézetbe szállítanák.

Dr. Vámos László

Marugg S., Hokert F., Schaer H. J., Ruffin G., Friedli W., Grolimund G., Erne P.:  
**Radiologische Bedürfnisse im koordinierten Sanitätsdienst**  
(Radiológiai igény a koordinált egészségügyben)  
Schweiz. Z. Milit. Med. 67 : 57 (1990)

A svájci hadsereg a moztgósítás során 40 katonai kórházat állít fel. A védelmi koncepciónak és a polgári és katonai egészségügy ebből fakadó koordinált működésének megfelelően eltűnik a különbség a polgári és a katonai báziskórházak között.

Az újabb - elsősorban izraeli - szakirodalom áttekintése alapján úgy tűnik, hogy a háborús ellátás mindinkább a modern eljárások felé tolódik. Szerzők ebben az értelemben vizsgálják a radiológia fejlődéséből eredő következményeket, - hangsúlyozva, hogy a pénzügyi, politikai és katonai doktrínákat kevésbé veszik figyelembe. Kidolgozott adataik a vietnami és a libanoni háború tapasztalatain alapulnak. Modelljükben abból indulnak ki, hogy egy katonai báziskórház átveheti egy reguláris polgári kórház feladatkörét: nagyszámú betegnek optimális ellátási lehetőség biztosítását.

Napi 50-120 új beteg beérkezésével számolnak a mindennapi eseteloszlásban és 500 - elsősorban sebészi - beteg beérkezésével harci cselekmények esetén.

(A referátum a továbbiakban csak a számszerű eredményeket foglalja össze.)



- vizsgálati időszükséglet egy vizsgálatra (átlag)

10 perc/beteg

a betegek 30%-a fekvő

személyzeti időszükséglet: 15 perc

szakorvosi időszükséglet: 5 perc

- diagnosztikai időszükséglet egy betegre (átlag) percekben,

- hasüreg vizsgálata

normál (maximum)		osztályozás (minimum)
------------------	--	-----------------------

40	vizsgálat	15
----	-----------	----

75	személyzeti időszükséglet	15
----	---------------------------	----

30	radiológus időszükséglete	5
----	---------------------------	---

- súlyos trauma (medencetörés, combtörés, lábszártörés, tompa mellkasi trauma)

normál (maximum)		osztályozás (minimum)
------------------	--	-----------------------

185	vizsgálat	55
-----	-----------	----

215	személyzeti időszükséglet	60
-----	---------------------------	----

85	radiológus időszükséglete	25
----	---------------------------	----

- időszükséglet 100 betegenként, 12 órás váltással, szünet nélküli működés mellett, CT igénybevételével (is), munkaórában

3 radiológus	- regionális kórház	2 radiológus
--------------	---------------------	--------------

8 kisegítő		3 kisegítő
------------	--	------------

92,75	személyzet	31,91
-------	------------	-------

41,5	radiológus	17,5
------	------------	------

75,33	helyiség foglaltság	27,83
-------	---------------------	-------

4 radiológus	- Libanon	2 radiológus
--------------	-----------	--------------

11 kisegítő		4 kisegítő
-------------	--	------------

130,25	személyzet	51,33
--------	------------	-------

48,58	radiológus	22,16
-------	------------	-------

95,75	helyiség foglaltság	42,83
-------	---------------------	-------

4 radiológus	- Vietnam	2 radiológus
--------------	-----------	--------------

11 kisegítő		4 kisegítő
-------------	--	------------

105,0	személyzet	39,58
-------	------------	-------

41,75	radiológus	20,25
-------	------------	-------

78,58	helyiség foglaltság	35,75
-------	---------------------	-------

normál	- helyiség szükséglet	osztályozás
--------	-----------------------	-------------

3 terem	regionális kórház	2 terem
---------	-------------------	---------

4 terem	Libanon, Vietnam	2 terem
---------	------------------	---------

Megjegyzés: minimum 2 készülék, a CT plusz helyiséget jelent.

Dr. Novák János

Jeffer E. K.

**Medical units: who should command?**

(Egészségügyi egységek: ki irányítson?)

Milit. Med. 155 : 413, 1990.

Az USA-ban évek óta vita folyik arról, hogy az egészségügyi egységek, intézmények parancsnokai erre kiképzett tisztok (tisztviselők) vagy orvosok/fogorvosok legyenek-e.

Szerző utóbbi álláspontot támogatja, mivel megítélése szerint az orvosok képzése és mindennapi gyakorlata tartalmaz olyan specifikus elemeket, melyek különösen alkalmassá teszik őket erre.

Lényeges különbség van ugyanis vezetés és igazgatás-irányítás (leadership and management) között. További fontos szempont, hogy különböző neveltetésű és más szakmájú emberek eltérő módon közelítik meg a döntést. Ha szerző beteg lenne, egészsége/élete döntésen múlna, inkább az orvosra bízna magát, mint közigazdára vagy (jó értelemben vett) tisztviselőre. Az egészségügyi egységet érintő döntések pedig e kategóriába tartoznak.

Persze az orvosok sem mentesek szakmai hibáktól, a közvéleményben is él - részben jogos - elmarasztaló vélemény. Mégis az orvost köti esküje, hogy ti. gondolkodásának középpontjában a beteg érdeke áll (nil nocere).

Az etikai konzervatizmus egyébként minden vezetőre érvényes. Az amerikai hadsereg katonái között végzett felmérés eredménye szerint a beosztottak a vezetőtől korrekt szakmai ismereteket várnak el, és azt, hogy az etikai normákat betartsa.

Nincs egyetértés a szóban forgó kérdés tekintetében az európai erők egészségügyi szolgálatfőnöke és a hadsereg főfelügyelője között. Előbb az orvosokat tartja alkalmasnak e feladatra, utóbbi előmozdítaná őket a beosztásból. A Katonaorvosi Egyetem volt parancsnoka szerint az az orvos (a katonaorvos), aki inkább katona, mint orvos, gyanussá válik a front- és az egészségügyi állomány szemében.

Azt nem lehet vitatni, hogy az orvos egész élete, munkája az információk széles körén alapuló, alapos mérlegelés után hozott döntésekből áll. Vajon ki tud hatékonyabban dönteni: az orvos-vezető vagy a más szakmájú vezető? A döntés célja az egészségügyi ellátás minőségének javítása, s a közvéleményt is elsősorban ez érdekli.

A polgári életben az elmúlt évtizeddel ellentétben, növekszik az igény az orvos vezetők iránt, s ilyen intézményben kitűnően ötvöződik az ellátás minősége és a realizálható profit. Egyébként napjainkban a hadseregben is a szaktudás és a gyakorlati orvosi tevékenység az orvos-vezetők kinevezésének előfeltétele.

Vajon ki tudná a leghitelesebben meghatározni a háborús egészségügyi ellátásra felkészülés feladatait? Nyilván az orvos hivatott erre.

Külön is figyelemreméltó szempont, hogy az egészségügyi állományt biztosan az orvos képes a leghatékonyabban befolyásolni. A főtevékenység (a gyógyítás) eredménye pedig az állománytól (elsősorban az orvosoktól) függ. E tekintetben a példamutatás is konkrétabb az orvos-vezető részéről, mint más esetben. Ez szorosan kapcsolódó



dik a vezetők (általános) oktatói tevékenységének a kérdéseivel. S habár nem orvos vezető is alaposan tájékozott lehet háttér- és technikai kérdésekben, az orvos (bármilyen szakmájú is) az alapvető technikában biztosan jártas(abb). Az orvosi hivatásban, mint szakmában csaknem egyedülállóan kiemelkedően fontos az önképzés és továbbképzés. Végül nem hagyható figyelmen kívül, hogy az orvosok megtartását a hadseregben egy orvos biztosan sikeresebben végzi, mint más szakmájú tiszt.

Minden vezetőre érvényes, hogy a morálja három tényezéből ered: a tudatból, hogy fontos feladatot lát el; a meggyőződésből, hogy alaposan kiképezték erre; végül abból a feltételezésből, hogy a jó munkát észreveszik és elismerik. Ez utóbbit csak az orvos parancsnok biztosíthatja. Az adminisztrátor (nem orvos tiszt) – tapasztalat szerint – ideje 80%-át ugyan emberek meghallgatására fordítja, de szakmailag teljesen alkalmatlan a vitatott poszton megkívánt feladatra.

A katonai vezetőket csak az orvos tudja hitelesen meggyőzni arról, hogy mi szükséges az ellátáshoz. Hiába született jó vezető valaki, az orvos adottságai behozhatatlan előnyt jelentenek. Viszont az USA-ban több ezer orvos végezte el a vezetői tanfolyamot, és lett a kórházigazgatók akadémiájának tagja. Katonaorvosok ezenkívül katonai tanfolyamokat is végeztek, köztük vezérkari iskolát is. Adminisztratív vezető viszont nem végzett (a dolog lényegéből fakadóan nem is végezhetett) orvosi egyetemet, nem szerzett gyakorlatot (pl. 10–14 év során), mint az orvos parancsnokok.

Végül: az orvos-vezető befolyik a fő kérdésbe, a betegek gyógyításába. Hogyan tudná szakmai kérdésben kimondani a végső szót az adminisztratív vezető.

A gyakorlaton minden tiszta, rendben haladnak a dolgok. A háborút jellemző kaoszban az orvos biztos hamarabb talál célszerű megoldást, mint a nem-orvos parancsnok. Előbbi számára, hivatásának mindennapi gyakorlatából eredően, megszkott(abb) az extrém sürgősség, s bizonytalanság, mint az általános manager számára.

Befejezésül talán nem felesleges emlékeztetni arra, hogy a tüzérségi egységet tüzértiszt, a páncélosokat harcokcsizó szaktiszt stb. irányítja.

**Dr. Novák János**

**Davison D. J.:**  
**Parachuting injuries**  
**(Ejtőernyős sérülések)**  
**Injury 21 : 314 (1990)**

Úgy tartják, hogy az ejtőernyőt 1514-ben Leonardo da Vinci említi először. 1620-ban Veranzio a maihoz hasonló ejtőernyő tervét tett közzé. 1795-ben Jean Pierre Blanchard állatokat dobott le ejtőernyővel. Ő maga a próbálkozás során lábát törte. Úgy tűnik, ez volt az első ejtőernyős baleset.

Az ejtőernyőugrás atyjának André Jaques Garnevint tartják, aki elsőként ugrott ernyőjével 914,4 m magasból, 1897-ben. Többször ugrott, mindannyiszor légi betegséget kapott. Repülőgépről elsőként Albert Berny kapitány ugrott St. Louisban, 1912-ben.



Becslés szerint az ejtőernyő eddig mintegy 200 ezer életet mentett meg. Az USA-ban évente mintegy 20 millió ember ugrik egyszer vagy többször évente. Az Egyesült Királyságban is nő az ejtőernyős klubok száma. Sokan saját készítésű ernyővel ugranak, ami tekintve a sok sérülést és a viszonylag csekély összeget, amit ezért kapnak (kb. 200 font), nagy könnyelműség.

Az ejtőernyőugrás nem olyan veszélyes, mint azt sokan vélik. A halálesetek száma olyan csekély, hogy statisztikailag nem is értékelhető (az Egyesült Királyságban pl. 7 év alatt 14 haláleset, 55 ezer ugrásra jut egy). Érdekes, hogy a katonai kiképzés során négy-szer ennyi haláleset következik be. A balesetek egy része az elbizakodottságból ered és a szabályok negligálásából. A hibát legtöbbször az ugró követi el, semmint az technikai hibából eredne.

Intenzív és alapos tréning a balesetek számát csökkenti, ez a hadseregben a bevetéskor szükséges harc képesség és az egész egység erkölcsi állapota szempontjából fontos. Ilyen kiképzés és gyakorlat a polgári klubokban nem szokásos. A kerek ernyő a zuhanási sebességet 14 m/mp-ről 5-6 m/mp-es földet érési sebességre csökkenti. Ez a sebesség elég csekély, a baleset megelőzhető. Számos tényező (pl. szél, hőmérséklet, talaj) természetesen módosíthatja a sebességet. A három balesetveszélyes mozzanat: kiugrás a gépből, a zuhanás, a földetérés. A legtöbb baleset földetéréskor következik be. Ilyenkor a testhelyzet nagyon fontos szerepet játszik.

A gépből való kiugrás történhet statikus vonal szerint vagy a szabadesés módjára. A katonai célú ugrás előbbi szerint történik általában, s ez a balesetveszélyesebb. Ilyenkor a sorban állás hibái veszélyesek. A vállöv sérülései a tipikusak. Enyhébbek a frikciós sérülések. További balesetei forrása viszonylag lassan (214 km/óra) haladó géppel vagy másik ejtőernyőssel való ütközés.

A zuhanás során leselkedő veszélyek: az ernyő hibás volta, a szomszédhoz való közelség és az oszcilláló mozgás. A hibák korrekciójára, utóbbiak esetében, nagyon rövid idő áll rendelkezésre.

Földet éréskor érthetően az alsó végtag sérülései dominálnak: 520 törés és ficam közül 157 a bokaízületet érintette, katonai statisztika szerint pedig 102-ből 52. S bár a kiképzés javításával csökkent az alsó végtagok sérülési aránya, a korrekt testhelyzet alapvető fontosságú: az alsó végtagok pozíciója, felső végtaggal történő támasztás esetkor. A gerincsérülések a D XII - L II. csigolyát érintik, gerincvelő károsodás ritka. Sajnos medencesérülés is előfordul. Koponyasérülés a földet éréskor bekövetkező hátraesés következménye (437-ből 90 esetben). Baleset következhet be akkor is, ha nagy szél a földön vonszolja az ernyőt és az ugró nem képes időben megszabadulni kötelekeitől.

Figyelemre méltó, hogy egy légi mentő tartalék egységnél a derékszögben történő ugrás (szabadesés) bevezetése az 1000 ugrásra jutó 11 balesetet és 600 szolgálatképtelen napot nullára csökkentette.



**Coull J. T.:**  
**Military surgery**  
**(Hadisebészet)**  
**Injury 21 : 270 (1990)**

Hadisebészet a fegyverektől származó háborús sérülések hatékony kezelési módszereinek fejlesztését jelenti. Eközben figyelembe kell venni a tömeges sérültáramlást, a körülményeket és a háborús sebek sajátos veszélyeit.

Az ember ellenségeinek azóta okoz nagyobb számban sebeket, mióta a lándzsát és a nyilat feltalálták. A kezdetben szakított, zúzott sebeket a löfegyvernek a XIV. században történő felfedezése után más típusú sérülések váltották fel. A sérülések száma nőtt és a következmények súlyosbodtak. Ma már tudjuk, hogy ez a fizikai és bakteriológiai szennyeződés eredménye.

Sok buktató és tévedés után a középkor legismertebb sebészek, Guy de Chauliac, a nyitott sebkezelést ajánlotta. Pierre Desault és Dominique Larrey báró ezt ismét hangsúlyozta. Ma is ezt az elvet valljuk.

Az első hadisebészeti tanszéket az edinbourghi egyetemen létesítették, 1806-ban. Így mód nyílt a kutatásra. Addig ugyanis a hadisebészet fejlődése általában ismert személységek szóbeli közlésein, mint alapvető törvényeken alapult.

Egészen a múlt századig azért domináltak a végtagok sérülései a hadisebészetben, mert a fej és a törzs sérülései rendszerint halálosak voltak. MacCormac pl. a múlt században arra a megállapításra jutott, hogy a hasi sérültet nem szabad megoperálni, mert akkor biztosan meghal. Csak az I. világháborúban – a sebészet fejlődésével – váltak a hasúri sérülések operábilissá.

A hadisebészek elsősorban az alsó végtagok sérülésének ellátásában szereztek a béke-traumatológiában is hasznosítható tapasztalatokat. A végtagsérülések rögzítését már a régi Egyiptomban is ismerték, de elterjedése Amroise Paré nevéhez fűződik: a tört csont gyógyulásának feltétele a nyugalom. A gipsz tulajdonságait már mintegy 4000 éve ismerték, amikor Mathysen, egy holland katonasebész kidolgozta a gipszkötést, melyet Pirogov kiváló sikerrel alkalmazott a krími háborúban. Larrey a lágyrészsérülések ellátásában vezette be a gipszkötést, ezzel a sérültek szállítási traumájának csökkenése lehetővé vált.

Robert Jones kezdte a Thomas-sínek alkalmazását s ezzel a combtörések halálozását nagymértékben csökkentette. E sín és a gipszkötés még ma is a hadisebészet fontos eszköze.

Lambotte ajánlotta 1904-ben a külső rögzítőt, azóta egyszerű – bármely sebész vagy akár asszisztens által is alkalmazható – eszközök kerültek forgalomba. Egyértelműen bebizonyosodott, hogy a belső rögzítés (osteosynthesis) nem alkalmas a mindig (!) fertőzött háborús sebek ellátására, s a külső rögzítés a helyes eljárás. Az elkerülhetetlen és nagy számú háborús amputált sérült rehabilitációjának szükségessége vezetett mai, fejlett protézistechnikánk kialakulásához.



Az elől fekvő szakaszokon nyilván nem lehet az érsérüléseket rekonstruálni. Az ideiglenes shuntök azonban lehetővé teszik a sérült hátraszállítását és a helyreállító műtét elvégzését nagyobb szakintézetben. Ezzel az egyébként amputációra kerülő végtagok megmentése lehetővé válik. A plasztikai sebészet új módszerei (nagy lebenyek, érnyelű lebenyek, mikroanasztomózisok) nagy lágyrészhiányok pótlását tették lehetővé, a composite-graftok további pótlási lehetőségeket nyitottak.

Különösen jelentős a hasi sérülésekkel szemben megnyilvánuló álláspont változása. Elsőrendű sürgősséget élvez a műtét, a túlélési esélyek jók, különösen a széles spektrumú antibiotikumok birtokában. A műtéti idő hosszú, mivel az egész hasüreget át kell tekinteni, s nemegyszer több anasztomózist készíteni. A nagy energiájú lövedékek nagy területen károsítják a bélfalat, nem ritka, hogy segmentalis resectiót kell végezni. A vastagbél sérüléseinél visszatartóbb a hadisebész. A jobb oldalon ileo-coecostomia a helyénvaló, bal oldalon az előhelyezés. Primér anasztomózis esetén proximális coecostomia szükséges.

Mellúri sérüléseknél, ha a mediastinum nem sérült, általában nincs szükség műtétre, ha a szívás elengedő.

A koponyaúri sérülés ellátásához idegsebész kell. Az elől fekvő szakaszon sebtolta, a szövet- és csontdarabok eltávolítása, netán a dura zárása a teendő.

Égési sérülések mind nagyobb problémát okoznak a korszerű háborúban, különösen a páncélozott és szállító járművek állományának körében. Itt is a szakosított ellátás a helyes. Elől a szemhéjak védelme, szabad légutak biztosítása, necrotomia a teendő.

Előbbiekből kitűnik, hogy az elől fekvő szakaszok katonaeorvosa a multiszisztémás sérülések életmentő ellátásának specialistája kell legyen. Régebben ez egybe esett az egyetemi képzéssel. Napjainkban azonban a sebészi szakmákat tanuló orvosok csak rövid időt töltenek általános sebészeti studiummal. Viszont képtelenség az elől fekvő intézeteket szakorvosokkal (mégpedig minden szakmából való szakorvossal) feltölteni. A katonaeorvosok kiképzése ezért költséges és hosszú időt vesz igénybe.

Ma csökkent a nagy háborúk veszélye, de a helyi háborúk és a városi terrorizmus veszélye nő. Ezért minden kórházi sebésznek érteni kell a lövési sérülések gyógykezeléséhez. Kétségtelen különbség a háborús sebészethez, hogy a sérültek száma nem excesszív, hamar kerülnek a kórházba, praetraumas állapotuk rendszerint jó. Általában kis sebességű lövedékek okoznak sérülést. Kivétel a bombák robbanása által okozott kombinált (égési és repesz-) sérülés. A sérülések fertőzöttsége alacsony, a kezelés az infekció invazív vá válása előtt történik. Ennek ellenére a szükséges mértékben bőséges excisio és halasztott sebzárás a helyénvaló. A dekompreszió talán még a kimetszésnél is fontosabb.

Világos, hogy a békeidejű tapasztalatok nem extrapolálhatók a háborús helyzetre, a felsorolt különbségek miatt. Ezért a hadisebészet oktatása elengedhetetlen.



**Bowersox J. C., Kaufmann C. R.:**

**Army trauma research: tapping the potential**

**(A lehetőség kihasználása: katonai trauma-kutatás)**

**Milit. Med. 155 : 421 (1990)**

25 év során megjelent 297 traumatológiai tárgyú közlemény áttekintése alapján szerzők megállapítják, hogy a katonai kórházak traumatológiai osztályainak szakirodalmi aktivitása az utóbbi években jelentősen csökkent. Ezzel szemben a polgári egészségügyből származó traumatológiai tárgyú cikkek száma nőtt. Ez a trend a traumatológiai klinikai kutatás súlypontjának a vietnami háború óta történő eltolódását reprezentálja.

A jelenség egyik okául felvehető, hogy a katonaegészségügy viszonylag kevésbé vesz részt a mindennapi traumatológiai ellátásában. Ráadásul viszonylag csekélyebb összegeket az orvostudomány széles spektrumát felölelően osztanak szét. Kevés továbbá a klinikai kutatásban történő részvételre alkalmas ápolónő, az irodai személyzetet pedig elárasztyják az adminisztratív teendők.

Az orvosok túlerheltek a gyakorlati munkával, általában nem helyeznek súlyt a klinikai kutatómunka irányításában szerzett gyakorlatra. Egyedül az egyéni (intellektuális) érdeklődés a hajtóerő. Az oktatók kiválasztása és az állások meghosszabbítása során nem veszik figyelembe a publikálási tevékenységet, az előléptetésnek sem feltétele. A polgári egyetemeken viszont nagy súlyt helyeznek a kutatói tevékenységre.

Tekintettel arra, hogy a katonai gyógyintézetek lehetőségei a betegek követésében messze meghaladják a polgáriakét, nem szabadna ezt elmulasztani.

Szerző, egy a traumával foglalkozó tudományos ülés alapján is, a következő javaslatot teszi:

1. A (klinikai) kutatásban történő részvételt kapjon magasfokú prioritást. Minden sebesz legyen a kutatási alapismeretek birtokában. E célból a Walter Reed kutatóintézetben egyéves ösztöndíjakat biztosítsanak, a tanfolyam elvégezhető egyébként levelező formában is.

2. Több katonasebesz számára lehetővé kell tenni polgári egyetemen történő továbbképzést – ez a kutatómunka módszertanának elsajátítására is lehetőséget nyújt. Egyúttal kiépülhetnek az együttműködés formái. A kutatómunka iránt affinitást mutató orvosok érdeklődését támogatni és fejleszteni kell.

3. A katonaegészségügyi szolgálatnak (is) létre kell hoznia a kutatásokat támogató és koordináló szervezetét.

4. Olyan számú kutatót (kutatóhelyet) kell biztosítani, mely eléri a „kritikus tömeget”, azaz a leghatékonyabb mértéket.

5. A polgári egyetemekkel szorosan együtt kell működni, a meglévő kapcsolatokat szorosabbra kell fűzni. Ennek keretében katonaeorvosok dolgoz(hat)nának a polgári intézetekben, valamint rendelkezésükre állna az ott felhalmozott ismeretanyag és adathalmaz.



6. A tábori sebészetben alkalmazható eredményű kutatások anyagi támogatásának elsőbbséget kell biztosítani.

Dr. Novák János

Dougherty P. J.:

Armored vehicle crew casualties

(Páncélozott járművek személyzetének sérülései)

Milit. Med. 155 : 417 (1990)

A hadseregnek olyan nagy számú páncélozott járműve van manapság (harckocsi, rohamlövég, személy- és eszközszállító jármű), hogy nagyon valószínű széleskörű alkalmazásuk egy háborúban.

A II. világháborúban az angol harckocsik személyi állományának kb. 50%-a harckocsikban, további 40%-a a harckocsin kívül és végül 10%-a a harckocsitól fedetlen testrészén sérült. A sérülést okozó ágensnek aránya:

	II. világháború	1973. évi arab-izraeli háború
nagy energiájú lövedékek	41%	65-70%
harckocsi-elhárító lövedékek	33%	20-25%
akna	21%	5-10%
légierő	-	2- 5%
tüzérség	-	2- 5%

Az első két típusú 1500-10000 m/mp sebességű lövedék nemcsak áttöri a páncéllémezt, hanem ezáltal lemez-repezszdarabokat is nagy sebességgel sodor a beltérbe. A sérülések pathológiája analog a repeszszérülések ballisztikájával. Itt érdemes megemlíteni, hogy az azonnali halált okozó mellkasi sérülések a golyóálló mellényt viselők között 26,7% helyett 16,9%-ban, szemsérülések a védőszemüveget viselők között pedig 3,75% helyett 6,8%-ban fordultak elő a koreai és az 1973. évi háborúban.

Égési sérülések 25%-ban fordultak elő (a sérült harckocsik 70%-a kigyulladt). Figyelembe véve az 1982. évi libanoni háború adatait is, a termikus sérülés leggyakrabban az arcot és a nyakat, a kezeket és alkart érte. Az izraeli hadseregben bevezetett Nomex védőruha nem befolyásolta a sérülések előfordulását, de a Nomexből készült kesztyű a kézégéseknek a sérültek között talált arányát 75%-ról 1982-ben 9%-ra csökkentette.

A sérült harckocsizók 31%-ának volt dobhártya sérülése, a rádióost valószínűleg védte a fülhallgató. Más, légnomástól eredő sérülés nem fordult elő. Figyelembe kell venni azonban, hogy a golyóálló mellény kedvezőtlen ebből a szempontból, mert növeli a túlnyomást. Erre utal, hogy szemben az 1973. évi háborúval a II. világháborúban az angol harckocsizók soraiban nem fordult elő izolált tüdő- vagy bélsérülés.

Füstmérgezés, nitrozus gázok hatása veszélyt jelent, a szíriai harckocsik személyzete sokszor kényszerült ilyen okból elhagyni a páncélozott járművet a Golan fennsíkon. Főleg könnyebb járműveknél áll fenn a belső térben történő elsodródás veszélye.



Ami a sérülések lokalizációját illeti, a II. világháborúban tapasztalható képest a vietnami és az arab-izraeli háborúban nőtt a mellkasi sérülések aránya.

A harckocsi személyzetének azonnali halálozási aránya magasabb, de a sérülési arány alacsonyabb.

A zászlóalj egészségügyi szolgálat sok enyhébb repeszérüléssel találkozik, az állomány mintegy 25%-ánál égési sérülést látnak el egy feltételezett háborúban. A kórházba szállítandók aránya 10-12% lenne. Nagyobb számban várhatók nyílt törések és traumás amputációk, a végtag sérüléseknek akár 45%-ában.

Életmentő beavatkozások, melyekre az egész személyi állományt ki kell képezni: szorítókötés, nyomókötés, fedőkötés. A vietnami tapasztalatok alapján a helyszíni halálozás mintegy 20%-a vérzést csillapító szorítókötéssel vagy direkt nyomással elkerülhető lett volna.

**Dr. Novák János**

#### **Freeze-dried blood: a modern military miracle**

(Mélyhűtött vér: modern katonai csoda)

Milit. Med. 155 : 512 (1990)

A vérpótlás nemcsak a (háborús) katonaeorvosoknak, de a mindennapok traumatológiájának, a katasztrófamedicinának is alapvető kérdése. S minthogy a vért csak mintegy 30 percen keresztül lehet szobahőmérsékleten tárolni, közvetlenül a felhasználás előtti időpontig hűteni kell. Ez a feltétel rendkívüli módon megnehezíti a harctéren történő alkalmazást. Ezért az ideiglenes vérzéscsillapítás után mielőbb a vérpótlásra felkészült kiürítési szakaszra kell szállítani a sérültet. A katonaeorvosok ezt az időtartamot sóinfúziókkal igyekeznek áthidalni, ezzel azonban a létfontosságú oxigénszállító haemoglobint nem lehet pótolni. A vörösvértest pótlás késedelmének minden 30 perce viszont megháromszorozza a halálozási arányt.

Jól szemlélteti a probléma jelentőségét, hogy a súlyos sérültek halálozásának Vietnamba tapasztalt aránya a helikopteres kiürítés ellenére sem csökkent alapvetően a II. világháborúhoz képest. Most azonban újabb perspektíva rajzolódik ki. Egy kaliforniai cég mélyhűtött és rehidrálnak vörösvértestek forgalomba hozatalával foglalkozik.

Hűtött vörösvértestek csak 35-40 napig tárolhatók. Fagyasztott erythrocyták lejárat ideje hosszabb, de a tárolás feltételei szigorúbbak, és a sejtek felhasználás előtt mosást igényelnek (berendezés stb.). Ezért a Vöröskereszt a készleteknek csak 5%-át tárolja mélyhűtve.

Az új eljárás, mely lényegében liofilezés, egyszerű. A rehidrálnak a harcmezőn, műanyagzacskóban elvégezhető, majd a készítmény rögtön beadható. Az oldószer szobahőmérsékleten tárolható, de akár a helyszínen is elkészíthető. Ha a technológia használható, a súlyos sérültek szállításának - a vérpótlás szempontjából vett - sürgőssége más megvilágításba kerül. További fontos előny, hogy ritka vércsoportú készítmény is



tárolható mindenütt. Említésre méltó még, hogy miután a felhasználás helyén nincs szükség energiára és speciális berendezésre, a helyszíni körülmények (elmaradt vidék, romboltság stb.) nem játszanak szerepet, mint hagyományos vérkonzerv esetén (pl. hűtőkapacitás, szállítási körülmények stb.).

A vér közvetítésével (is) terjedő betegségek nem jelentenek a többé a vérpótlással kapcsolatos veszélyt a fejlődő országokban. Némely vírus ugyanis elpusztul a liofilezés kapcsán, más kórokozótól más eljárással lehet mentesíteni a készítményt.

Ez évben megkezdődnek a klinikai vizsgálatok, és lehet, hogy az 1990-esévek közepére a hadseregnek már rendelkezésére áll a liofilezett vörösvérttest.

Dr. Novák János

Eldad A.:

#### Burns in the Libanon war 1982. „The blow and the cure”

(Égési sérülések az 1982. évi libanoni háborúban: a sérülés és gyógykezelése)

Milit. Med. 155 : 131 (1990)

Az Izraeli Fegyveres Erőket meglepte, hogy az 1973. évi háborúban az égési sérülések aránya a megelőző 4,6%-ról 8,1%-ra nőtt. Az 1973. évi háborúban a front harcokcsikkal tömve volt, s a harckocsi belsejébe hatoló robbanó lövedékek sok sérülést okoztak, mégpedig kombinált sérüléseket. Az anyagi ellátás hiányosságai folytán viszonylag kevés egységet tudtak lángvédő ruhával ellátni. A sérülési arány magas volt, és magas volt a halálozás is.

A háború után javítottak az ellátás rendszerén, tartalékokat képeztek, de változtattak a harckocsi szerkezetén is. Utóbbi lényege, hogy az elhárító rendszer a páncéltörő lövedékeket a harckocsin kívül felrobbantja, az új típusú („Merkawa”) harckocsinak igen keskeny a sziluettje, motorja elől helyezkedik el, meneküléshez pótajtaja van a torony kigyulladásának esetére.

1982-ben a libanoni háborúban a sérültek 7,6%-a volt égés. Az összehasonlítás az 1973. évvel nehéz, mivel utóbbi nyílt terepen, nagy létszámú csapatok között folyt, előbb viszont zömmel településekben, részben gerilla háború formájában. S bár kevesen viseltek lángvédő ruházatot, kesztyűt, védőszemüveget, – mégis a harckocsizók égései sz összesnek csak a felét tették ki.

Valószínűleg az arcvédő maszk viselésének hiányára vezethető vissza, hogy az égési sérült harckocsizók 77%-a szenvedett arcán termikus sérülést (1. sz. táblázat). A védőkesztyűt viselőknél csak 2,5%-a szenvedett kézégést, (a nem viselők között az arány 25%). A védőöltözet hatását jól illusztrálja, hogy az égő tankból menekülőknél a deréktáján (ahol a kétrészes ruha szétcsúszott) vonalszerű égési sebeket láttak. Említésre méltó, hogy az olajfoltos védőruházat a foltok helyén elvesztette védőhatását.

Az égették mintegy 20%-a (2. sz. táblázat) szenvedett 440%-ot meghaladó kiterjedésű égési sérülést (ez az 1973. évi háborúban 3% volt!). Viszont a sérültek több mint felének kis égése (kisebb mint 10%) volt (1973-ban az arány csak 20%).



A jövő harcokcsija (az izraeli hadseregben) fel lesz szerelve automatikusan működésbe lépő tűzoltófelszereléssel. Ez 48-60 másodperc alatt freon gázzal árasztja el a harcokcsi belterét, egyúttal csökkenti a léglökési (robbanási) hullámot is. Félő azonban, hogy a foszfortartalmú lövedékek kiterjedtebb használatával nő a foszforsérülések száma (aránya). A lézerfegyver bevezetésével pedig a zemsérültek aránya és súlyosága nő, s fennáll a lézerégések veszélye.

1. sz. táblázat

	Égések megoszlása a harcokcsik személyzetének soraiban			
	a személyi állomány sérüléseinek aránya (%)		a személyi állomány égési sérüléseinek aránya (%)	
	viselt	nem viselt	viselt	nem viselt
arcégések	0	25	0	77
kézégések	25	25	9	75
hasfali- és gáttáji égések	4		12	

2. sz. táblázat

Az égési sérülés súlyossága	Az összes égési sérülés százalékában	
	1973	1982
súlyos (nagyobb mint 40%)	30	20
enyhe (kisebb mint 10%)	20	50

Dr. Novák János

Kratzer B.:

**Die Versorgung mit Wasser in Kriegszeiten**

(Vízellátás háborús időkben)

Schweeiz. Z. Milit. Med. 67 : 53 (1990)

A vízellátás nemcsak az ember közvetlen életszükségleteit, hanem az ipar igényeinek kielégítését is jelenti, s tágabb értelemben a keletkezett szennyvíz elvezetésének problémáját is magába foglalja.

Svájc 84%-ban talajvízből és forrásvízből biztosítja szükségletét (kivülről érkező folyói nincsenek), ehhez az 1470 mm-nyi eső szolgáltatja a vizet ( $60 \times 10^9 \text{ m}^3$ ). A lakosság száma 1945 és 1983 között kb. 50%-kal, a vízigény 100%-kal nőtt. Jelenleg kb. fél köbméter az egy főre eső összes felhasználás, ez a rendelkezésre álló vízmennyiségnek mindössze 1/40-ed része. Az 500 literből 180 liter az egy főre eső ivóvíz minőségű víz fogyasztása. A svájci 180 literből 33% a WC öblítésére, 32% a mosásra, 10% a mosásra, s csak 3% jut a szoros értelemben vett ivóvíz-szükségletre.

A föld alatti óvóhelyek víztartályokkal és legtöbbször saját vízforrással is rendelkeznek. Ehhez természetesen víztisztító berendezés is tartozik. A katonaegészségügyi szolgálatnak számos föld alatti gyógyszer- és infúziókészítő állomása van, megfelelő vízellátással. E kisüzemeknek viszonylag alacsony a vízigénye: 10-15 liter/nap.

Összehasonlításként szerző a francia normákat közli:

Ivóvízszükséglet (l/fő/24 óra)		
	Svájc	Franciaország
normál viszonyok	10-15	
szükséghelyzet	2,5-5	3 (meleg zónában 6)
beteg	130-150	
tábori konyha	200 (báziskh.)	60
konyha		30

Svájcban a vízzel szemben támasztott minőségi követelmények magasak, - ezt azért tehetik, mert nagyok a víztartalékok. Ipari célra is ivóvízminőségű vizet használnak:

	talajvíz	forrásvíz
össz. baktériumszám	100/ml	10/ml
coliform baktériumok	20 ml-ben 0	100 ml-ben 0

A vizek 25%-a előkezelés nélkül mehet a vezetékbe. A fennmaradó 65%-nál alkalmazott eljárások: levegőztetés, semlegesítés, kicsapás, kiszóás, klórral és ózonnal fertőtlenítés, szűrés.

1981 óta a föld alatti kórházakban és a hadsereg egészségügyi intézményeiben az ioncserélőkről áttértek a fordított ozmózis elvén alapuló berendezésekre. Ebben a tisztítás lépései a következők: baktérium szűrés, lágyítás, adszorpció aktív szénrel, mikro-szűrés, kétféle fordított ozmózis. E berendezések ugyan drágák és magasan képzett személyzetet igényelnek, de működtetésük viszonylag olcsóbb. Mindezzel párhuzamosan az óvóhelykórházzal nem rendelkező egészségügyi intézmények számára 1992-re mobil víztisztító berendezéseket készítenek.

Szerző úgy véli, hogy a felületi vizek tisztítása olyan munkai igényes, hogy ezzel a hadsereg személyi igényeit is csak korlátozott ideig lehetne kielégíteni.

A háztartások ellátása, néhány kivételtől eltekintve, az igen sűrű vezetékhalozaton át történik. Ha ez valahol sérülne, gyorsan lehetne kerülőúton összeköttetést teremteni és az ellátást így biztosítani. Háború esetén a hadsereg is e hálózatra támaszkodnék. Katasztrófa helyzetben sem jelentene problémát a vízellátás.

Dr. Novák János



Vorpahl K. W.:

**Alternate water sources**

(Alternatív vízforrások)

Revue Int. Serv. Santé 63 : (1990)

A víz a túlélés feltétele, szervezési lidércnyomássá is válhat. Ebben szerepet játszik, hogy nagy a súlya. Ráadásul az ivóvíz legyen tiszta, kellemes ízű. Egy 25000 fős egységnek naponta 11340 tonna vízre van szüksége száraz környezetben, s ráadásul minden egyes katonához el kell jutnia a víznek. (Szerző mint érdekességet megjegyzi, hogy az amerikai polgárháborúban minden katonának magának kellett gondoskodni vízszükségletéről.)

Szerző munkacsoportja által kidolgozott, az ún. forsított ozmózis elvén alapuló berendezést használják ma az USA hadseregében. Az elv lényege, hogy a semipermabilis hártya töményebb oldalán alkalmazott túlnyomással préselik át a vizet. A hatásfok kedvezőtlen: tengervíz esetében 33%, felületi víz esetén 50%. Az alapberendezés teljesítménye 2726 l/óra, a gépkocsira szerelt berendezése 13629 l/óra. Rendelkeznek telepítendő, 28393 l/óra teljesítményű berendezéssel is.

A tenger mellett nem gond a nyers víz biztosítása, a szárazföldön a felületi vizek sokszor nem elegendők, ezért szükség lehet mobil fűró egységekre is.

Tárolásra 90860 és 227150 litert befogadó konténerek állnak rendelkezésre. Ezeket rendszerint csoportosan telepítik. A szállításra csővezeték szolgál, ez akár száz mérföldre is elvezethető. Két mérföldenként szivattyúállomást iktatnak be. Tengelyen 13629 és 204435 liter befogadóképességű, trélerre szerelt tömlőkben szállítják a megtisztított vizet. A csapatoknál 1,1, 6,7 és 459 literes edényzetben történik a tárolás.

Az infúziós oldatok helyben történő készítése elengedhetetlen, mert a szállítóeszközök amúgyis túlterheltek. (Csak koncentrátumokat szállítanak.) Az alapberendezés steril pirogénmentes vizet készít (75 liter/óra). Az infúzió készítő kapacitás 65 liter/óra. A berendezés súlya 270 kg. Napj működési maximuma 22 óra. A kiinduló víz természetesen tisztított, a veszteség így is óriási: 3 rész bevitt folyadékból készül 1 rész steril víz. A berendezés az ozmózis elvén alapul, hőkezelés nem történik. A végszűrő pórusnagysága: 0,22 mikron. Automata minőségellenőrző rendszer is része a berendezésnek.

Jelenleg fejlesztés alatt van a gépjárművek kipufogó gázaiból vizet előállító berendezés. A prototípus 1 liter gázból 1/2 liter vizet állít elő, de ezt az arányt javítani kívánják. Terveik szerint a gépjárművek rendeltetésszerű működésének melléktermékeként nyernének vizet.

További terveikben vízhűtő berendezés is szerepel. A hűvösebb víz ugyanis kellemesebb ízű, mint az ízesített. A tervezett berendezés 60 °C-ról kb 20–25 °C-ra hűtené le a vizet 3,2 liter/perc sebességgel.

Tervezik egyéni vízfertőtlenítő berendezések fejlesztését is. Ezek működhetnek majd a fordított ozmózis elvén vagy mikrószűrővel. A protozoonok és féregpeték miatt



fontos a szűrés, – fertőtlenítőszeres ugyanis nem pusztítják el ezeket vagy ivásra alkalmatlanná teszik a vizet.

(Ref. megj.: a furcsa mennyiségek a gallon átszámításából erednek.)

Dr. Novák János

Michael C. L. Zervos M. J.:

#### Clinical manifestations of enterococcal infection

(Az enterococcus infectio klinikai megnyilvánulásai)

Eur. J. Clin. Microbiol Infect. Di. 1990. 9. 111.

Az enterococcus elnevezést Thiercilin vezette be a gyakorlatba 1899-ben. Az enterococcusok a vastagbél, a vagina és a húgycsőnyílás gyakori „lakói”. Mindeztől kezdve az 1938-ban bevezetett Lancefield-féle osztályozás szerint a D-csoportú Streptococcusok közé sorolták. Jelenleg új genusba sorolják őket; ez az enterococcusok genera. Az enterococcusok a streptococcusoktól számos jellemzőiben eltérnek egymástól; így a DNS-láncukban jelentős különbség van, in vitro gyakorlatilag resistensek penicillinre, tenyésztési tulajdonságaik is eltérnek. Az enterococcus fertőzések 80–90 százalékát az *enterococcus faecalis*, míg 5–15 százalékát az *enterococcus faecium* okozza. Egyéb enterococcusok, mint amilyen az *enterococcus avium* és az *enterococcus raffinosus* ritkán tenyészik ki.

Az enterococcusok mind a közösségben, mind a nosocomialis fertőzések fontos kórokozói. Az Egyesült Államokban a kórházi fertőzések harmadik leggyakoribb kórokozói az enterococcusok (az esetek 10 százaléka). A harmadik generációs cephalosporinok széleskörű alkalmazása szintén hozzájárul ehhez az „előkelő rangsorhoz”.

A streptococcus viridans és a staphylococcusok után az enterococcusok a harmadik leggyakoribb **endocarditist** kiváltó ágensek és az összes esetszám 10–20 százalékát teszik ki. Az enterococcus endocarditis gyakoribb a férfiak között (kb. a duplája). Nőkben a fogamzóképes korosztályban, férfiakban az 5., 6. évtizedükben gyakoribbak. A leggyakoribb behatolási kapu ezekben az esetekben a húgyutak. Az intravénás kábítószerelvezők között is gyakoribb az enterococcus endocarditis előfordulása. Nosocomialis endocarditis gócforrása lehet még a decubitus, vagy a fertőzött intravénás catheter.

Az enterococcus endocarditis kezdete lehet acut vagy subacut. Heveny formában gyakori a billentyű teljes roncsolódása és a szívelégtelenség kialakulása. Többnyire a kezdet subacut. Hőemelkedés, kislökű láz, súlycsökkenés, gyengeség jellemzi a kezdeti szakot. Átlagosan 9 hónap múlva állítják fel a helyes diagnózist. Szívzörejt már a korai stádiumban lehet hallani. Gyakori a tapintható lép. *Koenig és Kaye* közleményükben 37 százalékban írtak le nagyobb emboliás történést, 32 százalékban találtak petechiát, míg Ossler-csomó 16 százalékban fordult elő. A laboratóriumi eltérések hasonlóak voltak az egyéb aetiopatológiájú endocarditisekéhez. A vérkultúra 95 százalékban pozitív. Vizelet vizsgálatakor proteinuria, pyuria, microscopos haematuria található. Gyakori az anaemia. A rheuma faktor vizsgálat 50 százalékban ad pozitívítást. Leukocytosis 50



százalékában fordul elő (több, mint 20.0 G/l). Az antibiotikum resistencia fontos kérdés endocarditises betegek kezelése kapcsán. Gyakori a Sreptomycinnek szembeni resistencia (MIC nagyobb mint 2000 g/ml). Leközöltek már endocarditist okozó gentamicin, vancomycin resistens, béta-lactamase termelő törzseket is. Többnyire a penicillin, vagy vancomycin plusz aminoglycosida kezelés hatásosnak bizonyul, amennyiben a törzsek érzékenyek a fenti antibiotikumokra. (Általában 84-90 százalék a gyógyulási arány).

A pozitív **haemokultúrák** kb. 5 százalékáért felelősek az enterococcusok. A polymicrobás bacteraemiákért leggyakrabban az enterococcus faecalis a felelős. Az enterococcus bacteraemia leggyakrabban nosocomialis eredetű. Az enterococcus bacteraemához társuló leggyakoribb alapbetegségek, ill. állapotok a malignus kórképek, hólyag- és intravénás catheterek alkalmazása, aktuális sebészeti beavatkozások, kiterjedt égések, polytraumatisatio, korábban alkalmazott antibiotikus therapia. Endocarditis nélküli bacteraemia leggyakrabban húgyúti infekciók következménye (az esetek 23 százalékában). A polymicrobás bacteraemia mortalitása aránya 58, míg az enterococcus bacteraemiáé 28 százalékos.

Az enterococcusok gyakran okoznak **húgyúti infectiót**. Egy tanulmány szerint az egészséges nők 2 százalékának van enterococcus okozta húgyúti infectioja. Idősebb férfiakban - secunder módon - az enterococcusok fontos szerepet játszanak a húgyúti infectiókban, pl. prostata hypertrophia következtében. A nosocomialis húgyúti infectiók harmadik leggyakoribb kórokozója az enterococcus, az E. coli és a P.s. aeruginosa után. (Az esetek kb. 12 százaléka.)

Az enterococcusok **neonatalis sepsist és meningitist** is okozhatnak. (Leggyakoribb kórokozók: a B-ccsoportú béta-haemolysalo Streptococcus és az E. coli.) Enterococcusokat 13 százalékban mutattak ki neonatalis sepsisben, ill. meningitisben. Az enterococcusok gyakran fellelhetők az umbilicalis és perinealis területeken, továbbá ismertes, hogy a nők hüvelyéből (terhesek és nem terhesek) kb 25 százalékban tenyészthetők ki. Az enterococcusok okozta neonatalis sepsis leggyakoribb tünetei: légzési distress, rossz táplálkozás, lethargia. Kísérő tünetek: láz, sárgaság, ingerlékenység, csökkent izomtónus.

Az **intraabdominalis** vagy **pelvicus fertőzésekben** szenvedő betegek mintegy 25 százalékában lehet enterococcust kimutatni. A fertőzések általában endogén eredetűek, gyakoribban a nosocomialis, postoperatív fertőzések, az epeúti fertőzések, a spontán bacterialis peritonitis és a visszatérő vagy idült fertőzések. Nem ritka a társuló másodlagos peritonitis, az intraabdominalis vagy pelvicus abscessusok, szülést követő endomyometritis, vagy medenceúri gyulladásos megbetegedések. Ha hasúri folyamatból származik az enterococcaemia, a mortalitas magas, több mint 40 százalék.

Közismert, hogy a cephalosporin terapiát követően **enterococcus felülfertőzés** alakulhat ki. *Moellering* naagy számú beteganyagban - Moxalactam kezelés során - 2.1 százalékban talált enterococcus felülfertőzést. Ezeket a fertőzéseket többnyire húgyúti infectiókban szenvedő betegekben figyelték meg. Quinolon therapia során jelentkező enterococcus superinfectiót, bacteraemiát szintén észleltek már.



Enterococcusok gyakran izolálhatók a **bőr- és légyszövetek** kevert fertőzéseiből, mint amilyen pl. az égési sebek, a decubitusok, a diabéteses láb-, vagy hasi sebészeti beavatkozásokat követő sebek.

Az enterococcusok okozta **pneumonia** ritka. (Főleg pszichiátriai megbetegedések kapcsán fordul elő.)

Az antibiotikumok enterococcusokkal szembeni növekvő resistenciája nagy problémát jelent.

**Dr. Rókus László orvos őrnagy**

#### **Beszámoló az Európa Tanács keretében megrendezett Akupunktúrás Tudományos Ülésről**

Romániában az Európa Tanács védnöksége alatt 1990 október 25–27-ig a Paracelsus Intézet szervezésében 32 ország részvételével akupunktúrás munkaülést szerveztek az akupunktúra oktatásának egységesítésére. A rendezvény fő szervezője Bangrazi volt, a Paracelsus Intézet elnöke. A tanácskozás előkészítő ülése ez év júniusában szintén Rómában volt európai országokból szakértők és megfigyelők bevonásával.

A gondos előkészítés után megrendezett tudományos fórum 2 részből állt. Az első napon 30–40 fős szakértői gárda tanácskozott, majd a következő 2 napon 250–300 szakember részvételével folytatódott a fórum, melyen 43 előadás hangzott el. Megjelentek az Európa Tanács képviselőiben Magnoni asszony, az olasz egészségügyi miniszter, és más európai egészségügyi szervezetek képviselői is. Magyarországot meghívott szakértőként e sorok írója képviselte. Mind az első napi szűkkörű összejöveteleken, mind a fórumon elhangzott: Az akupunktúra helye az orvostovábbképzésben Magyarországon című előadása. Előadásában felhasználta azokat a tapasztalatokat, melyeket az az OTE tanfolyamok vezetése és szervezése során szerzett.

A tanácskozás legfontosabb célja a magas színvonalú oktatás érdekében a nemzetközi normák megállapítása, harmonizálni a különböző országok oktatási rendszerét, és feltárni a meglévő ellentmondásokat. A tanácskozás színvonalát jelentősen növelte, a WHO képviselőiben megjelent dr. Akerele, aki felkért előadó volt és a vitában aktívan részt vett. Fontos útmutatást adott az Európában akupunktúrás gyakorlatot folytató orvosok számára.

Kihangsúlyozta azt, ami a kongresszus egyik alapvető célja volt, hogy találják meg az ellentmondó nézetekben is a közöset. Kihangsúlyozta, hogy az akupunktúra évezredek múlttal rendelkező tapasztalat, gyógymód, az orvostudomány szerves része, ezt végezni csak magas színvonalú orvosi tevékenységként szabad. Alapvető szempont, hogy a betegek érdekeit kell messzemenően figyelembe venni, ezért Európában az az orvos végezze, aki nyugati végzettséggel rendelkezik, és emellett magas szinten elsajátította az akupunktúra elméletét és gyakorlatát. E gyógymód végzése során feltétlenül irányadó a WHO által elfogadott indikációk és contraindikációk listája. Érdekes színtöltőt jelentettek a megjelent kínai orvosok előadásai, akik saját oktatási rendszerüket ismertették.



Az európai akupunktúra helyzetéről a Paracelsus Intézet 2 éves felmérésében adott számot. 29 országból sikerült adatokat kapniuk. Magyarországot is a fejlettebb kategóriába sorolták.

Kihangsúlyozták, hogy eredményeink, az oktatás és az akupunktúrás gyógyászat szervezettsége területén is elismerésre méltóak.

Európa 740 millió lakosából 20 millióan részesülnek rendszeresen akupunktúrás kezelésben. Ez kb. 2,7%-t jelent, a felmérések szerint a reális igény legalább 5,6% lenne. A kezeléseket 62000 orvos végzi, ez az összkézelés 70%. Európa 39 egyetemén folytatnak akupunktúrás oktatást, 242 más intézet is oktat. Ennek időtartama nagyon változó, néhány hétvégétől 4 évig is terjedhet. A magyar OTE oktatás mely összességében 1 éves időtartamú az európai átlag felett áll. Különösen kihangsúlyozva, hogy ez már képzett szakorvosok számára alapképzést jelent. Feltűnő, hogy az utóbbi években milyen mértékben megnőtt az érdeklődés Európában e szakma iránt az orvostudományon belül. Az azelőtt még paramedicinának tartott gyógymódot már a legtöbb európai országban sajátjának tekinti a medicina. A korábbi tiltás és tűrés helyett ma már többségében elfogadott gyógymód, ezért művelői is túlnyomó többségében orvosok, és ez a tendencia ebben az irányban tovább növekszik. A tanácskozáson megjelent orvosok nagy része más szakmák kiváló reprezentánsai, és olyan intézeteket képviseltek, melyek orvostudományi rangja már eredeti szakmája miatt is elismert.

Az utóbbi években egyértelmű közeledés figyelhető meg a nyugati és a keleti orvosi szemlélet között, egyre többen keresik az akupunktúra biofizikai és biokémiai hatásmechanizmusát.

E területen részleges eredmények folyamatosan kerülnek publikálásra.

E jelentős szakmai fórum elősegítheti az akupunktúra további elterjedését és fejlődését az elkövetkező évekre. Az intézetek közötti együttműködés, valamint a szakemberek között kialakult jó kapcsolatok, az akupunktúra kutatását és oktatását viheti előre.

A tanácskozás érdeme elsősorban az, hogy igyekezett egységesíteni az elképzeléseket az akupunktúráról. A misztikus háttérrel megpróbálta helyettesíteni az európai medicina alapjaival, ugyanakkor az akupunktúra hagyományait is messzemenően figyelembe vette. A fórum tapasztalatait a hazai oktatásban és kutatásban is érdemes messzemenően figyelembe venni.

**Dr. Nyitrai Tamás o. alez.**





## Szerzőink figyelmébe!

Az utóbbi években Szerzőink különböző szerkesztési elvek szerint összeállított formában küldik be közleményeiket. Ezen belül külön problémát jelent a nem megfelelő minőségű számítógépen elkészített ábrák és szövegek nem reprodukálható feldolgozása. Az egységes kivitelezés érdekében kérjük a közlemény összeállításakor az alábbiakat figyelembe venni:

### **Munkahely**

#### **A dolgozat címe**

#### **Szerző(k)**

**Összefoglalás** szerző(-k), cím, kulcsszavak, és a dolgozat érdemi részének összefoglalása, (2 pld.)

**Közlemény** (az összefoglalással kezdődik és ezt követi a közlemény szövege (2 pld.)

**Irodalom** /számozott külön sorokban történő felsorolás, szerző(-k) aláhúzva, évfolyam aláhúzva, megjelenés éve aláhúzva/

**Ábrák és ábramagyarázatok** külön-külön lapokon, fénykép formájában megjelenő demonstrációs anyag (fénykép, szövettani ábra, röntgen felvétel stb. negatív film formájában. A vonalas ábrák kontrasztos rajzolt formában, 2 példány)

**Táblázatok** (gépi formában is elfogadunk, de csak nyomdai feldolgozásra alkalmas kivitelben.)

E szerkesztési elvek betartásával mind az átfutási időt, mind a szerkesztési munkát felgyorsítja lapunk számára.





Főszerkesztő: Prof. dr. Hideg János orvos vezérőrnagy, az orvostudományok doktora.

Felelős szerkesztő: dr. Gelencsér Ferenc orvos ezredes

Szerkesztőbizottsági tagok:

Dr. Berki Mihály orvos ezredes

Dr. Birkás János orvos vezérőrnagy a hadtudomány kandidátusa

Dr. Bognár László orvos ezredes

Dr. Farkas József orvos vezérőrnagy az orvostudomány kandidátusa

Dr. Horváth István orvos ezredes a hadtudomány kandidátusa

Dr. Liptai László orvos ezredes

Dr. Maklári György orvos ezredes

Dr. Medveczki Pál orvos ezredes

Dr. Nagy Dénes gyógyszerész ezredes

Dr. Remes Péter orvos ezredes

Dr. Törő István orvos ezredes

Dr. Villányi Ferenc orvos ezredes a hadtudomány kandidátusa

Ára: 50 Ft