



XLVI. ÉVFOLYAM

1994/2

# HONVÉDORVOS

A MAGYAR HONVÉDSÉG  
EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLATA  
ÉS

A MAGYAR KATONAI-KATASZTRÓFAORVOSTANI  
TÁRSASÁG LAPJA



## TARTALOMJEGYZÉK

<b>Dr. Szabó Kornél orvosalezredes, az orvostudomány kandidátusa, címzetes egyetemi docens</b> A katasztrófaorvostan toxikológiai alapkérdései 1. Haváriák orvosi ellátása . . . . .	79
<b>Dr. Rózsavölgyi Margit, Dr. Becser Noémi orvosszázados, Dr. Berky Mihály orvosezredes, egyetemi docens</b> Tartós EEG monitorozás szerepe az epilepsziás szindrómák diagnosztizálásában . . . . .	94
<b>Dr. Kiss Péter Dr. Záborszky Zoltán Dr. Kovács G. Csongor</b> Posztoperatív thromboembóliás szövődmények és megelőzésük általános sebészeti osztályunkon . . . . .	109
<b>Dr. Dávid Gábor nyá. orvosalezredes, az orvostudomány kandidátusa</b> Az ATC gyógyszerosztályozási rendszerről . . . . .	118
<b>Dr. Marton Sylvia a kémiatudomány kandidátusa, Dr. Hajdu Mária, Dr. Bernát Sándor Iván az orvostudomány kandidátusa, Dr. Pongrácz Ender orvosórnagy, Dr. Szentmiklósi Péter</b> Egy potenciális, új hemorheológiai gyógyszer, a DEPOGEN <sup>R</sup> humán kinetikai vizsgálata . . . . .	122
<b>Dr. Ónodi István orvosezredes, a hadtudomány kandidátusa</b> Emberi magatartás katasztrófa esetén (Referátum) . . . . .	130
<b>Dr. Barna Béla orvosezredes</b> Útbeszámoló a Korszerű Élettani Monitorozás című 3. nemzetközi szimpóziumról . . . . .	136
<b>Dr. Hidvégi Tibor orvosalezredes</b> Útbeszámoló az Európai Diabetes Társaság 30. kongresszusáról (1994. szeptember 27- október 1. Düsseldorf) . . . . .	139

## CONTENTS

**Lt. Col. K. Szabó M.D.M.C., Ph.D.**

Toxicological bases of disaster medicine. I. Medical care  
for the victims of chemical accidents . . . . . 79

**Margit Rózsavölgyi M.D.,**

**Capt. Noémi Becser M.D.M.C.,**

**Col. M. Berky M.D.M.C.**

Longterm monitoring and its role in the diagnosis  
of epileptoid syndromes . . . . . 109

**P. Kiss M.D.,**

**Z. Záborszky M.D.,**

**Cs. G. Kovács M.D.**

Post-operative thromboembolic complications and their prevention  
in the Department of General Surgery . . . . . 118

**Lt. Col. (ret) G. Dávid M.D.M.C., Ph.D.**

ATC system for classification of drugs . . . . . 122

**S. Marton Pharm.D.,Ph.D.,**

**M. Hajdu Pharm.D.,**

**S. I. Bernát M.D., Ph.D.**

**Maj. E. Pongrácz M.D.M.C.,**

**P. Szentmiklósi Pharm.D.**

Pharmacokinetic study of a new, potentially hemorheological  
drug Depogen<sup>R</sup> in man . . . . . 130

## **A katasztrófaorvostan toxikológiai alapkérdései**

### **1. Haváriák orvosi ellátása**

**Dr. Szabó Kornél orvosalezredes, az orvostudomány kandidátusa,  
címzetes egyetemi docens**

*Közlésre érkezett: 1994. 08. 15.*

*Kulcsszavak: vegyi balesetek, havária, toxikus hatások, mentés, mentesítés,  
vegyvédelmi kezelési alapelvek*

A szerző vázolja az elmúlt 50 év jelentősebb vegyi haváriáit és néhány tüzeset toxikológiai vonatkozásait. Jellemzi a gyakoribb vegyi balesetek okozta megbetegedéseket, azok vegyi jellege és a toxikus anyag behatolási kapuja szerint. Klinikai fontosságuk miatt kiemeli az inhalációs tüdőkárosodást okozó tüzesetek és vegyi haváriák sérültjeinek kezelési elveit. Vázolja a különböző haváriák esetén szükséges mentési, helyszíni ellátási és kórházi kezelési alapelveket. Hangsúlyozza szennyezett és tiszta zónák elkülönítésének, a dekontaminálási teendőknek, a mentést és egészségügyi ellátást végző személyek biztonságát célzó vegyvédelmi rendszabályok fontosságát. A havária következményeinek sikeres felszámolásához szükséges feltételek: detektálási, laboratóriumi, diagnosztikai, informatikai háttér, és a fogadó osztályok megfelelő sérült osztályozás alapján történő, kapacitásukkal arányos terhelése.

#### **A közlemény vázlata**

**1. Toxikológiai katasztrófák. Mentés. Tapasztalatok.**

**1.1. Véletlen toxikológiai balesetek (haváriák) az utóbbi 50 évben**

**1.2. Égési sérülést kísérő, vegyi sérüléseket okozó katasztrófák kórházi ellátása során szerzett saját tapasztalatok.**

**1.3. Zárt térben történt tüzesetek vonatkozásai.**

**1.4. A vegyi tömeges balesetek tanulságai.**

**2. A toxikus vegyi anyagok általános hatásai.**

**2.1 A haváriák okozta megbetegedések heterogén jellege.**

**2.2 Toxikus hatások a vegyi anyaggal való szennyeződés helyén.**

**2.2.1. A szem sérülései.**

**2.2.2. A bőr kontaminációja okozta sérülések.**

### 2.2.3. Inhaláció.

### 2.2.4. Ingestio.

## 3. Kezelési elvek.

### 3.1. Alapelvek.

### 3.2. Ellátási elvek a vegyi anyag szervezetbe jutásának módja szerint.

#### 3.2.1. A szem ellátása.

#### 3.2.2. A bőr ellátása.

#### 3.2.3. Inhalációs esetek ellátása.

#### 3.2.4. Ingestio ellátása.

## 4. Az eü. ellátást végzők és a sérültek biztonságának kérdései.

## 5. Speciális szempontok vegyi katasztrófa orvosi ellátásának tervezéséhez.

Korunk ipari fejlődésének egyik lényeges eleme a rohamos kemizálódás. Ennek a folyamatnak azonban potenciális veszélyei vannak, nemcsak a környezetet folyamatosan károsító szennyeződés miatt, hanem azért is mert számos ipari eljárás során, vagy a vegyi anyagok szállítása közben technológiai hiba, vagy emberi mulasztás következtében létrejövő balesetkor a környezetbe kikerülő veszélyes vegyszerek tömeges vegyi sérülést okozhatnak. E véletlen toxikológiai baleseteken kívül számolni kell azzal a lehetőséggel is, hogy bűncselekmény, terrorakció miatt, vagy háborús viszonyok között szándékosan használnak fel vegyi harci anyagok, esetleg szokványos ipari-kereskedelmi forgalmazású vegyszert. Ezért a toxikológiai katasztrófák orvostani vonatkozásait szétválasztom aszerint, hogy véletlen vegyi katasztrófa (**havária**), vagy tudatosan egészségkárosító cselek-

ményre felhasznált vegyi anyag (**anti-perszonális**) okozta katasztrófa következményeinek orvosi ellátásáról van-e szó. Elvileg, sajnos az a lehetőség sem zárható ki, hogy látszólag véletlen vegyi balesetek hátterében szándékos bűncselekményre utólag derül fény.

Ilyen esetekben viszont a vegyi katasztrófát előidézők részéről számolni lehet a mentést és az orvosi ellátást akadályozó tevékenységgel is. Jelen dolgozat — a teljességre való törekvés nélkül összegzi — a vegyi haváriák (**eredetileg: havária = nem várt, meglepetésszerű vizi esemény**) eddigi előfordulásával kapcsolatos orvosi tapasztalatokat.

## 1. Toxikológiai katasztrófák. Mentés. Tapasztalatok.

### 1.1. Véletlen toxikológiai balesetek (haváriák) az utóbbi 50 évben

**1944: New York** egyik földalatti állomásának szellőző nyílásától 45 cm-re lévő teherautó tartályából 17 perc alatt kb. 45 kg klórgáz ömlött ki. 418 embert vittek kórházba az állomáson lévő utasok közül, ezekből 208-t kellett kórházban kezelni. Az egyik fogadó kórház 278 sérültet kapott, akikből 133-t hospitalizáltak és ebből 33 maradt a kórházban 1-2 héti súlyos légzési zavarok miatt.

**1972: Németországban** a dán határ közelében 23 tonna fenol ömlött ki egy felborulása következtében sérült szállító autóból. 20 ember sérült a helyszínen, ezek közül egy fő, a sofőr súlyosan. A többi sérült 19 fő a mentő személyek, akik azért sérültek, mert nem viseltek

megfelelő védőruhát. A környezeti kár: a közeli falu vize ihatatlanná vált, 80 km-es szakaszon folyószennyezés, e szakaszon 60 tonna hal pusztulása, bár 1200 m<sup>3</sup> szennyezett vizet távolítottak el a baleset helyszínéről.

**1976: Seveso.** A vegyiüzemből triklorfenol, Na-hidroxid és tetraklórdibenzo-P-dioxin (TCDD) gázfelhő borított el egy nagy területet. A növényzet pusztulásán kívül közvetlen személyi sérülés nem történt, de később a környéken játszó gyermekeken korrozív bőrkárosodást észleltek, és a baleset utáni 2 hét - 2 hó között számos exponált személyen klóracne alakult ki.

**1979: Kanada.** Mississauga. Vonatkisiklás következtében klórgáz ömlött ki, ami ugyan csak 8 embernél okozott vegyi sérülést, azonban 250 ezer embert, köztük 3 kórház 1250 betegét kellett evakuálni. Az evakuálás ütemére jellemző, hogy 60 perc alatt 70%-os, 180 perc alatt több mint 90%-os arányban kezdtek el a lakosság kiürítését a veszélyeztetett zónából.

**1984: Bhopal:** Metilzocianid (MIC, CH<sub>3</sub>-NC) szabadult ki egy vegyi üzem egyik tartályából. A tartományban 900 ezer lakos élt, 5 privát és állami kórház, továbbá 1 katonai kórház, kb. 2000 ágygal működött a katasztrófa súlytotta területen. A MIC erősen irritáló, illékony (forráspont 60°C) folyadék és a kontrol nélkül maradt biztonsági szelepen keresztül kb. 2 órán át 50 ezer pound (kb. 25 tonna) folyékony és gőzalakú MIC áramlott ki. Mivel a mérgező anyag a levegőnél súlyosabb és

a szél enyhe volt, a terjedés közbeni hígulás lassú volt, 6-7 km<sup>2</sup> területen, főleg a gyár körüli nyomortanyákon volt a legtöbb súlyos sérült és halott. Az első 24 óraban 2 kórház 15 illetve 25 ezer beteget látott el. Összesen kb. 100 ezer sérült részesült orvosi ellátásban az első 24 óra alatt. Pontos kép nincs, azonban 500-an haltak meg mielőtt bármilyen orvosi segítség történt volna. 6000 súlyos sérült került kórházba előrement respiratorikus distresszindrómával és központi idegrendszeri zavarral, továbbá gyakori volt a keréngései zavar is. Ezekből 2000 halt meg egy hét alatt. 10000 további sérültnek volt súlyos légzőszervi tünete. Összesen kb. 150-200 ezer ember volt valamilyen formában beteg a MIC kiömlésétől. A balesetet követően nőtt a halvaszületések száma, 6000 embernek alakult ki krónikus bronchopulmonális betesége és ezekből 1 év alatt 2000 halt meg. Cataracta, psychés kórképek is gyakorivá váltak a tartományban.

**1985: Svédország.** Olaj ömlött ki és 24 órán át a közeli város 35 ezer lakóját borította el kénsavas köd. Szerecsére sérülés nem történt, de toxikusabb gáz (klór vagy ammónia) tömegkatasztrófát okozott volna.

**1986: Schweizerhalle.** Kémiai anyagokat tároló raktárban tűz ütött ki. Az oltáskor használt víz közel 10 ezer m<sup>3</sup> volt, ami a Rajnába ömlött (kb.30 ezer tonna volt a tárolt vegyianyag) emberi sérülés nem történt, azonban súlyos ökológiai kár keletkezett kb. 25 km hosszan a Rajna mentén.

**1987: tűz Londonban** a King's Cross földalatti állomáson. Az égés folyamán keletkezett toxikus gázok belégzése miatt 60 sérült és 31 halott volt, valamennyi halott cian mérgezésben halt meg.

**1989: Litvániában** egy műtrágyaüzemben ammoniatartály robbant. A tűz átterjedt a nitrofoszfát termékeket tároló épületre is. 7 halott, párszáz sérült volt a szomorú mérleg.

**1990: komphajón tűz Norvégia és Koppenhága között.** 138 halott, ezek között kb. 100 sérültél nem volt jelentős égési sérülés, hidrogencianid és szénmonoxid okozta a halálukat.

### *1.2. Égési sérülést kísérő, vegyi sérüléseket okozó katasztrófák, kórházi ellátása során szerzett tapasztalatok*

A Központi Honvédkórház Égési Osztályán 1970-es években a Tiszai V.K.-nál történt balesetet követően két sárgafoszfortól égett sérültet kezeltünk, akiknél az égési sérülés kiterjedése alapján várhatóanál jóval súlyosabb volt a kórleflyás a súlyos foszfátmérgezés okozta májkárosodás miatt.

**1984-ben a BUBIV-ban** történt robbanást követően 10 sérültet vettünk fel 7-30%-os, egy sérültet 50%-os égési felszínnel. Az inhalált égési bomlástermékek még a négy 15%-osnál kisebb égési felszínű betegnél is súlyos respiratorikus zavarokat okozott. Korai ARDS (felhőtkori respiratorikus distressz szindróma) két sérültél alakult ki. Az osztály teljes személyzete heteken át pihenés nélkül dolgozott, pedig a kórház más osztályairól átvezényelt, egyéb súlyos betegek ellátásában (se-

bészeti, traumatológiai) gyakorlott nővérek is segítették a munkát.

Hasonló volt a helyzet **1989-ben a BUDALAKK-ban** történt robbanás után is. Ekkor 7 sérültet vettünk fel, maximum 40%-os égési felszínnel. Kettőn alakult ki ARDS, de valamennyi sérültnek az állapotát jelentősen súlyosbította a szerves oldószerek krónikus és akut hatása is. Egy sérültél az alig 15%-os felületes égés mellett májkóma és inhalációs ARDS is kialakult. (Megjegyzésre érdemes, hogy mindkét havária kórházunkban kezelt sérültjei túlélték a sérüléseiket)

Ez utóbbi két tömeges baleset kapcsán, hasonlóan a korábbi olajfinomítóknak, bányákban, vasüzemekben, üveg, ill. hájógyárban történt robbanások tömegesen (egyszerre több mint 5 fő) beérkezett sérültjeinek ellátásakor a következő tapasztalatokat szereztünk.

1. Vegyi sérülés társulása égéssel jelentősen rontja a betegek állapotát. Inhalációs ártalom további súlyosbító tényező.
2. Összeszokott team, megszokott kórházi feltételek között sem képes egyidejűleg érkező 3 égési és vegyi, vagy egy nap alatt érkező 5-10 égési és vegyi sérültél többet kompromisszum nélkül ellátni, teljes, gyors mozgósítás ellenére sem a felvétel napján.
3. Az első napi teendők szükségszerű és kényszerű halasztása megnöveli a szövödmények számát, súlyosbítja azok kimenetelét.
4. A más osztályokról hirtelen átvezényelt nővérek nagy szakmai gyakorlat ellenére sem tudnak azonnal teljes értékű munkát végeznek. Az állandó munkahelyük jellegétől füg-

gőzen 3-10 nap volt szükséges a más osztályokról áthozott nővéreknek a képzettségüknek megfelelő, szakmai szintet jelentő munkaerővé váláshoz.

5. A személyzet megfelelő napi váltás nélkül 3-10 nap után kimerült, és így nőtt a gyógyítás közben elkövethető hibák, tévedések száma.

6. A sérültek pánikhangulata, halálfélelme gyakran nehezen kezelhetővé tette őket, de a kezelő team nyugalma, határozottsága, szakszerű önfeláldozó szakmai munkája, jelentősen fokozta a betegek együttműködési készségét.

7. Rendkívül fontos a közvélemény egységes szemléletű őszinte, mérték-tartó és rendszeres tájékoztatása is, különös tekintettel arra, hogy a sajtó egyes képviselői hajlamosak e szenzációk, túlzott korai optimista, vagy ellenkezőleg pánikkeltő publicisztikai írások, riportok terjesztésére.

Ezeket a naprakész információkat, helyes-selhető gyakorlat szerint, az osztályvezető, vagy az általa megbízott tapasztalt orvos adhatta a sajtónak. Ezen „szóvivő” feladata a sérültek hozzátartozóinak és a különböző hatóságoknak a megfelelő korrekt tájékoztatása is. Ennek a tájékoztató munkának a hiányosságai esetén a hivatalos szervek képtelenek megfelelő döntésekkel segíteni a gyógyító munkát, a rosszul tájékoztatott hozzátartozók pedig emberileg érthető, de zavartkeltő viselkedéssel akadályozzák azt. Ez utóbbi kialakításában a sajtó szakmai lektorálása szükséges.

### ***1.3. Zárt térben történt tüzesetek toxikológiai vonatkozásai***

A fentebb említett King's Cross-i és a dániai komphajón kitört tüzesetek kapcsán említés történt arról, hogy a halálok

szénmonoxid illetve cianmérgezés volt. Ez nem véletlen, ugyanis a zárt térben történő tüzeseteknél jellemző az, hogy a halált elsősorban inhalációs toxikus károsodás okozza, a felszaporodó égési bomlástermékek magas koncentrációja miatt. Bár a zárt térben történő égés füstjének klinikai hatásait már 50 évvel ezelőtt a Concoanut Grove-i tűz kapcsán leírták, és azóta is számosan tanulmányozták a részleteket „Az Egyesült Királyság Fire Research Station” munkatársai és mások az 1981. február 14-i dublini Stardust Night Club-ban bekövetkezett diszkó-tűzkatasztrófa klinikopatológiai, toxikológiai, állatkísérletes és a helyszínt remodelláló vizsgálatával bizonyították.

E diszkó katasztrófa kapcsán a kis tűzként induló tűz a műanyagkárpit és egyéb, főleg műanyag burkolatú és berendezési tárgyakon felerősödött. A forróság 1-2 sec alatt elérte az 1165°C-t és a hő áramlási sebessége 6-7 sec alatt érte el a maximumot (1560m<sup>3</sup>/min). Tűzközelségben az oxigén koncentráció 2%-ra zuhant, a szénmonoxid koncentráció 15%-ra, széndioxid koncentráció pedig 4%-ra nőtt. A cianhidrogén, hidrogénklorid, acetonnitril- akrilnitril, benzol, akrolein, sztiren, benzaldehid, butanol ugyancsak magas szintet ért el. Ezek a különböző hőfokon történő égési bomlástermékek vérből is kimutathatóak voltak gázkromatográfiával.

Króm, kadmium, kobalt, réz, antimon szint is kórosan magas volt az áldozatok vérében. Így nem véletlen az, hogy a 850 diszkóból kimenekülő közül 214 fő légzőszervi károsodás miatt orvosi kezelésre szorult.

Az a 48 fiatal, aki meghalt a diszkó-tűzben az akut hipoxia, szénmonoxid mérgezés és egyéb toxikus hatásra vesztette el cselekvőképességét, illetve mielőtt a tűz elérte volna őket, az inhalációs vegyi mérgezés miatt haltak meg.

#### **1.4. A vegyi tömeges balesetek tanulságai**

A vázolt vegyi katasztrófák (haváriák) eltérő földrajzi és társadalmi körülmények közötti populációt érintettek. A havária okai is eltérőek. Ennek ellenére néhány általános konklúzió levonható az említett balesetek kapcsán.

1. általában nyomás alatt lévő gázok, gőzök - tartályból váló kiszabadulása okozta a katasztrófákat.

2. a vegyi anyagok terjedése levegőben, terepviszonyok, időjárási viszonyok által irányított, ugyanakkor viszont a mentésével együttjáró szennyvíz elfolyás további területek szennyezésével, a környezeti kárt és az egészségügyi veszteséget jelentősen növelheti (elsőleges-, másodlagos-, harmadlagos kárhelyek).

3. tekintettel arra, hogy vegyi havária esetén a toxikus anyag kémiai- fizikai sajátosságai, az expozíció mikéntje, meteorológiai és geográfiai adottságok határozzák meg a mérgező gáz-gőzfelhő terjedésének irányát, sebességét, így becsülhető a szennyeződés kiterjedési üteme. Ezért a közvetlenül a kárhelyen lévő személyek kivételével a lakosságnak több kevesebb idő rendelkezésre áll ahhoz, hogy kijussanak a várható szennyezési zónából.

4. megfelelő evakuálással az eü. veszteség jelentősen csökkenthető.

5. mentőszemélyzet megfelelő védőruha használata nélkül maga is áldozattá válhat.

6. zárt térben történő robbanás pusztító ereje rendkívüli mértékben fokozott, az égési sérülésnél veszélyesebbnek tűnik az inhalációs vegyi ártalom.

7. az egyidőben jelentkező nagyszámú sérült ellátására a regionálisan normális ellátást jelentő kórházi háttér szakmailag elégtelenné válik.

## **2. A toxikus vegyi anyagok általános hatásai**

### **2.1. A haváriák okozta megbetegedések heterogén jellege.**

A fentebb vázolt körülmények következtében az expozíció és a terjedési sajátosságok is meghatározó tényezők a vegyi anyag specifikus mérgező hatásán kívül. A klinikai szimptomák kialakulhatnak azonnal, vagy rövid időn belül, (órák, 1-2 nap). Néhány esetben számolni kell a krónikussá váló toxikus eredetű betegségekkel. A leggyakoribb azonnali hatás a szemén és a kontaminált bőrön fellépő irritatív hatás. Életveszély szempontjából az inhalációs mérgezés ténye kiemelten fontos.

Havária esetén a vegyi anyag a szervezetbe rendszerint inhaláció útján szívódik fel, akut légzőszervi és általános tüneteket okozva, de számos maróhatású anyag és zsiroldékony mérgező anyag az intakt bőrön át is bekerül a szervezetbe. Az általános hatások közül a szöveti hipoxia, a tüdődistresszt okozó mérgezések, a közvetlen és közvetett kardiovaszkuláris hatások (vazodilatáció, aritmiák, sokk) közvetlen életveszélyt jelentenek.

Organofoszfát, vagy más cholinesterázbénító okozta vegyi katasztrófáról fogalmunk csak az irakiak által elkö-

vetett népírtás és harci cselekmények alapján van. Ezek szerint a viharos vagotoniás tünetek után általában légzésbénulás, akut keringési elégtelenség okozta a halált, a túlélők jelentős részénél tartós bénulások és hipoxiás vagy egyéb eredetű polyneuropathia, tudatzavar marad vissza. Újabb adatok szerint késői felléptű neuropathia (OPIDN) is kialakulhat.

Általában a hipoxiás (vagy egyéb eredetű) központi idegrendszeri zavarok az expozíciót követően gyorsan kialakulnak, ezzel a cselekvőképességet rontva a menekülési és mentési esélyek romlanak. Sok esetben az idegrendszeri károsodás tartós marad.

A szájon át történő mérgezés inkább a környezeti szennyeződést követően alakul ki. A vese, máj, vérképzőszervi károsodások főleg szubakut és krónikus betegségeként lépnek fel, de mint azt a bhopali katasztrófa mutatta, az akut légzőszervi károsodás is krónikus betegséggé válhat. Meg kell említeni azt is, hogy az első világháború több mint egymillió túlélő vegyi fegyver sérültje közül tízezrek maradtak légzőszervi károsodottak az elszenvedett sérülésüktől, főleg a  $\text{Cl}_2$  és foszgén inhaláltak közül.

## 2.2. Toxikus hatások a vegyi anyaggal való szennyeződés helyén

### 2.2.1. A szem sérülései

Gőz, köd, folyadék vagy por szembe kerülve okoz felmaródást, könnyezést, cornea, epithel sérülést, keratitist, blepharitist, ophthalmiát.

A kémiai anyagtól, az eltávolítás szakszerűségétől és gyorsaságától függően alakulnak ki a késői szövődmények,

cornea homály, cataracta vagy akár a látás elvesztése. Ezért a mielőbbi és szakszerű dekontaminálás fontosságát nem lehet vitatni. Rövidhatású, kis dózisu organofoszfát mérgezés korai, de tartós tünetei lehetnek a miozis és beszűkült látótér, egyéb tünetek nélkül.

### 2.2.2. A bőr kontaminációja okozta sérülések

Az erős **savak, lúgok** által okozott bőrkárosodás lokális hatása lényegében a bőr égési sebéhez hasonló károsodását jelenti. Ez égési sokkhoz is vezet, azonban a seben át felszívódó vegyi anyag a bőr égési sebének általános égésbetegséget okozó hatásán túl általános és a vegyszer okozta specifikus tüneteket is előidézi. Ez különösen veszélyes **foszforsav** származékokkal történő balesetknél a gyorsan progrediáló májkárosodás, és következményes prothrombinhiányos vérzési zavarok miatt.

A **hidrogénfluoriddal** (HF) való kontaminálódás esetleg elnézhető jelentéktelen bőrsérülést okozva idézhet elő életveszélyes szisztémás fluorid mérgezést, mert a felszívódó fluorid a  $\text{Ca}^{++}$ -ionokat leköti, celluláris nekrozist, toxikus szívkárosodást és tüdőödémát idéz elő több órás lappangás után.

**Fenol, fenolszámazékok** okozta kis felszínre kiterjedő kontakt károsodás is észrevétlen maradhat, mert lokális fájdalomcsillapító hatásuk miatt már csak a kialakult dermatitist, esetleg gangrénát veszik észre.

Nagy felületű fenolexpozíció esetén súlyos égés betegség alakul ki, de ezen túlmenően, nagy mennyiségű fenol fel-

szívódás idegrendszeri károsodást, vesekárosodást okoz, a halálos kimenetel gyakori. **Szerves oldószerek, zsíroléd-kony anyagok, organofoszfátok** ép bőrön át esetleg lokális tüneteket nem is okozva idézhetnek elő súlyos általános mérgezést. Ez gyakran az expozíció órákkal, napokkal követve központi idegrendszeri tünetekkel, vagy kardiovaszkuláris kollapszussal indul.

### 2.2.3. Inhaláció

A toxikus inhalációs anyagok fizikai sajátosságai (por, gőz, aerosol, gáz) és kórtani hatásuk szerint osztályozhatók:

- irritáló,
- általános mérgek,
- kombinált irritáló és általános hatása,
- inert gáz,
- forróhőhatású gáz.

Az **irritáló** anyagok a légutak nyálkahártyáján felmaródást okozva károsítanak. A kémiai anyag vegyi sajátságain kívül a víz-, illetve zsírolédkonyság, az aeroszol diszperziórészecskéinek nagysága az expozíció és a koncentráció határozzák meg a légúti károsodás lokalizációját, kiterjedését, mélységét és súlyosságát. A pretraumas légzőrendszeri állapot befolyásolja az inhalációs károsodás kimenetelét, krónikus légúti betegség fennállása esetén a kórleflyás súlyosabb.

Az erősen vízdékony ammonia rendszerint nem jut le a mélyebb légutakba, és elsősorban felületés mucosa károsodást okoz. Ugyanis azonnali erőteljes tüneteket (könnyezés, rhinitis, pharyn-

gitis, köhögés, gégezárdás- reflexes és ödémás duzzanat) okoz. Magas koncentráció esetén reflexes szív és légzésbénulás alakulhat ki. Kimenekülés esetén azonban a felülfertőződés nélküli esetekben is laryngopharyngitis zajlik le.

**Halogén gázok, klórgáz, hidrogén-halogenidek, kéndioxid**, melyek vízdékonyasága átmeneti, alacsony koncentráció mellett, rövid expozíció esetén is viszont gyakran okoznak bronchiolitist, pneumonitist, alveolitist, tüdőödémát.

**Klorfenolok, izocianát, foszgen** amelyek kevésbé vízdékonyak, a felső légutak szembetűnő károsítása nélkül is súlyos tüdőkárosodást, ödémát idézhetnek elő. Így **nitrogénoxidok és foszgen** inhalálása után kezdeti jelentéktelen légúti panaszt követi egy átmeneti, csaknem panaszmentes időszak (30 perc -24 -48 óra). Legfeljebb diszkomfort érzés jelentkezik. E latencia idő után hirtelen permeabilitási zavarból adódó, gyorsan progrediáló toxikus tüdőödéma lép fel. Fizikai terhelés a latencia időt rövidíti.

Az **izocianát** a kémiai irritáláson kívül asthmaszerű szimptomákat is okoz. Ennek mechanizmusai, részint ismételt kisadagú expozíció által előidézett szenzitivitás. Másik mechanizmus lehet a beta adrenerg stimulusra mutatózó válaszkésztség megváltozása, illetve hisztamin felszabadítás.

Az inhalációs anyagok **általános mérgező hatása** légzőszervi tünetek nélkül kialakulhat. Ilyenkor a toxikus anyagi expozícióját követően különböző időpontban, a célszerv károsodására jellemző klinikai tünetek, szinte váratlanul indulnak. Főleg a kardiovaszkuláris és

központi idegrendszeri szimptomák a prominens korai tünetek. Hatásuk szerint:

- 1.) a szöveti oxigén felhasználást, vagy
- 2.) az oxigén transzportot bénítják. Ilyen hatású a **hidrogéncianid**, a **hidrogén-szulfid**, amelyek szöveti hipoxiát okozva idézik elő az azonnali keringési zavart, tudatzavart, illetve komát, halált. A **szénmonoxid** a hemoglobin oxigén transzportját gátolva hasonló klinikai tüneteket okoz.

Az **organofoszfátok** inhalálását követően általános cholinerg tünetek, tudatzavar alakul ki. Közvetlen életveszélyt a veszélyes bradycardia, progrediáló AV blokk és a légzőszervi hatások jelentik.

**Halogenizált hidrocarbon** a miokardium katekolamin-érzékenységét növelve VES-t, kamrafibrillációt, hirtelen halált okozhat.

**Nitrit**, **nitrobenzol** inhaláció-methemoglobinémiát idéz elő. **Kéndioxid**, **dimetilszulfát**, **ózon**, **acetilén**, **fémek** gőzei illetve füstjei mind irritáló, mind pedig általános toxikus hatást okoznak. A **szilárd anyagokból képződő füst**, **poraerosol** bejutásának mélysége a légutakba a diszpergált anyag szemcsenagyságától, fizikai, kémiai tulajdonságától, koncentrációtól és a légzés mélységétől függ. E tényezőktől függően a felső légutakban vagy az alveusok szintjén vízdoldékonyság és toxikus sajátságaiak szerint okozhatnak akut léguti ártalmat, tüdőödémát vagy túlélés esetén akár tartós légzőszervi és idegrendszeri károsodást.

Az **inert gázok** az oxigén koncentráció lecsökkentése által okoznak elő hipoxiát,

ilyen a széndioxid, hidrogén, methan, propán-bután (PB, gázpalack is!)

A **forrón inhalált** anyagok a felső légutak égési sérülését okozzák.

#### 2.2.4. *Ingestio*

Vegyi katasztrófát kísérő környezet szennyeződéskor képzelhető el az, hogy az ivóvíz vagy élelmiszerkészletek is szennyeződnek. Amennyiben ez felde-ríthetetlen marad fordul elő az, hogy a kémiailag szennyezett ételek, ivóvíz fogyasztása tömeges megbetegedést okoz. Így bármelyik méreganyag a specifikus toxikus tüneteket és általános gastrointestinalis tünetcsoportot idézhet elő, akár csak gastroenteritises, járvány-szerűen fellépő betegség formájában. Alacsony koncentráció, tartós vagy ismételt expozíció később kialakuló krónikus megbetegedéseket okozhat. Ilyen járványt okozott például kadmium szennyeződés (itai - itai betegség) Japánban. (Jelenleg még nem mérhető fel az a veszély, amit a hazai paprikahamisítással okozott tömeges ólomexpo-zió idézett elő.)

Korrozív vagy más maró anyag lenye-lése a nyelőcső és gyomor felmaródását okozza, általános hatásként ezek az anyagok (pl. bórsav) súlyos acidózist idéznek elő. Alacsony viszkozitású anyagok (petróleum származékok) as-pirációt, pneumoniát idéznek elő (ben-zin pneumonia)

### 3. Kezelési elvek

#### 3.1. *Alapelvek*

1. a toxikus anyag eltávolítása a további abszorpció megelőzése céljából
2. tüneti terápia helyszínen: oxiológiai ABC; illetve kórházban: intenzív terápia;

3. antidotum adás

4. a mérreg eliminálás gyorsítása (gastrointestinalis átmosás, forszírozott diurézis, hemofiltráció, hemodialízis, hemoperfuzió, hiperbarikus oxigén, respirátor). A mérgező ágens természetétől és az expozíció körülményeitől függ az, hogy adott esetben a mérreg eltávolítás melyik módszerét célszerű alkalmazni.

### 3.2. *Ellátási elvek a vegyi anyag szervezetbe jutásának módja szerint*

#### 3.2.1. *A szem ellátása*

Ha a korrozív hatású anyag kerül a szembe a legsürgősebb feladat ennek bőséges vízszugárral való kimosása. Lokális fájdalomcsillapító adása segíthet a fájdalom okozta blepharospasmus megelőzésében, mert legalább 15-30 perces folyamatos kimosás szükséges. Maró lúgok esetében ez a folyamat többször, órákon át ismétlőd. Speciális közömbösítő oldattal való átmosás nem múlja felül a csapvizet átmosás hatását, ezért a kórházba való szállítás előtt el kell végezni a csapvizet szemmosást. A további tennivalót a kórházban a szemész végezze.

#### 3.2.2. *A bőr ellátása*

A szennyezett ruhát azonnal el kell távolítani, megfelelő biztonságos módon kell azt tartózsákba helyezni, és bezárni a mentesítésig, vagy megsemmisítésig. A kontaminált bőrt általában először bőséges vízszugárral kell lemosni.

Eközben ügyelni kell a következőkre: ne hűljön le a beteg, ne szennyeződjön

a lemosást végző segélynyújtó (védőruha), a vegyi szennyezést okozó vegyszert tartalmazó mosófolyadék ne szennyezze a környezetet. A beteget lemosás után tasakokba zárható, eldobható törlőruhákkal kell megtörölni, majd tiszta, száraz ruházatba öltöztetni.

**Kénsav** esetén a lokális hőtermelődés csökkentése érdekében legalább 15 percig kell a lemosást végezni. A szervezet általános lehűlésének megakadályozása érdekében langyos-, vagy meleg víz, fűtött helység használata előnyös. Az általános vizes lemosást követően újabb szappanos bőséges vizes mosás szükséges. Savak nagyterjedésű bőrkontaminációja esetén minél előbb az i.v. folyadékpótlást is el kell kezdeni, mert az így keletkező bőrséb a lángégés sokkjához hasonlóan volumenvesztéses égési sokkot okozza. **Sárga foszforral** szennyezett bőrfelületet víz alatt kell tartani a foszfor teljes eliminálásáig. Kálium permanganát és natriumbikarbonát használata csökkenti a foszfor toxikus hatásait.  $H_2O_2$ ,  $CuSO_4$  híg oldata ugyancsak előnyös lehet.

**Fenol** esetében a rossz vízdékonyság és a hígított vizes fenololdat fokozott felszívódóképessége miatt polietilénliglikol (Macrogol 400) tisztító oldószerként való használata ajánlott az irodalom szerint.

**Hidrogénfluorid** esetében a sérült bőr és környékének calcium glukonicum injectióval való infiltrálása életmentő lehet, azonban  $CaCl_2$  alkalmazása lokálisan nem ajánlott ennek nekrotizáló hatása miatt (I.v. azonban ez utóbbi is adható).

### 3.2.3. Inhalációs esetek ellátása

Az expozíciót azonnal meg kell szüntetni a sérült szabad levegőre való kimentésével. Irritáló anyagok esetén teljes nyugalom biztosítása szükséges, lehetőleg ülő helyzetben.

Nazotracheális szennyezés vagy toxikus gázzal mérgezetek mesterséges lélegeztetése csak maszkos (intubálásos) ballonos lélegeztetés lehet, mert a szájból-szájba (orrba) való befúvásos lélegeztetéskor az elsősegélynyújtó maga is akár halálos mérgezést szenvedhet.

**Foszgén, izocianid** esetén a teljes nyugalom biztosítása napokig szükséges. Bronchodilatátor, (elsősorban theophyllin) lokális steroid adása a helyszínen elkezdhető, ha van rá mód, párasított oxigént is adni kell 2-5 l/min sebességgel. Gégeödéma veszélye esetén megfelelő méretű, szövetbarát tubussal (pl. Portex) való intubálás előnyösebb, mint a gégemetszés.

Kórházba szállítás után **amennyiben respirációs elégtelenség lép fel, gépi lélegeztetés, SIMV** (szinkronizált mandatory ventiláció), vagy spontán légzés, CPAP (folyamatos pozitív légúti nyomás) üzemmódban ajánlott, illetve súlyos tracheobronchiális sérüléskor jet (magas légzési frekvenciájú, kis volumen, alacsony nyomás speciális kombinációi) ventiláció lehet szükséges. Ugyanis a magas belégzési nyomás értékekkel végzett lélegeztetés a vegyileg károsodott légutakat és alveolusokat tovább ronszolhatja. (Egyesek szerint, ezért főleg tüdőödémát okozó anyagok esetében a túlnyomásos lélegeztetés kontraindikált, azonban e kontraindiká-

ció túlhaladott, mert a gépi lélegeztetés technikája azóta sokat fejlődött.)

Égési és Toxikológiai Osztályunkon az újabb technikával (SIMV, CPAP) az irodalmi adatoknak megfelelően kedvező tapasztalatokat szereztünk. A „csak” szisztémás károsodást okozó mérgezeteknél is szükséges a **mielőbbi oxigén adása, intétetben gépi lélegeztetés is, főleg cianid, szénmonoxid, hidrogénszulfid mérgezeteknél.**

Meg kell azt jegyeznünk, hogy szénmonoxid mérgezés esetén az USA egyes államaiban a kötelező protokoll hiperbárikus oxigén kezelést ír elő.

Egyébként a felszívódott mérge okozta szimptomák kezelésén van a hangsúly.

**Organofoszfát mérgezés esetében atropin és pralidoxim adása, cianidnál tiosulfát, kobalt EDTA, methemoglobin képzőknél (nitrit) metilthionin, nehézfémeknél kelátképző, fluoridnál i.v. calcium adása már a helyszínen ajánlott.**

### 3.2.4. Ingestio ellátása

Helyszínen hánytatás (Ipecacuanna szirup) jön szóba, abban az esetben, ha a beteg tudatállapota és kardiovaszkuláris állapota ezt megengedi.

Bőséges folyadék itatás (víz), maróanyagoknál esetleg tej ajánlott, egyébként szimptomás a kezelés. Nem szabad azonban elfeledkezni a hánytatás ellenjavallatairól, amelyek a következők: tudatzavar, trismus vagy görcsös állapot, erős marószert nyelése, sokkos állapot.

Gyomormosás is szóba jöhet a helyszínen, de kizárólag akkor, ha a vegyi sérültek száma nem túl nagy, illetve elegendő szakértő személyzet és a megfelelő eszközök rendelkezésre állnak. Ez utóbbi ellenjavallatai a következők:

- 1.) súlyos marószermérgezés
- 2.) gyomorvérzés
- 3.) nyelőcsőszűkület
- 4.) nyelőcsődaganat
- 5.) aorta aneurysma
- 6.) tüdővizenyő
- 7.) gégevizenyő ill. hangrés görcs
- 8.) légzőközpont bénulás
- 9.) sokk

6, 7, 8, 9,- relatív ellenjavallat, klinikai állapot javulása után a gyomormosás elvégezhető.

#### 4. Az eü. ellátást végzők és a sérültek biztonságának kérdései

A helyszíni mentés elsődleges ellátás, dekontaminálás során különös gondot kell fordítani a mentőszemélyzet biztonságára. Ezért a megfelelő védőöltözék, gázálc viselése, a szennyezett tárgyak biztonságos kezelése elengedhetetlen.

A bhopáli katasztrófa figyelmeztet arra, hogy tömeges mérgezés esetén a sérülteket csak több kórház együttes erőfeszítése tudja ellátni. Ezért a kimentést és elsődleges ellátást követően, megfelelő és szakszerű osztályozás után, gyors szállítással úgy kell szétosztani a sérülteket, hogy a kórházba kerüléskor a fogadóintézetek el is tudják őket látni. Ügyelni kell arra, hogy az intenzív osztályok kapacitása elég legyen az adott kórházba irányított súlyos sérültek számarányához képest.

Ez azonban csak akkor biztosítható, ha megfelelő terv van a havária következményeinek ellátására és ennek a tervnek a működőképességét rendszeresen ki is próbálják. Ezért fontos megfelelő riasztórendszer, döntéshozó, központi szakmai hatalmi szerv, riasztó hálózat, eva-

kuálási lehetőségek biztosítása és a riasztottak megfelelő kollaborációja. A kárhely közvetlen közelében az (eseménytől függően becsült körzet 500-2000 m-en belüli) időhiányban elmenekülni nem tudó személyek esetleg elfogadhatóan légszigetelt óvóhelyeken gázmaszkban, védőruhában való elrejtőzése csak ideiglenes megoldás lehet. Ugyanis az oxigén és a levegőkészlet korlátozott mennyiségben áll rendelkezésre, továbbá az csak rövid időre nyújt elegendő biztonságot. Teljesen zárt bunker gyakorlatilag nincs, így előbb-utóbb, főleg földalatti bunkerek gázkamrává válhatnak a beszivárgó toxikus anyagtól. Ezért az ilyen helyekre menekültek mielőbbi kimentése a megfelelő védőruházattal felszerelt mentesítő osztagok sürgős feladata.

A baleset színhelyén lévők az expozíciót nem kerülhetik el, hisz gyakorlott katonáknak is legalább 10 sec kell a kéznél lévő gázálc felvételéhez.

#### 5. Speciális szempontok vegyi katasztrófa orvosi ellátásának tervezéséhez

A meglévő általános katasztrófa ellátási tervhez célszerű applikálni a vegyi sérültek ellátására vonatkozó tervet. Ennek különleges szempontjai az alábbiak:

1. A toxikus zónába belépni csak a megfelelő védőfelszerelésben, eszközzel, járművel szabad. Ezért a **havária helyszínén ki kell alakítani a szennyezett és a tiszta körzeteket.**

**Alapvetően fontos a szennyezett terület lezárása, a zónán kívül dekontamináló állomás kialakítása.** Így a szennyezett és tiszta térfél korai kiala-

kítása biztosítja azt, hogy helyszíni elsősegély „tisztá” területen történjék, illetve a továbbszállítás csak innen induljon.

Ez utóbbi területére kell telepíteni az orvosi elsősegély állomást. Ide már a vegyi szennyezéstől mentesítve kell a sérülteket kihozni. Ennek érdekében a két zóna határán mentesítő állomást kell telepíteni.

2. Ennek ellenére **számítani kell a mentőszemélyzet, a szállítóeszközök, útvonalak és a fogadó osztályok vegyi szennyeződésével** is, amit az elsődleges mentesítés nélkül kimentett, vagy kimenekülő sérültek, illetve ruházatuk okoz. Ezért **fel kell készülni a sérültek újabb mentesítésére is** (pl. a fogadó osztályokon legyen betegfürdető).

Ügyelni kell arra, hogy a szállítójárművek, fogadó kórházak dekontaminálási lehetősége is biztosított legyen, hisz a legnagyobb gondosság ellenére sem lehet, főleg tömeges baleset esetén a helyszínen tökéletes dekontaminálást végezni.

3. A károsodás **profilja valamilyeni sérültnél azonos, azonban a súlyosság eltérő**. Ez az osztályozást és a kezelési tervet is egyszerűsítheti. **De a vegyi sérültek állapota igen csak ingadozó, váratlan rosszabbodás lehet**. Ezért az osztályozás dinamikus kell hogy legyen. Célszerű az egyszerű fiziológiai paramétereken alakuló scorek valamelyikének folyamatos vezetése (Trauma Score Index - helyszíntől, Simplified Acute Physiological Score - kórházban) a beteget kísérő dokumentációban, azzal a kiegészítéssel, amely a vélhető (vagy bizonyított) károsító vagyis anyag specifikumát, az expozíció

módját, időtartamát és lehetőleg a koncentrációt is tartalmazza.

4. A szennyezett terület dekontaminálására használt vizes elárasztáskor figyelembe kell venni a **vízelfolyás útján létrejövő további szennyezés területét is**. Mint említés történt arról, a szennyezett ruházat eltávolítása után bőséges langyos vizes lemosás szükséges, továbbá a helyszíni szállítóeszközök vegyi mentesítése is többnyire vizes oldatokkal történik.

5. A toxikus agens ismeretében bizonyos mérgeknél a helyszínen is alkalmazhatók **specifikus antidotumok**, ha ezek megfelelő egységcsomagokban előkészítetten rendelkezésre állnak. Ilyen antidotum csomagokkal, legalább 3 napi készlettel a kórházaknak is rendelkezni kell.

Rendszeresen kell ellenőrizni a készletben lévő gyógyszerek, antibiotikumok, infúziók lejáratí idejét, illetve cserélni e készítményeket a lejáratí idő függvényében. E tekintetben a **túlhangsúlyozott takarékosági szempontokat a szakmai szempontok alá kell rendelni**.

6. A megfelelő információ biztosításához szükséges 24 órás szolgálatu, gépi adatbázisra épülő **toxikológiai információs centrum**, amely a helyszínen, hatóságokkal, mentésben résztvevőkkel és a kórházakkal közvetlen forró vonalban van. Képes arra, hogy ismeretlen toxikus anyagokat is a rendelkezésre álló adatok alapján, akár klinikai jelek alapján is tudjon azonosítani. A mentő alakulatok figyelmét fel tudja hívni a veszélyekre, terápiás tanácsot tudjon adni mind a helyszínen, mind

a kórházban kezelték számára. Igen fontos a megfelelő dokumentálás, mind a helyszínről hazaengedett, mind a kórházakba tovább küldött sérültekről.

7. A **mentő alakulatok** fel kell legyenek szerelve gyors szűrésre és **vegyi felderítésre alkalmas** eszközökkel, a vegyi szennyeződést okozó anyagok azonosításához és a szennyezett terület lokalizálásához. A vegyi felderítésen túl biztosítani kell azt, hogy mind a betegekben, mind a havária helyszínén fellelhető anyagokban megfelelő széleskörű, korszerű laboratóriumi vizsgálatokkal lehessen azonosítani a mérgezőanyagokat. Így a laborvizsgálat kétirányú:

- a.) a beteg a mérgezőanyag(ok)
- b.) a materia peccans azonosítása

8. Ugyancsak nélkülözhetetlen a sérülteknél a kórházban elvégzendő **részletes toxikológiai vegyi elemzés** is, ugyanis ismert vegyi anyag mellett lehetnek olyan szennyeződések is, amelyek latencia idő után okoznak csak tüneteket.

Ilyen esetben ugyanis a már kibocsájtott, tünetmentes, de latencia idő alatt lévő sérültek kórházi kezelésre való visszahívása szükséges.

A kórházban az **intenzív terápiát** segítő klinikai laboratóriumi vizsgálatok szükséges gyakorisággal, sürgősséggel történő elvégzésének lehetőségét folyamatosan kell biztosítani.

## IRODALOM

1. **Aub, J. C., Pittman, H., Brues, A.M.:** The management of the Cocoenut Grove burns at the Massachusetts General Hospital: The pulmonary complications: a clinical description. *Ann. Surg.* 117: 834-840 1943.
2. **Benmeier, P., et al.:** Terrorist bombing with a „Molotov cocktail” inside travelling cars: an old weapon for a new burn syndrome *Burns* 20. 248-250 1994
3. **Champion, H. R., et al.:** Trauma Score. *Crit Care. Med.* 9: 672-676 1991.
4. **Cioffi, W. G. et al.:** Prophylactic use of High-frequency percussive ventilation in patients with inhalation injury. *Ann. Surg.* 213: 575-582 1991
5. **Csiky P.:** Klinikai toxikológia *Medicina Budapest* 1968.
6. **Davies, J. W. L.:** Toxic chemicals versus long tissue an aspect of inhalation injury: revisited. *Burn Care and Rehabilitation* 7: 213-222 1986.
7. **Dávid G.:** Vegyikatasztrófa sérülteinek laboratóriumi vonatkozásai *Honvédtorvos* 45: 66-71 1993.
8. **Dési I., Zeiler, C.:** Gyakorlati toxikológia Szociális és EÜ. Min. Bp. 1988.
9. **Fábián F.:** Mérgek és ellenszerek *Medicina Budapest* 1993.
10. **Funk, K. A. et al.:** Organophosphat induced delayed neuropathy (OPIDN) *Arch. of Toxicol* 68: 308-316 1994.
11. **Greco, R. J. et al.:** Hydrofluoric acid - induced hypocalcemia *J. Trauma* 28: 1593-1596 1988.
12. **Horch, R., Spilker G., Stark, G. B.:** Phenol burns and intoxications *Burns* 20. 45-50 1994.
13. **Kullig, P.:** Major Chemical Accidents. Medical and organizational aspects in: Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine 1992 (Ed: Vincent J.L.) Springer - Verlag Berlin. Heidelberg, New York, London, Páris, Tokyo, Hong-Kong, Barcelona, Budapest pp. 643-655 1992.
14. **Lázár J.:** Toxikológiai ápolástani ismeretek és néhány fontosabb mérge-

zés in: Jegyzet az intenzív betegellátó szakaszszisztensek számára (Szerk. Varga P.) EÜ. Szakdolgozók Közp. Továbbképző Intézete Bp. II. kötet 69-86 1978.

15. **Le Gall, J. R., Loirat, P., Alpe-rovitch, A.:** Simplified acute physiological score for intensive care patients. *Lancet* 2: 741 1983.

16. **Moeschlin, S., Neuhaus, G. A., Velvart, J.:** Klinik und Therapie der Vergiftungen. G. Thieme Verlag Stuttgart-New York 1980.

17. **Murray, J. F., Matthay, A., Luce, J. M., Flick, R.:** An expended definition of the Respiratory Distress Syndrome *Am. Rev. Respir. Dis.* 138: 720-723 1988

18. **Neumüller, O. A.:** Römpf Vegyészeti Lexikon *Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1981.*

19. **Rengstorff, R. H.:** Vision and ocular changes following accidental exposure to organophosphates *J. Applied Toxicology* 14: 115-118 1994.

20. **Simon C.:** Mérgező,- gyújtó és ködösítő anyagok *Főiskolai tankönyv Bólyai János Katonai Műszaki Főiskola Budapest 1990.*

21. **Slutzker, A. D., Kinn, R., Said, S. I.:** Bronchiectasia and progressive respiratory failure following Smoke inhalation *Chest* 95: 1349-1350 1989.

22. **Somani, S. M.:** Chemical Warfare Agents. Academic Press. San Diego 1992.

23. **Szabó K., Jokkel G., Pick R.:** Prognosis of the outcome of burned patients with ARDS on the basis of simple bed- side scores. *Circulatory Shock* 31: 236 1990.

24. **Timár M.:** Foglalkozási betegségek OMIKK. Budapest 1990.

25. **Wills, J. M.:** Antipersonnel Toxic Chemicals in: The Pharmacologic Approach to the critically ill patients (Eds: Chernow B., Lake C. R.) 687-706 1983.

26. **Wirt, L. W., Gloxhuber, chr.:** Toxicologie IV Auflage G Thieme Stuttgart, New York 1985.

**Lt. Col. K. Szabó M.D.M.C., Ph.D.**  
**Toxicological bases of disaster medicine. I. Medical care for the victims of chemical accidents**

The author outlines major chemical accidents of the past 50 years and toxicological impacts of some fires. He classifies the most frequent disease entities occurred in chemical accidents according to the toxic agents and site of their entry into the organism. Because of their clinical importance, a special attention is paid to the management of pulmonary inhalation injuries caused by chemical accidents or fire. The authors describes basic principles of decontamination, on-the-spot medical care and

hospital treatment required in case of different chemical accidents or disasters. He emphasizes that the contaminated and the clean zones should be separated and the safety measures observed to protect personnel involved in the decontamination and medical care. Successful liquidation of medical consequences of chemical disasters requires: laboratory and diagnostic background, informatic facilities and based on the appropriate triage procedure a workload of hospital department being in balance with their capabilities.

*Dr. Szabó Kornél*  
 1134 Budapest,  
 Róbert Károly krt. 44.

MH Központi Honvédkórház Neurológiai Osztálya

## Tartós EEG monitorozás szerepe az epilepsziás szindrómák diagnosztizálásában

Dr. Rózsavölgyi Margit,  
Dr. Becser Noémi orvosszázados,  
Dr. Berky Mihály orvosezredes, egyetemi docens

Érkezett: 1994. 06. 01.

*Kulcsszavak: long term vizsgálat, kazettás EEG, generalizált epilepsziák, epilepsziás mintahordozók, alkalmi epilepsziás rohamok*

A szerzők beszámolnak az osztályukon végzett kazettás EEG vizsgálatokról. Foglalkoznak a long term vizsgálat indikációs területével, az epilepszia és az epilepsziás szindrómák diagnosztikájában betöltött szerepével. Saját anyagukban mutatják be az első rohamok utáni long term EEG jelentőségét, elsősorban a priméren generalizált epilepsziákban és az epilepsziás mintahordozók kimutatásában. Hangsúlyozzák a vizsgálati módszer jelentőségét az eszméletvesztéses roszullétek differenciáldiagnosztikájában és a katonai alkalmasság elbírálásában.

Az epilepsziás betegekkel foglalkozó elektrophysiológusok számára régi törekvésként jelentkezett a különböző terheléses vizsgálatok és a speciális elektrodák használata mellett az az igény, hogy a betegről minél hosszabb időtartamú felvétel készülhessen és lehetőség szerint olyan körülmények között, amelyekben a roszullétek is kialakulnak, a mindennapi tevékenység, vagy természetes alvás ideje alatt.

Ennek a törekvésnek megfelelően jelentek meg a **telemetriás vizsgálatok** (kábel, rádió, telefon), melyek azonban az időtényezőt nem oldották meg, a betegek mobilitása is relative szűk körön belül volt biztosítható és számos zavaró tech-

nikai problémával is együttjárt (rádióhullámok, frequentiazavaró tényezők).

**A betegek gyakorlatilag szabad mozgását és a korlátlan idejű EEG regisztrálást a kazettás EEG technikai megoldása jelentette.** A Holter EKG mintájára készült regisztrálókészülék kezdetben 4 csatornán (15), majd 8 csatornán tette lehetővé az EEG regisztrálását, mobilis, mindennapi tevékenységét folytató betegeken 24 ill. többször 24 órán át. A 8 csatornán történő elvezetés megfelelő montázs választásával már jó lokalizációs lehetőséget is biztosít. A lokalizáció javítása érdekében kétirányú fejlesztés történt. Az egyik irányú fejlesztés standard módon felhelyezett 8 elektroda tetszőleges kapcsolásával, a má-

sik az elektródák és az elvezetések számának növelésével javítja a lokalizáció pontosságát. Ez utóbbi két rekorder használatával 16 csatornás elvezetést tesz lehetővé (19).

Ezzel a metodikával, hosszú időtartamú vizsgálatok végzésével az epilepszia diagnosztikában jelentős lépés történt, ugyanis pusztán a regisztrálási idő megnyúlása növeli az interiktális és az iktális EEG jelek megjelenési valószínűségét. (13, 17) Ha a vizsgálómódszer alvásmegvonásos terheléssel (AD), vagy speciális elektródák használatával egészítjük ki (pl. sphenoidalis elektróda), tovább növeljük a vizsgálat pontosságát (3, 4, 5).

Természetesen nem szabad megfeledkezni a módszer hátrányairól sem. Mivel a beteg mindennapi tevékenységét folytatja, nyilvánvaló, hogy gyakrabban jelenik meg akár az értékelést is megnehezítő műtermék. Különösen a ritmusos megjelenésű műtermékek elkülönítése fontos az epilepsziás jelenségekől, amely fals negatív és fals pozitív eredményekhez is vezethet. Ez utóbbiak kiküszöbölését segíti a pontos naplővezetés a vizsgált személy tevékenységéről, amelyet a vizsgált személy és/vagy a szülő végez (15).

A másik hátránya, mely a vizsgálóorvos számára információvesztéssel jelent az az, hogy a vizsgálat ideje alatt a beteget nem észleli, a magatartás ill. a lezajló roham csak a beteg elmondásából ill. a szemtanú leírásából válik ismertté. Ez utóbbi részben kiküszöbölhető azzal, hogy a felvételt videoregisztrálással kötjük egybe, legalábbis meghatározott ideig. Így megoldhatóvá válik a klinikai

roham és az EEG együttes regisztrálása és a későbbiekben pontos elemzése (5). A vizsgálat az irodalmi adatok tükrében leghatékonyabb a generalizált epilepsziák kimutatásában (1, 3). A EEG vizsgálat időtartamának megnövelése önmagában is elősegíti az iktális és az interiktális EEG jelenségek megjelenését, mivel ezek szoros összefüggést mutatnak az alvás-ébredlét változással. A paroxysmális jelek megjelenése az éberségi szint napszaki ingadozását is követi, amely miatt a hosszú időtartamú vizsgálat hatékonyabb lehet. Alvásmegvonásos terhelés, fokozva az éberségi szint ingadozását, provokálón hat az interiktális, és az iktális jelek megjelenésére egyaránt (1, 13, 14).

A fokális rohamoknál a korlátozott elektródaszám csökkentheti a hatékonyságot. Azonban a **8 csatornás elvezetés már kellő hatásfokú a fokális epilepsziák kimutatásában is, csaknem olyan mint a 16 csatornás kábel EEG** (9, 10). Előzetesen végzett részletes rohamelemzés és a rutin EEG-ben talált eltérések vizsgálata alapján az EEG montázs megválasztása a lokalizációs pontosságot növelheti. Annak a lehetősége is fennáll, hogy az interiktális, de esetenként az iktális jelek sem regisztrálhatók a standard scalp elvezetéssel. Ebben az esetben a terheléses-provokáló vizsgálatmódszerek alkalmazása mellett speciális elektródák használata is segít az iktális és interiktális EEG jelek kimutatásában (sphenoidalis, zygomaticus).

Természetesen nemcsak az epilepsziák és az epilepsziás szindrómák elkülönítésében van jelentősége a hosszú idő-

tartamú EEG regisztrálásnak, hanem a funkcionális rohamok és az epilepsziás rohamok differenciálásában is. Ennek jelentőségét az adja meg, hogy egyes esetekben elvethető az epilepszia diagnózisa. Gyakran találkozhatunk funkcionális rohamok megjelenésével ismert epilepsziás betegeknél. A „**rohamgyakoriság**” növekedése ezekben az esetekben nem az alapbetegséggel függ össze, hanem egyéb psychés tényezőkkel. Ezekben az esetekben a funkcionális rohamok elkülönítése az epilepsziás rohamoktól azért is nagyon fontos, mert a további terápiás teendőinket is befolyásolják, illetve meghatározzák (1, 3, 5).

A kazettás EEG vizsgálat más esetekben is jól felhasználható, amikor nem a különböző eredetű rohamokat szeretnénk elkülöníteni, hanem pl. az alvással összefüggő jelenségeket akarjuk vizsgálni. Így a felhasználási területéhez tartozik a fiziologiás alváskutatás, a kóros alvászjelenségek, insomniák, hypersomniák vizsgálata (19).

Jelen dolgozatunkban saját vizsgálati anyagunkon szeretnénk bemutatni a módszer hasznosságát, lehetőségeit, korlátait.

### Vizsgálati anyag és módszer

**A Központi Honvédkórház Elektrofiziológiai Laboratóriumában MEDILOG 9200 típusú kazettás EEG áll rendelkezésünkre a vizsgálatok végzéséhez egy 8 csatornás rekorderrel.** A vizsgálatokat 24-48 ill. néhány esetben 72 órán át folyamatosan végeztük, terhelésként sz. sz. alvásmegvonást alkalmaztunk, az alvásmegvonás

ideje alatti regisztrálással. A vizsgálatokhoz kollodiummal ragasztott ezüst-ezüstklorid elektródákat használtunk. Felhelyezésük a 10-20 rendszer alapján történt. A montázsokat az egyes betegeknél a rohamok részletes elemzésével, a klinikai tünetekhez alkalmazkodva határoztuk meg (7). Az alváselemzéshez speciális elvezetést alkalmaztunk (20). A betegek a regisztrálás ideje alatt osztályunkon tartózkodtak, részben a megfigyelés miatt is. Az elektródák helyzetét, ill. a technikai feltételeket a nap folyamán többször ellenőriztük. A betegek a napi tevékenységükről naplót vezettek, melyeket az értékelésnél használtunk fel.

A vizsgálatok értékelése monitoron történt, kijelölt szakaszokat EEG készülék segítségével hagyományos módon is rögzítettük.

A vizsgálati anyagunk bemutatásához az 1991. évben készített felvételeket használtuk fel, amely vizsgálatok már kialakult egységes szempontok szerint történtek és tükrözik a módszer fő indikációs területeit, valamint azt a speciális helyzetet, hogy a beteganyag döntő többsége fiatal férfiakkól tevődött össze és igen gyakori volt az első roham után készült legalább 24, de 48 órás regisztrálás.

A vizsgálati anyagunk egy részéből speciális elemzést is végeztünk. Az 1989. novembere és 1990. novembere között készült vizsgálatok közül válogattuk ki a priméren generalizált epilepsziás mintával rendelkezőket. Elemeztük a klinikai adatok néhány szempontját, az EEG jelenségeket, a kazettás EEG-n a ge-

neralizált paroxysmusok megjelenési gyakoriságát, a napszaki eloszlást, valamint a klinikum egy éves observációját.

### Eredmények

1991-ben 76 betegnél végeztünk kazettás EEG vizsgálatot, ebből 52-nél 24 órán át, 20-nál 48 és 4-nél 72 órán át folyamatosan történt vizsgálat, 33 esetben alvásmegvonással egybekötvé.

A vizsgálatot akkor végeztük el, ha a klinikailag epilepsziás roham ill. rohamok esetében nem találtunk a rutin EEG-ben paroxysmális aktivitást, ill. ha ellentmondás látszott a rohamtünetek és az EEG eltérés között, pl. fokális roham esetén generalizált EEG-t láttuk, vagy a fokális interiktális EEG eltérések oldaliséga nem felelt meg a klinikai rohamnak. Elvégeztük a vizsgálatot akkor is ha az interiktális eltérések mellett szubklinikus rohamok megjelenésére

számítottunk, vagy ezeket akartuk kizárni (1. később a gépjárművezetői engedély megadásakor). Ugyancsak fontosnak tartottuk a vizsgálat elvégzését elsősorban a generalizált epilepsziáknál a paroxysmusok napszaki ingadozásának megfigyelésére, esetleges therapiamódosítás céljából. Néhány esetben tartós rohammentesség esetén gyógyszermegvonás előtt elemeztük az éber és az alvás alatti EEG-t. Más esetekben alvászavar, elsősorban narcolepsia gyanúja miatt készült 24 órás felvétel alváselemzés céljából.

A klinikai tünetek, az EEG és a kazettás EEG eredményét mutatjuk be a következő táblázatokban (*I. és II. táblázat*) A rövid statisztikai áttekintés után szeretnénk bemutatni azt az anyagot, amelyet a klinikai képpel együtt elemeztünk és egy éves observatio idő után is ellenőriztünk.

*I. táblázat*

			pozitív	negatív
1 GTKR	19	25%	10	9
2 v. több GTKR	21	27%	12	9
többféle roham	17	22%	12	5
<b>összesen:</b>	57	74%	34	23
bizonytalan roham	7	9%	1	6
<b>összesen:</b>	64	84%	35	29
alvászavar	4	5%	2	2
gyógyszermegvonás	8	11%	1	7
<b>összesen:</b>	76	100%	38 (50%)	38 (50%)

*A vizsgált betegek indikáció szerinti csoportosítása és a kazettás EEG eredménye látható, a pozitív-negatív megoszlás 50-50%*

## II. táblázat

EEG	Rohamtípus			összesen
	GTKR	többféle roham	bizonytalan roham	
negatív	16	5	6	29
generali- zált	13	7	0	20
focalis	9	5	1	15

*A rohamtípus és az EEG minta szerint elemezve látható a megoszlás. A táblázatban nem szerepelnek az alvászavar miatt, valamint a gyógyszermegvonás után vizsgáltak.*

Az egy év alatt végzett kazettás EEG vizsgálati anyagunkból a priméren generalizált epilepsziákat választottuk ki elemzésre. Tekintettel arra, hogy osztályos beteganyagunkban számos olyan beteg van, akit az első roham után vizsgáltunk, különös figyelmet fordítottunk ennek elemzésére. A vizsgált időszakban 20 olyan betegünk volt, akinek a kazettás EEG felvételén priméren generalizált epilepsziás mintát láttunk. Az EEG és a generalizált paroxysmusok gyakorisága mellett néhány klinikai adatot is elemeztünk.

A vizsgálat során a következő kérdésekre kerestünk választ:

- **Van-e különbség a generalizált paroxysmusok gyakorisága között az egy, ill. több rohamos betegeknél?**
- **Van-e valamilyen felismerhető jele annak, hogy a roham rövid időn belül (1 év) ismétlődni fog?**
- **Milyen fontos információt kaphatunk a régóta epilepszia miatt kezelt betegeknél?**

A vizsgált anyagunkban a feltett kérdéseknek megfelelően két nagyobb csoportot különítettünk el:

**A csoport:** A kazettás EEG (24 óra) az első epilepsziás roham lezajlása után készült, alvászámogatás vagy egyéb terhelés nélkül. A vizsgálat a roham lezajlása után 3-7 napon belül történt.

Betegek száma: 10

**A/1:** azok a betegek akiknek a rohama egy éves observatio ideje alatt nem ismétlődött.

Betegek száma: 7

**A/2:** azok a betegek akiknek a rohama egy éven belül ismétlődött.

Betegek száma: 3

**B csoport:** a kazettás EEG több roham után készült.

Betegek száma: 10

**B/1:** első vizsgálat volt.

Betegek száma: 4

**B/2:** a vizsgálat évekkel a betegség kezdete után történt, antiepileptikus terápia mellett.

Betegek száma: 6

## III. táblázat

EEG	A csoport	B csoport
normal	5	4
nem spec. alteratio	3	4
low voltage	1	0
generalizált paroxysmus rutin EEG-ben	1	2
photogen paroxysmus	1	0
generalizált paroxysmus AD utáni EEG-ben	1	3

EEG eltérések rutin EEG, illetve AD utáni EEG-ben a két csoportban

## IV. táblázat

kazettás EEG	A csoport	B csoport
3-5 c/s T-H minta	4	3
többtestüske és hullám minta	8	7

A generált minták megoszlása a két csoport között.

A betegek néhány klinikai adatát és EEG vizsgálati eredményét táblázatokban foglaltuk össze (III., IV. táblázat).

Az A és B csoportnál, valamint az alcsoportoknál elemeztük a generalizált paroxysmusok gyakoriságát, eredményeinket a következő két ábrán mutatjuk be. (1., 2. ábra).

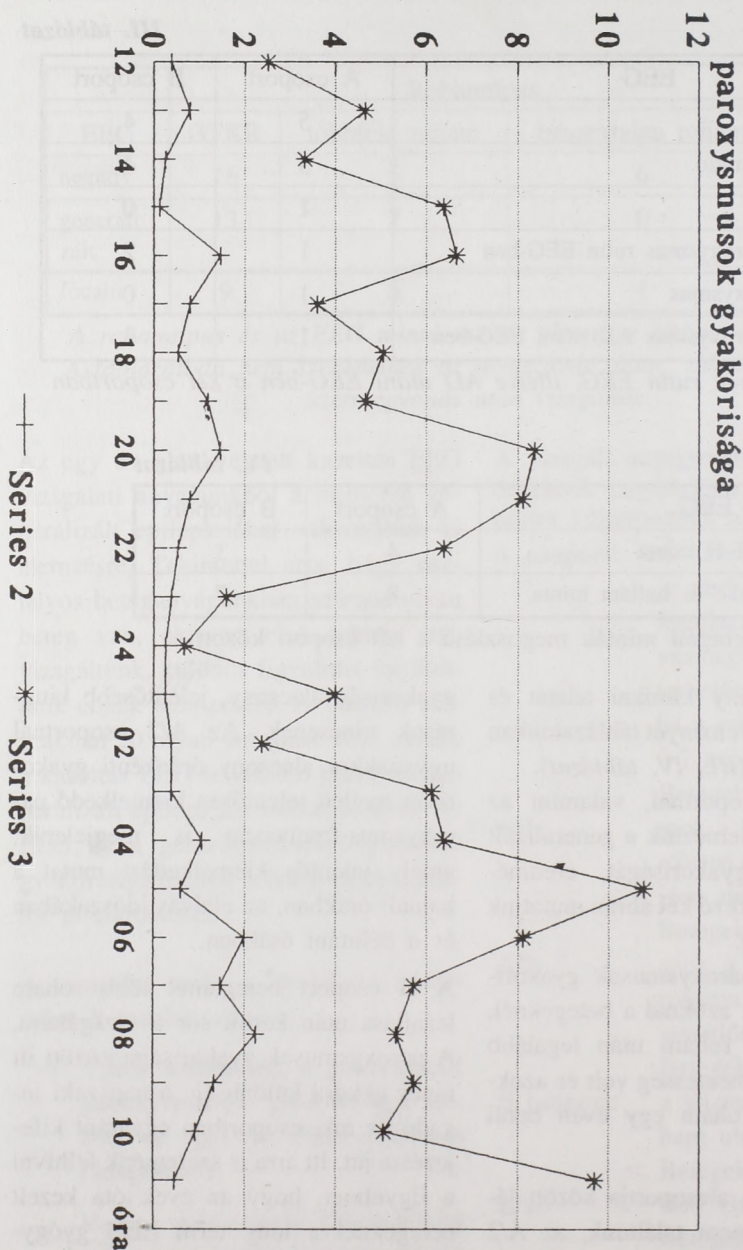
A generalizált paroxysmusok gyakorisága különbözött azoknál a betegeknél, akiknél az első roham után legalább egy éves panaszmentesség volt és azoknál, akiknél a roham egy éven belül ismétlődött.

A B csoport két alcsoportja között lényeges eltérést nem találtunk, az A/2 csoport betegeinek a paroxysmus-gyakorisága a B csoportra hasonlít. Az A/1 és az A/2 csoport paroxysmus-gyakorisága közötti különbség abban is megnyilvánul, hogy 24 óra alatt az óránkénti

gyakoriság alacsony, jelentősebb kiugrások nincsenek. Az A/2 csoportnál ugyanakkor alacsony óránkénti gyakoriság mellett jelentősen kiemelkedő paroxysmus-frequencia is megjelenik, amely jelentős kiemelkedést mutat a hajnali órákban, az elalvás időszakában és a délutáni órákban.

A B csoport betegeinél több roham lezajlása után került sor a vizsgálatra. A paroxysmusok gyakorisága között itt nincs akkora különbség, a napszaki ingadozás mk. csoportban egyaránt kifejezésre jut. Itt arra is szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy az évek óta kezelt betegeknél a long term EEG gyógyszermegvonás nélkül is számos esetben az epilepszia klasszifikációját tette lehetővé, s ennek megfelelő terápiamódosítással 6 beteg közül négy rohammentessé vált. (példaként 3 beteg EEG

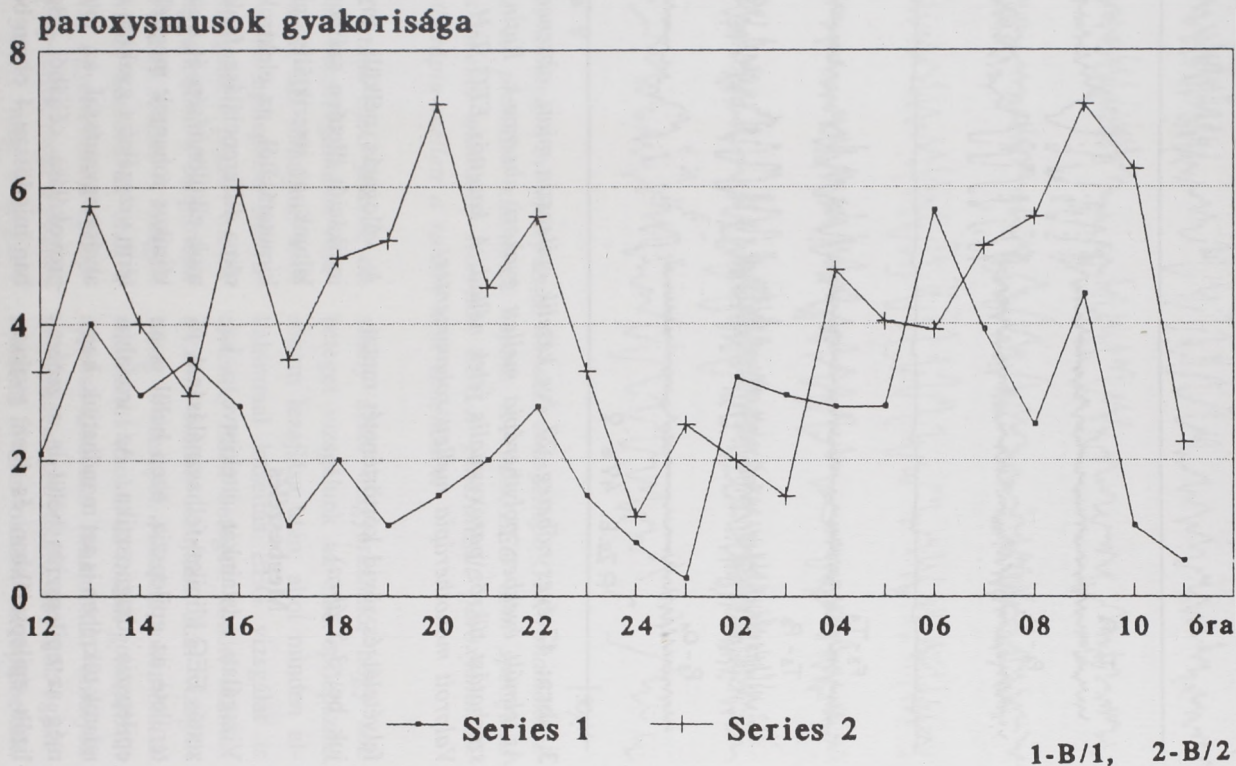
# A T-H paroxysmusok gyakorisága az A csoportban



1. ábra: A T-H paroxysmusok gyakorisága az A csoportban, az egyes alcsoportok szerinti felbontásban

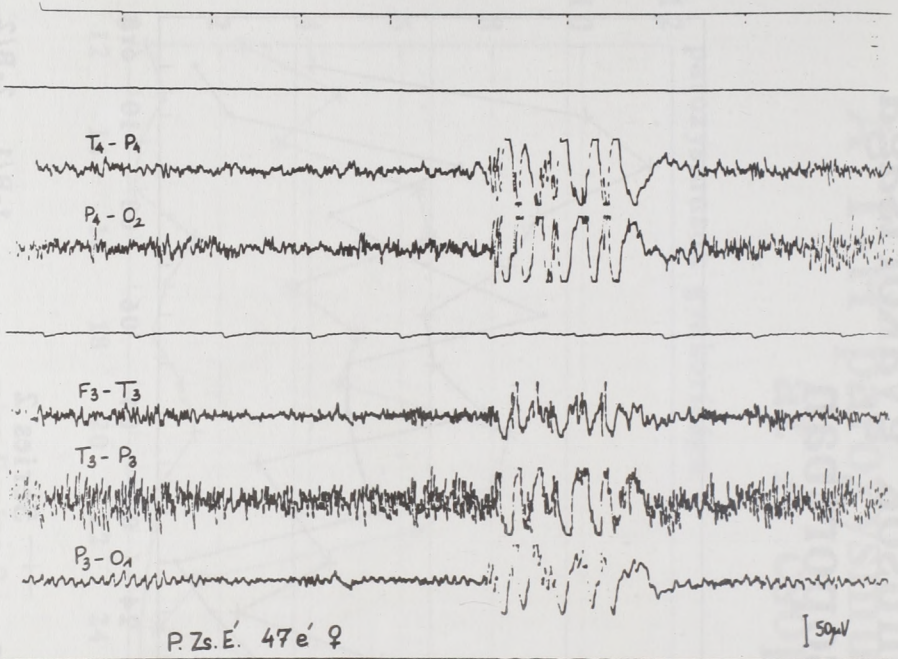
Az egy éven belül ismétlődő rohamoknál már az első roham után is jelentősen nagyobb a generalizált paroxysmusok gyakorisága a másik alcsoporttal összehasonlítva ( $A/2 > A/1$ ).

# A T-H paroxysmusok gyakorisága a B csoportban



2. ábra: A T-H paroxysmusok gyakorisága a B csoportban

A két alcsoport lényeges eltérést nem mutat és mindkettő hasonló az A2 csoporttal.



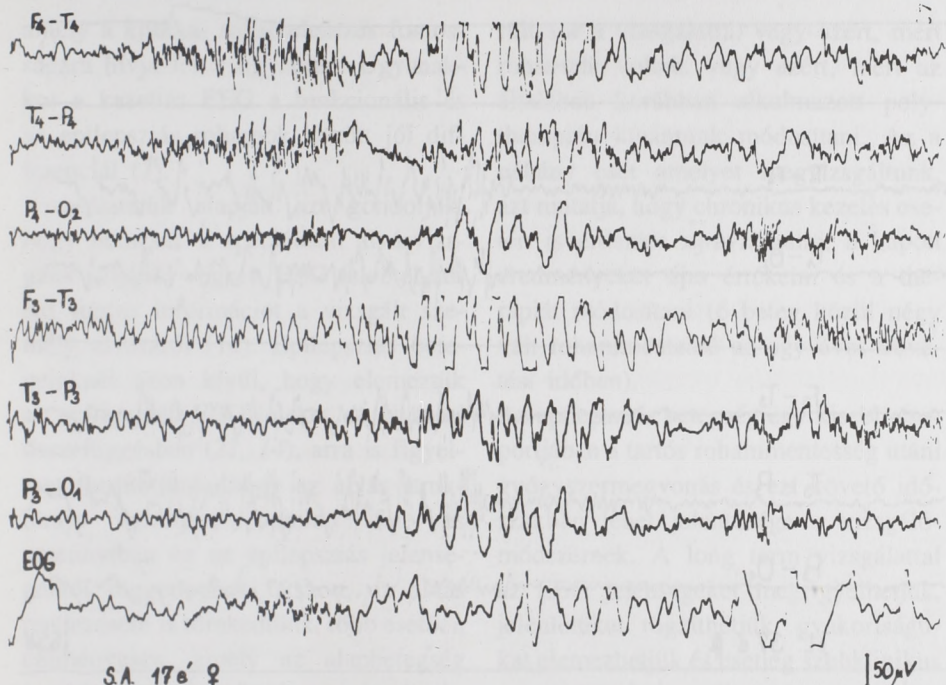
**3. ábra:** 47 éves nőbeteg, 27 éve kezelik epilepszia miatt, absence rohamokkal. Az elmúlt években polytherápia mellett gyakori absence-k. Rutin EEG gyógyszerhatást tükröz paroxysmalis jelek nélkül. A kazettás EEG T-H mintát mutat. Valproit monoterápia mellett rohammentes

felvételét és rövid kórtörténetét mutatjuk be: 3-5 ábra).

### Megbeszélés

Vizsgálati adatainkat áttekintve a kazettás EEG klinikai felhasználásának fő területe az epilepszia, ezen belül is az epilepszia diagnosztika. Az irodalmi adatok tükrében is azt mondhatjuk, hogy még az epilepsián belül is a generalizált epilepsziákban és igen gyakran gyerek és csecsemőkorban döntő fontosságú lehet (1, 2, 3, 4, 6, 11). Saját anyagunkban is elsősorban az epilepsziadiagnosztika a fő indikációs terület.

A válogatás nélküli anyagunkban az indikációt illetően számos okot megtaláltunk, az interiktális epilepsziás jelek kimutatásától, az elektroklínikai szindróma differenciálása, funkcionális rohamok elkülönítésén át a szubklínikus és klínikus rohamok megítéléséig. A long term vizsgálatot gyakran egészítettük ki alvásmegvonással az interiktális jelek provokálása céljából. Beteganyagunkban mindössze 4 olyan beteg volt, akinél nem epilepsziás betegség, vagy annak gyanúja miatt került sor a vizsgálatra. Az eredményeinket tekintve a vizsgált beteganyag felénél mutattunk ki in-

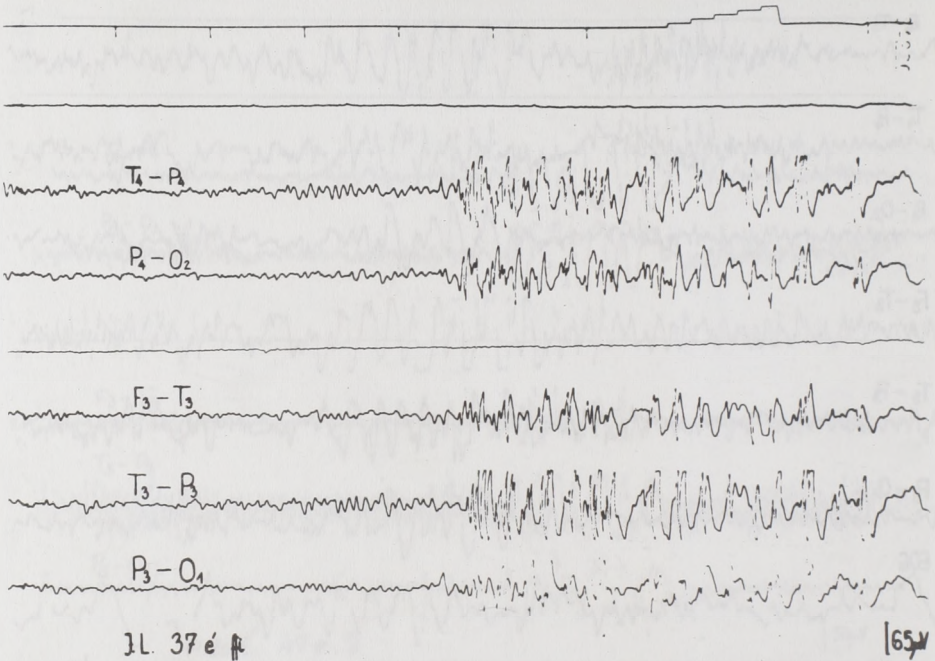


**4. ábra:** 17 éves nőbeteg, 6 éve epilepsziás. Ébredés után fellépő GTK rohamokkal. Carbamazepine és primidon terápiát kapott. A rutin EEG nem specifikus synchronisatio jeleket mutatott. Kazettás EEG-n generalizált paroxysmusok. Valproit monoterápia mellett a roham nem ismétlődött

teriktális vagy iktális EEG jeleket, de ha a táblázatban összefoglaltakat részletezve megnézzük, azt láthatjuk, ahol diagnosztikus céllal epilepszia irányában történt a vizsgálat a pozitív esetek száma 35/64, ugyanebben a csoportban 29/64 a negatív esetek száma. A vizsgált beteganyag további bontásával, ahol a klinikai rohamok egyértelműen epilepsziás rohamnak feleltek meg, a pozitív esetek száma 34/57, míg a negatív 23/57. Adataink az irodalmi adatokhoz hasonlóak. (8, 12)

Még ez utóbbi csoportosítással is relatíve magas a negatív eseteink száma,

amely azzal magyarázható, hogy sok beteget vizsgálunk az első epilepsziás roham lezajlása után, ahol minden alkalommal kazettás EEG vizsgálat is történik. Ezen betegek között számos alkalmi roham lezajlása után vizsgált beteg is szerepel. Alkalmi rohamoknak tekintettük azokat az izolált generalizált tonusos-klonusos rohamokat, amelyek kiváltásában provokáló tényezők egyértelműen kiváltó okként szerepelhettek. Elsősorban alkohol és alváshiányos-exhaustív állapot volt kimutatható provokációs faktorként. A kazettás EEG ezekben az esetekben talán a vártnál gyak-



**5. ábra:** 39 éves ffi, aki 37 éve kezelt beteg, A típusos absence-k, ritka GTKR-k jellemzik. Rutin EEG gyógyszerhatást tükröz. Kazettás EEG-n generalizált T-H paroxysmusok. Gyógyszerredukción történt, jelenleg bitherápiával rohammentes

rabban mutatott generalizált interiktális epilepsziás eltéréseket. A betegek többségénél a kazettás EEG a roham után egy héten belül megtörtént. Ezen betegeket epilepsziás minthordozóknak tekintettük. Ez utóbbiak elkülönítését az alkalmi rohamoktól katonai alkalmasság elbírálása szempontjából fontosnak tartjuk, ugyanis az epilepsziás minthordozóknál az epilepszia genetikai adottsága fennáll és így alkalmi tényezők könnyebben vezethetnek rohammanifesztációhoz és a rohamismétlődés pedig a betegség manifesztációjához. Az alkalmi roham után vizsgált betegeknél a generalizált interiktális jelenségek ki-

mutatása katonai alkalmasság elbírálásánál végleges alkalmatlanságot jelent, míg ennek hiánya ideiglenes alkalmatlansággal jár sorállományú betegeknél. A másik ok amiért az első rohamok után elvégezzük a kazettás EEG-vizsgálatokat, hogy prognosztikai problémákra is megpróbáljunk adatokat gyűjteni a klinikai tünetek mellett az electrophysiológia lehetőségét is felhasználva (2, 12).

A „bizonytalan roham” kategóriában, ahol a klinikai rohamtünetek alapján inkább funkcionális rohamra gondoltunk, a hétből egy esetben találtunk interiktális epilepsziás EEG eltérést,

amely a klinikai rohamelemzés fontosságára hívja fel a figyelmet. Ugyanakkor a kazettás EEG a funkcionális és az epilepsziás rohamok között jól differenciál (1).

Vizsgálataink alapján azt gondoljuk, hogy nemcsak a speciálisan alvásvizsgálat céljából végzett EEG felvétel adhat fontos információt a vizsgált személy alvásáról (14). Epilepsziás betegeinknél azon kívül, hogy elemeztük az epilepsziás EEG jeleket az alvással összefüggésben (21, 14), arra is figyelmet fordítottunk, hogy az alvás struktúrája mennyire bomlott fel, és amennyiben ez az epilepsziás jelenségektől függetlennek látszott, az alvás rendezésére is törekedtünk, több esetben eredményesen, amely az alapbetegség vonatkozásában is hatásos volt. Azokban az esetekben, amelyekben az alvásstruktúra felbomlása az epilepsziás jelenségekkel látszott összefüggésben lenni, a hatékony antiepileptikus terápia ezt is jó irányban befolyásolta. Az epilepsziás jelenségektől függetlennek látszó alvászavarok esetében az oki tényezők tisztázására törekedtünk, amelyet elsősorban psychés vezetéssel, psychotherápiával próbáltunk megoldani.

**Véleményünk szerint a kazettás EEG szerepe az epilepsziás betegségben nemcsak a diagnosztika területén jelentős, hanem a gondozás során, amikor bármilyen változás észlelhető a betegség klinikai tüneteiben (5).** Vizsgálati anyagunkban a válogatott betegcsoportban közlünk néhány esetet, akiknél hosszabb betegségfennállás után ke-

rült sor a vizsgálatra, vagy azért, mert rohamaik voltak, vagy azért, mert az általában korábban alkalmazott polytherápián kívántunk módosítani. Az a néhány eset amelyet megvizsgáltunk, azt mutatja, hogy chronikus kezelés esetén is érdemes újvizsgálni, a kapott eredményeket újra értékelni és a terápiát módosítani (6 beteg közül négy vált rohammentessé az egy éves követési időben).

Az epilepsziás betegség egy kisebb csoportjában a tartós rohammentesség utáni gyógyszermegvonás és ezt követő időszakban lehet jelentősége a vizsgálómódszernek. A long term vizsgálattal az EEG jelenségeket megfigyelhetjük, jelenlétüket rögzíthetjük, gyakoriságukat elemezhetjük és esetleg szubklinikus rohamokat regisztrálhatunk, amely a további teendőinket befolyásolhatja (5), esetleg a terápia folytatását indikálhatja. Mióta rendelkezésünkre áll ez a lehetőség, minden gyógyszermegvonást megelőzően elvégezzük a 24 órás vizsgálatot, s amennyiben szubklinikus rohamokat regisztrálunk, a gyógyszer megvonásától eltekintünk. Különösen fontosnak gondoljuk ezt, mivel gépjárművezetői engedély kiadása ilyen esetben biztonságosabbnak tűnik gyógyszer mellett, mint anélkül. Ezekben az esetekben a roham kialakulásának kisebb a valószínűsége, ha a beteg szedi a megfelelő gyógyszert.

Még egyszer visszatérnénk a válogatott beteganyag vizsgálati eredményeihez. A kazettás EEG alapján kiválasztott 20 generalizált epilepsziás mintát mutató beteg közül 10 volt, akinek egy rohama

zajlott le, ami után a vizsgálata történt. Ebből a 10 esetből a rutin EEG 9-nél nem igazolt epilepsziás eltérést, tehát azt mondhatjuk, hogy ezekben az esetekben az első rohamot követő vizsgálatnál a long term EEG önmagában jelentősen megemelte az interiktális epilepsziás eltérések előfordulását. Ezen vizsgálataink során elemeztük az interiktális jelek megjelenési gyakoriságát, melyek jól ismertén napszaki ingadozást mutatnak és összfüggenek az alvás fázisikus jelenségeivel (14, 21).

A klinikai tünetek alapján végzett csoportosítás szerint elemezve az interiktális jelek gyakoriságát, különbséget találtunk. Abban a betegcsoportban, amelyben az egy éves observatio ideje alatt a roham nem ismétlődött, az interiktális jelek gyakorisága jelentősen alacsonyabb volt, mint annál a betegcsoportnál, amelynél a roham egy éven belül megismétlődött. Ez utóbbi nem különbözött lényegesen a többrohamos betegcsoporttól, ill. a chronikus betegségfennállású csoporttól. Ezen adatok birtokában azt gondoljuk, az interiktális jelek gyakorisága az első rohamot követően figyelmeztethet bennünket a rohamisméltódásra, vagy esetleg arra utalhat, hogy várhatóan az ismétlődésnek kisebb a valószínűsége, így a klinikummal, aetiológiával összevetve prognosztikus értékű lehet.

Jelentőségét abban is látjuk, hogy az első roham utáni esetleges gyógyszerbeállítás kérdésében egy adatként a döntésben segíthet.

## A kazettás EEG fő indikációs területét a következőkben foglalhatjuk össze:

1. Epilepsziás roham lezajlása után interiktális, iktális jelek kimutatása céljából.
2. Rohamtípusváltozás vagy rohamgyakoriság növekedés esetén.
3. Funkcionális rohamok elkülönítése epilepsziától, ill. epilepszián belül.
4. Szubklinikus rohamok regisztrálása.
5. Rohamregisztrálás videomonitorozással összekötve.
6. Epilepsziás jelenségek vizsgálata alvással összefüggésben.
7. Epilepsziás betegek gyógyszermegvonás előtti, szükség szerint utáni vizsgálata.
8. Alváskutatás illetve alvászavarok vizsgálata.
9. Epilepsziás, tünetmentes betegek gépjárművezetői engedélyének elbírálásához, elsősorban a szubklinikus rohamok felderítése céljából.

## IRODALOM

1. Aminoff M. J., Goodin D. S., Bruce O.: Berg and Michelle N. Compton: Ambulatory EEG recordings in epileptic and nonepileptic children. *Neurology*, 1988, 38: 558-562
2. Anne T., in Berg and Sulomo Shinner: The risk of seizure recurrence following a first unprovoked seizure: A quantitative review. *Neurology*, 1991. Vol. 41. No 7
3. Bridgers S. L. and Ebersole J. S.: The clinical utility of ambulatory cassette

EEG. *Neurology*, 1985, 35: 166-173

4. **Bridgers S. L., Ebersole J. S., Laura R. Ment, Ehrenkranz R. A., Cloe G. Silva:** Cassette Electroencephalography in the Evaluation of Neonatal Seizures. *Arch. Neurology*, 1986. 43: 49-51

5. **Bridgers S. L. and Ebersole, J. S.:** Supervision of ambulatory cassette EEG screening: a strategy based on the temporal distribution of epileptiform abnormalities. *Electroenceph. and clin. Neurophysiology* 1967. 66: 219-224

6. **Ebersole, J. S.:** Outpatient Monitoring: Ambulatory Cassette Recording. In: *Clinical Neurophysiology of Epilepsy EEG Handbook*. J. A. Wada and R. J. Ellingson (Eds) 1990. Elsevier Science Publishers B. V.

7. **Ebersole, J. S.:** Montage design for cassette EEG. In: J. S. Ebersole (Ed) *Ambulatory EEG Monitoring*. Raven Press. New York. 1988.

8. **Ebersole, J. S.:** Clinical utility of cassette EEG in adult seizure disorders. In: J. S. Ebersole (Ed) *Ambulatory EEG Monitoring*. Raven Press. New York. 1988.

9. **Ebersole, J. S. and Bridgers S. L.:** Direct comparison of 3 and 8 channel ambulatory cassette EEG with intensive inpatient monitoring. *Neurology*, 35: 846-854

10. **Ebersole, J. S. and Leroy R. F.:** Evaluation of ambulatory cassette EEG monitoring III. Diagnostic accuracy

compared to intensive inpatient EEG monitoring. *Neurology*, 1983. 33: 853-860

11. **Elwes, R. D. C., Chesterman, P., Reynolds, E.H.:** Prognosis after a first untreated tonic-clonic seizure. *The Lancet*, october 5, 1985.

12. **Green, J., Scales, D., Nealis, J., Scott, G. and Driber, T.:** Clinical utility of ambulatory EEG monitoring. *Clin. Electroenceph.* 1980. 11: 173-179

13. **Halász P.:** A generalizált epilepszia pathomechanizmusa. *Ideggy. Szle.* 40: 337-356. 1987.

14. **Halász P.:** Sleep, arousal and electroclinical manifestations of generalized epilepsy with spike-wave pattern. In: Degen R, Niedermeyer E. eds.: *Epilepsy, Sleep and sleep deprivation*. Amsterdam: Elsevier, 97-107. 1984.

15. **Ives, J.R. and Woods, J. R.:** 4 channel 24 hours cassette recorder for long term EEG monitoring of ambulatory patients. *Electroencephal. and Clin. Neurophysiol.* 39: 88-92 1975.

16. **Janz, D.:** Epilepsia and sleeping-waking cycle. In: Vinken, P. J., Brny GW ed.: *Handbook, of Clin. Neurology*. Vol. 15. *The epilepsies*. Amsterdam: North Holland, 457-490. 1974.

17. **Offenbacher, H., Körner, E., Reinhardt, B., Wolf, R., Fritsch, G., Logar, C., Lechner, H.:** Mobile Long-Term EEG Monitoring in Generalized Seizure Disorders of Different Etiology. *Eur. Neurol.* 25: Suppl. 2.pp. 146-153. 1986.

18. **Powell, T. H., Harding, G. F. A. and Jeavons, P. M.:** Ambulatory EEG monitoring: a preliminary follow-up study. In: E. Ross, D. Chadwick and R. Crawford (Eds): *Epilepsy in Young People*. Wiley, Chichester, pp. 131-139.
19. **Stefan, H., Burr, W.:** Atlas of mobile long-term EEG recordings. Stuttgart; New York: *Fischer*, 1986.
20. **B. van Sweden, B. Kemp, H. A. C. Kamphuisen and E. A. van de Velde:** Alternative Electrode Placement in (Automatic) Sleep Scoring. *Sleep*, Vol. 13. No. 3, 1990.
21. **Tersano, M. G., Parrino, L, Anelli, S. and Halász, P.:** Modulation of Generalized Spike and Wave Discharges During Sleep by Cyclic Alternating Pattern. *Epilepsia*, 30 (6) 772-781. 1989.

---

**Margit Rózsavölgyi M.D.,  
Capt. Noémi Becser M.D.M.C.,  
Col. M. Berky M.D.M.C.**

**Long-term monitoring and its role in the diagnosis of epileptoid syndromes**

The authors report on the EEG examination performed in their Department with cassette recording. They outline indication for long term EEG monitoring and its role in the diagnosis of epilepsy and epileptoid syndromes. On their patients' material they demonstrate

the importance of long term EEG monitoring after the first seizures, first of all in primary generalized epilepsies and in the detection of patients with epileptoid EEG patterns. They emphasize the diagnostic value of the given method in pathologic states with loss of consciousness and its importance in the military medical expertise.

*Dr. Rózsavölgyi Margit  
1134 Budapest,  
Róbert Károly krt. 44.*

MH Központi Honvédkórház Általános Sebészeti Osztály

## Posztoperatív thromboembóliás szövődmények és megelőzésük általános sebészeti osztályunkon

Dr. Kiss Péter  
Dr. Záborszky Zoltán  
Dr. Kovács G. Csongor

Közlésre érkezett: 1994. 10. 27.

*Kulcsszavak: mélyvénás thrombozisz, pulmonális embólia, kis dózisú heparin, profilaxis.*

A szerzők a posztoperatív vénás thromboembóliás szövődmények gyakoriságát vizsgálták az általános sebészeti osztály öt éves periodusában. Ezen időszak alatt 7001 műtét történt. Mélyvénás thrombozisz 10 esetben (0,14%), pulmonális embólia 12 esetben (0,18%) volt diagnosztizálható, a fatális pulmonális embóliák száma 8 volt (0,11%). Ismertetik a műtétek megoszlását, a thromboembóliás szövődményekre hajlamosító tényezőket, a megelőzés lehetőségeit, ezek alkalmazását az osztály gyakorlatában. Felhívják a figyelmet a komplex megelőzés fontosságára, jelentőségére.

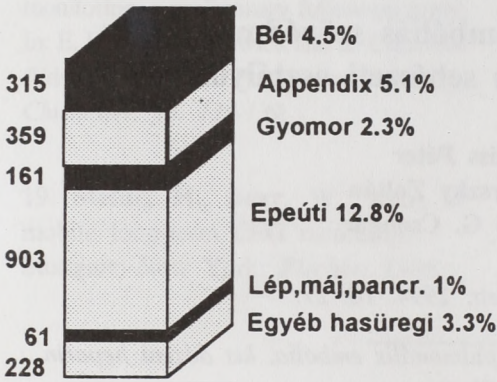
1988. január 01-től 1992. december 31-ig osztályunkon 7001 műtét történt. Ezek megoszlását az 1. a. és 1. b. ábra I-IV. oszlopai mutatják.

A bélműtétek többségét a colorectalis malignus tumorok miatti radikális műtétek képezik a colostomiák, colotomiák, palliatív anastomosisok, sérülések ellátása mellett. Gyomorműtét címszó tartalmazza a fekély, malignus és benignus tumor, vérzés, perforáció miatti gyomor- és nyombélműtéteket. Egyéb hasüregi műtéti csoportba a több szervre kiterjedő műtétek, az áthatoló hasi sérülések, mechanikus ileus miatti explo-

rációk, technikailag inoperábilisnak tált esetek, nőgyógyászati műtétek és diagnosztikus feltárások kerültek.

Egyéb „nagy” műtéti kategóriába az alsóvégtagi amputációk, sympathectomiák, testüreget nem érintő tumor excíziók tartoznak — az emlő kivételével. Sérvműtét involválja az inguinalis, femoralis, scrotalis, umbilicalis, primer és posztoperatív hasfali sérvek, valamint a rectus diastasis miatti műtéteket.

Egyéb „kis” műtétek többsége abscessus feltárás, malignus vagy malignitásra gyanús naevus excízió, lipoma, condyloma excízió, hallux valgus műtét volt.

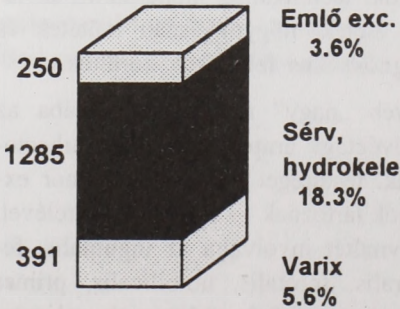


I. (n=2027 ⇒ 29%)

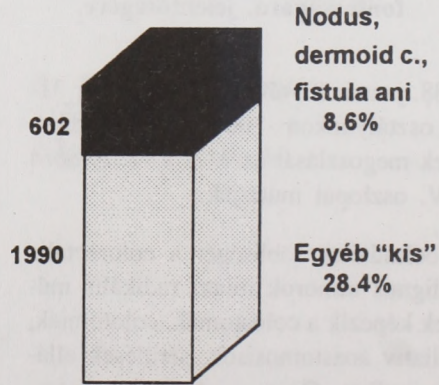


II. (n=456 ⇒ 6,5%)

1. a. ábra: Műtétek megoszlása I. (n=7001)

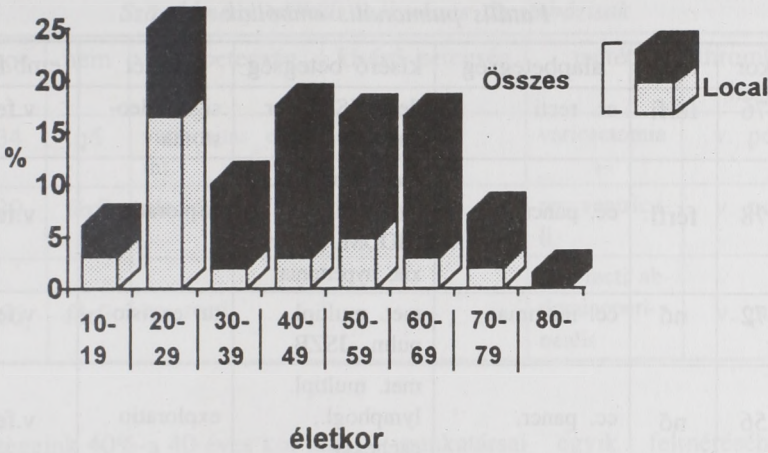


III. (n=1926 ⇒ 27.5%)



IV. (n=2592 ⇒ 37%)

1. b. ábra: Műtétek megoszlása II. (n=7001)



2. ábra: A műtétek megoszlása a betegek életkora szerint (n=7001)

Az operált betegek átlagos életkora 44,8 év volt. A műtéteknek a betegek életkora szerinti megoszlását a 2. ábra mutatja.

A második oszlop feltűnő nagyságát a sorállományú betegek nagy száma magyarázza. Az ábrán a helyi érzésteleltetésben végzett műtétek aránya is jelzett.

A **thromboembóliás szövődmények** közül a vizsgált időszakban pulmonális embólia 12 esetben fordult elő, ebből fatális kimenetelű 8 volt. (6 esetben egyéb okok — generalizált metasztázisok, idült szívelégtelenség, tumoros cachexia — miatt az elhalálozás nem volt váratlan, csupán a fennmaradó 2 esetben történt típusos drámai hirtelenséggel malignus tumor miatti sigma rezekció, illetve abdomino-perinealis rectum exstirpáció után a 6. valamint 13. posztoperatív napon. (1. az I. a. táblázat 7. és 8. esetét!)

A mélyvénás thrombózisok száma 10 volt, ebből 2 esetet csak sectio verifikált. Szövődmény nélküli mélyvénás thrombózis 3 esetben fordult elő. A fatális kimenetelű embolizáció forrása 2 esetben a boncolás során sem vált ismertté. A 4 gyógyult tüdőembóliás beteg közül csupán 1 esetben tudtuk a mélyvénás thrombózt, mint embólia forrását diagnosztizálni.

A thrombóliás szövődményeket az I. a., b. és c. táblázat foglalja össze.

A mélyvénás thrombózisokat és a pulmonális embóliákat a klinikai kép, fizikális vizsgálat, röntgen, Doppler-scan és perfúziós tüdőscintigráfia alapján diagnosztizáltuk. A szövődmények gyakoriságát, összevetve irodalmi adatokkal a II. táblázat mutatja.

**A szövődmények értékelése**

A feltűnően kedvező adatainkat több tényező magyarázhatja:

## I. a. táblázat

## Fatális pulmonális embóliák

	kor	nem	alapbetegség	kísérő betegség	műtét	emb.forrás
1.	76	férfi	cc. recti	ileus, ISZB, br. pneum.	sigmoideostoma	v.fem.
2.	78	férfi	cc. pancr.	met. multipl. lymphogl., NIDDM., cachexia, hypertonia	exploratio	v.fem.
3.	72	nő	cc. mammae	met. multipl. pulm., ISZB	tu. excisio	v.fem.
4.	56	nő	cc. pancr.	met. multipl. lymphogl., cachexia	exploratio	v.fem.
5.	72	férfi	art. scler. oblit.	IDDM. ISZB, hypertonia, sepsis	amput. cruris	v.fem.
6.	89	férfi	perf. duod.	art. scler. univ., haemorrh. ex ulcere, pneumonia hypost.	sutura	?
7.	64	férfi	cc. recti	hypertonia, NIDDM.	res. recti abdomino-perinealis	v.fem.
8.	51	férfi	cc. sigmae	hypertonia	res. sigmae	?

## I. b. táblázat

## Gyógyult pulmonális embóliák

	kor	nem	alapbetegség	kísérő betegség	műtét	emb. forrás
1.	64	nő	calc. cholec.	varicositas extr. inf., obesitas	cholecystect.	v. popl.
2.	61	férfi	ulc. ventr.	bronchitis chr.	res. ventr.	?
3.	57	nő	calc. cholec.	obesitas	cholecystect.	?
4.	51	nő	pancreatitis acuta necr.	calc. cholec.	cholecystect. necrectomia	?

## I. c. táblázat

## Szövődmény nélküli mélyvénás thrombózisok

	kor	nem	alapbetegség	kísérő betegség	műtét	thrombosis helye
1	34	nő	varicositas extr. inf.	obesitas	varicectomia	v. popl.
2	39	férfi	ulc. duod.	hypertonia	res. ventriculi	v. popl.
3	66	férfi	cc. recti	—	res. recti abdominoperinealis	v. popl.

1. Betegünk 40%-a 40 éves kor alatti volt.

2. A kis kockázatú műtétek relatív magas száma.

3. A thromboembóliás szövődmények felismerésének hiánya, különösen a kevés tünettől járó, illetve tünetmentes esetekben.

Evvel a problémával több közleményben is találkoztunk. Pl. **Kakkar** (10) és

## II. táblázat

## Posztoperatív thromboembóliás szövődmények gyakorisága

## Saját adatok Irodalmi adatok

## Mélyvénás thrombózis

0,14% (n=10)	Nicolaides (15)	0,8%
	Kakkar (11)	4,0%

## Pulmonális embólia

0,18 (n=12)	Schurmann (18)	0,55%
	Kakkar (8)	0,7%

## Fatális pulmonális embólia

0,11% (n=8)	Schurmann (18)	0,15%
	Matt (13)	0,20%

munkatársai egyik felmérésében a posztoperatív időszakban végzett 125 J izotóppal jelzett fibrinogén teszt 4%-ban volt pozitív, *Schander* (17) ugyanevvel a módszerrel nőgyógyászati műtétek után 10-15%-ban diagnosztizált mélyvénás thrombózist, míg a klinikum alapján csupán 1 és 2%-ban volt megállapítható. A pulmonális embólia felismerésének hiányosságát mutatja az a tanulmány, amely szerint 172, boncolással igazolt fatális pulmonális embóliának a klinikai diagnózisa csupán 25%-ban volt helyes, míg a 90 pulmonális embóliának véleményezett esetből 47 bizonyult igaznak (6).

4. A hatékony megelőzésre való törekvésünk.

**A rizikó faktorok** — a thromboembóliás szövődményekre hajlamosító tényezők — ismerete a hatékony megelőzés egyik alapfeltétele. A fontosabb rizikó faktorokat a *III. táblázat* foglalja össze.

Jelentőségüket meggyőzően szemléltetik *Kakkar és munkatársai* adatai: a mélyvénás thrombózis gyakoriságát a hosszabb műtéti idő 1,3-szeresére, va-

## III. táblázat

Thromboembóliás szövödményre  
hajlamosító tényezők

Sztázist okozók	Alvadást fokozók
Műtéti relaxáció	Műtéti szövetsérülés
Immobilizáció	Trauma
Varikozitás	Malignus tumor
Hipovolémia	Cukorbetegség
Szívelégtelenség	Transfúzió
Kismedencei kompresszió	Gyógyszerek
Hiperviszkozitás	Terhesség
<b>Alvadásgátlás rendellenessége</b>	<b>Egyéb</b>
Antithrombin	Életkor
III hiány	Obesitás
Disz fibrinogénémia	Cachexia
Protein C hiány	Anamnézisben mély- vénás thrombózis, tü- dőembólia
Protein S hiány	Posztthrombotikus szindr
Heparin co-faktor II hiány	Műtét 3 hónapon belül

rikozitás 2,3-szeresére, thromboembóliás anamnézis 2,6-szeresére, neoplázia 1,5-szeresére, 61-80 év közötti életkor a 40-60 év közöttihez viszonyítva, 1,9-szeresére emeli (9). Az egy hétnél hosszabb immobilitás pedig 5,5-szörösére emeli **Gibbs** szerint (5).

**A thromboembóliás szövödmények megelőzésének** lényege a mélyvénás thrombózis kialakulásának profilaxisa (primaer profilaxis), mely lehet gyógyszeres, történhet fizikai módszerekkel, továbbá amennyiben lehetséges a fennálló rizikó tényezők megszüntetésével vagy csökkentésével.

**A leggyakrabban alkalmazott gyógyszerek:**

— Heparin (heparin-Na, heparin-Ca,

kismolekulasúlyú heparinok)

— Heparin + dihydroergotamin

— Heparin + acetilszalicilsav

— Kumarinok

— Dextrán infúzió

— SP 54 (Na-pentoanpoliszulfát)

A thromboembóliás szövödmények megelőzésének a leggyakrabban és legeredményesebben alkalmazott gyógyszer a heparin-Na és heparin-Ca. Magyarországon az 1970-es években kezdett elterjedni használatuk, hazai ajánlásokat követően (16, 19, 20). E két frakcionálatlan készítmény profilaktus értéke azonos, de a heparin-Ca jobban tolerálható (6, 1). Az alacsony molekulásúlyú (LMW), frakcionált heparin készítmények csak a nagy kockázatú, főleg ortopédiai műtétek esetén bizonyultak hatékonyabbnak (8, 4). A heparin + dihydroergotamin kombinációt az utóbbi mellékhatásai miatt már nem javasolják, gyártását 1987-ben beszüntették (14). Heparin és acetilszalicilsav együttes adását a fokozott antithrombotikus hatás következményeként megszorított vérzéses szövödmények miatt csak ritkán alkalmazzák.

Kumarin származékokat, dextrán infúziót leggyakrabban ortopédiai műtétek-nél használják. A sc. alkalmazott SP 54 hatékonyságát illetően a vélemények meglehetősen eltérőek (2, 7, 12).

**A leggyakrabban használt fizikai módszerek:**

— Rugalmas pólya, rugalmas harisnya

— Aktív-passzív torna

— Korai mobilizálás

— Pneumatikus masszázs

— Elektromos izomingerlés

Ezek lényege és hatásmechanizmusa a vénás pangás csökkentése külső erőhatással vagy az izompumpa segítségével. Önmagukban csak kis thromboembólia kockázat esetén alkalmazhatók.

A thromboembóliás szövődmények megelőzésében az előző két lehetőségtől nem maradnak el fontosságban és eredményességben a rizikó tényezők csökkentését illetve megszüntetését célzó eljárások. Ezek széles skálájából az alábbiakat emeljük ki:

- A beteg optimális kardiorespiratorikus állapotát biztosító eljárások
- A folyadék-, elektrolitháztartás, sav-bázis egyensúly rendezése
- Optimális anyagcsereállapotra törekvés (pl. CH anyagcsere rendezése, katabolizmus megszüntetése)
- A megfelelő műtéti előkészítés, analgészia, műtéti eljárás megválasztása
- A tartósan halasztható műtétek esetén varikozitás előzetes műtéti megoldása, obesitas csökkentése, megszüntetése.

### ***Thromboembólia megelőzése osztályunk gyakorlatában***

Gyógyszeres megelőzés céljára heparin-Na-ot (5000 NE/ml) alkalmaztunk az esetek döntő többségében a 40 év feletti betegeknél (n=3395). E heparin készítmény használatát az indokolta, hogy az általános sebészeti műtétek esetén profilaktikus hatása nem marad el a heparin-Ca-étól, beszerzési nehézség nem fordult elő, egyféle készítmény alkalmazása a gyógyszer csere lehetőségét gyakorlatilag kizárja. 5000 NE-et

adtunk a karba vagy combba sc. a műtét előtt 2 órával, majd 12 óránként ismételtük a teljes mobilizációig. Ha a beteg testsúlya 80 kg-ot meghaladta, vagy thromboembóliás anamnézis esetén 8 óránként adtunk 5000 NE-et. A szokásos, has bőre alá való beadástól történt eltérést pedig az indokolta, hogy a műtétek 29%-a hasi feltárással járt, 18,3%-a hasfali sérv-, lágyék-, comb-, és köldöksérv műtét volt. Ezekben az esetekben a műtét utáni alkalmazása egyrészt nem kivitelezhető, másrészt a fenti műtéteknél a sebhématomák számát emelné (3). Továbbá a vizsgált időszakban törekedtünk az egységes alkalmazási módra. Frakcionált heparin még nem volt forgalomban. Syncumart 3, dextran infuziót 7 esetben használtunk profilaktikumként, acetilszalicilsavat, dihydroergotamint, SP 54-et e célra nem alkalmaztunk.

Fizikai módszerek közül rugalmas pólyát alkalmaztunk a 40 év feletti betegeinknél heparin mellett több kockázati tényező fennállása esetén. 40 év alattiaknál, mérsékelt fokú varikozitás mellett csak ezt a módszert választottuk, ha egyéb rizikó tényező nem volt. A korai mobilizálásra minden esetben törekedtünk, az aktív és passzív torna jelentőségére már a műtét előtt felhívtuk a beteg figyelmét, esetenként begyakoroltattuk.

Megemlítjük még, hogy az előzőekben vázolt gyógyszeres és fizikai módszerekkel történő thrombózis profilaxis, rizikó tényezők csökkentését vagy megszüntetését célzó eljárások mellett számos, a perioperatív szakban alkalmazható módszer, eljárás, teendő lehetséges, melyekkel a megelőzés hatékonyabbá tehető. Osztályunk gyakorlatából az alábbiakra hívjuk fel a figyelmet.

1. A különböző okok miatt nehezen mozgó, főleg idős betegek hajlamosak a folyadékfogyasztás korlátozására, hogy minél ritkábban kelljen felkelniük vizelni.

Folyadékklap vezetésével, itatással, ágytál, kacsza (segítséggel történő) használatával a hipovolémia kialakulása megelőzhető.

2. Hashajtás esetén megfelelő folyadékpótlás biztosítása.

3. Műtét előtti napokban felhívjuk a beteg figyelmét a folyadékfogyasztás fontosságára, szükség esetén a megfelelő mennyiséget a beteg ágyához készítjük.

4. A műtét előtti napokban, amennyiben lehetséges, kerüljük a diuretikumok alkalmazását.

5. A műtét előtt megfelelő mennyiségű iv. folyadékbevitel, centrális vénás kanül esetén rendszeres CVNY ellenőrzés.

6. Ha a műtét előtt transfúzió szükséges, úgy az optimális beadási időpont megválasztása.

7. Megfelelő fektetéssel az alsó végtagi vénák kompresszióját elkerülhetjük.

8. Hatékony fájdalomcsillapítás a torna, mobilizáció megkönnyítése céljából is.

9. A betegség indukálta depresszió, következményes motilitás csökkenés miatt adekvát th., szükség esetén szak-konzilium bevonásával.

### A thromboembóliás szövődmények megelőzésének jelentősége

A profilaktikus lehetőségek komplex alkalmazásával csökkenthető:

- A posztoperatív halálozás
- A thromboembóliás szövődmények száma és súlyossága
- A mélyvénás thrombózis és tüdőembólia késői szövődményeinek a száma és azok súlyossága
- A tartós antikoaguláns kezelés és

szövődményeinek a száma

- Az ápolási idő és kezelési költség
- A tartós vagy végleges munkaképzetelenség illetve munkaképesség-csökkenés gyakorisága.

## IRODALOM

1. **Blaskó, Gy.:** Antikoaguláns kezelés-fibrinolitikus therapia. *Medicina, Budapest, 1992. 56.*
2. **Blaskó, Gy.:** Antikoaguláns kezelés-fibrinolitikus therapia. *Medicina, Budapest, 1992. 59.*
3. **Briehl, R. C., Bögespacher, R., Neesser, E. és mtsai.:** Postoperative Hämatomme und Wundheiligungsstörungen unter low-dose Heparin- und Heparin/Dihydroergotamin-Prophylaxe. *Med. Welt. 1981. 19, 732.*
4. **Chesterman, C. N., Chong, B. H.:** Uses of heparin. *Br. Med. J. 1993. vol. 306, 871.*
5. **Gibbs, N. M.:** Venous thrombosis of the lower limbs with particular reference to bedrest. *Brit. J. Surg. 1957, 45, 209.*
6. **Jaenecke, J.:** Antikoagulanzen - und Fibrinolysetherapie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1991. 23.
7. **Jaenecke, J.:** Antikoaulanzen - und Fibrinolysetherapie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1991. 19.
8. **Kakkar, V. V., Cohen, A. T., Edmondson, R. A. et al.:** Low molecular weight versus standard heparin for prevention of venous thromboembolism after major abdominal surgery. *Lancet, 1993. 341, 259.*
9. **Kakkar, V. V., Howe, G. T., Ni-**

**colaides, A. N.:** Deep vein thrombosis of the leg. *Amer J. Surg.* 1970. 120, 527.

10. **Kakkar, V. V., Nicolaides, A. N., Field, E. S.:** Low doses of Heparin in prevention of deep-vein thrombosis. *Lancet*, 1971. II. 669.

11. **Kakkar, V. V., Spindler, J., Flute, P. T.:** Efficacy of low doses of Heparin in prevention of deep-vein thrombosis after major surgery. *Lancet*, 1972. II. 101.

12. **Kollár, L., Scholz, M. E., Rozsos, I.:** A pentosanpolysulfat- natrium (Na-PPS) és egy alacsony molekulású heparin készítmény hatékonyságának összehasonlító tanulmánya hasi műtétek követő vénathrombózisok megelőzésében. (Különlenyomat) *Perefusion*, 1994. 4, 123.

13. **Matt, E. M., Gruber, U. F.:** Deep vein thrombosis of the leg. *Fortchr. Med.* 1977. 95, 669.

14. **Mühlberger, V., Abbredres, K., Knapp, E.:** Myocardinfarct unter Ergotamin-Medication bei einem Jugend-

lichen mit normalen Coronararterien. *Dtsch. med. Wschr.* 1983. 108, 623.

15. **Nicolaides, A. N., Desai, S., Douglas, J. N. et al.:** Small doses of subcutaneous sodium heparin in preventing deep venous thrombosis after major surgery. *Lancet*, 1972. II. 890.

16. **Sas, G.:** Thromboemboliák elleni küzdelem korszerű stratégiája. *Orv. Hetilap* 1978. 119, 1939.

17. **Schander, K.:** Das erhöhte Thromboembolierisiko in der operativen Medizin. In Tilsner V., Matthias, F. R. (szerk.) *Probele der low-dose Heparin-Thromboseprophylaxe. Editiones Roche, Basel*, 1983. 35.

18. **Schurmann, M., Corrigan, T., Fossard, D. P. et al.:** Lung embolisms in a surgical patient sample. A retrospective study over 9 years. *Chirurg*, 1992. 63, 811.

19. Szerkesztőségi közlemény. *Orv. Hetilap*. 1974. 115, 2228.

20. Szerkesztőségi közlemény. *Orv. Hetilap*. 1976. 117, 92.

**P. Kiss M.D., Z. Záborszky M.D., Cs. G. Kovács M.D.**

### Post-operative thromboembolic complications and their prevention in the Department of General Surgery

The authors studied the incidence of post-operative thromboembolic complication in veins occurring in the Department of General Surgery during the last 5 years. During this period 7001 surgical interventions were performed. Deep venous thrombosis was seen in 10 cases (0.14%), pulmonary embolism

developed in 12 cases (0.18%) and the number of fatal pulmonary embolism was 8 (0.11%). The authors reports on the distribution of surgical interventions, risk factors of thromboembolic complications, possible ways of prevention and their use in the practice of the department. They emphasize the importance and value of the complex prophylaxis.

*Dr. Kiss Péter*

*1134 Budapest,*

*Róbert Károly krt. 44.*

Országos Igazságügyi Toxikológiai Intézet  
MH Közegészségügyi és Katonaorvosi Kutató Intézet

## Az ATC gyógyszerosztályozási rendszerről

Dr. Dávid Gábor nyá. orvosalzerdeses, az orvostudomány kandidátusa,  
igazságügyi toxikológus szakértő

Érkezett: 1994. 10. 15.

*Kulcsszavak: ATC, gyógyszerosztályozási rendszer*

A közlemény röviden ismerteti az ATC gyógyszerosztályozási rendszert. Az ANATOMIAI TERÁPIÁS CHEMIAI besorolást összehasonlítja a gyakorlatban más, ma is használatos egyéb rendszerekkel (WHO terápiás beosztás, Rote Liste, Gyógyszerkódex).

Az orvosok megszokták, hogy a forgalomban lévő gyógyszerekről, gyógyszerkészítményekről, a legfontosabb, legszükségesebb információkat az orvosi köznyelvben csak „Zöld Könyv” néven emlegetett, teljes néven „Tájékoztató a gyógyszerkészítmények rendelkezésére” című OGYI kiadványból nyerik. A fejlődés következtében ma már egyre több, újabbnál újabb, korszerűbbnél korszerűbb bel- és külföldi gyógyszerek, gyógyszerkészítmények kerülnek forgalomba. Az eligazodás, a korszerű farmakoterápiás ismeretek megszerzése, az információk értékelése igencsak idő és munkaigényes. A beteg gyógyítását szolgáló elméleti megfontolások és ismeretek mellett nem elhanyagolhatók az anyagi (pénzügyi) költségek sem. Ugyanis több azonos összetételű (hatóanyag tartalmu) gyógyszer van forgalomban, de jelentősen eltérő áron. Nálunk is megjelentek az un. generikus

készítmények. Ezek olyan gyógyszerek melyek hatóanyagának (remedium cardinale) lejárt a jogi védettsége, így az eredeti védett (regisztrált, márka, fantázia) elnevezéssel azonos minőségben, de más néven gyárthatók. A generikus készítmények legtöbbször a nemzetközi nem védett néven (INN, *International Nonproprietary Name*) szerepelnek a gyógyszerek jegyzékében. (pl. Nifedipin, Cimetidin, Diclofenac). A generikus gyógyszerek ára lényegesen alacsonyabb, ugyanis nem terheli a *kutatási és fejlesztési költség (K+F)*. Így az eredeti gyógyszerárának 40-60%-ával olcsóbb a generikus készítmény (Szinte extrém példa: a Nifedipin ára hatoda az Adalat árának). Ez pedig *Országos Egészségbiztosítási Pénztár* szempontjából nem közömbös.

Az újabb készítmények között eligazodni, hatásukat, hatásmechanizmusukat, javallataikat és ellenjavallataikat (!)

megtudni csak korszerű ismertetőkből lehet — de mondhatjuk úgy is, hogy *lehetne*. Ugyanis az eddig a gyárak által megküldött ismertető, betétlapok, ha szakmailag megfelelőek is, de csak *szórolapok* — sajnos a szó valódi és szó szerinti értelmében is. Ha valaki elszánt szisztematikussággal gyűjti is ezeket, fél vagy egy év alatt annyi halmozódik fel, hogy rendbentartásuk komoly munkát igényel. Külön gondot jelent ezeknek hatástani, alkalmazási csoportosítása és regisztrálása. Ezen gondon segítené régebben az említett „Zöld Könyv”-ben megtalálható és az ismertető nyomtatványokon betű és számjellel feltüntetett gyógyszerkészítmények terápiás beosztása. Ez a közismert beosztás a WHO régebben javasolt kategorizálása alapján történt. Napjainkban gyakran egymás alatt látjuk ezt az aránylag egyszerű betű és számjegy kódot egy másik jelöléssel, legújabban pedig már csak ezt az újabb jelzést találjuk. Ez az új kódjel az *ATC gyógyszerosztályozási rendszer*, melyet 1992-ben az Egészségügyi Világszervezet Gyógyszerutilizációs Csoportja (DURG) dolgozott ki. Tekintve, hogy jövőben ez a rendszer képezi a gyógyszerek osztályozási szisztémáját, főbb vonalaiban mind az orvosoknak, mind a gyógyszerészeknek és vegyészeknek (gyógyszervegyészek!) meg kell ismerkedniük vele. (De talán úgy is lehetne mondani, hogy „megbarátkozni”, mert az eligazodás kezdetben nem könnyű.) Maga az elnevezés, az *ATC* nem más mint az *Anatomical, Therapeutical and Chemical Classification System* rövidítése. A rendszer ismertetése az *OGYI*

*közlemények* 1992 évi 3., illetve az 1993. évi 2. számában jelent meg. Ez a rendszer lehetővé teszi, hogy a gyógyszeres terápiás felhasználásuk (felhasználhatóságuk) mellett azok kémiai struktúrájukról is információt kaphassunk. A szisztéma ún. „osztályozási lépcsőkből” épül fel. Az 1992. évi 2. számú kiadvány az első 4 lépcsőt közli, ezek az anatómiai és terápiás besorolást jelzik. Az első betűjel az anatómiai kód. Ez a szervek, ill. szervrendszerek szisztémás anatómiai angol elnevezésének a kezdőbetűje. Felosztása a következő:

Alimentary tract and metabolism  
(Tápcsatorna és anyagcsere)

Blood and bloodforming organs (Vér és vérképző szervek)

Cardiovascula system (Szív- és érrendszer)

Dematologicals (Bőrgyógyászati szerek)

Genitourinary system and sex hormones (Urogenitális rendszer és nemi hormonok)

Hormonal preparations, systemic, excl. sex hormones (Hormonkészítmények, a nemi hormonok kivételével)

Antiinfectives, general, systemic (Szisztémás fertőzés elleni szerek)

Antineoplastic and immunomodulating agents (Daganatellenes és immunmoduláns szerek)

Musculoskeletal system (Váz- és izomrendszer)

Nervous system (Idegrendszer)

Antiparasitic products (Parazitaellenes szerek)

Respiratory system (Légzőrendszer)

Sensory organs (Érzékszervek)

Various (Egyéb)

A felsorolással kapcsolatban egy negatív észrevételt kell tennünk: az OGYI ismeretdjében eléggé el nem ítéhető szakmai hiba található. Ugyanis, idézve „...az egyes testtájak...”; márpedig ez a beosztás az *anatomia systematica*-nak felel meg és semmiképp az *anatomia topographicának*, azaz a tájanatómiának!

Az anatómiai kód után egy számkód, 01, 02, 03..., stb. következik ami már a terápiás felhasználásra való utalást jelzi, majd ismét egy betűjel és egy újabb betűjel és számjel (számkód) következik és ez már a pontos kémiai behatárolást teszi lehetővé. Persze ez így igen komplikáltnak tűnik. Ezért jobb lenne egy példán megvilágítani. Például szolgáljon most egy a napjainkban igen kiterjedten, széleskörben használt gyógyszer, illetve gyógyszercsoport, a béta-receptorblokkolók nagy családja.

Nyilvánvaló, hogy ezek a farmakonok a cardiovascularis rendszerre hatnak, tehát a vezető betűjel a „C”. A szívre ható szerek között béta blokkolók a 07 jelzésű helyen találhatóak. De tekintve, hogy ebben a csoportban még 6 féle *vegyület, ill. gyógyszerkombináció* van, nyilván egy új betűjel (A, B, C, D, E, F) szükséges, hogy jellemezhesük *vegyületünket*. (Így már a harmadik lépésnél tartunk). Igen ám, de ezeken belül is — főleg gyógyszerkémiailag szempontból még további csoportosítás szükséges — illetve helyet kell biztosítani az esetleges időközben kifejlesztett új gyógyszereknek, érthető, hogy további alcsoportok betű- és számkódjelek beiktatása szükséges.

Hogy példánknál maradjunk nézzük meg, hogy a pindolol, azaz a *Visken* milyen kódot kap. Ime: **CO7A AO3**. De például a *metaprolol — Betaloc* **CO7A BO2** ATC-kódjelen található. És álljon itt még egy példa: a *propranolol*, amit az ATC-rendszer a nem szelektív béta-receptorblokkolók és egyéb vérnyomáscsökkentők közé sorol, a **CO7F AO5** betű és a számkódot kapja.

Mint minden „cimkézés”, „skatulyázás” jellegéből fakadóan több hibalehetőséget rejt magában. Csak egy példa: az atropin az alimentáris rendszer gyógyszerei közé van besorolva. De jelentős az idegrendszeri (vegetatív) hatása, szemészeti effektusáról és antidótumként való felhasználásáról sem szabad megfeledkezni.

Indokolt lehetne egy gyógyszert több jelzéssel is illetni, de ez csak az áttekinthetőséget rontaná. Persze az orvosok idegenkednek — főleg kezdetben — egy új, nem könnyen értelmezhető rendszer alkalmazásától. Így érthető hogy a magyar irodalomban, pl. a *Gyógyszerkódex* 58 csoportba — hatás-tani csoportba! — sorolja az általa tárgyalt gyógyszereket, avagy a *Rote Liste* 87 csoportot tüntet fel. Ez utóbbi a gyári (védett) készítmények INN-jét és a regisztrált (R) gyógyszerek alfabetikus katalógusát is megadja. Ugyanakkor a *Pharmindex* már az ATC-kódot közli. Bármely rendszer szerint is csoportosítjuk információkat, annak használatát el kell sajátítani és főleg alkalmazni tudni kell, hiszen „salus aegroti lex suprema”!

## IRODALOM

1. OGYI közlemények, 1992, 17: (No.3), 3-32. Országos Gyógyszerészeti Intézet kiadványa, Budapest
2. OGYI közlemények, 1993, 18: (No.2), 1-121. Országos Gyógyszerészeti Intézet kiadványa, Budapest
3. Pharmindex-kompendium. Szerk.: **Makara Mihály** MediMedia információ

- Kft, Melania Kft, 1993, Kossuth Nyomda Rt. Budapest
4. Pharmindex-zsebkönyv, 1993, idem, ibidem,
  5. Idem: 1994/1, ibidem,
  6. Gyógyszerkódex, Szerk.: **Farsang Cs., Vincze Z.** Meditel Könyvkiadó, 1992, Budapest
  7. Pótkötet az előbbihez 1993, idem, ibidem

**Lt. Col. (ret) G. Dávid M.D.M.C., Ph.D.**

**ATC system for classification of drugs**

The author reviews the ATC system for classification of drugs. Anatomical, Therapeutic and Chemical listing is

compared to other systems being in use even now (WHO therapeutic classification, Rote Liste, Pharmaceutical Codex).

*Dr. Dávid Gábor*  
*1055 Budapest, Honvéd tér 10/b*

*Semmelweis Orvostudományi Egyetem, Gyógyszerészeti Intézet  
Budai Honvédkórház Belgyógyászati és Ideggyógyászati Osztálya\**

## **Egy potenciális, új haemorheológiai gyógyszer, a DEPOGEN<sup>R</sup> humán kinetikai vizsgálata**

**Dr. Marton Sylvia a kémiatudomány kandidátusa,**

**Dr. Hajdu Mária,**

**\*Dr. Bernát Sándor Iván az orvostudomány kandidátusa,**

**\*Dr. Pongrácz Endre orvosórnagy,**

**Dr. Szentmiklósi Péter**

*Közlésre érkezett: 1990. 03. 24.*

*Kulcsszavak: drotaverin-teofillin-7-ecetsavas sója, Depogen<sup>R</sup> farmakokinetikája, adagolása és detektálása HPLC-vel.*

Szerzők célul tűzték ki a DEPOGEN<sup>R</sup>, egy potenciálisan új haemorheológias szer tervezett humán dózisa farmakokinetikájának tisztázását egyszeri és többszöri adagolást követően. Vizsgálataikat hospitalizált betegek bevonásával, előzetes tájékoztatást követően, az esetleges kizáró okok figyelembevételével végezték. A plazmaszintek értékelése alapján megállapították, hogy a vegyület hatást hordozó komponense a drotaverin magasabb szintet ér el azonos körülmények között a Depogen részeként, mint önmagában adagolva. Farmakokinetikai értelemben a Depogen kétkompartmentes nyitott modellel jellemezhető és hosszabb perifériás tartózkodási idő figyelhető meg adagolása során, mint a drotaverinnél.

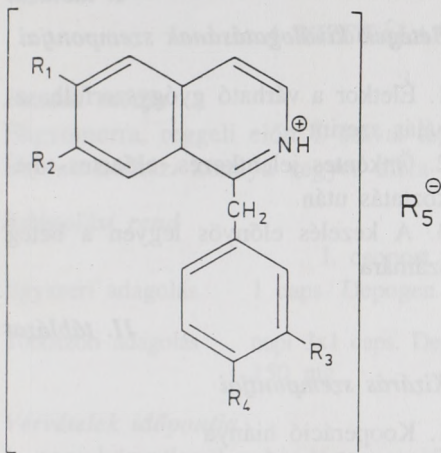
A Chinoin Gyógyszergyár kutatási programja régóta foglalkozik izokinolin vázas farmakonok kifejlesztésével. Az 1930-as években Földi és mtsai megoldották a papaverin nagyüzemi szintézisét, majd a hatvanas évek közepén Mészáros és mtsai előállították a kedvezőbb tulajdonságú drotaverint (3). A foszfodieszteráz gátló vegyületek csoportjába tartozó benzilizokinolin vázas

farmakonok felszívódásának javítására Szentmiklósi és mtsai a sóképző komponens teopillin-7-ecetsavval helyettesítették, így nyerték a Depogen-t (5), melyről in vitro - in vivo vizsgálatokban bebizonyosodott, hogy haemorheológias tulajdonságokkal is rendelkezik (1. ábra). A Depogen drotaverin komponense rendkívül jól oldódik lipidokban, amfoter jellege révén jelentős pH függést

I. táblázat

A vizsgálatban résztvevő betegek adatai

Betegek száma	33	Átlag-életkor (év)	Átlag-testsúly (kg)
Nő	16	55,06 (43-70)	63,13 (43-76)
Férfi	17	50,94 (35-73)	68,76 (48-86)



1. a. ábra: A vizsgált vegyületek általános szerkezeti képlete

a megoszlásban nem mutat. Az emésztőrendszer fiziológiás értékeit szimuláló összetételekben transzportja savas közegből is megindul. *Összehasonlító jellegű, szimulált felszívódási vizsgálatokban megállapították, hogy orálisan ekvivalens mennyiségben adagolt NoSpa és Depogen készítményből a drotaverin*

*komponens azonos időtartam alatt 1,75-ször nagyobb mennyiségben abszorbeálódik a Depogen-ből (7).*

A sóképző komponens metabolizációs vizsgálata során megállapítottuk — ezt a tényt egyébként a későbbiekben külföldi szerzők is megerősítették (9) —, hogy a szervezetben a molekula fiziológiai (biológiai) hatással nem rendelkezik, mivel nem metabolizálódik (6). A Depogen előzetes humán vizsgálatok alapján jelentős perifériás keringés-javító hatásának mutatkozott (8), amelyet a claudicatio intermittens Fontane II.

PAPAVERIN		NO-SPA	DEPOGEN
R <sub>1</sub> ; R <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> O —	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O —	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O —
R <sub>3</sub> ; R <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> O —	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O —	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O —
R <sub>5</sub>	Cl	Cl	

1. b. ábra: Az egyes vizsgált vegyületek szerkezeti képlete

súlyossági fokozatú betegeken észlelt szignifikánsan megnőtt járástávolságok is igazoltak (4). Ex vivo megállapíthatóan javult a vér filtrabilitása, amelyet a megváltozott viszkozitási viszonyok, a vörösvértest alakváltozása és az aggregációs készség csökkenése okoz (1).

A vegyület toxicológiai tulajdonságai és terápiás indikációi alapján alkalmazása huzamosabb időn át javasolható. Ezért, mint potenciális új gyógyszer esetén, szükségesnek ítéltük a tervezet humán farmakokinetikájának tisztázását egyszeri és többszöri adagolást követően.

### Vizsgálati körülmények, vizsgálati módszerek

A vizsgálatokat a *MN 1.sz. Honvédkórházának II. Belgyógyászati és Neurológiai osztályán végeztük, hospitalizált betegek bevonásával (I. táblázat)*. A kiválogatás szempontjainál figyelembe vettük a gyógyszerfelhasználás alapján szóbjághető életkort, a nemek és a testtömeg megoszlása pedig megfelelő volt a populációs átlag szempontjából (*II. táblázat*).

Olyan betegeknél adagoltuk a készítményt, akik előzetes tájékoztatás után ezt vállalták és akiknél előnyös volt az adagolás.

A kizárás szempontjai elsősorban a farmakokinetikai vizsgálatokat befolyásoló tényezők voltak (*III. táblázat*)

Az adagolást éhgyomorral, reggeli előtt egy órával, maximálisan 100 ml folyadékkal végeztük. Egyszeri adagolás esetén 150 mg Depogent és ezzel equiva-

### I. táblázat

#### Betegek kiválogatásának szempontjai

1. Életkor a várható gyógyszerfelhasználás szerint
2. Önkéntes jelentkezés, előzetes tájékoztatás után
3. A kezelés előnyös legyen a beteg számára

### II. táblázat

#### Kizárás szempontjai

1. Kooperáció hiánya
2. Szeszital fogyasztása
3. Más gyógyszerek együttes adagolása
4. Betegség, amely a
  - feszívódás ill, a kiürülés sebességét sebességét befolyásolja (ulcus, gastritis, enteritis, colitis, stb.),
  - eltérés okozhat a metabolizmusban (pl. krónikus májbetegség),
  - clearance értékét csökkenti (pl. veseelégtelenség).

lens mennyiségű 100 mg drotavertint tartalmazó kapszulát kaptak a betegek. Többszöri adagoláskor naponta háromszor adagoltuk a készítményeket.

A vérvétel heparinózott csövekbe történt, az első nap közvetlenül az adagolást megelőzően, majd 0,5-1-1,5-2-4-6-8-12 és 24 óra múlva. Második és harmadik nap vérvétel nem történt a többszöri adagolás ideje alatt, míg a negyedik nap az utolsó adag bevitelét közvetlenül megelőzően ill, egy óra múlva egy-egy mintát vettünk.

A vérmintákat azonnal centrifugáltuk (10 perc, 2000 ford./min), majd 0,2 ml

## III. táblázat

## A VIZSGÁLAT KÖRÜLMÉNYEI

**Beadás módja**

Éhgyomorra, reggeli előtt 1 órával legfeljebb 100 ml folydékkal.

Étrend: kórházi könnyű vegyes diéta

**Adagolási rend**

	I. csoport	II. csoport
Egyszeri adagolás	1 caps. Depogen 150 mg	1 caps. drotaverin HCl 102 mg
Többszöri adagolás	napi 3x1 caps. Depogen 150 mg	napi 3x1 caps. drotaverin HCl 102 mg

**Vérvételek időpontja**

1. nap: közvetlenül a beadást megelőzően („0” időpontú) és 0,5-1,0-1,5-2-4-6-8-10-12-24 óra elteltével
2. nap: —
3. nap: —
4. nap: az utolsó gyógyszeradag beadását közvetlenül megelőzően (E) és a beadást követően 1 óra múlva (U).

plazmához 100 µl 10%-os sósavat tetünk. Homogenizálás után -18°C-on tároltuk a mintákat feldolgozásig.

A minták hatóanyagtartalmának meghatározását az általunk kidolgozott HPLC módszerrel végeztük, drotaverin esetében normál fázisú technikát alkalmazva. (2).

**Eredmények értékelése**

Méréseink eredményeit számítógép segítségével *MedUSA 1989 program* alkalmazásával értékeltük. A plazmaszint értékek átlagait az idő függvényében ábrázolva egyszeri adagolás esetén megállapítható, hogy a Depogen közel kétszeres csúcskoncentráció értéket ért el, mint a drotaverin azonos adagja (2. ábra).

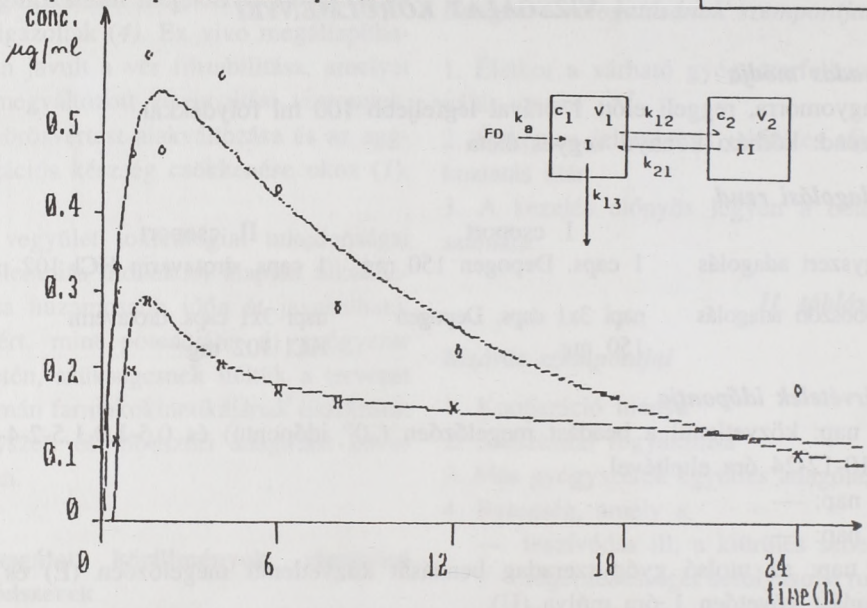
A logaritmus koncentráció értékek az

idő függvényében az abszorpciós fázist követően két exponenciális linearizált összegét adják, amely alapján a *Depogen* farmakokinetikai értelemben két-kompartmentes nyitott modellel jellemezhető. A modell központi kompartmentjéből *I farmakon* megoszlása a perifériák felé a *Depogenből* lassabban történik, mint a *drotaverinből* és a visszaáramlás is később következik be, tehát hosszabb ideig tartózkodik a perifériás (II) kompartmentben a vegyület (3. ábra).

Ismételt adagoláskor a „steady state” (egyensúlyi állapot) elérésekor a maximális és minimális plazmaszint értékek (µg/ml) jelentősen magasabbak a *Depogen* esetében, mint azonos dózisú és adagolású drotaverinnél.

Depogen 150 mg (o) No-Spa 100 mg (x)  
Two Compartment per os Model (plasma)

MedUSA 1986



2. ábra: A plazmaszintek átlagainak számítógépes értékelése kétkompartmentes nyitott modell alapján

$F$  = felszívódó hányad

$D$  = dózis (mg)

$c_1$  = I kompartment koncentrációja (µg/ml)

$V_1$  = I kompartment térfogata (ml)

$k_{12}$  = megoszlás sebességi állandója (óra<sup>-1</sup>) (I → II kompartment)

$k_{21}$  = megoszlás sebességi állandója (óra<sup>-1</sup>) (II → I kompartment)

$c_2$  = II (perifériás) kompartment koncentrációja (µg/ml)

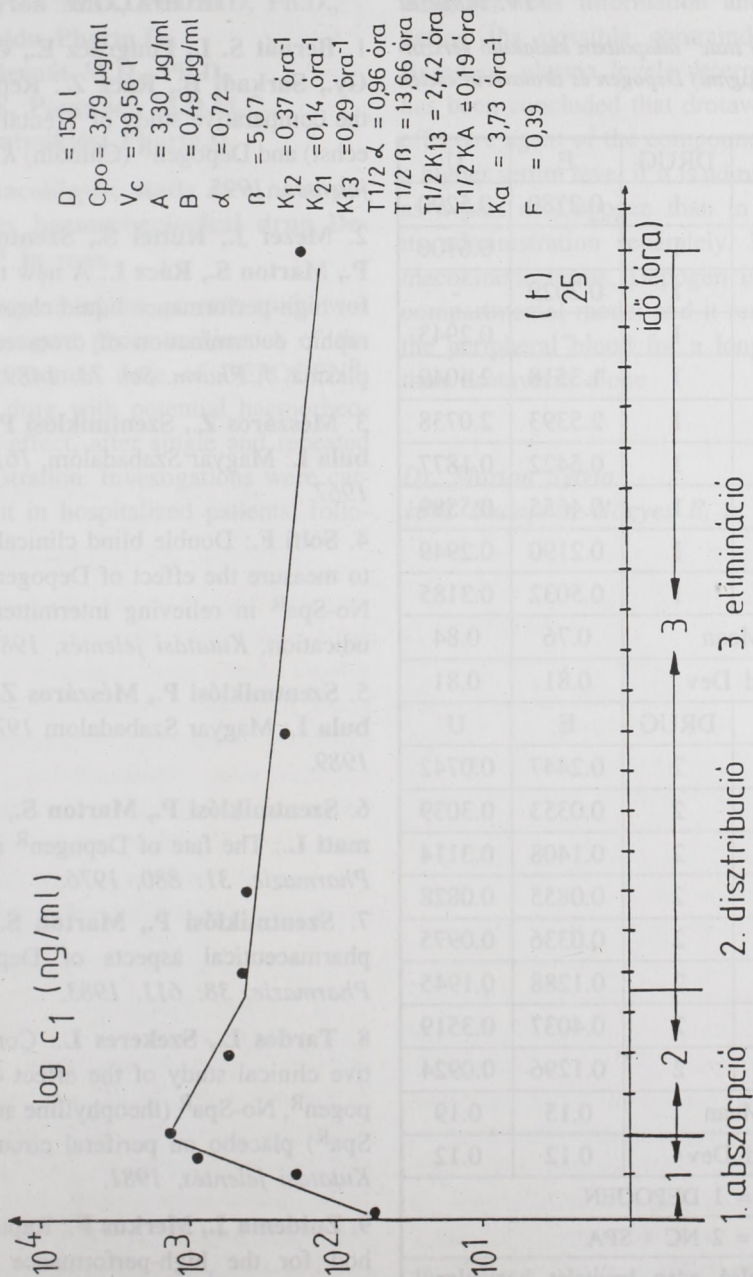
$v_2$  = II (perifériás) kompartment térfogata (ml)

Az egyszeri és többszöri adagoláskor tapasztalt jelentősen magasabb Depogen plazmaszint értékek egyik magyarázata lehet a teofillin származék korábban leírt karrier tulajdonsága, amely lehetővé teszi, hogy a drotaverin komponenst a sóképző molekula a koncentrációgradiens szerint várhatóan nagyobb mennyiségben juttassa a kerinésbe.

Vizsgálataink alapján tehát megállapítható, hogy a Depogen<sup>R</sup>, mint potenciális haemorheológiás szer viselkedése a

szervezetben kétkompartmentes nyitott modellel jellemezhető. Orális adagolás során, feltehetően a sóképző komponens karrier tulajdonsága révén magasabb plazmaszintet ér el, mint az azonos dózisban alkalmazott drotaverin.

A „steady state” értékek fluktuációja ismételt adagoláskor a terápiás tartományon belül marad, így az alkalmazott dózis és adagolási rend segítségével várhatóan biztosítható lesz az egyenletes hatás szempontjából fontos állandó vérszint.



3. ábra: Depogen<sup>R</sup> 150 mg egyszeri adagolásának jellemző farmakokinetikai paramétereit egy vizsgálati személynél

## IV. táblázat

A „steady state” állapotban kialakuló vérszintértékek ( $\mu\text{g/ml}$ ) Depogen és drotaverin esetén

CBS	DRUG	E	U
1	1	0.2180	0.5290
2	1	-	0.6700
3	1	0.2029	-
4	1	-	0.2943
5	1	1.3518	2.4049
6	1	2.5393	2.0738
7	1	0.5422	0.1877
8	1	0.4655	0.5589
9	1	0.2190	0.2949
10	1	0.5032	0.3185
Mean		0.76	0.84
Std Dev		0.81	0.81
OBS	DRUG	E	U
11	2	0.2447	0.0742
12	2	0.0353	0.3039
13	2	0.1408	0.3114
14	2	0.0855	0.0828
15	2	0.0336	0.0975
16	2	0.1288	0.1945
17	2	0.4037	0.3519
18	2	0.1296	0.0924
Mean		0.15	0.19
Std Dev		0.12	0.12
DRUG = 1 DEPOGEN			
DRUG = 2 NC - SPA			
E= Utolsó adag bevitelét közvetlenül megelőző idő			
U= Utolsó adag bevitelét követő 1 óra			

## IRODALOM

- Bernát S. I., Pongrácz E., Gárdos Gy., Sarkadi B., Rácz Z.: Report on the comparative study of Trental<sup>R</sup> (Hoechst) and Depogen<sup>R</sup> (Chinoin) *Kutatási jelentés, 1995.*
- Mezei J., Küttel S., Szentmiklósi P., Marton S., Rácz I.: A new method for high-performance liquid chromatographic determination of drotaverine in plasma. *J. Pharm. Sci. 73: 1489. 1984.*
- Mészáros Z., Szentmiklósi P., Czibula I.: Magyar Szabadalom, 161: 042, 1967.
- Solti F.: Double blind clinical study to measure the effect of Depogen<sup>R</sup> and No-Spa<sup>R</sup> in relieving intermittent claudication. *Kutatási jelentés, 1981.*
- Szentmiklósi P., Mészáros Z., Czibula I.: Magyar Szabadalom 197: 207, 1989.
- Szentmiklósi P., Marton S., Gyarmati L.: The fate of Depogen<sup>R</sup> in rats. *Pharmazie, 31: 880, 1976.*
- Szentmiklósi P., Marton S.: Bio-pharmaceutical aspects of Depogen<sup>R</sup> *Pharmazie, 38: 611, 1983.*
- Tardos L., Szekeres L.: Comparative clinical study of the effect of Depogen<sup>R</sup>, No-Spa<sup>R</sup> (theophylline and No-Spa<sup>R</sup>) placebo on periferal circulation. *Kutatási jelentés, 1981.*
- Zuidema J., Merkus F.: Rapid method for the high-performance liquid chromatographic determination of acephylline in human *J. Chromatography, 145: 489, 1987.*

**S. Marton M.D., Pharm.D, Ph.D.,  
M. Hajdu Pharm.D.,  
S. I. Bernát M.D., Ph.D.,  
Maj. E. Pongrácz M.D.M.C.,  
P. Szentmiklósi Pharm.D.**

**Pharmacokinetic study of a new, potentially haemorheological drug Depogen<sup>R</sup> in man**

The purpose of the present study was to investigate pharmacokinetics of the planned human dose of DEPOGEN<sup>R</sup>, a new drug with potential haemorheological effect, after single and repeated administration. Investigations were carried out in hospitalized patients, follo-

wing previous information and considering the possible contraindications. Based on plasma levels determined, it has been concluded that drotaverin, the effective agent of the compound, shows a higher serum level if it is administered as a part of Depogen than in case of its administration separately. In pharmacokinetic terms, Depogen is a two-compartmental model and it remains in the peripheral blood for a longer time than drotaverin alone

*Dr. Marton Sylvia*

*1092 Budapest, Högyes E. u. 9-11.*

## REFERÁTUM

*D. Guggenbühl:*

*Menschliches Verhalten in der Katastrophe*

*Wehrmedizin und Wehrpharmazie 16. évf. 1. szám (1992) 85-87.*

### Az emberi magatartás katasztrófa esetén

A katasztrófa nem más, mint egy dinamikus történés, amelyet három faktor határoz meg. Elsősorban a kiváltott károsodás módja: egy földrengés másként hat, mint egy árvíz vagy vegyi anyagok kiszabadulása. Másodsorban a károsodott terület adottságai, mint pl. a nép-sűrűség, a házépítés módja, a szél iránya és erőssége. Harmadsorban az érintett lakosság magatartása: hogyan reagál a lakosság, a hivatalok, a kívülállók.

Katasztrófa esetén az érintett terület lakosságának túlnyomó része az első ijedség után visszanyeri az ésszerű, tudatos tevékenységhez szükséges képességet és ezután a mentéssel, gondozással, a károk elhárításával, illetve annak csökkentésével foglalkozik. Vanak azonban más típusok is, akik a katasztrófa-élmény hatására teljes mértékben, vagy részlegesen képtelenek a helyzetnek megfelelően reagálni.

Ezzel a katasztrófa idején megváltozott magatartással foglalkozik ez a cikk. Áttekintést kíván adni annak érdekében, hogy aki egy katasztrófában érintett, vagy ezek segítői, vagy vezetői, ilyen megváltozott magatartást felismerjenek, és ennek megfelelően reagáljanak.

Egy katasztrófa nagyon sok és erős érzést vált ki, és ezek az érzések azok, amelyek az emberi magatartást megváltoztatják. Ezért ésszerű ezekből ki-

indulni, amikor a megváltozott emberi magatartásról áttekintést akarunk nyerni. Egy katasztrófa dinamikus történését egy, a későbbiekben is ható káresemény váltja ki, amely az általános felfogás szerint:

- túl gyorsan következik be,
- túl átfogóan hat és
- racionálisan csak nehezen fogható fel.

A gyorsaság a meglepetés erejével a kezdeti ijedtséget váltja ki; a váratlanul átfogó mérték tehetetlenséget és félelmet eredményez, és a racionális felfogás nehézsége értetlenségben és magyarázat utáni vágyban mutatkozik ki.

Ezen négy pszichikai hatás alapján kell a megváltozott emberi magatartást vizsgálni, annak érdekében, hogy egy egyszerű, sematikus áttekintést kapjunk.

#### 1. A kezdeti ijedség

A kiváltó káresemény hirtelen, meglepetésszerűen tör ki. Ezen benyomás hatására az emberek többségét a katasztrófa kezdetén ijedség keríti hatalmába. Emiatt testileg szinte lebénulhatnak, vagy lemerevedhetnek, felfogó és gondolkodási képességük behatárolódhat, és az érzelmek megélése is rövid időre szünetelhet. Legtöbb esetben azonban ez a kezdeti ijedség percek

múlva lecsenghet. *Lechat* szerint katasztrófa esetén 30 perc múlva a nem sérült emberek háromnegyede bevonható a segélynyújtásba.

## 2. Tehetetlenség és félelem

A kiváltó esemény hatásának csökkenése után lépésről lépésre felismerhető a károk nagysága, a segítségre szorultak száma, de a megmaradó veszélyeztetettség is. Ezek a benyomások a tehetetlenség és félelem érzését váltják ki. Ezen félelem által meghatározott túlterheltségi reakciónak a megjelenési formája megegyezik a tartós kezdeti ijedtségével, ami miatt mindkét csoportot közösen „félelem- és ijedtségreakció” magatartásként kell kezelni. A „félelem- és ijedtségreakció” felismerése egyszerűbb, ha ezen zavar megjelenési típusait megjegyezzük. Az ilyen típusú félelem- és ijedtségreakció típusainak leírásakor mindig gondolni kell arra, hogy az egyes formák közti átmenet, keveredés is előfordulhat.

### Testi és lelki bénultság, merevség

Az érintettek mozdulatlanok, vagy szélsőségesen lelassultak, álarcszerű arckifejezésük van. Gyakran nem lehet velük kommunikálni, és nem fogják fel környezetüket — ezzel együtt a fenyegető veszélyeket sem. Ha megpróbáljuk őket mozgatni, mozdulatlanságuk átcsaphat heves, dühödöt elhárításba, ellenkezésbe. Ha a testi elváltozások kevésbé erősek, a bénulás és merevség lelki tünetei a következőképpen hatnak: lelassul a gondolkodás, gyengül az ítélő- és reakcióképesség, valamint pesszimista rezig-

náció lép fel. Ez különösen azoknál járhat végzetes következményekkel, akiknek a döntéseket kellene hozni.

### Túlzott testi és lelki aktivitás

Amit látunk tombolás, ami kiabálási, nevető, vagy sírógörcsben nyilvánul meg. Ide-oda rohangálás vagy váratlan, fejetlen elrohanás, de lehet mások és maga ellen irányuló agresszivitás. Az öntudat esetenként beszűkülhet, és előfordulhat, hogy az érintett nem emlékszik a történetekre.

Ha ez a túlzott aktivitás kevésbé heves, akkor pl. lelkes, de céltalan munkában vagy vad, alig irányítható segítségnyújtásban nyilvánul meg. A vezető stábben az ilyen zavart emberek tanácstalan tevékenység érzetét kelthetik: itt elrendelnek valamit, amott mást parancsolnak, ők maguk azonban egy munkánál sem tudnak megmaradni. Tevékenységük céltalan marad, és zavarja a higgadtan dolgozók munkáját.

### Gyerekes magatartás

Némely érintett személy azáltal tűnik ki, hogy segítséget váró szemekkel akaszkodik a segítők, vagy az éppen arra járók nyakába. Mások gyermekien gondtalannak látszanak, önmagukról megfeledkezve játszanak egy tárggyal. Ha megpróbáljuk megváltoztatni magatartásukat, akkor önféjűen, elutasítóan vagy ellenkező magatartást tanúsítva reagálhatnak. Beszédük is gyerekes, korlátolt, időszakosan sztereotip kifejezésekre szorítkozik.

## Segítségnyújtás félelem- és ijedtségreakció esetén

Azok az emberek, akik ebben szenvednek képtelenek megfontoltan, céltudatosan cselekedni, sem saját védelmükben, sem mások segítségére. Segítségre szorulnak annak érdekében, hogy határidőn belül, vagy egyáltalán kikerüljenek zavarukból. Ezt a segítséget laikusoktól kell kapniuk. Orvosi kezelés csak akkor szükséges, ha ezen laikus segítségnyújtás ellenére is megmarad zavart magatartásuk.

Félelem- és ijedtségreakció esetén a segítségnyújtás 4 részből áll:

- Az érintettet a közvetlen veszélyeztetettségéből el kell távolítani.
- Kapcsolatot kell kialakítani az érintettel, amely történhet úgy is, hogy enni, vagy inni adunk neki. A bátorítás gesztusai is kialakíthatnak ilyen kapcsolatot.
- Komolyan kell venni az érintett zavart állapotát; nem akar úgy viselkedni, ahogyan viselkedik. Ha kiönti a szívét, figyeljünk rá, így megkönnyebbül, az az érzése, hogy megértik.
- Ki kell használni az érintett még megmaradt képességeit és amennyire tud, segítsen a mentési munkálatokban a sérültek ápolásában.

*Pszichés fertőzés* következtében a félelem- és ijedtségreakció bizonyos körülmények között kollektív jelenséggé válhat, pánik alakulhat ki. Fejetlen menekülés mellett céltalan tévelygés, vak dühből eredő támadás és fosztogatás,

stb. figyelhető meg, kollektív jelenségként. A pánik nem más, mint egy lenyűgöző mértékű, akut jelenség, és maga is a katasztrófális következményekkel járhat. Sőt, mint önálló káresemény is kiválthat katasztrófahelyezetet. Szerencsére azonban a pánikreakciók a katasztrófa-események idején ritkaságszámba mennek.

## 3. Értetlenség

A történések szörnyűsége, amely a képzeletet túlszámalyja, és a történésbe való betekintést kizárja, megnehezíti azt, hogy a katasztrófát racionálisan felfogjuk, vagy megértsük. Ezért a történést egyrészt felfoghatatlanként éljük meg, másrészt kialakul a magyarázat utáni igény, amelyről a továbbiakban szólnak.

Az értetlenség oda vezet, hogy az elviselhetetlen valóságot különböző formában tudat alatt elhárítjuk.

Az elhárítás egyik formája az események tagadása vagy elbagatellizálása, amely az abból fakadó veszélyekre az is vonatkozik, mintha ezzel a felfoghatatlan dolgokat meg nem történtté tudnák tenni. Gyakran nagyon nehéz ezt a tagadást felismerni és áttörni, mert azok az emberek, akik ily módon reagálnak, meggyőződéssel és látszólag hathatós érvekkel állítják, hogy a dolog nem annyira rossz, mint amilyennek látszik, és a megfelelő elhárító rendelkezések fölöslegesek.

Ha a károkozó esemény csak fokozatosan hat, pl. emelkedő árvíz, a hátralevő időben elhárító, óvórendszabályokat lehet alkalmazni. A katasztrófa tagadása azonban oda vezethet, hogy ezek

az intézkedések elmaradnak, vagy óvó-rendszer szabályok ellen aktív ellenállás alakul ki. Időközben némelyek a veszélyezettettség tudatosan is tagadják, ezzel a félelem okozta tehetetlenséget próbálják eltitkolni.

Az elhárítás másik formája a „*belle indifférence*”. Az ebben érintett emberek úgy viselkednek, mintha a körülötük lévő nyomorúság nem létezne: látszólag teljesen befolyásolatlanul végzik a megszokott mindennapos tevékenységüket. Nem tudatosan nem hajlandók tudomásul venni a szenvedést és fenyegettetést, így védekeznek az ellen, hogy érzéseik úrrá legyenek rajtuk.

Jóllehet ezek az emberek oda nem illő magatartásukkal a környezetünket „le-fegyverezhetik”, vagy feldühíthetik, mégis tisztában kell lenni azzal, hogy ez a „*belle indifférence*” valódi lelki zavart jelent.

Az oly gyakran előforduló eufórikus hangulat is, amely teljesen ellentétben áll a saját és mások veszteségével, értetlenséget és haragot válthat ki. De ez a gondtalanságot sugárzó vidámság is az értetlenség tudattalan elhárításából ered. Ez az *eufórikus hangulat* lehetővé teszi, hogy a nyomasztó érzések terhe alól kivonja magát az érintett.

Az *akasztófahumor*, amely szintén előfordulhat katasztrófák idején, ennek az eufórikus hangulatnak egyik megnyilvánulási formája.

Az elviselhetetlen valós veszély elhárításának körébe tartozik a visszatérési tendencia is, vagyis a megmentettek, evakuáltak visszatérése. Ez a katasztrófa minden fázisában megfigyelhető. Más okok mellett a visszatérési tendencia

kialakulásában nagy szerepet játszik a veszély tagadása, illetve elbagatellizálása: a fenyegető veszélyhez való távolság növekedésével az nyilvánvalóan elviselhetőbb lesz és a veszélybe való visszatéréshez vezet.

Különösen egy katasztrófa kezdetekor terjed el a gyerekes *önállótlan*ság. Mivel a történés felfoghatatlannak tűnik, sok ember azt szeretné, ha semmi köze nem lenne hozzá. Így lemondanak arról, hogy saját maguk részére a legszükségesebből is gondoskodjanak, és elvárják, hogy vezessék őket. Ez a *vezetett-ségi igény* megzavarhatja a hatóságokat, amelyek a szokásos kormányzati és önkormányzati tennivalóik kapcsán többnyire a lakosság egészen másfajta viselkedéséhez szoktak.

Mindennemű információadás esetén is figyelemmel kell lenni az önállótlan-ságra és vezetett-ségi igényre.

#### 4. Magyarázat iránti igény

A katasztrófa komplex történése — különösen az elején — csak nehezen fogható fel, amely egy nagyon erős, magyarázat iránti igényt kelt. Ekkor mindenekelőtt *egyszerű magyarazatok* ke-restetnek, amelyek a történés komplexitását csökkentik. Mivel az összefü-gések racionális felfogása nehéz, má-gikus magyarazatok is elfogadnak az emberek, ami aztán olyan magatartás-módokhoz vezet, amelyekben nehéz be-leérezni magunkat.

Érthető módon az áldozatok, még azok is, akik csak áttételesen érintettek, düh-vel reagálnak a veszteségre és károsodásra. Ez a düh a sors elleni ellenál-

lásban vagy a katasztrófa okozójának megvádolásában nyilvánulhat meg. A komplex történet közepette azonban az ok és okozó gyakran nem derül ki. Ezért elkezdődik egy bűnbak utáni lázas keresés, akinek gyors és drákói büntetését követelik. Ennek a magatartásnak nyilvánvalóan egy mágikus gondolkodásmód az alapja: a katasztrófa a társadalomban uralkodó békét szétverte, most a bűnbakok „feláldozásával” a korábbi békét helyre kell állítani.

A bűnbakon azonban kiélhető — mint egy villámhárítóként felhasználva őt — a saját düh, ami aztán az érintetteket tehermentesíti.

Irritáló a *túlélők büntudata*. Bűnösnek érzik magukat, mert életben maradtak, és saját magukat kérdezik, miért éppen ők a túlélők, mások, akik meghaltak, inkább rászolgáltak volna az életbenmaradásra.

Végezetül a katasztrófák idején való emberi magatartásformákkal kapcsolatosan két kérdéskört kell bemutatni:

1. Milyen lelki elváltozások várhatók a segítőknel?
2. Hogyan hatnak a katasztrófából kiinduló érzések a vezető szervekre?

### Lelki elváltozások a segítőknel

A segítőknel (tűzoltóság, rendőrség, mentőalakulatok, orvosok, orvosi személyzet, stb.) tipikus lelki elváltozások léphetnek fel: lelkesen látnak munkához, de aztán a masszív elvárások közepette konfrontálódnak a nyomorúsággal, az áldatlan körülményekkel és a

segítő rendelkezések, ellátmányok elégtelenségével. Ezért hajlanak arra, hogy túlzott aktivitással túlhajtsák magukat, lemondanak a szükséges pihenésről, alvásról, de közben teljesen kimerülnek. A kimerültség következtében kialakul náluk egy bizonyos fokú türelmetlenség, idegesség, lelassul a gondolkodás, munka közben hibáznak és büntudat lép fel. Másrészt ugyancsak a kimerültség miatt eltompulhatnak az érzések, ami cinizmusozhoz vezethet. Ezért katasztrófa esetén a segítőknek is szükségük van mentálhigiénés vezetésre, amely a szükséges pihenést lehetővé teszi és meg is követeli.

Ha ezeket a segítőknek, akik ennyi mindenben átmentek, magukra hagyják benyomásaikkal, kialakulhat náluk apátia, depresszió, büntudat és — gyakran csak egy bizonyos lappangási idő után — psychosomatikus elváltozás. Ezért fontos, hogy a segítők a bevetés után *csoportos foglalkozáson fel tudják dolgozni benyomásaikat*. A munkát és annak sorrendjét meg kell beszélni, miközben a teljesítményt dicsérni kell, a mindenképpen felmerülő büntudatot és önkicsinylést kérdéssé kell tenni. Ugyanakkor lehetővé kell tenni a segítőknek, hogy ebben a körben az őket nyomasztó érzésektől megszabaduljanak. A tény, hogy egy másik csoporttag is hasonló helyzetben volt, megkönnyíti a kölcsönös megértést és a lelket nyomasztó élmények közös feldolgozását. Természetesen lehetséges, hogy egyeseknek még pszichoterapiás segítségre is szükségük lesz, amit minden bürokrácia nélkül biztosítani kell.

## A hatóságok pszichés megterhelései

A katasztrófatörzsbe beosztott nőknél és férfiakon ugyancsak úrrá lehet a vázolt magatartásváltozás, magatartászavar. Speciális tanfolyamok, megfelelő kiképzés, gyakorlatok tapasztalatainak értékelése megnövelik az ellenállóképességet az ilyen jellegű zavarokkal szemben. A törzs tagjait a katasztrófa okozta érzések különböző mértékben terhelik. Mint a csapástól sújtott lakosság, ők is elszenvedik a katasztrófa indukálta érzéseket, érzelmeket. Másrészt szembe-sülnek és konfrontálódnak a lakoságon eluralkodó érzelmekkel és indu-

latokkal, magatartásformákkal: aggályoskodó és dühös telefonhívások, segélykérés a bajbajutottaktól és túlzott követelés a segélynyújtó személyzettől, bűnbak-keresés a vezetésben, közigazgatásban és még sok egyéb, ami mind összegződik és növeli a lelki megterhelést. Utoljára meg kell említeni, hogy adott esetben a médiumok is — a katasztrófa területén kívül eső zónától — terhelő és elfogult hangú megnyilatkozásokat tehetnek és ezek ugyancsak lelki konfliktusokat okozhatnak.

*Dr. Ónodi István orvosezredes,  
a hadtudomány kandidátusa*

## Útibeszámoló

### Útibeszámoló a Korszerű Élettani Monitorozás című, 3. nemzetközi szimpóziumról

Dr Barna Béla orvosezredes

1994. szeptember 8-10. között részt vettem a müncheni technikai egyetem által a Korszerű Élettani Monitorozás címmel rendezett 3. nemzetközi szimpóziumon. Az egész tanácskozássra rányomta a bélyegét az az ellentmondás, amely a korszerű monitorozással szemben támasztott igény és annak ára között van. A cost-effectivness és különösen a cost-benefit azonban nagyon síkos talaj. Mert egyrészt kétségtelen, hogy az intenzív terápia és annak műszerezettsége rendkívül költséges (az Egyesült Államokban a GDP 1%-á költik intenzív terápiára), a kórházak költségvetésének általában 25%-át használják fel az intenzív osztályok, ami 35-40 milliárd \$-t jelent). Másrészt azonban az ár gazdasági fogalom, a hatékonyság pedig a klinikai érték, így két külön dimenzió egy mérlegen nem mérhető.

Több tanulmány foglalkozott a betegek osztályozására alkalmas pontrendszerrel, azok kritikájával és prognosztikai használhatóságával. Ezek elvileg alkalmasak lennének arra is, hogy kiválaszthatók legyenek azok a betegek, akiknek további kezelésétől nem várható eredmény. Azonban lesz-e, aki azt mondja, hogy le kell állítani egy beteg kezelését, mert az életeseleje nem több, mint 10%. Ki és hogyan fogja ezt

tudatni a beteggel, vagy a beteg hozzátartozójával? Az osztályozásra használt pontrendszerek azonban klinikai vizsgálatok, különféle gyógymódok eredményességének összehasonlítására is alkalmasak, éppen ezért használatuk ma alapkövetelménynek számít. Az elhangzottak tanulsága szerint ma az osztályozásban az APACHE III. az MPM II (Mortality Probability Model), és a SAPS II (Simplified Acute Physiology Score) a leginkább használatosak a kritikus állapotban lévő betegek státuszának kifejezésére és prognózisának megítélésére. Ezekon kívül, külön pontrendszerek fejezik ki pontosan egy-egy szervrendszer működészavarának súlyosságát (ARDS, ALI Score stb.) Ismételten hangsúlyozni kell, hogy a pontrendszer csak egy további információ, egy-egy esetben nem lehet döntő. Adott beteg sorsának eldöntésére elvileg sem alkalmas, abszolutizálása a gyógyítás szabadságát is korlátozná. Ez megengedhetetlen. Az orvost mérlegelésre kényszerítik az árak, tisztában kell, hogy legyen egy-egy bevezetett eljárás valódi értékével (e tekintetben igen tanulságos előadás hangzott el a *Swan-Ganz katéterezés* értékéről), de tudomásul kell venni, hogy az életfolyamatokat támogató, a diagnózist segítő, a

therápiát ellenőrző eszközös monitorozás az intenzív therápiában egy nem reverzibilis és általánosságban szükséges, előnyös trend.

Külön szekciók tárgyalták egy-egy szervrendszer monitorozásának problémakörét. Ezek közül részletezés nélkül újdonságuk és fontosságuk miatt említtem meg a következőket:

1. A cerebralis, cerebro-vascularis monitorozásban az agyszövet oxigenizációjáról adnak képet a NIRS (Near Infrared Spectroscopy) monitorok. Hasonló célt szolgálnak a véna jugulárisba vezetett, optoszenzoros, oxymetriás katéterek ( $S_jVO_2$ ), amelyek invazív úton mérik a globális cerebralis oxigenizációt. Mikrokatéterekkel, *Clark-elketródákkal* pedig mérni tudják a lokális  $PO_2$  értéket is.

2. A kritikus pulmonalis ill. cardiovascularis állapotot megítélésében nagy jelentőséget tulajdonítanak az intratoracalis és pulmonalis vízmennyiség meghatározásának. Erre évek óta alkalmazzák a kettős, festék és termodilúciós eljárást (COLD rendszer). Ezzel összefüggésben beszámoltak arról, hogy a konvencionálisan alkalmazott PEEP lélegeztetés és az újabban használatos NO therápia hogyan befolyásolja az ARDS-t.

Ebben a kérdéskörben — cardiopulmonalis rendszer monitorozása — hangzott el a legtöbb előadás. A keringő volumen mérése, a szokásos hemodinamikai paraméterek értékelése, ezek változásának megítélése speciális körülmények esetén, lezárhatatlan kérdések. Az új vizsgálatok eddigi felfogásunkkal néha szöges ellentétben álló tényeket fednek fel,

amelyek jelenlegi ismereteink átgondolására késztetnek.

Több előadás foglalkozott a *Müncheni Technikai Akadémián Pfeiffer U. J. vezetésével kidolgozott, a keringő volumen és a pulmonalis folyadék terek meghatározására szolgáló új módszerrel*. A módszer ugyan termodilúciós elven alapszik, de nem szükséges hozzá katótert bevezetni az artéria pulmonalisba. Elegendő egy centralis vénás katéter és egy az artéria radialisba helyezett kanül. A módszer a hőmérséklet mérésen kívül felhasználja a pulzusgörbe nagyságának és alakjának komputerizált mérését. Ez a módszer minden bizonnyal egyre nagyobb jelentőségre tesz majd szert.

A ventiláció mechanikai monitorozásának kérdéseivel tulajdonképpen nem foglalkozott egy előadás sem, inkább a mesterséges lélegeztetés keringési hatásait elemezték. Meglepő volt az az előadás, amelyik a pozitív-negatív nyomású lélegeztetés előnyeit méltatta.

3. Külön szekció foglalkozott a máj és a splancicus terület perfúziójának monitorozásával. Ebből a kérdésköről a gyomor nyálkahártya pH értékének meghatározása, ill. az ezzel kapcsolatos kérdések, következtetések érdemelnek említést.

Végighallgatva az előadásokat az alábbi következtetéseket vontam le:

1. Technikai lemaradásunk a kritikus állapotban lévő betegek monitorozásának lehetőségei terén kétségbeejtő. Ennél is elszomorítóbb az a tény, hogy az ilyen eszközök alkalmazásának hátterét, feltétel rendszerét kialakítani még nagyobb irrealitásnak tűnik, mint maguknak az eszközöknek a megszerzése.

Anakronisztikusnak tűnhet az a törekvésünk, hogy mérjük a cerebrális hypoxiát, amikor a súlyos neurotraumát szenvedett betegek, minimális tárgyi és személyi feltételek nélkül kerülnek transzportra kórházunk pavilonjai között, ha a kórház intenzív részlegeinek a minimális ápolási és eszköz nélküli monitorozási feltételei sincsenek meg és a kapott információk érdektelenség miatt felhasználhatatlanok lesznek. Az extravasculáris pulmonalis vízmennyiség ismeretének természetesen konzekvenciái vannak, de minden ezirányú intézkedés értelmetlen, ha a lélegeztetett beteg leshívásának sem tárgyi, sem személyi, sem minimális higiénés feltételei nem biztosíthatók. Mindezt azért vagyok kénytelen megjegyezni, mert az elhangzott előadásokból, a sorok közül, az illusztrációként felvetített képekből kiderül, hogy ezek az eljárások és az általuk elért teljesítmény nem egy-egy ember heroikus vállalkozása, hanem ugyan csúcsteljesítmények, de begyakorolt ellátási formaként, szervesen illeszkednek bele egy komplex, a betegről gondoskodó rendszerbe.

2. A klinikai- és nem az alapkutatás ma elképzelhetetlen alaposan felkészült, erre a célra igénybe vett személyzet és

értékes eszközök, berendezések nélkül. Példaként csak egyetlen tényezőt emelek ki: ezek mögött a vizsgálatok mögött olyan számítástechnikai háttér áll, amelynek itthoni megteremtését még csak végiggondolni sem merem.

Fenti következtetéseim ellenére a szimpóziumon való részvételemet mégis szükségesnek és eredményesnek hiszem. A megszerzett információk fontos tájékoztató pontok. Segítenek az osztályunkon folyó képzés, önképzés orientálásában. Szerencsésnek mondhatom magam, hogy munkatársaim többsége fogékony ezeknek az ujdonságoknak az elméletére és nem vesztette el azt a reményét sem, hogy valaha a gyakorlatban is kamatoztatni tudja.

Köszönetemet fejezem ki előljáróimnak, hogy lehetővé tették részvételemet a kongresszuson. (Szállást a Münchener Katonai Orvosi Akadémián kaptam, ami minden bizonnyal a két hadsereg egészségügyi szolgálatai között kialakuló jó kapcsolatnak köszönhető, s remélem csak kezdete a további együttműködésnek.)

A szimpózium munkaértekezlet jellegű volt, mellőzött minden formalitást és igen szerény körülmények között zajlott.

## Útibeszámoló az Európai Diabetes Társaság 30. kongresszusáról (1994. szeptember 27- október 1. Düsseldorf)

Dr. Hidvégi Tibor orvosalezredes

Az EASD jubileumi kongresszusát a híres vásárváros területén lévő hatalmas csarnokokban rendezték. Ez tette lehetővé, hogy 87 országból 3765 regisztrált résztvevő a mintegy 50 kiállító cég 500 képviselője zsúfoltságérzés nélkül vegyen részt e grandiózus rendezvényen. A felesleges külsőségektől mentes igen jól szervezett kongresszust **Michael Berger professzor** a szervezőbizottság elnöke köszöntötte, majd **Alberti professzor** az EASD elnöke a tőle megszokott egyéni humorral fűszerezett előadásában a Társaság és a diabetes kutatás jövőjéről beszélt. Természetesen visszatekintett a múltra is, 1965-ben Montecatini volt a helyszíne az első kongresszusnak, ahol 48 előadás hangzott el. Düsseldorfban 323 előadás és 513 poszter szerepelt! A diabetológia kiemelkedő személyiségei a **State of Art szimpóziumokon (6) Special Lecture során (Minkowski, Camillo Golgi, Claude Bernard)** foglalták össze tudományos munkásságuk lényegét. A poszterek túlnyomó része és az előadások több mint fele experimentális kutatási eredményeket mutatott be. A kiállító nagy cégek az ebédszünetet és az esti órákat is kihasználva bővítették a tudományos programok választékát. Így a **Bayer** jóvoltából közvetlen

találkozásra volt lehetőségünk a ebédszünetben **Mogensen professzorral** (microalbuminuria mint rizikófaktor a diabeteses veseşövődmények kialakulásában). Véleménye szerint az I. és II. típusú diabetesben a microalbuminuria ethiopathogenesisise nem teljesen azonos. Egyes típusú diabetesben a microalbuminuria a diabeteses nephropathia előjele. Szoros metabolikus kontroll, az esetleges hypertonia ACE inhibitor kezelése megállítja, vagy lelassítja a nephropathia kialakulását. II. diabetesben is marker a diabeteses vesebetegség kialakulásában, de természetesen befolyásolja a gyakran előforduló hypertonia egyéb betegségek, diabeteses macroangiopathiák és nem diabeteses egyéb veseelváltozások jelenléte is. Ezzel együtt is a microalbuminuria fontos markere a diabeteses vesebetegségnek. Mi a II. típusú diabetes lényege? A **Glaxo** szervezésében **Ferranini professzor** előadása szerint a hyperinsulinaemia/insulinresistentia, míg **Home professzor** szerint a kérdés sokkal szélesebben értelmezendő, egyaránt fontos a hyperglycaemia, bétasejt tartalékok kimerülése, a hypertriglyceridaemia, kóros véralvadás, hypertonia és egyéb faktorok szerepe. A szellemes vitát **Keen professzor** moderálta, aki végül a hallgató-

ságot is megszavaztatta, természetesen mi sem tudtuk eldönteni a kérdést. A csökkent glukóz tolerancia fontosságára a **Servier** által szervezett éjfélig tartó érdekes tanácskozás hívta fel a figyelmet. **Paris Prospectiv Study** 7000 rendszer 15 éves követése után 1.6-szer nagyobb coronaria betegség gyakoriságot talált az IGT-s csoportnál, mint normális szénhidrát anyagcsere esetén. IGT-ben 10 év alatt 15-40%-ban lép fel diabetes mellitus, ezért fontos a kórkép kezelése. A fizikai aktivitás növelés és a testsúlyredukció a táplálék bevitt zsírtartalmanak csökkentése mellett **Turner** szerint kis dózisú szulfanilurea terápia is hasznos lenne, de erről a jelenlévők véleménye szerint megoszlott és élénk vita bontakozott ki.

A kongresszus egyik sztárja kétségtelenül az amylin volt. 1987-ben fedezték fel e hormont, a béta sejt szekrálja, lassítja a gyomor ürülését, az izom glycogen szintézisét gátolja, gátolja az insulin secretiót, serkenti a renin elválasztását, csökkenti az izom glucose felvételét. Ifjúkori diabetesben az amylin elválasztás is csökkent. A trip-amylin a human amylin szintetikus analógiának infúzióban történő alkalmazása után csökkent a postprandialis hyperglycaemia, amely elsősorban a táplálék elhúzódo gyomor-bél reabsorptiójával áll összefüggésben. Szerzők szerint az amylin supportív szerepet játszhat az I. típusú diabetes kezelésében. Számomra emlékezetes volt **Reaven** professzor **Claude Bernard** előadása: a negyedik muskétás -Alexandre Dumas-tól Claude Bernardig. Az elegánsan dokumentált előadásban a „három muskétás” (béta

sejt, izomszövet, máj) mellett a negyedik muskétás -a zsírszövet szerepét taglalta. Magyar szerzők három előadást tartottak: **Jednákovits, Jaszlits, Bíró, Pogátsa, Hegedűs, Kürthy**: Effect of BRLP-42 on vascular reactivity of diabetic arterial beds; **Hegedűs, Bíró, Jaszlits, Jednákovits, Kürthy, Bácsi**: Protective effect of BRLP-42, on experimental retinopathy; **Bíró, Jednákovits, Jaszlits, Hegedűs, Kukorelli**: Improvement of streptozocin-diabetic neuropathy by BRLP-42. Három poszter munkát láthattunk: **Kerényi, Tamás, Abdulah, Tóth, Kempler, Karádi, Kis-Gombos**: Prevalence and risk factors of diabetes-specific complications in IDDM in Hungary; **Koltai, Pósa, Tóth, Pogátsa**: Is the cardiovascular effect of glimepiride depending on metabolic state; **Korányi**: Effect of BRLP-42 on expression of genes involved in glucose sensing, insulin secretion and action.

A zsúfolt program mellett alig volt idő **Düsseldorf** hangulatos belvárosának megtekintésére. A 700 éves város Németország második bankközpontja, **Heine** születési helye. A kongresszus utolsó estéjén rendezett „get together party” lehetőséget biztosított megkóstolni a török, cseh, ír, skandináv, portugál, olasz és német konyha remekait és élvezhetük ezen népek zenéjét is. Meggyőződésem, hogy az 59 főnyi magyar csoport a kongresszus végén tudásában gazdagodva és emlékezetes élményekkel tért haza. Utazásomat a **Servier-Hungaria** tette lehetővé, melyért ezúton is köszönetet mondok.

## 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 figyelembevenni:

### Munkahely

### A dolgozat címe

### Szerző(k)

### Érkezett: . . . . .

### Kulcsszavak

**Összefoglalás:** a dolgozat érdemi részének összefoglalása (2 pld)

**Közlemény** (2 pld)

**Irodalom** (számozott külön sorokban történő felsorolás, szerző/-k/ aláhúzva, folyóirat kötetszám aláhúzva)

**Ábrák és ábramagyarázatok** külön-külön lapokon, fénykép formájában megjelenő demonstrációs anyag (fénykép, szövettani ábra, röntgen felvétel, stb.. pozitív film formájában, 2 pld)

**Táblázat** (gépi formában is elfogadunk, de csak nyomdai feldolgozásra alkalmas kivitelben, **fehér** papíron **fekete** szöveg)

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

Kéziratokat a szerkesztőség címére kérjük megküldeni.

**HONVÉDORVOS XLVI. ÉVFOLYAM 2. szám**

*A Magyar Honvédség Egészségügyi Szolgálat  
és a Magyar Katonai-Katasztrófaorvostani Társaság lapja*

**Szerkesztőbizottság:**

*Elnök:* Dr. Svéd László  
*Elnökk helyettes:* Dr. Hideg János  
Dr. Farkas József  
*Felelős szerkesztő:* Dr. Gelencsér Ferenc

*Tagok:* Dr. Berky Mihály, Dr. Birkás János,  
Dr. Bognár László, Dr. Fűrész József,  
Dr. Hetei Péter, Dr. Horváth István,  
Dr. Liptay László, Dr. Magyar László,  
Dr. Nagy Dénes, Dr. Németh András,  
Dr. Ónodi István, Dr. Orgován György,  
Dr. Remes Péter, Dr. Villányi Ferenc

*Lévélcím:* HONVÉDORVOS  
Budapest Pf.: 19., 1456  
Tel./fax: 140-1144

*Szerkesztőség:* 1387 Budapest, Róbert Károly krt. 44. Pf.: 50  
Tel./fax: 140-1144  
HM szám: 79-42

*Kiadja:* Zrínyi Kiadó  
1087 Budapest, Kerepesi út 29/b Tel.: 133-9165

*Kiadásért felelős:* Dr. Fejér Dénes, Telefon: 133-9165

*Készült:* MOHA Bt. Nyomda,  
1047 Budapest, Tinódi u. 22. Tel./fax: 169-7244/111

Index: 25376 HU ISSN 0133-879.

Nyilvántartási szám: B/FL/11/91.

A szerkesztő bizottság a kéziratot nem őrzi meg, és nem küldi vissza.



