

TARTALOMJEGYZÉK

VEZÉRCIKK

- 335 *Farádi László dr.*: Evfordulóra

CSAPATORVOS GYAKORLATÁNAK KÉRDÉSEI

- 339 *Giacinto Miklós dr., Wintner László dr.*: Az elsősegélynyújtás során végzett sokktalantítás, valamint a légzés és keringés biztosításának oktatása.

KÍSÉRLETES KÖZLEMÉNY

- 348 *Sztanyik László dr., Sántha András dr.*: A sugárzás elleni gyógyszeres védekezés kutatásának néhány elvi és gyakorlati kérdése.

JÁRVÁNYVEDELEM — HYGIÉNE

- 366 *Kovács László dr.*: A katonai élelmezés higiénés problémái a Magyar Néphadsereg Közegészségügyi Járványügyi Állomás élelmezés-egészségügyi laboratórium tízéves vizsgálatainak tükrében.

KLINIKAI KÖZLEMÉNYEK

- 377 *János György dr.*: A lőtt sebek elsődleges ellátása.
389 *Zoltán János dr.*: Két új helyreállító orrplasztikai műtét.
401 *Bernát Iván dr., Novák János dr., Dózsán Gabriella dr.*: Az égési anaemia és a vashiányos vérszegénység elkülönítése.
413 *Remete Tibor dr.*: Mellkassérültek osztályozása és első orvosi, valamint első szakorvosi ellátása.
417 *Giacinto Miklós dr.*: A hypovolaemiás shock terapiájáról.
430 *Ménesi László dr.*: Szilikonok alkalmazása a plasztikai sebészetben.
437 *Pánczél Béla dr.*: Veseelváltozások összefüggése a hypertoniával.
445 *Lux Ottó dr., Török Zoltán dr.*: A sacrococcygealis sinus pilonidalis a katonaeorvosi gyakorlat tükrében.
450 *Bánhalmi Zoltán dr., Benkő György*: Műanyagok a gyógyászatban és a gyógyszerészetben.

KATONAEORVOSI DOKUMENTÁCIÓ

- 463 A „Katonaeorvosok és Gyógyszerészek Nemzetközi Bizottságá”-nak 28. adminisztratív ülészakáról beszámoló.
465 Folyóiratszemle
477 A HONVEDORVOS 20 éves jubileumának megünneplése.
478 1968. évi pályázatok eredményhirdetése.
479 1969. évi pályázati felhívás.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

- 335 *А. Фаради* д-р: Навстречу двойному юбилею

ВОПРОСЫ УЧЕНИЯ ВОЙСКОВЫХ ВРАЧЕЙ

- 339 *М. Джачинто* д-р, *А. Винтнер* д-р: Противошоковые мероприятия в ходе оказания первой помощи и обучения дыхания и циркуляции

НОВОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ

- 348 *А. Станик* д-р, *А. Шанта* д-р: Принципиальные и практические вопросы исследования лекарственной защиты против радиации

ЭПИДЕМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ГИГИЕНА

- 366 *Л. Ковач* д-р: Гигиенические проблемы питания в армии — в свете исследований, проведенных в течение 10 лет в лаборатории гигиены питания СЭВ ВНА

КЛИНИЧЕСКИЕ НОВОСТИ

- 377 *Д. Янош* д-р: Первичная обработка огнестрельных ран
389 *Я. Золган* д-р: Две новых восстановительных носопластических операции
401 *Н. Бернат* д-р, *Я. Новак* д-р, *Г. Дожан* д-р: Отдифференцирование ожоговой анемии и анемии, связанной с недостатком железа
413 *Т. Ремете* д-р: Сортировка раненых в груди; первая врачебная и первая квалифицированная помощь
417 *М. Джачинто* д-р: К вопросу терапии гиповолемического шока
430 *А. Менеш* д-р: Применение силиконов в пластической хирургии
437 *Б. Пандел* д-р: Нарушения почечных функций и гипертония
445 *О. Луке* д-р, *З. Терек* д-р: Крестцопочечниковый пилонидальный синус в практике военного врача
450 *З. Банхалами* д-р, *Д. Бенке* д-р: Пластмассы в терапии и в фармацевтике

ДОКУМЕНТАЦИЯ ВОЕННЫХ ВРАЧЕЙ

- 463 Отчет о 28-ом административном заседании «Международного комитета военных врачей и фармацевтов»
465 Обзор журналов
477 Празднование 20-ой годовщины «ХОНВЕДОРВОШ»
478 Сообщение результатов
479 Конкурсные объявления

Farádi László dr., az egészségügyi miniszter első helyettese

Évfordulóra*

Jelentős jubileumok korszakát éljük. A múlt évben a Nagy Októberi Szocialista Forradalom fél évszázados évfordulójáról emlékeztünk meg. 50. éve annak, hogy jórészt a Nagy Októberi Szocialista Forradalom hatására szétesett a monarchia és egy rövid életű, de történelmileg jelentős polgári demokratikus forradalom zajlott le Magyarországon. Most ünnepeljük 50. évfordulóját a Kommunisták Magyarországi Pártja megszületésének és nincs messze az első magyar proletárdiktatúrájának, a dicsőséges — sajnos, rövid életű és a nemzetközi reakció erői által vérbefojtott — magyar Tanácsköztársaság létrejöttének jubileuma sem.

A nemzetközi és a nemzeti történelem e nagy sorsfordulóhoz képest természetesen összehasonlíthatatlanul kisebb a Honvédorvos 20 éves jubileumának a jelentősége. Mégis azt hiszem, nem felesleges hangsúlyozni, hogy a nagy történelmi jelentőségű sorsfordulók, s e jubileum között szerves kapcsolat áll fenn.

A Nagy Októberi Szocialista Forradalom és az annak nyomán létrejött hatalmas Szovjetunió léte nélkül számos európai és ázsiai ország és ezek között a mi hazánk sem szabadulhatott volna meg a feudális maradványoktól terhes kapitalizmustól, illetve az annál is fojtogatóbb fasizmustól. A Szovjet Hadsereg világtörténelmi győzelme a német fasizmus felett, adott lehetőséget 23 évvel ezelőtt a mi népünk számára is, hogy rátérhessen a szocializmus felé vezető útra.

A háború okozta sebek közül a legsúlyosabbak begyógyítása, a feudális maradványok megsemmisítése, a burzsoá-kulák erővel folytatott politikai küzdelem legfontosabb csatáinak megnyerése után lehetett napirendre tűzni hazánkban a fegyveres erők és ezek között a Magyar Néphadsereg újjászervezését, modern fegyveres erővé formálását.

Ahogy a magyar proletárdiktatúra erősödött, úgy izmosodott az egyre gazdagabb szocialista vívmányokat védeni hivatott Magyar Néphadsereg is. Ezzel az első időben különösen gyorsütemű fejlődéssel kellett lépést tartania a Magyar Néphadsereg egészségügyi szakszolgálatának. E célból a párt 1949 és 1951 között a kipróbált, megbízható szakemberek egész sorát szólította fel arra, hogy vállaljanak részt a Magyar Néphadsereg újjászervezésében, majd minőségi fejlesztésében, s e szakemberek sorában jelentős számú orvos is részt vett a munkában. Az ő munkájuk révén, akik közül

* A Honvédorvos 20 éves jubileuma alkalmából, a szerkesztőség felkérésére írt megemlékezés.

nem kevesen ma is a Magyar Néphadsereg egészségügyi szolgálatának érdekes tagjai, közel 2 évtizede szinte a semmiből nőtt ki a Magyar Néphadsereg egészségügyi szolgálata, mely azóta felzárkózott a korszerű — a mi katonaegészségügyi szolgálatunknál sokszorta nagyobb múltú — egészségügyi szolgálatok mellé.

Néphadseregünk egészségügyi szolgálatának vezetői azon elsődleges feladatuk mellett, hogy megszervezzék, kiépítsék és a szocialista együttműködésből vállalt feladatokra alkalmassá tegyék a Magyar Néphadsereg egészségügyi szolgálatát, azt a feladatot is kapták, hogy fokozatosan érjék el a minőségi fejlesztés, a speciális katonaeorvos-szakemberképzés és a katonai egészségügyi kutatómunka alapvető, majd egyre differenciáltabb célkitűzéseit is.

Gyér — az 1919-es magyar Vörös Hadsereg proletár-osztályjellegétől eltekintve — kizsákmányolókat szolgáló és ezért kevésbé használható hazai katonaeorvosi hagyományok folytán magától értetődő volt — s ma is az —, hogy lelkesítő példakért és tapasztalatokért a bennünket a szocializmus felé vezető úton közel 3 évtizeddel megelőző és a második világháborúban rendkívül bőséges és gazdag tapasztalatot szerzett Szovjet Hadsereg egészségügyi szolgálatához fordultunk. Az ő segítségüknek, majd a későbbiekben a velük kialakított szoros együttműködésnek köszönhető elsősorban, hogy az alapvető szervező, irányító, kiképző és továbbképző feladatok mellett — viszonylag szerény lehetőségeink ellenére is — jutott idő és energia a katonaegészségügyi kutatómunka megszervezésére és tudományos eredmények produkálására.

A katonaegészségügyi kutató munka két évtizedes fejlődése igen tiszteletre méltó, bár nem volt ellentmondás nélküli.

A marxizmus—leninizmus tanításai termékenyen lendítették előre a katonaegészségügyi tudomány művelését, bizonyítva, hogy a biológiai, az orvosi (gyógyító-megelőző, kísérletes-orvostudományi, higiéniai-járványügyi stb.) kutatásban sem közömbös a kutatók világszemlélete. Ez a szemlélet jelentősen könnyítette a kutatás eredményeinek átültetését a gyakorlatba is. Itt is beigazolódott, mint számos más szakterületen, hogy a tömegek egészségének védelme nemcsak az orvostudomány mindenkorai fejlettségének, hanem jelentős mértékben a termelési-társadalmi viszonyoknak is a függvénye. Igazolódott a katonaeorvosi munkában is a tétel: kutatni olyan társadalmi miliőben érdemes, ahol a társadalom felépítése garantálja, de legalábbis jelentősen könnyíti, hogy a tudomány eredményei nem sikkadnak el és nem egyes kiválasztottak, hanem az elsősorban többség — a munkásokból, parasztokból, értelmiségiekből kikerült katonák — egészségvédelmének céljából kerülnek felhasználásra. E nagy eredmények mellett az 50-es évek első felében a katonaeorvosi közlemények között is akadtak olyanok, amelyekben a marxizmus—leninizmus tételeinek vulgarizálása, vagy sematikus „aktualizálása” felismerhető.

Az 1956. évi ellenforradalom következtében kb. 1 évig gyakorlatilag szünetelt a kutatómunka a Magyar Néphadsereg egészségügyi szolgálatában is.

Az ellenforradalom utáni konszolidáció során a szolgálatnak sok nehézséget kellett leküzdenie, mégis egészében és 12 év távlatából nézve a szolgálat átmentette az 1956-ot megelőző időszakból mindazt, ami abban haladó volt, azaz az eredmények többségét.

Sikerült megszabadulnia annak az időszaknak a torzításaitól, az akkori munkát nehezítő eszmei bátortalanságtól, s így elmondhatjuk, hogy egy mennyiségi veszteség után minőségileg megizmosodott a katonáorvosi kutatómunka és e munka tükröződéseként a Honvédorvos is.

Az 1956-ot megelőző években havonta megjelenő, de tudományos szempontból nem minden esetben kielégítő színvonalú Honvédorvos az ellenfordalmat követő konszolidáció során s azóta is negyedévenként, nem is túlzottan nagy terjedelemben, azonban a tudomány és a haladó kutatás szempontjából nézve tekintélyesebb tartalommal folytatja munkáját.

A Honvédorvos rövid két évtizedes múltjának e második évtizedében már több volt, mint a katonáorvosok továbbképzésének sajtóorgánuma, mert felzárkózott a hazai, közismerten magas színvonalú „polgári” orvosi folyóiratok színvonalára és mert sikerült kialakítania a maga speciális profilját, minthogy megtalálta a sajátos katonáorvosi kutatást igénylő szakágazatokat is.

A fejlődő katonáegészségügyi kutatás ugyanebben az időszakban bekapcsolódott a nemzetközi együttműködésbe is, elsősorban a baráti országok katonáegészségügyi szolgálatának tudományos szerveivel fejlődött ki szoros kapcsolat. Majd a Nemzetközi Katonáorvosok és Gyógyszerészek Bizottságának tagjaként olyan helyzet állt elő, hogy a Honvédorvosban megjelenő legfontosabb és legértékesebb tudományos publikációk nemzetközi értékelésben és méltatásban is részesültek.

E folyamattal párhuzamosan a Honvédorvos Szerkesztőbizottsága is nagyobb súlyt helyezett a külföldi, elsősorban a Varsói Szerződésben részt vevő országok katonai egészségügyi tudományos munkájának ismertetésére és alapvető feladata mellett, azaz, hogy nyilvánosságra hozza a magyar honvédorvosi kutatás legfontosabb eredményeit, e munkáknak is referáló sajtótermékkévé vált.

A Szerkesztőbizottság arra is ügyelt, hogy látóköréből ne essenek ki olyan tudományos eredmények sem, melyeket a nem-szocialista országok katonáegészségügyi kutató munkája eredményeként hoztak nyilvánosságra és helyt ad az ilyen jellegű referáló tevékenységnek is.

A honvédelmi egészségügyi kutatások profilja tehát két évtizedes szakadatlan munka és haladás eredményeként alakult ki. Ezzel párhuzamosan fejlődött és elismert szakfolyóirattá vált hazánkban és külföldön is a Honvédorvos.

Elismerés illeti ezért e lap valamennyi szerkesztőjét, lektorát, referáló munkatársait és a Szerkesztőbizottságnak, valamint a megfelelő katonai politikai szerveknek a képviselőit, akik közül az utóbbiak ideológiai segítségükkel is hozzájárultak a folyóirat eredményeihez.

A fejlődés útja természetesen nem lehet befejezett. A két évtized csupán arra jogosít fel bennünket, hogy egy pillanatra megállva visszapillantunk a megtett útra. Ez a visszapillantás egészében arról győzheti meg a Szerkesztőbizottságot és az olvasó táborát, hogy a megtett út történelmileg helyes volt, mert a fejlődést szolgálta. Ez adjon erőt a Szerkesztőbizottságnak, a Magyar Néphadsereg egészségügyi szolgálatában dolgozó szakembereknek, kutatóknak, hogy a már elért eredményekre támaszkodva, tovább építsék az egészségügyi szolgálatot, fejlesszék annak szervezési, oktatási, anyagi-technikai színvonalát, tárjanak fel új kutatási eredményeket, fűzzék

szorosabbra elsősorban a hazai tudományos szervekkel, intézetekkel, kutatókkal és a szocialista országok hasonló területen dolgozó szerveivel és szakembereivel a gyümölcsöző munkakapcsolatokat és ezek segítségével fokozzák a Honvédorvos iránt máris megnyilvánuló bizalmat és megbecsülést, szolgálják a Honvédorvos további fejlődését.

Giacinto Miklós dr. orvosőrnagy, Wintner László dr. orvosalezredes:

Az elsősegélynyújtás során végzett soktalanítás, valamint a légzés és keringés biztosításának oktatása

Az elmúlt két évtizedben megváltozott az elsősegélynyújtás szemlélete: kiderült, hogy a súlyos sérültek ellátásakor az eredmények akkor javulnak, ha a hagyományos lokális ellátást megelőzően hatásosan tudunk beavatkozni a vitális funkciók, a légzés és keringés támogatására. A gyakorlatban ez már sok helyen érvényesül, de az elsősegélynyújtás oktatása még alig követi az új szemléletet. Gyakran csak a klasszikus szemléletet és módszereket tanítják (fedőkötés, vérzéscsillapítás, ideiglenes rögzítés, manuális mesterséges lélegeztetési eljárások). Iskolában, üzemekben elhelyezett szemléltető falitáblákon is rendszerint csak ezeket találjuk.

Hatásos tömeges elsősegélynyújtásra csak akkor számíthatunk, ha a lakosság legnagyobb része ismeri és alkalmazni tudja a modern elsősegélynyújtó módszereket. Az orvosoknak ezért alaposan ismerniök kell ezeket, az egészségügyi középkereskedőket jól meg kell tanítaniuk, a lakosság egészségügyi oktatása során pedig minél szélesebb rétegekkel kell megismertetni a laikusok által is alkalmazható modern elsősegélynyújtó módszereket. Kívánatos a vöröskeresztes tanfolyamok mellett az iskolai egészségügyi oktatásnak is ilyen szellemben való korszerűsítése.

A vizuális benyomások a legtöbb ember számára maradandóak, ezért úgy gondoltuk, hogy az eü. kiképzés során az előadások és az oktató eszközökön végzett gyakorlatok mellett hasznos lehet szemléltető falitábláknak a folyosókon való elhelyezése, s ezt egyik intézetünkben megvalósítottuk. Három nagyobb táblán helyeztük el a vázlatos rajzokat, s ezeken néhány szavas szöveggel a légzési és keringési resuscitatio, valamint a traumás shock megelőzésének és kezelésének legfontosabb tennivalóit ábrázoltuk. E képek közül mutatunk itt be néhányat azzal a céllal, hogy a korszerű elsősegélynyújtás oktatása során mások is hasznát vehessék.

I. LÉGZÉSI RESUSCITATIO

Ha eszméletlen sérültet, vagy beteget találunk, első teendőnk, hogy meggyőződjünk róla, lélegzik-e? Ha igen, akkor az eszméletlen beteget mindig oldalára fektetjük. Így nyelve nem csúszik hátra, a vér és váladék pedig kifolyik a szájából, nem kerül a légutakba (1. sz. ábra).



1. ábra.

Az eszméletlen beteget oldalt fektetjük.



2. ábra.

A légutak szabaddátétele a nyak hátra-
hajlításával.



3. ábra.

A légutak szabaddátétele a nyak hátra-
hajlításával.



4. ábra.

Száj és garat kitérítése.



5. ábra.

Befújásos lélegeztetés szájból orrba.
Belégzés.



6. ábra.

Befújásos lélegeztetés szájból orrba.
Kilégzés.



7. ábra.

Befújásos lélegeztetés szájból szájba.
Belégzés.



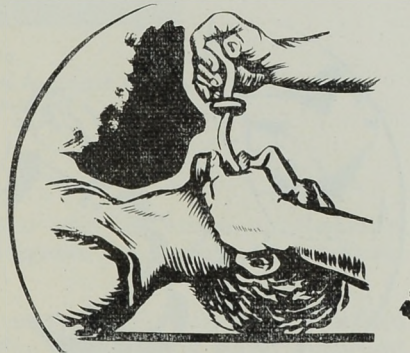
8. ábra.

Befújásos lélegeztetés szájból szájba.
Kilégzés.



9. ábra.

A száj-garat tubus megakadályozza
a nyelv hátracsúszását.



10. ábra.

Az S-alakú kettős száj-garat tubuson át
befújásos lélegeztetést is végezhetünk.

Ha az eszméletlen sérült, beteg nem légzik, légutait kell szabaddá tennünk: a nyak hátrahajlításával a nyelv hátracsúszása megszűnik, a légutak felszabadulnak (2. és 3. sz. ábra).

Ha ezután sincs légzés, idegen test zárhatja el a légutakat: ujjunkkal kitéröljük a száját és a garatot (4. sz. ábra).

Ha erre sem indul meg a spontán légzés, azonnal meg kell kezdeni a befújásos lélegeztetést, mert 4 perces légzésszünet után az agy oxigénhiány következtében elhal. Leghatásosabb módszer az általunk kilégzett levegőt befújni a beteg tüdejébe, annak orrán vagy száján át, percenként 12—15-ször. Befújás közben a nyak hátrahajlított helyzetét fenntartjuk, s figyeljük, bejut-e a levegő a beteg tüdejébe: emelkedik-e a mellkasa. A lélegeztetést a spontán légzés megindulásáig folytatjuk (5., 6. sz. ábra).

Ha az orron át való befújás nem lehetséges, a sérült száján át fújjuk be a levegőt (7., 8. sz. ábra).



11. ábra.

Az S-alakú kettős száj-garat tubuson át befúvásos lélegeztetést is végezhetünk.



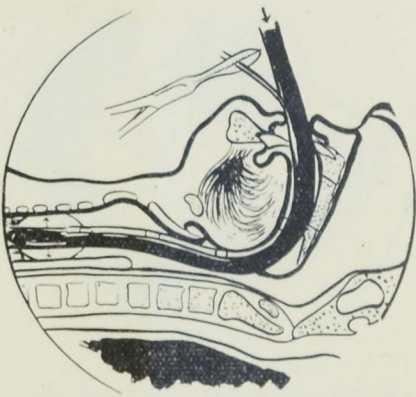
12. ábra.

Hatásosabb és könnyebb a lélegeztetés lélegeztető ballonnal.



13. ábra.

Endotrachealis intubálás.



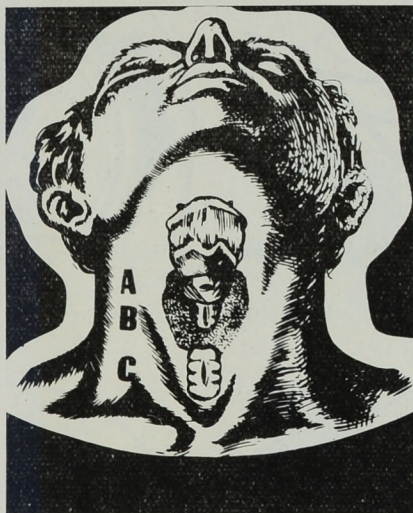
14. ábra.

Endotrachealis tubus in situ.

Egyszerű segédeszközök megkönnyítik a segélynyújtást (9—12. sz. ábrák).

A légutak szabadontartásának legjobb módszere az intubálás, a tubuson át lehet legbiztonságosabban lélegeztetni is. Ehhez laryngoscop és endotrachealis gumitubus kell a hozzáértésen kívül (13., 14. sz. ábra).

Ha intubálni nem lehet, a légutak szabadabb tételére sürgős, életmentő beavatkozásként conicotomiát végzünk. Tracheotomia akkor szükséges, ha hosszabb ideig kell szabadon tartani a légutakat (15. sz. ábra).



15. ábra.

A: conicotomia, B: tracheotomia sup.,
C: tracheotomia inf.

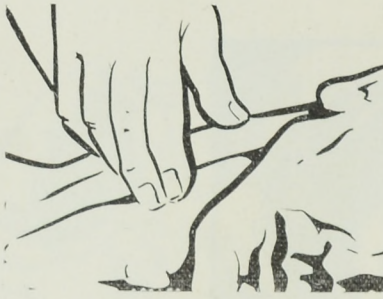
II. KERINGÉSI RESUSCITATIO

A szívmegállás után 3—4 percen belül lehetőség van az újraélesztésre. A mellkas ritmikus összenyomásával ideiglenes mesterséges lélegeztetéssel együtt végezzük (16—19. sz. ábrák).

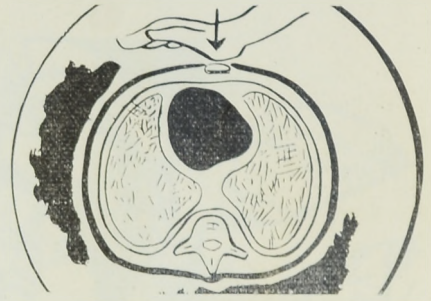
A szegycsont alsó harmadát 3—5 cm-nyire kell benyomni. A szilárd alapon (földön) fekvő beteg mellé térdelve, felső testünk súlyát kinyújtott karunkkal közvetítjük. Percenként 60—80-szor végezzük a mellkas-kompresziót megszakítás nélkül, míg a szívműködés meg nem indul. Ha nincs eredmény, a megkezdett resuscitációt legalább 1 órán át folytatjuk (20, 21. sz. ábra).

III. A SHOCK MEGELŐZÉSE ÉS KEZELÉSE

A legfontosabb sürgős tennivalókat a 22—33. ábrák foglalják össze.



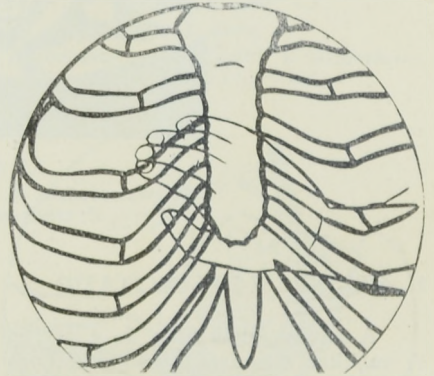
16. ábra.
A carotis-pulzus hiánya a szívmegállás jele.



17. ábra.
Szívmassage zárt mellkason át, a mellkas komprimálásával.



18. ábra.
A kéz elhelyezése szívmassage-nál.



19. ábra.
A kéz elhelyezése szívmassage-nál.



20. ábra.
Két segélynyújtó közül az egyik percenként 12–15 befújásos lélegeztetést végez, a másik 60–80 mellkaskompressziót.



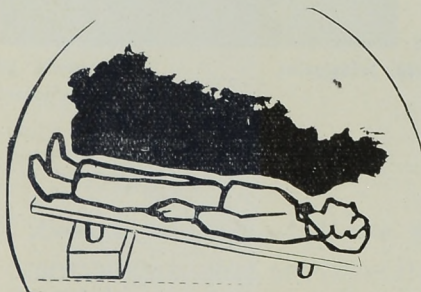
21. ábra.
Két segélynyújtó közül az egyik percenként 12–15 befújásos lélegeztetést végez, a másik 60–80 mellkaskompressziót.



22. ábra.
Vérzésstillapítás.



23. ábra.
A keringés ellenőrzése.



24. ábra.
Fejsüllyesztés.



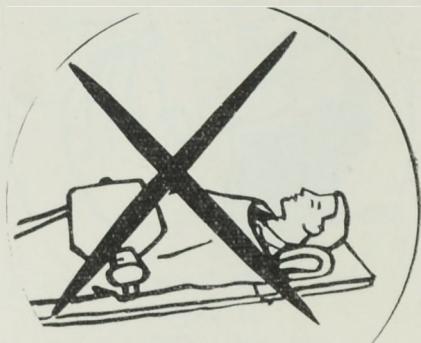
25. ábra.
Autotransfusio.



26. ábra.
Felesleges beavatkozás kerülendő.



27. ábra.
Télen lehülés elleni védelem.



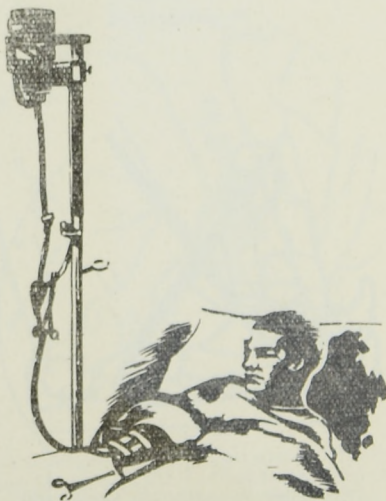
28. ábra.
Aktivan nem melegítünk.



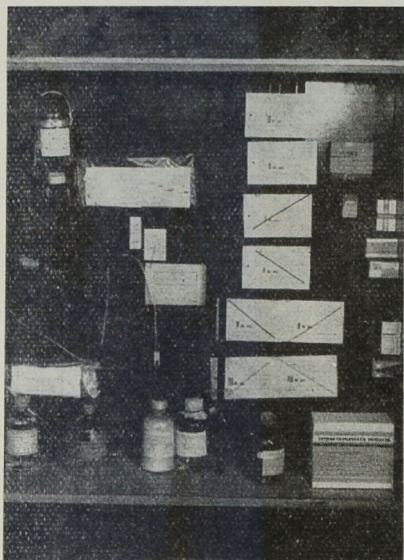
29. ábra.
Folyadékbevitel, ha lehet, szájon át.



30. ábra.
Folyamatos felügyelet.



31. ábra.
Transfusio.



32. ábra.
Transfusio.



33. ábra.
Néhány gyógyszer a shock kezelésére és
segédeszköz a korszerű elsősegély-
nyújtáshoz.

M. Джачинто, майор м/сл.—Л. Винтнер, подполковник м/сл.:

ПРОТИВОШОКОВЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ХОДЕ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ
ПОМОЩИ И ОБУЧЕНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЫХАНИЯ И ЦИРКУЛЯЦИИ

Dr. M. Giacinto, Major d. Med. D., Dr. L. Wintner, Oberstl. d. Med. D.:

UNTERRICHT DER SHOCKVORBEUGUNG BZW. DER SICHERUNG
DER ATMUNG UND DES KREISLAUFS WÄHREND DER ERSTEN HILFE

A Magyar Néphadsereg Egészségügyi Szolgálata és az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet (Igazgató: Dr. Várterész Vilmos, az orvostudományok kandidátusa) közleménye.

Sztanyik László dr. orvosalezredes, az orvostudományok kandidátusa — Sántha András dr. orvosalezredes, az orvostudományok kandidátusa.

A sugárzás elleni gyógyszeres védekezés kutatásának néhány elvi és gyakorlati kérdése*

Amikor a negyvenes évek végén, ötvenes évek elején megállapították, hogy bizonyos vegyületekkel: cianidokkal (20) aminotiolokkal (43) és indolilaminokkal (19) mérsékelni lehet a letális dózissal besugárzott emlősök mortalitását, igen intenzív kutatómunka indult meg számos intézetben és laboratóriumban újabb, hatásosabb sugárvédő vegyületek előállítására. Mégis — közel két évtized elteltével — azt kell megállapítanunk, hogy az elért eredmények sajnos, nem állnak arányban a kutatásra fordított szellemi kapacitással és anyagi eszközökkel. Legjobb sugárvédő vegyületeink légfeljebb másfél-kétszeresére növelik az emlősök sugártűrő képességét és meg lehetően toxikusak. Az is kérdéses, hogy a maximálisan tolerált mennyiségben egyáltalán csökkentik-e az emberi sugárérzékenységet.

A kémiai sugárvédelmi kutatások az utóbbi években észrevehetően lassultak. Egyre többen felismerik, hogy belátható időn belül csak olyan széleskörű nemzetközi összefogással érhetünk el további sikereket, amilyen a rák kemoterápiájának kutatásában kialakult (32).

Bármilyen nemzetközi összefogásnak azonban elengedhetetlen előfeltétele a kísérleti és értékelési módszerek standardizálása és egységesítése: jelenleg alig lehet összehasonlítani a különböző kutatócsoportok eredményeit. Sőt, nagyon gyakran maguk a kísérletek sem reprodukálhatók, ami minden bizonnyal azzal magyarázható, hogy a sugárvédő vegyületek hatását számos fizikai, kémiai és biológiai faktor jelentősen befolyásolja (26). Éppen ezért nagyon időszerű és hasznos lenne megfogalmazni néhány, általános elvet a sugárvédő vegyületek értékelésének és összehasonlításának, a hatásosnak talált szerek humán kipróbálásának, illetve az állatkísérleti adatok emberre történő extrapolálásának kérdésében.

Jelenlegi közleményünkben elsősorban azokat a kísérleti és értékelési

* Részben elhangzott „A kémiai sugárvédelem kérdései” c. nemzetközi szimpóziumon (Leningrád, 1966. jún. 14—18).

A Honvéddorvos 20 éves jubileuma alkalmából, a szerkesztőség felkérésére írt tanulmány.

módszereket kívánjuk ismertetni, amelyeket több, mint 10 esztendő saját tapasztalataink alapján az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézetben (OSSKI) kialakítottunk (54). Nem állítjuk, hogy ezek a módszerek már minden tekintetben a legmegfelelőbbek, de ismertetésük elősegítheti a kérdés végleges megoldását.

1. A sugárvédő hatás kritériuma

Az ionizáló sugárzás számos elváltozást okoz az állati szervezetben. Elvileg minden olyan elváltozás alkalmas a sugárvédő hatás vizsgálatára, amely kvantitatíve mérhető és jól reprodukálható (3). Mégis legáltalánosabban elfogadott kritérium, amelynek alapján egy vegyület hatásosnak vagy hatástalannak ítélnék meg — az *emlősök mortalitásának csökkentése*. Ennek több oka van:

a) a sugárhalál világos és félre nem érthető reakció, amely független a kísérletező szubjektív véleményétől;

b) az állatok elpusztulásában összegeződnek különböző szerveik és szöveteik funkcionális és morfológiai károsodásai;

c) az **emberi felhasználásra szánt sugárvédő vegyülettől is mindenekelőtt az akut sugárhalál megakadályozását várjuk (57).**

Hozzá kell tennünk, hogy máig sem sikerült olyan modellrendszert találni, amely teljesen azonos módon reagálna a sugárzásra és a sugárvédő vegyületekre, mint az emlősök (39). Másrészt, ha egy vegyület nem képes befolyásolni a sugárzás okozta elváltozásokat, mondjuk a nukleinsavak viszkózitásában, vagy valamely májenzim koncentrációjában, az még nem zárja ki a szervezet egészére gyakorolt farmakológiai hatás lehetőségét, amellyel pl. a haemopoetikus szövetek védelmét és végső soron a túlélést eredményezheti. (53).

Ennek megfelelően a sugárvédő hatást saját kísérleteinkben is a vizsgálandó vegyülettel előkezelt és besugárzott állatok, valamint az előkezelés nélkül besugárzott, kontroll állatok túlélési arányában, átlagos túlélési idejében, esetleg testsúlyában mutatkozó különbségek alapján értékeljük.

2. Kísérleti állatok és állattartási feltételek

A sugárvédő vegyületek kutatásához bármilyen emlős használható, amelynek fiziológiai tulajdonságai és sugárreakciói hasonlítanak az emberéhez. Természetesen legjobban megfelelnek ebből a szempontból is, testméretük alapján is a nagyállatok: kutya, sertés, majom, stb. Beszerzésük, gondozásuk, ételmezésük és kezelésük azonban komoly nehézségekkel jár. A vizsgálandó anyagból egyszerre nagy mennyiséget igényelnek, és problémák merülnek fel besugárzásuk során, mert a konvencionális terápiás röntgenkészlőlékek sugárzásával nem lehet homogén dóziselosztást elérni a szervezetükben. Ezért, különösen új vegyületek szelektálására, kezdettől fogva előnyben részesítik a sokkal olcsóbb és igénytelenebb, az eredmények statisztikai feldolgozásához elegendő számban felhasználható, kis laboratóriumi állatokat: egér, patkány, hörcsög, tengerimalac és nyúl (58).

Egérből a jól definiált, genetikailag homogén, beltenyésztett törzseknek ma már olyan választéka áll a kutatók rendelkezésére, hogy alig-alig talá-

lunk két laboratóriumot, ahol pontosan azonos egereket használnak. Ez az egyik oka, hogy a kapott eredmények is egyre kevésbé hasonlíthatók össze, hiszen a különböző egértörzsek sugárérzékenységében és reakcióképességében jelentős eltérések mutatkoznak.

További lépés a csíramentes „germ free”, illetve patogén csírától mentes „specific pathogen free” (SPF) állatok használata. Kicsit kiélezve a kérdést, tulajdonképpen az a helyzet, hogy ezekkel az állatokkal olyan „természeti törvényeket” sikerül megállapítani, amelyek normál körülmények között nem, csak a mesterségesen kitenyésztett populációban hatnak. Márpedig minden sugárvédelmi kutatás végső soron azt a nyilvánvaló gyakorlati célt szolgálja, hogy a kísérletek eredményeként olyan gyógyszerekhez jussunk, amelyekkel az emberiség védelme biztosítható a foglalkozási, medicinális, baleseti és esetleges űrutazásokkal kapcsolatos sugárbehatások ártalmas hatásaival szemben. Az emberi populáció azonban nem beltenyésztett és távolról sem „germ free”.

Ezért saját kísérleteinkben a sugárvédő vegyületek elsődleges szelektálásához nem beltenyésztett, de lehetőleg azonos korú és testsúlyú (20 ± 3 g-os) hím egereket használunk, hogy kiküszöböljük a sugárérzékenységet befolyásoló olyan biológiai tényezők hatását, mint a nem (28), kor (18) és testsúly (11). A tenyésztőtől beszerzett állatokat 7–10 napig megfigyelés alatt tartjuk, majd taláalomra beosztjuk különféle kontroll- és kísérleti csoportokba:

a) Besugárzatlan, *biológiai kontroll-csoport* a spontán elhullás és normál súlygyarapodás ellenőrzésére. Intézetünk állattartási feltételei között a sokévi átlag alapján egy hónap alatt $5,30\%$ -ot tesz ki a kezeletlen egerek spontán elhullása. Ebből az első hétre $1,7\%$, a következő 3 hétre pedig egyenletesen heti $1,2\%$ esik. A súlygyarapodás egy hónap alatt kb. 30% -os (55).

b) *Besugárzott kontroll-csoport* a sugárzás letális hatásának és az állatok testsúlyára gyakorolt hatásának ellenőrzésére. Ezek az egerek besugárzás előtt fiziológias konyhasó-oldatot kapnak a kísérleti anyaggal azonos térfogatban és azonos módon (pl. intraperitoneális injekcióban).

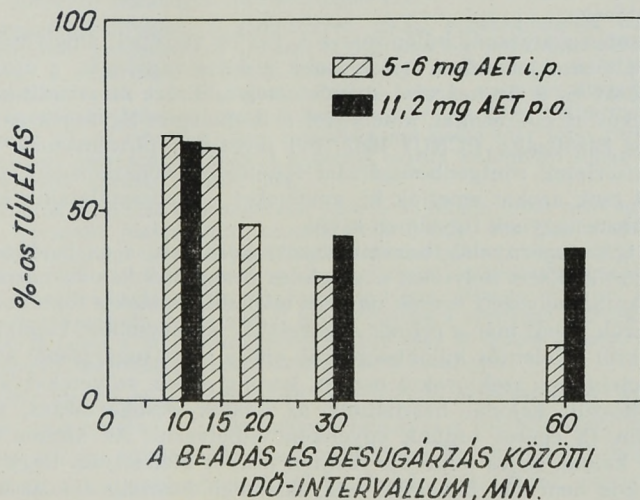
c) Standard sugárvédő vegyület (AET, ciszteamin, cisztamin) optimális mennyiségével *kezelt kontroll-csoport* a besugárzott állatok reakcióképességének ellenőrzésére.

d) A vizsgálandó anyaggal, vagy anyagokkal kezelt *kísérleti csoportok*. Az anyagokból minden esetben frissen készítünk olyan koncentrációjú oldatot, amely a beadásra szánt mennyiséget $0,5$ ml térfogatban tartalmazza. Figyelembe kell venni, hogy a besugárzott állatok érzékenysége általában fokozódik a farmakonok iránt, ezért a beadható mennyiség akár 15 – 50% -kal is kevesebb, mint a normál egerben meghatározott maximálisan tolerált adag.

A sugárvédő hatás vizsgálata előtt meghatározzuk a vegyület akut toxicitását a farmakológiából ismert módszerek valamelyikével (6,13, 34), és megállapítjuk a maximálisan tolerált (MTD), félfalás (LD₅₀) és minimális abszolút letális adagot (MALD). A jól oldódó vegyületeket desztillált vízben, fiziológias konyhasóban vagy foszfát-pufferben oldjuk, a rosszul oldódó anyagokból szuszpenziót készítünk 5 – 10% -os Tween 80 segítségével, vagy egyéb módon. Az elhullást $\frac{1}{2}$, 24, 48 és 72 óra múlva olvassuk le.

A sugárvédő hatás szempontjából vizsgált anyagokat általában intraperitoneális injekcióban adják, minthogy kisállaton ennek legkönnyebb a

technikája. Ritkábban használják a subcután, intramusculáris és intravénás injekciót, vagy a peroralis adást, amelyek már több időt és kezűgyességet igényelnek. A hasüregbe injiciált anyag gyorsabban felszívódik és toxikusabb, mint a per os adott, de gyorsabban is kiürül. Ilyenformán a bevitel módja nemcsak a toxicitást és sugárvédő hatást, hanem a hatás időtartamát is befolyásolja. Az AET pl. gyomorszondán át kétszer akkora mennyiségben adható egérnek, mint intraperitoneális injekcióban. Ennek ellenére a maximális sugárvédő hatás egyforma, viszont a hatás időtartama per os adás után hosszabb. (1. ábra).



1. ábra. 800 R dózissal röntgenbesugárzott egerek 30 napos %-os túlélése intraperitoneális injekcióban és per os adott AET (S,2-aminoetilzotiuonium) hatására a vegyület beadása és a besugárzás kezdete közötti időintervallum függvényében. A kezeletlen kontroll-állatok túlélése ugyanebben a kísérletben kevesebb, mint 1%

Tájékoztató jellegű kísérleteinkben a vegyületeket intraperitoneális injekcióban és a besugárzás kezdete előtt 5—15 perccel adjuk. Csak akkor választunk nagyobb intervallumot a beadás és a besugárzás között, ha a vegyület fizikai-kémiai tulajdonságaiból arra gyanakszunk, hogy lassan szívódik fel, illetve fokozatosan alakul át a szervezetben aktív formába, vagy ha kifejezetten a sugárvédő hatás időtartamára vagyunk kíváncsiak.

Sok intézetben a kísérletbe állított egerek ivóvizéhez antibiotikumokat kevernek, hogy megakadályozzák a Pseudomonas, Salmonella, Paratyphus és egyéb fertőzéseket (14). Az intercurrens fertőzés kétségtelenül jelentősen befolyásolja az állatok elhullási arányát és ütemét, de némelyik antibiotikum maga is megváltoztatja a sugárérzékenységet, és így zavarhatja a kérdéses vegyület sugárvédő hatásának vizsgálatát.

Az egerek elhelyezési és táplálási viszonyait folyamatosan kontrolláljuk, és igyekszünk maximálisan standard körülményeket fenntartani. Az elhullást naponta azonos időpontokban olvassuk le, és ugyanakkor végezzük el a testsúlymérést is.

3. Besugárzási feltételek

Keves kivételtől eltekintve, a potenciális sugárvédő vegyületek elsődleges vizsgálatánál általában röntgensugárzást és gamma-sugárzást használnak, noha elméleti és gyakorlati szempontból egyaránt igen fontos annak tisztázása, hogy valamely vegyület képes-e csökkenteni az emlősök érzékenységet más típusú, főleg sűrűn ionizáló sugárzásokkal szemben is. Ez a kérdés azonban csak a szelektálásnál hatásosnak talált vegyületek további vizsgálatá során szokott felmerülni ugyanúgy, mint az alacsony dózisteljesítményű, protrahált sugárbehatás, valamint a frakcionált sugárbehatás elleni védelem lehetősége.

Röntgenbesugárzásnál különösen sok faktor szerepel, amelynek kisebb-nagyobb változása jelentősen befolyásolja a dózis nagyságát, a dóziseloszlás homogenitását és a besugárzás egyenletességét. Ezért maximálisan be kell tartani azokat az előírásokat, amelyeket a Radiológiai Egységek és Mérések Nemzetközi Bizottsága (ICRU) 1962. évi javaslatai tartalmaznak a sugárbiológiai kísérletek röntgenbesugárzási feltételeire vonatkozóan (47). Ezek közül most csak azokat emeljük ki, amelyeket — tapasztalataink szerint — leggyakrabban hagynak figyelmen kívül.

A röntgen-sugárnyaláb harántmetszete köralakú, s az izodózis görbék koncentrikusak. Ezért helytelen a szögletes *besugárzó kaloda* használata. A kaloda sarkaiba helyezett egerek ugyanis távolabb vannak a fókusztól, mint a középén levők, tehát már a primér sugárzásból is kevesebbet kapnak, nem is szólva azokról a jelentős különbségekről, ami a szórt sugárzásból adódik.

Kísérleteinkben szektorokra osztott, korong alakú, szövetekvivalens műanyagból készült kalodát használunk az állatok besugárzására, amelyek szektoraiiban 15 egeret tudunk egyenként elhelyezni. Az azonos fókusztávolságot a kaloda teljes átmérője mentén azáltal biztosítjuk, hogy a kaloda alsó zárólapja nem sík, hanem a leggyakrabban használt fókusztávolságnak megfelelő sugarú gömbszelet. A szórási viszonyok ilyen elrendezés mellett teljesen azonosak az egyes állatokra nézve.

A besugárzás ideje alatt elkerülhetetlenül előálló hálózati feszültségingadozásokkal négyzetes arányban változik a kapott sugárdózis. Ezért nagyon lényegesnek tartjuk a *folyamatos dózismérést*, amire az OSSKI-ban Siemens, Massiot és Mekapion dozimétereket használunk (23).

Röntgenkészülékekben a sugárzás emissiója anizotrop, s az izodózis görbék sohasem szabályos körök. A besugárzási mező inhomogenitása miatt a dóziseloszlás is egyenetlen. Ennek kiküszöbölésére ajánlják a *besugárzó kaloda lassú forgatását*. Korábbi kísérleteinkben csak a röntgenszó helyzetének változtatásával egyenlítettük ki az esetleges deformításokat, de a közeljövőben mi is rátérünk a forgatásos besugárzásra, tehát az anizotrop sugár-emissió okozta inhomogenitás átlagolására.

A röntgenkészülék gerjesztő feszültségét, a sugárzás szűrését és a fókusztávolságot pedig úgy választjuk meg, hogy az egerek szervezetében abszorbeált maximális és minimális dózis hányadosa ne legyen több, mint 1,15. Az ICRU szerint csak az ilyen besugárzás tekinthető *egyenletesnek*. (47). Meg kell mondani, hogy ezt a követelményt a sugárbiológiai röntgenbesugárzások jelentős hányada nem elégíti ki, amint a közleményekben leírt besugárzási feltételek elemzéséből kitűnik. Márpedig inhomogén besugárzás esetén aligha vethető fel az eredmények reprodukálhatóságának kérdése.

4. A sugárvédő hatás értékelése

Abban a dózistartományban, amelyben a sugárzás akut biológiai hatásait emlősökön általában vizsgáljuk (100—1000 R), a dózis növelésének arányában az egerek egyre nagyobb hányada pusztul el egyre rövidebb idő alatt. A sugárhalál első kvantitatív vizsgálata *Ellinger* nevéhez fűződik, aki 1940-ben közölte, hogy a besugárzott aranyhalak mortalitásában a dózis-hatás összefüggést ugyanolyan S alakú görbe fejezi ki, mint a farmakológiából ismert „karakterisztikus görbe”, amely az állatok farmakonok iránti egyéni érzékenységét tükrözi (16). *Bliss* és *Packard* 1941-ben megállapította, hogy az emlősök dózis-hatásgörbéje is hasonló, és probit-transzformációval kiegyenesíthető (8). *Evans* a görbe részletes elemzését adta az 1952. évi (Oberlin) radiológiai szimpozionon (17).

A sugárerzékenységet, a gyógyszerek iránti érzékenységhez hasonlóan, az 50%-os elhullást eredményező dózissal (LD_{50}) szokták jellemezni azzal a különbséggel, hogy a sugárhalál hosszabb latenciáideje miatt, az észlelési idő is hosszabb, rendszerint 30 nap. Figyelemre méltó, hogy a sugárzás dózis-hatásgörbéje sokkal meredekebb lefutású, mint a farmakonoké. Az LD_{50} kétharmada még kevesebb, mint 1%-os elhullást okoz, másfélszerese pedig már több, mint 99%-osat. *Mole* ezt azzal magyarázza, hogy a sugárzás okozta különböző funkcionális károsodások erősítik egymás hatását (38).

Az állatok elhullása a besugárzást követő 30 napon belül nem egyenletes, hanem jól kifejezett maximumok mutatkoznak benne, ami ugyancsak arra utal, hogy a sugárhalálban többféle pathológiás folyamat játszik szerepet, s azok különböző időpontokban jutnak érvényre. A sugárhalál különböző formáinak mechanizmusát *Quastler* tisztázta részben saját kísérletei, részben irodalmi adatok alapján (46). Megállapította, hogy 1000 R körüli dózsig a vérképző szervek károsodása, 1000—1200 R felett a béltraktus laesiója, több ezer R dózisu besugárzás után pedig a központi idegrendszer sugárkárosodása a halál oka.

Említettük, hogy a sugárvédő vegyületek értékelésének kritériuma a mortalitás csökkenése. A hatás megnyilvánulhat a túlélési arány növekedésében és az átlagos túlélési idő megnyúlásában. Ez azt jelenti, hogy a kezelt állatok csak a nagyobb dózisoknál kezdenek elpusztulni, nagyobb lesz az LD_1 , az LD_{50} , az LD_{99} , tehát az egész dózis-hatásgörbe eltolódik a magasabb dózisértékek felé. A túlélési arány növekedését a különböző dózisokkal besugárzott kontroll és kezelt állatok 30 napos túlélésének összevetése alapján állapítjuk meg.

A 30 napos %-os túlélésen a kísérletbe állított és az első 24 órát túlélő állatoknak a besugárzást követő 30. napon életben levő, %-ban kifejezett hányadát értjük:

$$\% \text{-os túlélés} = \frac{n'}{N-n_0} \times 100,$$

ahol n' a 30. napon életben levő egerek száma, — N a kísérletbe állított egerek száma. — n_0 az első 24 órában — főleg a vegyület toxicitása vagy az injekciózás technikai hibája miatt — elpusztuló állatok száma.

Több, mint 2500 hím és nőtény egérrel végrehajtott korábbi kísérletünkben az elhullás sebességi görbéinek elemzése azt mutatta, hogy a letális és szupraletális dózissal besugárzott egerek 98,5%-a 20 napon belül elpusztult függetlenül attól, hogy az állatokat előkezeltük, vagy sem. Joggal feltételeztük, hogy a 21—30. nap közé eső 1,5%-os elhullást már nem a besugárzás idézte elő, hiszen besugárzatlan, kontroll egereink között is 1,2—2,2%-os elhullást észleltünk 10 nap alatt. Ezek alapján az a véleményünk, hogy a sugárvédelmi kísérletek észlelési idejét le lehet rövidíteni, és a vizsgált vegyületek védőhatásáról már a 20. nap után nyilatkozhatunk. Hasonló megállapításra jutottak az elmúlt évben *Akerfeldt*, *S.* és munkatársai is (1).

Nálunk nem vált be a sugárvédő vegyületek elsődleges szelektálására a *Kimball* és *mtsai* által ajánlott, módosított sequential-analysis, amely a sugárvédő anyag hatékonyságát a kezelt csoportban túlélő állatok száma alapján értékeli abban az időpontban, amikor az 5 főből álló kontroll csoportban a középső állat elpusztul (22). Azt találtuk ugyanis, hogy a korai elhullásban és a 30 napos elhullásban mutatkozó sugárvédő hatás sok esetben erősen különbözött egymástól.

Az *átlagos túlélési idő* jelentése és meghatározási módja nem egységes az irodalomban. *Quastler* (45) 1945-ben még általában „túlélési idő”-ről (survival time) beszélt, és a 30 napon belül elpusztuló állatok 50%-ának élettartamát értette alatta, a középső állat elhullása alapján. *Langham* és *mtsai*. (33), valamint *Rothermel* és *mtsai* (50) a „közepes túlélési idő”-t (median survival time) grafikusán határozták meg olyan módon, hogy a 0%-os túlélést ábrázolták a besugárzás után eltelt idő függvényében, és az ábráról leolvasták az 50%-os túléléshez tartozó időpontot. Sajnos egyikük közleményéből sem derül ki, hogy miként jártak el az abszolút letális alatti dózisknál. *Kohn* és *Kallman* (24) megkülönböztettek „közepes és átlagos elhullási időt” (median and mean killing time), bár a kettőt közel azonosnak találták. *Catsch* és *mtsai*. „közepes túlélési idő”-n (mittlere Überlebenszeit) az elpusztult állatok túlélési idejének számtani középértékét értették (10), ami megfelel *Sapiro* és *Nuzsinyin* „közepes élettartam” (szrednyaja prodolzityelnosztyy szisnyi) fogalmának (51).

A túlélési, illetve elhullási idő fogalmának tisztázatlan volta két szempontból jelent nehézséget:

Egyrészt említettük, hogy a 0%-os túlélés is, a túlélési idő is arányos a besugárzási dózissal. Ez az arányosság azonban a 0%-os túlélésben csak szűkebb dózisintervallumban mutatható ki: kb. 300 R (LD₁) és 700 R (LD₉₉) között. A besugárzott állatok élettartama viszont LD₁ alatt és LD₉₉ felett is arányosan csökken a dózis növekedésével, egészen addig, amíg 1000–1200 R körül el nem ér egy 3–5 napos, állandó értéket (48). Számos próbálkozás történt olyan egységes dózis-hatásgörbe szerkesztésére, amely magában fogfoglalja mind a két paramétert, s így átfogja az 1200 R alatti egész dózistartományt. A javasolt módszerek többsége azonban túlságosan bonyolult (52).

Másik nehézséggel az abszolút letálisnál kisebb dózisu besugárzások esetén találkozunk. Mivel a sugárhálában több tényező játszik szerepet, előfordulhat, hogy valamely vegyület az egyiket befolyásolja, a másikat nem (35). Ennek következtében a 0%-os túlélés növekedését eredményezheti anélkül, hogy növelné a kezelés ellenére mégis elpusztuló állatok élettartamát. Ilyen esetekben nem könnyű eldönteni, hogy mit tekintünk kedvezőbb sugárvédő hatásnak: a magasabb túlélési arányt rövidebb túlélési idővel, vagy pedig az alacsonyabb 0%-os túlélést hosszabb átlagos túlélési idővel.

A nehézség áthidalására alkalmasnak tartjuk a *Kaluszyner* és *mtsai*. által javasolt „túlélési koefficiens” bevezetését, amely egyaránt tükrözi a 0%-os túlélésben és az átlagos túlélési időben megnyilvánuló sugárvédő hatást, s így lehetővé teszi a kétféle összefüggés egyesítését. Meghatározása a következő képlet szerint történik:

$$S = \frac{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_{30}}{30 \times n_1}$$

ahol n_1, n_2 stb. az első, második stb. napon élő állatok számát jelenti. Amennyiben az összes kísérletbe állított egér életben marad a 30. napig, az S maximális, és egyenlő 1-gyel.

Ettől függetlenül meghatározzuk a besugárzott állatok *átlagos túlélési idejét* is, mégpedig az elhulló állatok napokban kifejezett élettartamának

számtani átlaga alapján. Ez az eljárás egyszerűbb és pontosabb, mint a grafikus módszer. Nem tartjuk érdemesnek azoknak a vegyületeknek a részletesebb vizsgálatát, amelyek az állatok mortalitását nem csökkentik, csak az elhullás idejét tolják ki későbbi időpontra.

A *testsúlymérés* is csak akkor ad megbízható képet a sugárvédő hatásról, ha a testsúlyváltozást állatonként, külön-külön regisztráljuk. Csoportos testsúlymérés esetén a legjobban leromlott állatok korábban bekövetkező elpusztulása miatt látszólagos súlygyarapodást észlelhetünk a maximális elhullás időszakában.

5. A sugárdózis megválasztása

A sugárvédelmi kísérletek alapvető kérdése a *sugárdózis helyes megválasztása*.

Langendorff és mtsai. előszeretettel végezték kísérleteiket egyetlen — LD₅₀ körüli — dózissal besugárzott egereken. Szerintük, ha egy-egy kísérleti csoport legalább 50 állatból áll, akkor 15—17%-os különbség a kontroll és kezelt csoportok túlélésében már szignifikáns sugárvédő hatást jelent. (30, 31). A módszer nagyon érzékeny. Ez részben előnye, mert ilyen módon kis sugárvédő hatás is kimutatható, részben hátránya, mert minimális kísérleti hiba jelentősen befolyásolhatja a végeredményt. Ezzel magyarázhatók olyan meglepő eredményeik, hogy más szerzőkkel szemben hatástalannak találták az AET-t (30) és a p. o. adott cisztamint (29), holott manapság éppen ezeket tartjuk a legjobb sugárvédő vegyületeknek.

Bacq és mtsai. (2,5) ugyancsak egyetlen — de LD₉₉ körüli — dózissal besugárzott egereken végezték a sugárvédő hatás vizsgálatát. A módszer aránylag kevés állattal végrehajtott kísérletben is megbízható eredményt ad, ha a vegyület sugárvédő hatása jelentékeny. Viszont nem alkalmas a gyenge hatású sugárvédő vegyületek, vagy a sugárérzékenységet fokozó vegyületek kiszűrésére.

Egyik módszerrel sem lehet megállapítani a különböző vegyületek egymáshoz viszonyított hatékonyságát, vagy az egyes vegyületek abszolút dózis-redukáló hatását. Legteljesebb és legmegbízhatóbb információ szerezhető a vegyületek sugárvédő hatásáról a kezelt és kontroll állatok dózis-hatásgörbéjének felvételével (9, 44, 57). Ez a módszer nemcsak az összehasonlítást teszi lehetővé, hanem a gyenge hatású vagy éppenséggel a sugárérzékenységet fokozó vegyületek kiszűrését is. Hátránya, hogy meglehetősen nagyszámú kísérleti állatot igényel.

Saját kísérleteinkben a potenciális sugárvédő vegyület hatását minimális abszolút letális dózissal és félhalálos dózissal besugárzott egereken egyszerűen vizsgáljuk. Egyértelműen pozitív sugárvédő hatás esetén kiegészítjük a dózis-hatásgörbét, és meghatározzuk a vegyület ún. dózis-redukációs faktort. Ebből a célból olyan szupraletális dózissal is elvégezzük a besugárzást, amely annyiszor nagyobb az LD₉₉-nél, ahányszor az LD₉₉ nagyobb az LD₅₀-nél ($2 \times \log LD_{99} - \log LD_{50}$). Ha a tájékozódó jellegű kísérlet nem ad egyértelműen pozitív vagy egyértelműen negatív eredményt, a kísérletet megismételjük.

6. A sugárvédő vegyületek hatékonysága

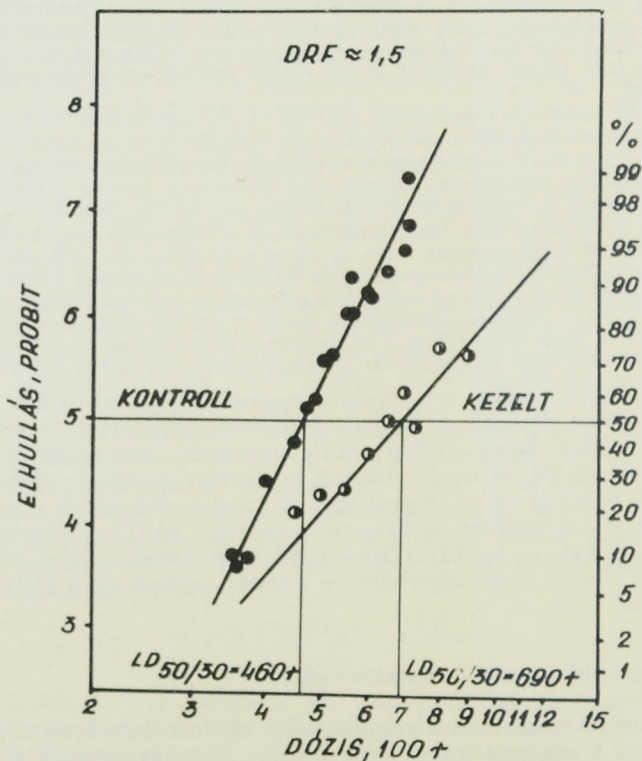
Sugárvédő hatás alatt a vegyület azon tulajdonságát értjük, hogy képes csökkenteni a sugárzás iránti érzékenységet. A hatás nemcsak a mortalitás %-os csökkenésével, hanem valamilyen dózis-redukációs faktorial is jellemezhető, minthogy — közmegegyezés alapján — a protektív hatást dózis-

redukciónak tekintjük. Általános fogalmazásban a dózis-redukciós faktor (DRF) azoknak a sugárdózisoknak az aránya, amelyek a radioprotektív vegyület jelenlétében, illetve távollétében azonos %₀-os túlélést eredményeznek (7):

$$DRF = \frac{\text{a radioprotektív vegyület jelenlétében} \\ A\%_0\text{-os túlélést eredményező dózis}}{\text{a kontroll-állatok között} \\ A\%_0\text{-os túlélést eredményező dózis}}$$

A kontroll-állatok és a radioprotektív vegyülettel kezelt állatok dózis-hatásgörbéje azonban a probit-transzformáció után nem ad párhuzamos egyeneseket (9). A sugárdózis növekedésével a görbék széjjeltérnek, tehát növekszik a dózis-redukció is (7). Ezért kísérleteinkben a DRF meghatározását az LD₅₀ dózis-értékre korlátozzuk. (2. ábra)

Dózis-hatásgörbe felvétele esetén a túlélés valószínűségét a dózis logaritmusának függvényében ábrázoljuk. Thomson szerint (57) alig jelent különbséget, hogy a dózist lineáris vagy logaritmusos léptékkel vesszük fel. Mole pedig kifejezetten előnyösnek tartja a lineáris dózis-ábrázolást. (38).

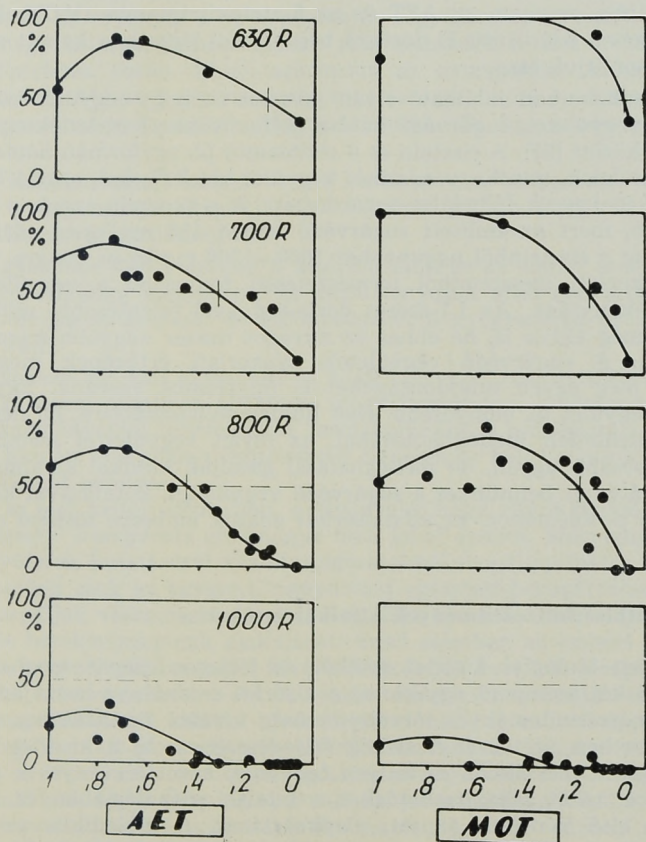


2. ábra. Röntgenbesugárzott kontroll-egerek és sugárvédő vegyülettel előkezelt egerek mortalitásának dózis-hatásgörbéje probit-transzformáció után

Olyan esetekben, amikor nem kerül sor a dózis-hatásgörbe felvételére, a besugárzott kontroll és kezelt állatok elhullásában megnyilvánuló különbségek szignifikanciáját a χ^2 kritérium alapján is értékelhetjük. Minimális abszolút letális dózisu besugárzás esetén a sugárvédő hatás már szignifikáns, ha 15 állat közül legalább 5 túlél.

Az elsődleges értékelés alapján egyértelműen sugárvédő hatásúnak talált vegyületekkel további kísérleteket állítunk be, és a dózis-redukciós faktoron kívül meghatározzuk a vegyületek minimális effektív dóziséját és profilkaktikus indexét.

Ezzel kapcsolatban rá kell mutatnunk a radioprotektív vegyületek olyan sajátosságára, amely megkülönbözteti őket a farmakonoktól. Sugárvédő vegyületek esetében ugyanis nem beszélhetünk jól definiált effektív dózissról, minthogy a beadott anyagmennyiség növekedésével arányosan nő az elér-



3. ábra. AET (S,2-aminoetilizotironium) és MOT (5-metoxitriptamin) különböző mennyiségeinek sugárvédő hatása intraperitoneális injekcióban különböző dózissal röntgenbesugárzott egereken. Abszcissán a vegyület mennyisége látható a maximálisan tolerált dózis hányadában kifejezve, ordinátán a 30 napos %₀-os túlélés

hető sugárvédelem foka, másrészt a sugárvédő hatás jelentős mértékben függ az alkalmazott sugárdózis nagyságától is. Éppen ezért sem a minimális effektív dózis, sem a farmakológiában szokásos terápiás index, vagy az ennek megfelelő profilaktikus index nem definiálható a farmakológiában szokásos módon. Különböző szerzők különböző módszereket ajánlanak ezen paraméterek meghatározására (7, 40, 56).

Tapasztalataink szerint mindkét index egyértelművé tehető, ha meghatározásukat a minimális abszolút letális dózisu besugárzás esetén hajtjuk végre. Ilyen módon *minimális effektív dózis* a vegyületnek az a mennyisége, amely minimális abszolút letális dózisu besugárzás esetén még kimutatható sugárvédő hatással rendelkezik. *Profilaktikus indexen* pedig a vegyület maximálisan tolerált dózisa (MTD) és a minimális abszolút letális dózisu besugárzás esetén 50%-os túlélést biztosító dózisa közötti arányt értjük. Hogy mennyire lényeges a profilaktikus index ilyen megszorítása, azt a 3. ábrán szemléltetjük, amelyen az AET és az 5-metoxitriptamin (MOT) különböző mennyiségével 630—1000 R dózissal besugárzott egereken kapott sugárvédő hatást hasonlítjuk össze.

Az irodalomban található olyan javaslat is, hogy tegyünk különbséget az egyes vegyületek sugárvédő hatása „effectiveness” és hatékonysága „efficiency” között (57). A cisztein és a ciszteamin pl. egyformán *hatásos* sugárvédő vegyületek, minthogy mindkét vegyület kb. 70%-kal, azaz 1,7-es DRF-fel növeli az egerek félhalálos sugárdózisát. A ciszteamin azonban jóval *hatékonyabb*, mert az említett sugárvédő hatást 150 mg/kg-os adagban biztosítja, míg a ciszteinből ugyanehhez 1000—1200 mg/kg-os adagra van szükség. Gyakorlati szempontból természetesen fontosabb a vegyület hatása, mint hatékonysága. Az 1,7-szeres dózis-redukció jelentősebb, mint a másfélszeres még akkor is, ha ehhez az anyagot tízszer nagyobb mennyiségben kell adni. A sugárvédő vegyületek gyakorlati értékének megítéléséhez azonban még egyéb tulajdonságokat is figyelembe veszünk. Egy kevésbé hatásos vegyület pl. előnyösebb lehet humán felhasználásra, ha nem rendelkezik kellemetlen mellékhatásokkal, az olyan vegyülettel szemben, amely hatásosabb ugyan, de mellékhatásai gátolják klinikai alkalmazását. Ez a kérdés átvezet bennünket a sugárvédő vegyületek kutatásával kapcsolatos következő problémához, az állatkísérleti adatok emberre történő extrapolálásához.

7. Az állatkísérleti eredmények klinikai értékelése

Minden biológiai kísérlet értékét és létjogosultságát meghatározza a következő két szempont egyike: a) a kísérlet eredménye hozzájárul-e valamely természettudományos törvényszerűség további tisztázásához, vagy szerencsés esetben új törvényszerűség felfedezéséhez; b) a kísérlet következtetései milyen mértékben és milyen feltételek között érvényesek az emberi szervezetre, tehát alkalmazhatóak-e a humán pathológiában és klinikumban? Az első kérdésre az ún. alap kutatások, a másodikra az alkalmazott kutatások eredményei adnak választ. A radioprotektívokkal végzett vizsgálatok eo ipso alkalmazott kutatások, mivel közvetlen céljuk adott: az emberi szervezet védelme az ionizáló sugárzás károsító hatásától. Ebből kiindulva elsőrendű fontosságúvá emelkedik az a kérdés, milyen kritériumok figyelembevétele szükséges ahhoz, hogy az állatkísérletek eredményeit a kli-

nikumban hasznosíthatjuk. Korántsem lezárt problémáról van szó. Az irodalmi adatok gyér voltak mellett ellentmondóak, és következtetések szerzőik szubjektivitását tükrözik. Az alábbiakban a teljesség igénye nélkül tárgyalunk meg néhány főbb kritériumot, amelyek véleményünk szerint kihatnak a sugárvédő vegyületekkel végzett kísérletek eredményeinek humán alkalmazhatóságára.

Valamely vegyület sugárvédő hatását és hatékonyságát tulajdonképpen csak egyféle módon, állatkísérletek útján állapíthatjuk meg. A másik lehetőség, a közvetlen kipróbálás emberen, már csak követi és lezárja az állatkísérletet. Jól ismert feltétele ugyanis a kísérletes farmakológiának, hogy humán alkalmazás előtt minden vegyületet sokrétű és alapos vizsgálatnak vessen alá *többféle* kísérleti állaton. A klinikai farmakológiának ezek után már csak az eredmények kiegészítése, a javallatok kibővítése, szinergista-antagonista, esetleg potenciáló társítások, kombinációk kipróbálása lehet feladata. Ez érvényes a radioprotektív vegyületekre is azzal a megszorítással, hogy klinikai felhasználásuk más feltételek között történik, mint az állatkísérletek során. Ebből származik az extrapolálás kritériumainak egész sorozata. Ahhoz, hogy valamely sugárfarmakológiai eredményt emberre transzponálhassunk, többek között a következők figyelembevételére szükséges:

1. A kísérleti feltételekkel — ide sorolhatók a besugárzás fizikai feltételei, a gyógyszerbevitel módja stb. — minél jobban meg kell közelíteni a humán klinikum körülményeit.

2. Figyelembe kell vennünk a kísérleti állat és az ember szervezete közötti filogenetikailag megszabott és külső tényezők által meghatározott reaktivitásbeli hasonlóságokat és különbségeket a gyógyszerek és az ionizáló sugárzás iránt.

3. Igyekeznünk kell az emberi és állati szervezet reaktivitásbeli különbségét csökkenteni alkalmas állattörzs megválasztásával, különleges állattartási és takarmányozási feltételekkel, farmakodinámiás befolyással.

4. A humán tolerancia megítélésénél figyelembe kell vennünk az emberi pszichés állapot befolyását.

Ami az első kritériumot illeti, nyilvánvaló, hogy eltérő fizikai feltételek között végzett *besugárzás* eredménye nem lehet azonos. Márpedig a sugárvédő vegyületek kutatásáról közölt dolgozatokból megállapítható, hogy szinte egyöntetűen csak az egyszeri, nagy dózisú egésztest-besugárással kapcsolatban vizsgálják valamely sugárvédő vegyület toxicitásának, sugárvédő hatásának és hatékonyságának alakulását. Ezzel szemben az emberi klinikumban egyes, nagyon ritka eseteket kivéve (leukémiák heroikus terápiája), ilyen besugárzási mód nem fordul elő. A reaktor-balesetek, valamint az esetleges háborús sugársérülések szintén kivételt jelentenek, de ezúttal éppen szélsőséges jellegük miatt nem vehetők számításba. Humán klinikai vonatkozásban még a frakcionált kis dózisú egésztest-besugárzás is ritkaság. Amivel számolnunk kell, az az onkológiai javallatú, jól körülírtan lokális, meghatározott intervallumok közbeiktatásával frakcionált, tehát időben széthúzott besugárzás biológiai következménye. (Különleges változat a rács-besugárzás, de itt nem foglalkozunk sajátosságaival). *Neumeister*(42) és *Nair*(személyes közlés) igen határozottan jelölte meg a besugárzási mód eltérő voltát, mint az állatkísérleti adatok direkt klinikai extrapolációjának legfőbb akadályát. *Bacq* (4) így foglalja össze az emlős szervezet egyszeri, nagy dózisú besugár-

zásának korai biológiai következményeit: gyors neuroendokrin reakció jelentkezik (a stress sajátos formája), amely megváltoztatja a glukokortikoidok szintjét a keringő vérben; számos szövet sejtjeinek permeabilitása rövid idő alatt nagymértékben megnövekszik; mélyreható anyagcsereváltozások lépnek fel; felszabadulnak a sejten belüli enzimek, bizonyos enzimikus rendszerek aktiválódnak, mások gátlódnak; a központi idegrendszer számos vegetatív központjában korai átmeneti vagy a későbbi szakaszokra is kiterjedő, tartós elváltozások jönnek létre; a perifériás idegpályák és a szinaptikus rendszerek sérülnek. Mindezek a folyamatok aránylag gyorsan következnek be, és egyesek hatása már érvényesül, mielőtt a szervezet védekező mechanizmusai semlegesíthetnék őket. Így szervi és szervrendszeri ártalmak egész sora fejlődik ki. Más a helyzet a frakcionált és lokális besugárzásnál, ezt azonban meglepő módon, gyakran figyelmen kívül hagyják. A primér folyamatok kiterjedése aránylag kis területre korlátozódott, általános reakció vagy nem kíséri, vagy nem viharosan jelentkeznek; a reparatív folyamatok a szervezet túlnyomó részének sugárvédett volta miatt nagy intenzitással, és a besugárzási szabad intervallumok nyújtotta határokon belül, aránylag nagy effektivitással működnek; a szervezet immunállapotának relatív intaktsága biztosítja a szekundér fertőzéses komplikációk kivédését stb. Tehát éppen a sugárvédő vegyületek szempontjából döntő momentum: a hirtelen bekövetkezett nagy energiaabszorpció, hiányzik. *Ellinger* (15) és mások szerint a sugárvédő vegyületek optimális hatásterülete pedig a letális és szupraletális dózisok tartománya. Szubletális dózisok felé a hatásgörbe meredeken esik.

Áttérve a *gyógyszerbevitel módjára*, kísérletek az intraperitoneálisan, nagyobbakon az intravénásan, de mindenképpen injekcióban beadott vegyületek hatását tanulmányozzák. Emberen ellenben a per os beviteli mód a természetes és megszokott. Ebből több ismert, de bizonyosan nem egy még ismeretlen természetű különbség adódik akár a plazmában, vagy az egyes szövetekben létrejövő vegyület-koncentráció maximális értékei, akár a koncentrációs viszonyok időbeli alakulása tekintetében. Per os bevétel esetén a legtöbb vegyület maximális koncentrációja a vérben nem éri el a parenterális beadás után észlelhető, viszont csökkenése is elhúzódóbb. Csupán megemlítjük, hogy még nem tisztázódott, melyik radioprotektív-szint hatékonyabb: a tartósan mérsékelt, vagy a lökészerűen magas kiugrásokkal tartított, alacsonyabb plazma- és szöveti koncentráció.

A *reaktivitásbeli különbség* az egyik legfontosabb szempont, amelyet figyelembe kell vennünk. Azt már *Malpighi* (36) óta tudjuk, hogy a biológiai kísérlet során célszerűen az alacsonyabb filogenetikai lépcsőn álló állati szervezet megismerése vezet el a mind magasabb szervezősűkeken keresztül végül is magához az emberhez. Ki nem mondott posztulátuma azonban az a feltétel, hogy a rendszertani különbségek ellenére is elfogadjuk a szoros analogiát az emberi és az alacsonyabban álló állati szervezet között. Ez érvényes általában az emlősök családján belül és mindenekelőtt morfológiai tekintetben — kivéve az idegrendszer fejlettségét —, de nem érvényes funkcionális vonatkozásban. Nyilvánvalóan olyan kísérleti állaton kapott eredményeket, amelyek szerkezeti felépítése mélyrehatóan eltér az emberétől, nagyobb áttételekkel lehet csak extrapolálni, mint a hozzá közelebb állóké. A filogenetikai rokonság nem okvetlenül döntő tényező, mert pl. az emberhez legközelebb álló Primateseknél a sertés mind farmakológiai reaktivitás,

mind sugárérzékenység tekintetében sokkal jobban hasonlít az emberhez. (Dettmers, 12; Rewell 49).

Az egyes állatfajok között igen nagy eltérések ismeretesek a gyógyszer felszívódása és metabolizmusa szempontjából, aminek oka részint, hogy nem minden species rendelkezik valamennyi szükséges enzimmel, részint, hogy a vegyületek metabolizmusa fajokként különböző módon mehet végbe. Így pl. az acetamin patkányban és nyúlban dezaminálással, emberben glukuronsavas kötődéssel bomlik. Gyermekekben a glukuronizálás még hiányos, ezért az így bomló kloromicetin toxicitása nagyobb, mint felnőttnél. Az idegrendszerre ható vegyületek (s ez valószínűleg az AET és más radioprotektív anyagokra is vonatkozik) szempontjából fontos, hogy a vér-liquor-barrier nemely speciesben kevésbé fejlett, sőt pl. patkányfiókban a születés utáni 20 napig ki sem alakul. Besugárzásra általában nő ennek a barriernek az átjárhatósága, viszont a már eleve fejletlenebb barrier azonos sugárdózisra fokozottabban átteresztővé válik. Pl. érett patkány fejének besugarazása után a barrier permeabilitás-növekedése kisebb, mint azonos dózissal exponált nyúlban, ennek következtében a nyúl fokozottan érzékeny a vegetatív szerek iránt. Gyakorlati szempontból az általános érzéstelenítők és a barbiturátok reaktivitásának besugárzás utáni változása jelentős az emberben és a különböző állatfajokban. A besugárzás általában csökkenti a gyógyszerek metabolizmusához szükséges enzimek aktivitását. Ez nyilvánul meg az éter postradiációs hatásonövekedésében, de nem magyarázza a barbiturátok iránti kezdeti tolerancia-emelkedést. Különbségek észlelhetők egyéb okokból, a tápcsatorna mikroorganizmusainak eltérő szerepe miatt is, az egyes speciesek között. Emberben rossz az azauridin felszívódása, mert a bélbaktériumok elbontják. Kutyaiban és majomokban gyors a felszívódása, de ugyanilyen gyors a metabolizmusa, hatása tehát gyengébb.

A felsorolt néhány farmakológiai és sugárfarmakológiai adat analógiaként értékelhető tekintetben, hogy milyen sajátosságok adódhatnak az egyes állatfajok örökletes tulajdonságaiból. Hozzátehetjük még, hogy örökletesen meghatározott lehet a környezeti változások iránt tanúsított viselkedésben mutatkozó különbség is. Erre példa lehet az egér és patkány sugárérzékenységének változása a külső hőmérséklet hatására. [Langendorff (25).] Az újszülött egér és patkány egyaránt poikilotherm, alacsony hőmérsékleten történt besugárzásuk alkalmával sugárrezisztenciájukat a külső hőmérséklethez való alkalmazkodás következtében fokozottnak találjuk. Érett korban a patkányon ugyanez a reakció észlelhető, míg az egér sugárrezisztenciája nem fokozható. Mivel a magasabbrendű szervezetek sugárreakciójának egyik meghatározó tényezője hormonháztartásuk állapota, azok a radioprotektív vegyületek (pl. vegetatív farmakonok, némely biogén amin), amelyek befolyást gyakorolnak az anyagcserét szabályozó endokrin-rendszerekre, a szervezet sugárérzékenységét nemcsak fajokként, de nemenként is eltérően módosíthatják (Langendorff, Koch, 27.). Ebből látható, hogy az örökletes és a külső faktorok befolyása egymással szoros kapcsolatban hat a gyógyszerérzékenységre és a sugárérzékenységre egyaránt.

Fentebb már érintettük a kísérleti állat megválasztásának kérdését, a sugárvédő vegyületek elsődleges értékelése szempontjából. Itt kissé más szempontból is foglalkoznunk kell vele. A kísérleti állat csupán modellje — és nem is bizonyosan mindig a legmegfelelőbb modellje — olyan biokémiai, szervi vagy szervrendszeri, komplex morfológiai vagy funkcionális jelenségeknek és folyamatoknak, amelyek más speciesekben vagy az emberben azonosan vagy hasonlóan zajlanak le (Müller, 41). Úgy is felfoghatjuk a kísérleti állatot, mint specifikus biológiai folyamatok mérőműszerét. Napjaink fejlett technikája biztosítja a biológus kísérleteihez az elképzelhető legprecízebb mérő- és regisztáló berendezéseket is. Számos matematikai és műszeres modellt dolgoztak ki egyes biológiai folyamatok értelmezésére és vizsgálatára. A biológus mégsem tekinthet el az állatkísérletektől, mert a kísérleti állat szervezetének bonyolultságát semmilyen modellel nem lehet pó-

tolni. Ez a bonyolultság egyben korlátot is jelent a kísérlet értékelésekor, mivel olyan ismeretlen tényezőkkel jár, amelyeket a kísérlet paramétereit között nem szerepeltethetünk, és amelyek együttesen az egyedi variabilitás fogalmát teszik ki. A variabilitás gyakorta illuzórikussá teszi a legmodernebb regisztráló készülékek használatát. Hiába van ugyanis a kutató már egy kísérlet alapján meggyőződve feltevése helyességéről, statisztikailag értékelhető számú állaton kell kísérletét újból és újból megismételnie, ilyenkor pedig a kevésbé pontos regisztráló műszer okozta hiba is kifejeződik a statisztikai szórásban, ami lényegesen már nem tér el a legpontosabb műszerrel kapott értéktől. A statisztikai módszerekkel igazolt eredmény tehát a vizsgált állatcsoportra jellemző valamilyen sajátosságot olyan módon tartalmazza, hogy a nagy számok törvényének megfelelően kiegyenlíti az egyedi variabilitás okozta különbséget.

Amikor a klinikus a betegágnál kívánja a gyakorlatba átültetni a kísérleti eredmény következtetéseit, ezt a szempontot nem szabad szem elől téveszteni. Az emberi nemhez vagy ezen belül az azonos kóriszméjű betegek csoportjához képest ugyanis egy (vagy kevés számú) beteg éppen úgy egyéni variabilitást képvisel, mint egy kísérleti állat a vizsgált állatcsoport-hoz viszonyítva. Az *egyed betegen* észlelt akár pozitív, akár negatív irányú tapasztalat nem jogosít semmiféle következtetésre a *csoport-eredmények* extrapolálhatóságát illetően. Nyilvánvaló, hogy az átvihetőség helyes kritériuma az, hogy a speciést állítjuk speciessel, de legalább a nagy számok törvényének megfelelő csoporttal szembe. (Ez a kritérium egyébként annyira általános érvényű, hogy paradox módon, gyakran éppen emiatt szoktuk figyelmen kívül hagyni.)

Az eddig tárgyalt szempontoknál fontosabb a kísérleti állatfajok közül az emberével megegyező vagy azt leginkább megközelítő reaktivitását specics kiválasztása. Egy, a közelmúltban lezajlott ilyen tárgyú szimpozium. (37) résztvevői megegyeztek abban, hogy sugárvédő vegyületekkel, vagy az ionizáló sugárzásnak a gyógyszerek iránti érzékenység változására gyakorolt hatásával kapcsolatos vizsgálatok legmegfelelőbb objektuma a sertés. Elsősorban bőre és tápcsatornája sugárérzékenysége, azonkívül sokféle gyógyszer iránti reaktivitása majdnem azonos az emberével, félhalálos és halálos sugárdózisai szintén közel állnak hozzá. Terjedelme és nagy táplálékigénye miatt a házi sertés kevésbé alkalmas, különösen sorozatkísérletekre. Az utóbbi 10 évben kezd meghonosodni az ún. „lógóhasú vietnami törpesertés”, vagy a belőle keresztezéssel kitenyészített „minnesotai törpesertés” (*Dettmers*, 12), mely kifejelett korban sem haladja meg egy kisebb kutya nagyságát, hely- és takarmányigénye tehát lényegesen kisebb. *Nair* (személyes közlés) igen kedvező tapasztalatokkal rendelkezik a rajta végzett sugárfarmakológiai kísérletei alapján, és kísérleti eredményeinek az emberre való közvetlen átvihetősége mellett száll síkra.

A kísérleti állat megválasztásával kapcsolatban az a véleményünk, hogy a radioprotektív vegyületek toxikológiai vizsgálatát ezentúl sem lehet más fajon, mint kis rágcsálókön kezdeni. A szűrés alapján hatásosnak talált vegyületek részletesebb vizsgálatába azonban valószínűleg több fajt is be kell vonnunk. Ez elsősorban nem elhatározás, hanem anyagi lehetőség kérdése. Csak a több állatfajon nyert egyöntetű eredmények birtokában szabad hűmán klinikai alkalmazásra áttérni.

Sajnos, a jelenleg ismert és állatkísérletekben kielégítő sugárvédő ha-

tásúaknak bizonyult radioprotektív vegyületek számos mellékhatása gátat szab klinikai felhasználásuk elé. Folyamatban vannak világszerte, így hazánkban is kutatások új, kevésbé toxikus vegyületek után. A jelenleg már forgalomban levő AET (Ixecur) klinikai hatásáról külföldi és hazai tapasztalatokkal is rendelkezünk onkológiai betegeken. Bár a dolog természeténél fogva emberekből nem lehetséges azonos sugárdózissal besugárzott, egészséges kontrollcsoportot létesíteni, a sugárterápiában részesült betegeken végzett vizsgálatok tájékoztató adatok nyerésére megfelelnek. Figyelembe veendő ezzel kapcsolatban, hogy a beteg szervezet reaktivitása mind a gyógyszerek, mind a sugárzás irányában erősen eltérhet a normálistól. A beteg továbbá a sugárvédő vegyületen kívül egyéb gyógyszereket is kap, amelyek szinergista vagy antagonistá hatást fejthetnek ki, és módosítják a szervezet reaktivitását. Emberen természetesen nem állapítható meg a vegyület félhalálos vagy halálos adagja. Legfeljebb a maximálisan tolerált dózis hatását tanulmányozhatjuk, mégpedig aránylag szubjektív kritérium, az elsődleges általános sugárreakció (röntgenkáter) tüneteire gyakorolt hatás alapján. A kátörténetekben nagy szerepük van pszichés faktoroknak, továbbá a tumor besugárzása nyomán széteső szövetek toxikus termékeinek. Külön probléma, és még nincs megnyugtatóan eldöntve, hogy a szervezet általános sugárartalmának kivédésére bevitt radioprotektív anyag nem védi-e meg magát a tumort is a sugárhatástól.

Az állatkísérletekben hiányzó pszichés tényező humán klinikai vonatkozásban nagyonis fontos szerepet játszik. A röntgenkáter tüneteinek placebo-therápiája sok esetben azonos értékű a farmakotherápiával. Ilyen okból emberen csak „kettős vak”-kísérlet alapján szabad véleményt mondani valamely beavatkozás — így a radioprotektív szerek adagolásának — therápiás értékéről. Sajnos, a nem klinikus kutató gyakorta hajlamos ezt a fontos szempontot figyelmen kívül hagyni, bár a klinikai farmakológiában sem tartozik a szigorúan betartott kautélák közé.

Az állatkísérleti eredmények extrapolálhatóságának ilyen vázlatos megbeszéléséből is kiderül, mennyire tisztázatlan még ez a kérdés. Bizonyára akadna még több kritérium is, de meg vagyunk róla győződve, hogy további radiofarmakológiai kutatások hosszú sorának kell még lefolynia ahhoz, hogy a probléma számos részletét megismerjük. Úgy véljük, nem felesleges az érdeklődők figyelmét e kutatási terület felé irányítani.

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők irodalmi adatok és több mint egy évtizedes saját tapasztalataik alapján elemzik azokat a kísérleti feltételeket, amelyek standardizálása nélkülözhetetlen a különböző laboratóriumokban és intézetekben a sugárvédő vegyületek kísérletes vizsgálata során kapott eredmények összehasonlításához. Részletesen foglalkoznak a kísérleti állatok és állattartási feltételek, a besugárzás körülményei és a sugárdózis szerepével. Ismertetik a sugárvédő hatás kritériumait, és javaslatot tesznek a vegyületek értékelésére használt indexek egzaktabb megfogalmazására. Elemzik továbbá az állatkísérletes adatok emberre való extrapolálhatóságát. Rámutatnak az állatkísérletek és a klinikai alkalmazás feltételei között fennálló hasonlóságokra és különbségekre. Végül kiemelik a klinikai farmakológiai módszereknek a sugárvédő vegyületek humán kipróbálása során betartandó fontosabb kautéláit.

1. Akerfeldt, S. stb.: Radiat. Res 35: 61. 1968. — 2. Bacq, Z. M.: Acta radiol. (Stockh.) 41: 47. 1954. — 3. Bacq, Z. M.: „Chemical Protection Against Ionizing Radiation”. C. C. Thomas Publ., Springfield — 1965. — 4. Bacq, Z. M.: Abstr. Symp.: „Modification of Drug Action in Irradiated Organisms”. Augustów. 1968. — 5. Bacq, Z. M., Alexander, P.: „Fundamentals of Radiobiology”. Butterworths Sci. Publ., London — 1955. 6. Behrens, B., Kärber, G.: Arch. exp. Path. Pharmacol. 177: 379. 1935. — 7. van Bekkum, D. W.: Progr. biochem. Pharmacol. 1: 406. 1965. — 8. Bliss, C. J., Packard, C.: Amer. J. Roentgenol. 46: 400. 1941. — 9. Catsch, A.: In „Advances in Radiobiology” Oliver a. Boyd, Edinburgh — 1957. 181—186. o. 10. Catsch, A., Koch, R., Langendorff, H.: Fortschr. Röntgenstr. 84: 462. 1956. — 11. Chapman, W. H.: Radiat. Res. 2: 502. 1955. — 12. Dettmers: cit. Müller (41.) — 13. Dixon, W. J., Mood, A. M.: J. Amer. Stat. Ass. 43: 109. 1948. — 14. Doherty, D. G.: In „Radiation Protection and Recovery”. Pergamon Press, Oxford — 1960. 45—86. o. — 15. Ellinger, Fr.: Arzneim.—Forsch. 5: 262. 1955. — 16. Ellinger, Fr.: „Medical Radiation Biology”. C. C. Thomas, Springfield — 1957. 393. o. — 17. Evans, T. C.: In „Symposium of Radiobiology”. J. Wiley and Sons, N. Y. — 1952. 393—413. o. — 18. Fowler, J. E.: In „Radiation Effects in Physics, Chemistry and Biology”. Ed. by Ebert, M., Howard, A. North—Holland Publ. Co. Amsterdam — 1963. 310—332. o. — 19. Gray, J. L., Tew, J. T., Jensen, H.: Proc. Soc. Exper. Biol. Med. 80: 604. 1952. — 20. Herve, A., Bacq, Z. M.: C. R. Soc. Biol. 143: 881. 1949. — 21. Kalusznyer, A., Czerniak, P., Bergmann, E. D.: Radiat. Res. 14: 23. 1961. 22. Kimball, A. W., Burnett, W. T. Jr., Doherty, D. G.: Radiat. Res. 7: 1. 1957. — 23. Koczkás, Gy., Dósay, K.: Acta Biochim. Biophys. Acad. Sci. Hung. 1: 305. 1966. — 24. Kohn, H. J., Kallman, R. F.: Radiat. Res. 5: 693. 1956. — 25. Langendorff, H.: Arzneim.—Forsch. 5: 265. 1955. — 26. Langendorff, H.: Arzneim.—Forsch. 15: 463. 1965. — 27. Langendorff, H., Koch, R.: Strahlentherapie 93: 411. 1954. — 28. Langendorff, H., Koch, R.: Strahlentherapie 94: 250. 1954. — 29. Langendorff, H., Koch, R.: Strahlentherapie 98: 245. 1955. — 30. Langendorff, H., Koch, R.: Strahlentherapie 99: 567. 1956. — 31. Langendorff, H., Koch, R.: Progr. Biochem. Pharmacol. 1: 418. 1965. — 32. Langham, W., Woodward, K. T. stb.: Radiat. Res. 5: 404. 1956. — 33. Litchfield, J. T. Jr., Wilcoxon, J.: J. Pharm. Exp. Ther. 96: 99. 1949. — 34. Lucsy, N. V.: Szbornyik Rabot Laboratorii Biofiziki 3: 57. 1960. — 35. Malphigi: cit. Müller (41.) — 36. Modifications of Drug Action in Irradiated Organism”. Internat. Sympos. Augustów — 1968. (Abstr.) — 37. Mole, R. H.: Radiat. Res., Suppl. 1: 124. 1959. — 38. Mozzsuhin, A. Sz., Racsinszkij, F. Ju.: „Himicseszakaja Profilaktyika Ragyiacionnih Porazsenyij”. Atomizdat, Moszkva — 1964. — 39. Muhin, E. A.: Med. radiol. (M) 9: 29. 1959. — 40. Müller, G.: Rad. biol. Ther. 6: 683. 1965. — 41. Neumeister, K., Schmidt, W.: Rad. biol. ther. 4: 473. 1963. — 42. Patt, H. M., Tyree, E. B. stb.: Science 110: 213. 1949. — 43. Pihl, A., Eldjarn, L.: Pharmacol. Rev. 10: 437. 1958. — 44. Quastler, H.: Amer. J. Roentgenol. 54: 449. 1945. — 45. Quastler, H.: Proc. int. Conf. Peaceful Uses AE. UN. N. Y. — 1956. 11: 121—124. o. — 46. Radiobiological Dosimetry. Recommendations of the ICRU. Report 10e. — 1962. NBS Handbook 88. April. 1963. — 47. Rajewsky, B.: „Strahlendosis und Strahlenwirkung”. Georg Thieme Verlag, Stuttgart — 1956. — 48. Rewell, R. E.: UFAW Handbook. II Ed. 166. 1957. — 49. Rothermel, S. M., Woodward, K. T., Storer, J. B.: Radiat. Res. 5: 433. 1956. — 50. Sapiro, N. J., Nuzs-gyin, N. I.: Szbornyik Rabot po Ragyobiologii. Izd. AN SSSR, Moszkva — 1955. 5—16. o. — 51. Smith, W. W., Cornfield, J.: Science 128: 473. 1958. — 52. Straube, R. E., Patt, H. M.: Ann. Rev. Pharmacol. 3: 293. 1963. — 53. Szanyik, L.: „Az Országos »Frédéric Joliot-Curie« Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet 10 éve”. Szerkeszt. Vilmos. Medicina — 1967. 56—64. o. — 54. Szanyik, B. L.: Adatok az AET és szerkezetileg rokon vegyületek sugárvédő hatásához. Kand. értekezés. Bpest. — 1965. — 55. Thomson, J. F., Patt, H. M.: In „Medical and Biological Aspects of the Energies of Space”. Columbia University Press, N. Y. — 1961. 391—407. o. — 56. Thomson, J. F.: „Radiation Protection in Mammals” Reinhold Publ. Co. N. Y. — 1962. — 57. Zakutyinszkij, D. I., Szelivanova, L. N.: „Biologicseszakaja Ocenka Preparatov dlja Profilaktyiki i Lecsenyija Lucevoj Boleznyi”. Medgiz, Moszkva — 1960.

Л. Станик, подполковник м/сл., кандидат мед. наук—А. Шанта, подполковник м/сл., кандидат мед. наук:

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ЗАЩИТЫ ПРОТИВ РАДИАЦИИ

На основании литературных данных и больше чем десятилетнего собственного опыта, авторы анализируют те экспериментальные условия, стандартизация которых необходима для сравнения результатов, полученных в различных лабораториях и институтах в ходе экспериментальных исследований противолучевых соединений. Подробно занимаются ролью выбора экспериментальных животных, условий животноводства, условий и доз облучения. Излагают критерии радиозащитного действия и предлагают более точное определение показателей, используемых для оценки соединений. Также анализируют возможность экстраполяции результатов, полученных в опытах на животных, на человека. Указывают на сходства и различия, имеющиеся между условиями опытов на животных и условиями клинического применения. В заключении подчеркивают важнейшие каутелии клинико-фармакологических методов, соблюдаемые при испытании радиозащитных соединений на человеке.

Dr. L. Sztanyik, Oberstlt. d. Med. D., Kandidat der Med. Wissenschaften,

Dr. A. Sántha, Oberstlt. d. Med. D., Kandidat d. Med. Wissenschaften:

EINIGE PRINZIPIELLE UND PRAKTISCHE FRAGEN DER VERSUCHE MIT PHARMAKOLOGISCHEN RADIOPROTEKTIVEN

Anhand der Angaben aus der Literatur sowie der mehr als zehnjährigen eigenen Erfahrungen analysieren Verfasser diejenigen Versuchsbedingungen, deren Standardisierung unentbehrlich ist um die Ergebnisse mit der experimentellen Prüfung radioprotektiver Stoffe aus verschiedenen Laboratorien und Instituten untereinander vergleichen zu können. Es wird eingehend über die Rolle der Versuchstiere und Zuchtverhältnisse, der Bestrahlungsbedingungen sowie der Strahlendosis verhandelt. Verfasser erörtern die Kriterien der radioprotektiven Wirkung und machen Vorschläge zu einer mehr exakten Abfassung einiger Indexe, die zur Auswertung radioprotektiver Stoffe benutzt sind. Man analysiert fernerhin die Möglichkeiten einer Extrapolation tierexperimenteller Resultate auf den Menschen. Es wird auf die Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten, die zwischen Tierversuchen und klinischen Anwendungsbedingungen bestehen, bis in die Einzelheiten hingewiesen. Schliesslich hebt man die wichtigeren Kautelen der klinischen pharmakologischen Forschung hervor, die während humaner Erprobung der radioprotektiven Verbindungen eingehalten zu sein brauchen.

Kovács László dr. orvosőrnagy

A katonai ételmezés hygiénés problémái a Magyar Néphadsereg Közegészségügyi Járványügyi Állomás ételmezés-egészségügyi laboratórium tízéves vizsgálatainak tükrében

A katonák korszerű ételmezése békében, de különösen háborúban igen körültekintő munkát követel meg.

Évszázadok óta ismert, hogy a táplálkozás nagy mértékben tudja befolyásolni az emberek testi-szellemi állapotát. Ezzel magyarázható, hogy a katonák ételmezésének szigorú, több oldalról való ellenőrzése hosszú múltra tekint vissza. Történetírók feljegyezték egyes katonai nagyságokról, hogy milyen különös gondot fordítottak a katonáik ételmezésére.

Az idők folyamán a katonák ételmezésének ellenőrzése az egészségügyi szervek hatáskörébe került, de megmarad a parancsnokok kötelességei között is ez a feladat.

A hygiénias tudomány kialakulása és önállóvá válása ezt a kérdést az ételmezés-hygiénére bízta.

A katonai ételmezés a legrégebbi közétkeztetési forma. A nagy tömegeknek egy helyen való étkeztetése polgári vonalon az iparosodással indult meg, s jutott el jelenlegi fejlett fokára.

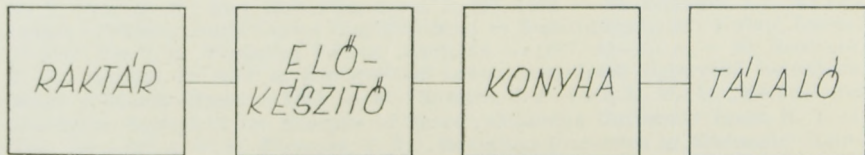
Ma már a közétkeztetés külön ágat képez az élelmiszeriparban.

Általában egy közétkeztetési üzem az 1. ábrán látható részekből tevődik össze.

Különböző rendszerű közétkeztetési formákat ismerünk.

Ezek egymástól abban különböznek, hogy a fent említett részeket hol választják szét, ugyanis minden alkotóelemnek az együtt való fenntartása nem mindig rentábilis.

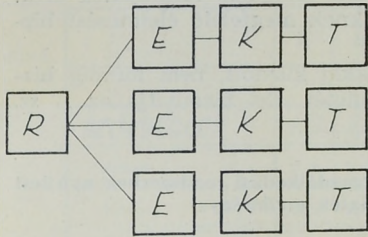
Közétkeztetési üzem alap-típusa



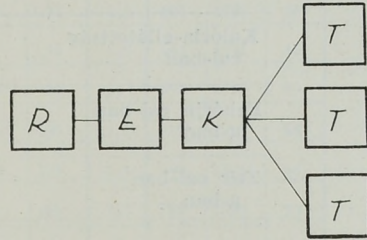
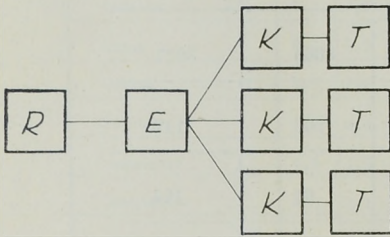
1. ábra

* A Honvédorvos 20 éves jubileuma alkalmából, a szerkesztőség felkérésére írt tanulmány.

A közétkeztetési üzem különböző típusai



Több konyha rendelkezik egy közös, nagy raktárral



2. ábra

Tálaló-konyha rendszer (főzőkonyhák előkészített anyagot kapnak.)

Melegítős konyha-rendszer

Minden egyes típusnak megvan a maga előnye és hátránya. Mindig az adottságoknak, ill. a szükségletnek megfelelő típust valósítják meg.

A katonai ételmezés igen sok feladatot ró az ételmezés higiénikusra. Egyedül nem is képes azok megoldására. Gyakran szükség van más, határterületen dolgozó szakemberek közreműködésére is. Így igen gyakran együtt kell működnie munkahigiénikussal, élettanással, vegyészrel és még más szakképzettségű emberekkel.

Az elmúlt években az alábbi fő kérdésekkel foglalkoztunk:

- I. A mindenkor érvényben levő ételmezési rendszer tanulmányozása;
 - Kalóriaellátottság;
 - Vitaminok, ásványi sók;
 - Az ételmezés megszervezése;
- II. A katonák kondíciójának vizsgálata, ennek változása a kiképzés alatt.
- III. Kalória-, energiaszükséglet meghatározása béke-elhelyezésben, különleges gyakorlatokon, speciális körülmények között levő és feladatokkal ellátott alegységeknél (felderítők, repülőök).
- IV. Ételmérgezések a hadseregben.

I.

A Magyar Néphadseregben kezdetben normarendszer volt érvényben az ételmezésben. Számátalan típusú norma volt, szinte minden fegyvernemnél más. Az ételmezési szolgáltatnak igen sok volt a megkötöttsége. Ezt fel-

váltotta a részbeni, majd pedig a teljes pénzgazdálkodási rendszer. Ez utóbbi sokkal több lehetőséget enged az ételmezési szolgálat vezetőjének arra, hogy a katonák számára változatos, igényeiknek megfelelő ételmezést biztosítson.

A normarendszer mennyiségi problémákkal küzdött, nem mindig biztosította egyes fegyvernemek kalóriaszükségletét. Ezt bizonyítja az 1. sz. táblázat.

Az 1955. évi normarendszer, és az 1957. évi pénzgazdálkodási rendszerben nyújtott ételmezés-laboratóriumi vizsgálatok eredményei

	1955	1957
Kalória-ellátottság cal-ban	3665	3827
Fehérje cal-ban g-ban	108	137
Zsír cal-ban g-ban	65	104
Szénhidrát cal-ban g-ban	578	562
Állati fehérje cal-ban g-ban	27,9	47
A vizsgálatra beküldött ételekben talált hús mennyisége g-ban	66,6	165

1. táblázat

1956-ben a normarendszer megszűnt, s azóta a kalóriaproblémák is megoldódtak.

Az ételmezés jelenlegi problémája többek között a minőség javítása.

A minőség javításának kérdésében meg kell említenünk a vitaminellátás és ásványi sóellátás problémáit.

1966. évben az étlapok alapján felmértük a Magyar Néphadsereg alakulatainál az évi vitamin- és ásványi sóellátottságot.

A táblázatból látható, hogy az ellátottság igen idényjellegű.

Külön vizsgáltuk több éven át az országosan is közismert C-vitamin-kérdést.

Több alakulatnál megnéztük a C-vitamin-ellátottságot (vizelet-vizsgálattal).

A vizsgálatokat ugyanazon egyéneknél ősszel és a kritikus tavaszi hónapokban végeztük el.

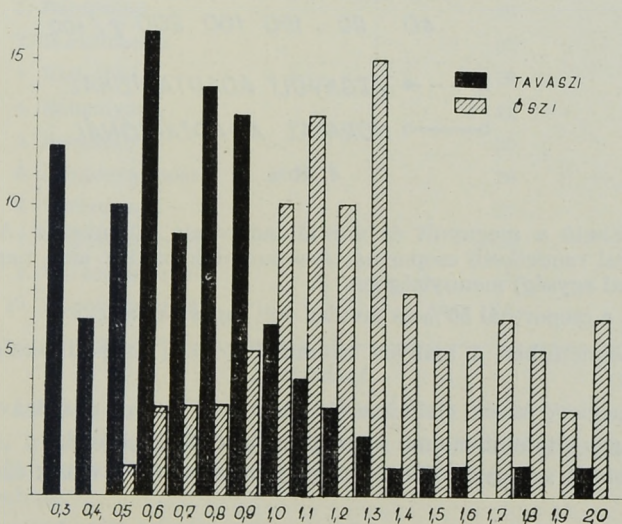
Az eredményekből, illetve a fenti táblázatból látható, hogy tavasszal a C-vitaminürítés zöme eltolódik az 1 mg alá, ami már hipovitaminózisnak számít.

Vitamin- és ásványi-só ellátottság

	A	B ₁	B ₂	PP	C	D	Ca	P	Fe
	milligramm					γ	milligramm		
BZÜKSÉGLET	1,7	2,3	2,2	2,3	90	12	500	500	15
Január	0,2	1,7	1,5	21	49	1,2	557	1480	41
Február	0,1	1,9	1,5	22	71	0,8	489	1440	48
Március	0,2	1,8	1,7	22	54	1,4	528	1391	43
Április	0,2	2,0	1,8	27	74	1,1	501	1685	60
Május	0,2	1,9	1,6	24	76	1,7	643	1591	46
Junius	0,2	2,0	1,7	23	72	1,3	651	1582	49
Július	0,7	2,3	2,5	30	150	2,2	717	1713	48
Augusztus	0,2	1,8	1,6	20	154	1,6	540	1329	26
Szeptember	0,3	2,1	1,7	30	217	2,7	795	1595	33
Október	0,1	2,1	1,7	24	177	0,7	519	1556	46
November	0,1	1,8	1,3	21	87	1,1	598	1374	34
December	0,2	1,6	1,3	18	74	1,0	559	1310	37

2. táblázat

C-vitamin-vizsgálat vizeletben



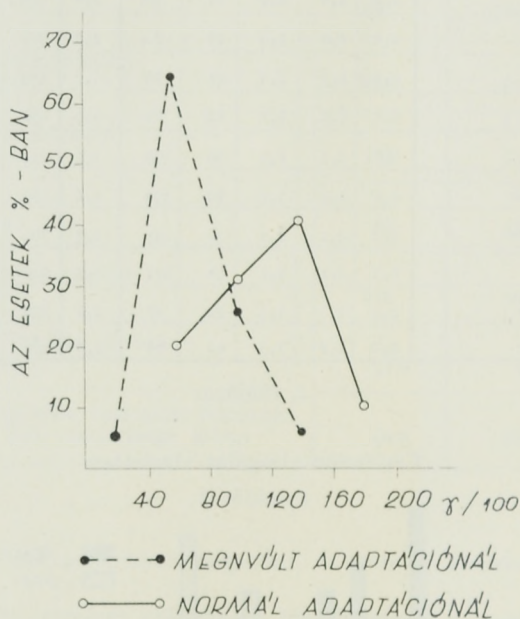
3. ábra

A C-vitamin hiányán nagyban tud segíteni a már forgalomban levő C-vitaminos nápolyi szelet. Ez igen kellemes ízű és a katonák megszokott édessége.

Kísérletet végeztünk az egyik alakulatnál az A-vitaminnal kapcsolatban. Kravkov—Visnyevszkij-féle tábori hordozható készülékkel adaptációs időt mértünk gépkocsivezetőknél.

Megmértük laboratóriumi módszerekkel a vizsgálati egyének szérumkarotin-szintjét.

SÉRUM KAROTIN



4. ábra

Jól látható a megnyúlt és normál adaptáció különbsége. A megnyúlt adaptációval rendelkező csoportnál A-vitamint kezdtünk adni napi 9000 NE (nemzetközi egység) mennyiségben.

Ennél a csoportnál 50%-os javulás volt tapasztalható.

Az élelmezésben a hiányos vitaminellátottság megszüntetése két úton lehetséges:

1. A meglévő ételek, élelmiszerek vitaminnal történő dúsításával;
2. Magas vitamintartalmú nyers termékek előállításával.

Az első út az egyszerűbb és hamarabb elérhető, a másik hosszadalmasabb.

Legtöbb országban a vitaminhiány pótlását az első módszerrel már meg is kezdték.

A liszt, a margarin és a tej a leggyakoribb élelmiszerek, amelyeket világszerte vitaminoznak.

Hazánkban az élelmiszerek vitaminozásáról és forgalombahozataláról rendelet intézkedik.

C-vitaminnal dúsított cukorkák, csipkebogyó-szörp, ömlesztett sajt stb. van már forgalomban.

A vitaminellátás egyenletességét a konzervipar megfelelő módon biztosítani tudja. Legalkalmasabb konzerválási mód, mely a vitamintartalmat nem csökkenti, a mélyhűtés. Itt jelenleg a legnagyobb probléma a hűtőlánc biztosítása és a hűtőtér kis kapacitása.

A C-vitamin-tartalom a savanyúságokban házi módszerekkel is igen soká megőrizhető. Így néphadseregünkben egyik legfontosabb vitaminforrás a téli-tavaszi hónapokban a hordós káposzta.

Az élelmezés egyik jelenlegi hibája az étlapok egyhangúsága, melynek eredménye az ételmaradékok növekedése.

A minőség csökkenésének egyik legbiztosabb jele a moslék mennyiségének növekedése.

Ami az egyhangúságot illeti, volt olyan alakulat az elmúlt években, ahol burgonyástészta 75, tarhonya 71 ízben szerepelt az évi étlapon. Egy másik alakulatnál burgonyafőzelék 94, babfőzelék 57 ízben.

A vizsgálatok alapján egyes helyeken a 3. táblázat szerinti mennyiségek kerültek a moslékba.

Ételmaradék-vizsgálat

Megfőzésre került étel	Moslékba került megfőzött étel %
1. Babfőzelék	36
2. Borsófőzelék	32
3. Rizseshús	26
4. Babgulyás	21
5. Borsógulyás	20
6. Burgonyás tészta	20
7. Tarhonya	17
8. Káposztafőzelék	16
9. Burgonyafőzelék	16
10. Káposztás tészta	15

3. táblázat

Melyek lehetnek azok az okok, amelyek következtében egyes alakulatoknál az ételmaradékok mennyisége ilyen tetemesen megnövekszik? Csak a legfontosabbak:

- beszerzési nehezségek;
- raktározási problémák;

- hiányos konyhatechnika;
- szakképzettség hiánya (esetleg kényelemszeretet);
- kisegítő munkások száma.

Ezek a problémák nem megoldhatatlanok, erre sok példa közül az egyik alakulatot említhetjük, ahol az alábbi (kétségtelenül kedvező) adottságok vannak:

- kis létszámra főznek;
- az ételmezési szolgálat vezetője vendéglátóipari szakképzettséggel rendelkezik;
- a szakács igen jól képzett;
- több az edényzet a konyhán;
- munkaerő-segítséget is kapnak, ha erre szükség van.

Az alakulatnál az ebédnél A- és B-menü van, és a legnagyobb „problémájuk”, hogy a sertéseket nem tudják mivel etetni, annyira lecsökkent a moslék mennyisége.

A minőség javulása az alakulatok ételmezésében számszerűen is lemérhető.

Ha összehasonlítjuk 1960. és 1967. év ételmezését az étlapok alapján, kiemelve egyes minőséget mutató ételmiszereket, a 4. sz. táblázat eredményeit kapjuk.

Minőségi ételmiszerek összehasonlítása

Ételmizser:	1960 (260 étlap)	1967 (289 étlap)
Tojás	15 db	36
Baromfi	0	3,530 g
Hal	250 g	1,710 g
Sajt	630 g	2,140 g
Gyümölcs	8,100 g	11,470 g
Kompót + íz	1,030 g	4,480 g
Sütemény	11 db	35 db

4. táblázat

II.

A bevonuló újonckatonák kondíciójának vizsgálata évszázados hagyomány, és ma is világszerte végzik a katonaoorvosok.

Az alapvető adatok (testmagasság, testsúly, mellkörfogat) mérése alkalmat nyújt az ország bizonyos korban levő férfilakossága testi fejlettségének felmérésére.

Ezek az adatok tehát demográfiai és antropológiai szempontból is érdekesek lehetnek.

A sorköteles korosztálynak csak bizonyos százaléka vonul be 18, illetve 20 éves korában katonai szolgálatra. Teljes és igazán pontos képet e korosztály testi fejlettségéről csak akkor kapnánk, ha az összeírás adatait dolgoznánk fel. Ez azonban erónket meghaladja. A külföldi és hazai irodalomban is mindig a bevonult újonckatonák adatai szerepelnek.

Újonckatonák átlagos testmagassága hazánkban:

1870 évben	164,6 cm
1908 évben	166,4 cm
1938 évben	167,9 cm
1957 évben	168,7 cm
1960 évben	170,0 cm
1967 évben	170,4 cm

5. táblázat

Több év vizsgálati adatait összehasonlítva, mi is tapasztaltuk a világszerte ismert *acceleratio* jelenségét, a növekedés ütemének meggyorsulását.

1908—1938: 30 év alatt a növekedés 1,5 cm;

1957—1967: 10 év alatt a növekedés 1,7 cm.

Több korosztálynál megvizsgáltuk azt a kérdést, hogy a katonai élet milyen változásokat hoz létre a bevonuló fiatalok kondíciójában. A kedvező irányú változásokat az alábbi számadatok tanúsítják:

Testmagasság növekedése 2 év alatt	2 cm
Mellkőrfogat növekedése 2 év alatt	2 cm
Testsúly növekedése 2 év alatt	3—4 kg

A testsúlyváltozásra jellemző, hogy az első évben a növekedés nagyobb, mint a másodikban.

A bőrredő-mérések azt igazolják, hogy a testsúlyváltozás oka a csontváz-izomzat megvastagodása. A bőrredő-mérések eredménye ugyanazon egyénnél a testsúlygyarapodás ellenére mindkét esetben (bevonuláskor és leszereléskor) azonos volt, illetve csökkent.

Az elmúlt években megtörtént a katonai szolgálati idő megkezdésének a megváltoztatása 20. évről 18. évre.

Figyelemmel kísértük a már bevonult 18 éves újoncok kondíciójának változását és az alábbiakat tapasztaltuk az első szolgálati év letelte után:

	Testsúly	Testmagasság	Mellkőrfogat
	n ö v e k e d é s		
18 évesek	1,82 kg	0,95 cm	0,85 cm
18 évesek	1,40 kg	1,06 cm	0,89 cm

Egy éves szolgálat után egyedül a testsúly növekedésben mutatkozik szignifikáns különbség a 18 éves korban bevonultak javára. Mindezek az adatok amellettszólnak, hogy a testi fejlettség mutatói tekintetében a 18

éves korosztály semmiben sem marad el a 20 évesektől, és lényeges különbség a két korcsoport között egy éves katonai szolgálat után sem mutatkozik.

Egy-egy bevonuláskor különböző fegyvernemű csapatokhoz megyünk ki, és így vesszük fel az adatokat. Így egy reprezentatív csoportot mérünk fel.

Az elmúlt évben intézetünk kapott egy antropometert. A vizsgálatokat ezzel kibővítettük, több adatot tudunk vele felvenni. Új vizsgálati lapot szerkesztettünk hozzá, melynél figyelembe vettük a gépi feldolgozás bizonyos szempontjait is.

III.

Az elmúlt években az Élelmezési Szakanyag Fejlesztési Osztállyal együtt több felderítő gyakorlaton vettünk részt, abból a célból, hogy felmérjük a felderítő gyakorlatok energiaszükségletét és kidolgozzuk megfelelő korszerű élelmezésüket.

A hagyományos élelmezés mellett egy-egy gyakorlaton a katonák 4—7 kg-t és fogytak. Ennek oka volt a rendszertelen étkezési ritmus, a meglévő élelmiszerkészletek ötletszerű elosztása az étkezések és a napok között.

Kialakítottunk az idők folyamán szabványcsomagokat, melyek napokra és a napokon belül pedig étkezésekre voltak felbontva.

Különböző sűrítményeket tettünk ezekbe a csomagokba és próbáltunk ki a gyakorlatokon. A sűrítmények alkalmazásával csökkent az élelmiszer-csomag súlya és terjedelme, ami itt komoly eredményt jelent.

A felderítő gyakorlatot végrehajtottuk a polgári életből behívott tartalékos katonákkal is, azonos terheléssel. Az általunk kidolgozott élelmezést kapták, amelyet már előbb sorkatonákon kipróbáltunk. Az eredmények kedvezőek voltak.

A tartalékos katonák a behívásukat követő harmadik napon kezdték el az ötnapos gyakorlatot. Erdős-hegyes terepen éjszakai meneteléssel összesen 92 km-t tettek meg. Az általuk vitt teher (fegyverzet, lőszer, rádió, élelmiszer, ruházat) 28—30 kg volt.

A gyakorlaton naponta átlagosan 2000 kalóriát fogyasztottak. A súlycsökkenés 1,5 kg volt. A katonák a gyakorlat végén is jó fizikai állapotban voltak, megőrizték harckészségüket. Hasonló volt az eredmény a tréningben levő sorkatonáknál is.

A külföldi katonai irodalomban a kutatókat igen erősen foglalkoztatja a szubkalóriás élelmezés kérdése. Háborúban felderítőknél, páncélos csapatoknál, híradóskoroknál, repülőknél, általában tehát azon fegyvernemeknél, ahol előfordulhat, hogy a katonák hosszabb időre elszakadnak csapattestüktől, a harci cselekmények folyamán, vagy éppen elszakadva kell tevékenykedniük, ezek élelmezése csak szubkalórikusan oldható meg. Ez napi 1000—2000 kalória közötti bevitelt jelent.

Német szerzők nem katonákon, hanem különböző korú és nemű polgári egyéneken próbálták ki földalatti bunkerben, teljes elzárás mellett a szubkalóriás élelmezést, igen jó eredményekkel.

Felderítő katonákkal, önként jelentkezés alapján, majd pedig a fent említett tartalékos állománnyal mi is végeztünk szubkalórikus vizsgálatokat öt napon át.

A kísérletben résztvevők mindkét gyakorlaton 1000—1500 kalóriát fo-

gyasztottak. A megterhelés azonos volt, mint a felderítők gyakorlataiban (öt nap alatt összesen 60—80 km, 28—30 kg súly megterhelés).

Az egy napra biztosított szubkalóriás mennyiség kétszeres étkezésre elosztva (szükség szerinti vízfogyasztás mellett) elegendő volt arra, hogy feladataikat elvégezzék.

Az átlagos testsúlycsökkenés 3 kg volt, ami a megterhelést figyelembe véve, nem tekinthető számottevőnek.

Az élelem úgy volt összeállítva, hogy a katonáknak a gyakorlat egész idején nem volt éhségérzetük.

A gyakorlatot mindkét esetben laboratóriumi vizsgálatokkal ellenőriztük.

Említésre méltó elváltozások nem jöttek létre.

A polgári életből behívott és edzés alatt levő sorkatonák teljesítménye, valamint a jól mérhető testsúlycsökkenés mindkét csoportnál azonos volt.

IV.

Katonai vonatkozásban közismert mindenki előtt, hogy mit jelent egy ételmérgezés fellépte az alakulatoknál.

Honvédségi viszonylatban számuk csökkenő tendenciát mutat. Ez igen kedvező, mert polgári vonalon inkább emelkedik.

A csapatok részéről a bejelentési készség jó.

Az ételmérgezéssel kapcsolatos helyszíni és laboratóriumi vizsgálatokkal évről évre több ételmérgezés okát tudjuk felfedni.

A magyar néphadseregben előforduló ételmérgezések leggyakoribb okai:

— A kellő konyhatechnika hiánya:

rosszul működő sütő;
elégtelen sütőtér.

— Tisztátalan előkészítés:

a megtisztított és megfőtt ételt ugyanabban az edényben tálalják, amelyben főzés előtt volt.

— Nem tartják be a készételek tárolhatósági idejét;

— Eltiltott ételeket készítenek: pl. nyáron disznósajtot.

A csapat egészségügyi szolgálat részéről lefolytatott vizsgálat sem folyik mindig az előírásnak megfelelően. Bejelentenek 20—30 beteget, akiknél hányás, hasmenés volt tapasztalható, de hányadékot csak a legkritikább esetben, székletet pedig csak igen kis számban küldenek be vizsgálatra.

A laboratóriumi pozitív leletek jórésze a székletből származik, mert a kórokozó baktériumot a beteg ember szervezete koncentrálja be a legjobban.

Ezért fontosnak tartjuk, hogy a gyengélkedőkön ágytál, gennycsésze, gyomormosó készülék és széklettartályok legyenek mindig kéznél a mintavételhez.

Távolabbi terveink között szerepel minden egyes fegyvernemi kiképzés energiaszükségletének felmérése. Ehhez a nagy munkához előkísérletnek szántuk a felderítőknél végzett vizsgálatokat.

Az elmúlt években az egyik alakulatnál kísérletképpen rövid időre napi négyszeri étkezést vezettünk be. E munkálatokat folytatni kívánjuk két éves vizsgálati periódusban.

I R O D A L O M

1. *Arnold E. Schaeffer Ph. D.*: Milit. Med. vol. 131, 1966. 4. — 2. *Fekete László*: Táplálkozás Egészségügyi Szűrővizsgálatok Technikája. 1951. — 3. Honvédorvos 1939. évfolyama. — 4. *N. N. Krilov*: Vojen. Med. Zsur. 1959. 7. — 5. *Krammer—Szöke*: Élelmiszerek vitaminozása. 1964. (Jegyzet.) — 6. *L. E. Poljakov*: Vojen. Med. Zsur. 1958. 10. — 7. *Rosztóczy*: Magyar Ifjúság. 1942. — 9. *Tarján Róbert*: Tápanyagtáblázat. 1968. — 10. *Thomas Moore*: Vitamin A. 1957. London. — 11. *M. I. Timofejev*: Vojen. Med. Zsur. 1958. 7. — 12. *Wehrmedizin* 1967. 5. 11/2. (49. o.) — 13. Zeitschrift für Milit. Med. 1965. 3. 143.

А. Ковач, майор м/с.:

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ В АРМИИ — В СВЕТЕ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРОВЕДЕННЫХ В ТЕЧЕНИЕ 10 ЛЕТ В ЛАБОРАТОРИИ ГИГИЕНЫ ПИТАНИЯ СЭВ ВНА

Dr. L. Kovács, Major d. Med. D.:

HYGIENISCHE PROBLEME DER MILITÄRISCHEN NAHRUNG IM SPIEGEL ZEHNJÄHRIGER UNTERSUCHUNGEN IM NÄHRHYGIENISCHEN LABORATORIUM DER HYGIENISCHEN STATION DER UNGARISCHEN VOLKSARMEE

János György dr. orvos ezredes, az orvostudományok kandidátusa

A lőtt sebek elsődleges ellátása *

ELŐZMÉNYEK

A lőtt sebek elsődleges sebészi sebellátása abban a formájában, ahogy a beavatkozást ma értelmezzük, hosszú fejlődés után alakult ki. Emlékeztetünk rá, hogy Ambroise Paré (1510—1590) már érlekkötést végzett a sebben, a friss sebeket feltárta és varrta. A mai sebellátás egyik tényezőjét, a seb feltárását 1737-ben végezte először Henry François Ledran (1685—1770) és eljárását *débridementnek* nevezte. *Petit, Larrey, Dieffenbach* a mechanikus sebtisztítás hívei voltak. Tekintettel arra, hogy rengeteg volt a seb-fertőzés, az amputálás még lágyrézsérülések esetén is divott. *Pirogov* (1810—1881) 1851-ben bevezeti a lőtt törések kezelésébe a zárt körkörös gipszkötést, ezzel csökkentve az amputációk számát. A kímélő, konzervatív módszert tekinti a sebkezelés legcélszerűbb eljárásának.

A modern sebellátáshoz vezető úton nagy lépést jelentett *Friedrich* munkája (1898), amelyben kísérletek biztató eredményei alapján a baktériummal fertőzött sebek kimetszését ajánlotta. (*Friedrich-féle sebkimetszés*). Mégis az I. világháborúban a sebészek a *Bergmann-féle* nézettel mentek, amely a lőtt sebek sterilizálását hangoztatta és ezért konzervatív sebkezelési eljárásokkal próbálkoztak.

Bergmann (1836—1907) a „Dunai Hadsereg” konzultáns sebésze volt az 1877—78-as, (számszerint hetedik) orosz—török háborúban. Nem állt rendelkezésére elég sebész, aki a tömegesen érkező sérülteket operálja. A sebeket túlnyomórészt köpenyes lövedékek okozták. Ezek ki- és bemeneti nyílását egyszerűen kötással látták el és azt tapasztalták, hogy az eredmények jobbakk voltak, mint a műtéteké. A gyakorlatból elv lett: a lőtt seb kezelése legyen konzervatív. — Ebben a hadjáratban az idős (67 éves) *Pirogov* már nem vett részt, ám megsejmelte a harcterekeket és erről monográfiát írt: „Katonai egészségügyi és sebesült-ellátás a bulgáriai hadszíntéren és a működő hadsereg hátsó részében az 1877—78-as években.” E munkában főal-mazza meg a sebkezelésben felállított három elvét: 1. a sebkimésésnek, a seb nyugalmának elvét; 2. a rögzítés, csonttörések esetén a gipszrögzítés elvét, és 3. az érzéstelenítés alkalmazását a sebesültek ellátásában.

Az I. világháború első hónapjainak tapasztalatai bebizonyították a módszer teljes csődjét. Az orosz sebészek közül *Petrov, Oppel, Szapezsko*, a franciák közül *Guadier, Lemaitre, Leriche* az aktivitás hívei és kiterjedten alkalmaznak antisepticumokat. A *Friedrich-féle* elvekre támaszkodó sebkimetszés és az elsődleges varrat erőltetése azonban a sebesültek tízezreinek csontkolásához és katasztrofális pusztulásához vezetett. Ekkor kezdtek foglalkozni

* A Honvéddorvos 20 éves jubileumára, a Szerkesztőség felkérésére írt tanulmány.

a másodlagos varrat alkalmazásának lehetőségével előzetes baktériumos ellenőrzés mellett. Ez is „újrafelfedezés” volt, mert a másodlagos varratot E. Delorme (1847—1929) már 1885-ben leírta.

Egyidejűleg elterjedtek a sebfertőzés profilaxisát célzó sebellátási módszerek. Ezek közül kiemelkedik *Carrel-Dakin* eljárása, a seb állandó öntözése, antisepticus folyadékkal, 0,5%-os Natriumhypochlorit oldattal. Az angol *Wright* 5—10%-os NaCl-al és 0,5%-os nátriumcitráttal nedvesített tamponokat vezetett a sebbe és ettől a hypertóniás oldattól várt jó eredményt. A harmadik eljárás a mély anisepiticus kezelés volt; chinint, rivanolt alkalmaztak. Végül már az I. világháborúban is alkalmaztak kombináltan sebészeti és fizikális módszereket a sebek ellátásában.

Az I. világháborút követő években, amikor a békeidők nem lőtt sebeit látták el, a Friedrich-féle sebkimetszés és az azt követő varrat ismét elterjedt. Így még a II. világháború elején is voltak olyan téves nézetek, hogy a seb kimetszésével a sebek elsődleges bakteriális szennyezettsége megszüntethető, különösen akkor, ha a sebesült 6—8 órán belül kerül a sebész kezébe. Ilyenkor a bakteriális szennyezettség megszüntetése egyben az elsődleges sebészi sebellátást követő sebvarrat lehetőségét is biztosítja. Nem tartott sokáig, és ez a módszer ugyanolyan keserű csalódást okozott, mint egyrészt a konzervatív sebkezelés, másrészt a sebek elsődleges zárása az I. világháborúban. Egyre többen adtak igazat *Brunnak*, hogy a „*Friedrich-féle* sebkimetszést a tábori sebészetből kell kiirtani!”

Kialakult az a felfogás, hogy bár a seb nyitvahagyása és későbbi zárása a seb gyógyulásának bizonyos elodázását jelenti, a lőtt seb ellátása után végzett elsődleges varrat viszont az egész szervezetet súlyos veszélybe döntheti. A lőtt sebek legjellemzőbb tulajdonsága, hogy bennük látható és nem látható necrosisok vannak, amelyek nemcsak a trauma közvetlen hatására jönnek létre, hanem a necrosis maga, a trauma által kiváltott sajátos *folyamat*. A sebészi ellátás feladata csak azoknak a szöveteknek az eltávolítása lehet, amelyek sérülése szemmel látható, de nem lehet feladat, hogy a kimetszés a valóban teljesen ép szövetekig jusson.

A baktériumos szennyezés minden lőtt sebben megvan. Ezt késsel sterilizálni nem lehet. A mikrobák a sebellátás után is a sebben maradnak. Igaz, a sebellátás, éppen a necrosisok eltávolításával, a mikrobák életfeltételeit rontja. A seb zeg-zugos, szabálytalan volta miatt a sebészi ellátás gyakran nem lehet teljes, csak részleges. Végezetül pedig a szervezési nehézségek néha szinte lehetetlenné teszik, hogy a sebllátás után, a varrott sebekre felügyeljenek. Ilyen megfontolások alapján alakult ki a II. világháborúban az *elsődleges sebészi sebllátás* módszere és bizvást mondhatjuk — *rendszere*. („*Opit*”, *Banajtisz*, *Girgolav*, *Rovnov*, *Jelanszkij*, *Bailey*, *Davidovszkij*, *Szántó Hampton*, *Churchill*).

A két világháború között, a spanyol polgárháborúban, a köztársasági csapatok oldalán alkalmazta *Trueta* sajátos sebkezelési módszerét, a végtagok lőtt sebesülései esetén. Elvégezte a teljes sebllátást, reponálta a tört csontokat, a sebet nyitva hagyta, lazán szárazon bekötötte, majd párnázatlan, körkörös gipszkötést tett fel. Ezzel a kötéssel szállították hátra a sérültet és a gipsz hetekig fennmaradt. A gipsz alatt a törés összeforrt és a seb sarjadzással gyógyult. (Hasonló módszert alkalmazott *Winnet Orr* az USA-ban, béke-sérüléseknél; zárt gipszkötését ő előzetesen párnázta) A *Trueta—Orr* módszert kiterjedten alkalmazták a nyugat-európai országok egészségügyi szolgálatai a II. világháború első hónapjaiban, ritkábban a szovjet sebészek, majd az amerikaiak az észak-afrikai hadjárat kezdetén.

Később fokozatosan elhagyták: sok volt a gennyedés, rosszul gyógyuló törés, sepsis. Az eljárást többször módosították, végül is azonban kiszorította az elsődleges sebészi sebelltátás és a hozzá csatlakozó másodlagos varratok. Nem merült azonban teljesen feledésbe. A görög polgárháborúban, a koreai háborúban visszatértek rá, főleg helyzetek teremtette kényszerűségből — kevés sikerrel.

Milyen helyet foglal el az elsődleges sebészi sebelltátás a tábori sebészeti beavatkozások között?

A sebesült részletes vizsgálatakor meg kell határozni a sebesülés diagnózisát a műtéti beavatkozás szempontjából. El kell dönteni, hogy konzervatív vagy műtéti kezelés végezhető-e. Amennyiben műtéti javallat van, ennek kétféle oka lehet. Az egyik az, hogy megsérültek az életfontosságú szervek: a szív, a nagyerek, különböző parenchymás vagy üreges szervek és ennek következtében vérzés vagy kiterjedt elhalás veszélye fenyeget. A sebcsatorna ellátása ilyenkor csak másodrendű feladat.

A műtétek másik csoportjában a beavatkozás fő feladata magának a sebnek az ellátása. Ide tartoznak a végtagok, a nyak sebei és a testüregek nem áthatoló sérülései, azaz a sebesülések túlnyomó többsége. A feladat nem valamely megzavart funkció helyreállítása, hanem az, hogy magára a sebgyógyulásra hassunk. Ezeket a beavatkozásokat nevezzük elsődleges sebészi sebelltátásnak. Az *elsődleges sebészi sebelltátás egyszakaszos műtét, amelyet a sebesülés pontos diagnózisa alapján végeznek*. A sebet nem zárják. A *varrás nem tartozik az elsődleges sebelltátás műtétjéhez*, mert csak későbbi időpontban kerül sorra. E szabály alól csak kevés kivétel van.

Az elsődleges sebelltátáshoz szükséges, hogy a sebésznek jó anatómiai és műtéti technikai ismeretei legyenek, gyakorlott asszisztenciája és kellő számú műszere legyen, hogy a műtétet a szabályoknak megfelelően végezhesse el.

A II. világháborúban az elsődleges sebelltátást félreérthetetlenül a műtétek közé sorolták és a későbbiekben a sebek felosztásában csak azt vették tekintetbe, hogy azok műtéti beavatkozásra szorulnak-e, vagy sem.

Ismeretes ti., hogy a *lőtt sebeknek kb. 20—25%-a nem szorul műtéti beavatkozásra*. Ide tartoznak: a köpenyes lövedékek által okozott átlövések kis be- és kimeneti nyílással olyan esetekben, amikor a végtagon nincs látható duzzanat (a löcsatorna mentén nincs vérömleny) és nincs deformáció (csonttörés.) Továbbá: az aknak és kézigránatok által okozott kis, felületes repesz sebek. Végül bennrekedő köpenyes lövedék (ritkábban repesz) által előidézett sebek kis bemeneti nyílással és szűk löcsatornával, vérömleny nélkül („Opit”, *Girgolav*).

Az ilyen, műtétiileg nem ellátandó sebekben csak az ún. *sebtoalett*et, *sebtisztítást* végezzük el: a sebkörnyéket megtisztítjuk, a bőrön fekvő löporzemekeket eltávolítjuk, majd a sebre steril kötést teszünk. Természetesen ha többszörös kis sérülések vannak a végtagok lágyrészeiben, akkor a végtag rögzítendő.

Kérdés, *hol a határ az elsődleges sebészi sebelltátás és a sebtoalett között?* A II. világháborúban *elsődleges sebészi sebelltátás* kifejezés alatt csak azokat a beavatkozásokat értették, amelyek elvégzéséhez *éles műszert* használtak és *érzéstelenítést* vettek igénybe. *Technikailag a sebelltátás* több tényezőtől tevődik össze: a seb felmetszése, a tasakok feltárása és a sebszélék gondos kimetszése.

A műtét helyi vagy általános *érezstelenítésben* végezhető. Nagy kiterjedésű lágyrész és csontsebek ellátásakor, valamint olyan esetekben, amikor sor kerülhet testüreg megnyitására, előnyben kell részesíteni az altatást. A *sebkörnyéket* gondosan meg kell tisztítani, borotválni és az izoláláskor tekintettel kell lenni arra, hogy a műtét végén, a sebváladék elfolyásának biztosítására ellennyílásokat készíthetünk. — Műtét során, az *asepsis* érdekében többször cseréljük a műszereket. — A *bőr* kimetszésével takarékoskodunk, a bőr alatti *bőnyét* azonban szélesen tájrujuk fel, részben, hogy jó betekintésünk legyen a mély rétegek felé, részben pedig, hogy a későbbi feszülésnek elejét vegyük. A seb ellátás egyben a seb decompressióját is jelenti! Az *izmokat* az épig kimetsszük. Az ép izom piros, vérzik, rostjai csípesszel-érintésre összehúzódnak. — Óvakodni kell a túlzott radikalizmustól: hosszú lócsatornájú végtagsebek esetén pl. külön látjuk el a be- és kimeneti nyílást, de nem törekszünk a teljes lócsatorna feltárására. A radikális megoldásnak máskor gátat szabnak a közelben futó nagyerek, idegek. — A seb revíziójakor eltávolítjuk az *idegentesteket* és a csonthártyájuktól fosztott, szabadon fekvő csontszilánkokat. Tartózkodjunk a seb durva szurkálásától az idegentest-kutatás ürügyén. — Ügyeljünk a gondos *vérzéscsillapításra*, de lehetőleg minél kevesebb leköto fonalat hagyjunk a sebben, használjunk meleg konyhasós törülköet. — A műtét befejezésekor tölcseeres-tátongó sebüreget hagyjunk, melyet laza (!) gézcsikkokkal *tamponálunk* és *nem varrunk!* — A műtét kiegészítői az *antibiotikumok* helyi és általános adagolása, valamint a végtag *rögzítése*, még akkor is, ha a csont nem sérült!

Az *elsődleges seb ellátás javallata* a sebesült állapotától, a sebesülés helyétől, jellegétől, a helyi és általános reakcióktól függ, nem függ azonban a sebesülés óta eltelt időtől. A seb ellátást mindenképpen el kell végezni, még ha kényszerű késéssel is. Eszerint különböztetünk meg *korai, halasztott és késői* elsődleges seb ellátást.

Kétségtelenül kedvezőbb, ha rövid időn, 6—8—12 órán belül tudjuk végrehajtani a seb ellátást, de korainak nevezzük a 24 órán belüli seb ellátást is, ha a sérült közben antibiotikumot kapott. *Halasztott elsődleges seb ellátásról* beszélünk 24—48 órával a sebesülés után, ha közben gondoskodtak rögzítésről, fájdalomcsillapításról, antibiotikumok adagolásáról, tetanus-savórol, stb. és ha a sebben még nem mutatkoznak a gennyedés jelei. *Késői* az elsődleges seb ellátás 48 óra (sőt antibiotikumok mellőzése esetén 24 óra) elteltével, amikor a seb már gennyes.

A háborúban elterjedt a *másodlagos sebészeti ellátás* módszere is, amelyet akkor végeztek, ha gennyes, vagy gennyedés felé hajló reakció mutatkozott az elsődlegesen ellátott sebben.

A seb ellátás sikere szempontjából a sebesüléstől eltelt időnek csak feltételes jelentősége van, sokkal fontosabb a sérülés jellege és a sebben, a seb ellátás alkalmával talált változások. Sem a késői időpont, sem a fertőzés tehát nem ellenjavallják a seb ellátást, mégis a *seb szempontjából nyilván a korai ellátás célszerűbb*; nem mintha ezzel teljesen eltávolíthatnánk a bakteriális szennyezettséget, vagy a fertőzést, hanem mert a seb ellátás kedvezően hat a sebfolyamatra, a seb trophicájára azáltal, hogy a necrosisokat eltávolítja és ezzel megelőzi a másodlagos sebfertőzést. Az antibiotikumok kiterjedt alkalmazása bizonyos mértékig ellensúlyozhatja a halasztott ellátás hiányosságát.

A gondos seb ellátással az antibiotikumok széles körű alkalmazásával érjük el, hogy a sebet korábban, vagy később zárhatjuk.

Az elsődleges seb ellátásban és általában a sebészeti tevékenységben — két tényező befolyásolja a II. világháború során kialakult sebészeti taktikai

elveket. Az egyik: az atomfegyver alkalmazása, így a sebesülés kombinálódása sugársérüléssel, a másik: az antibiotikumok és különösen a széles-spektrumú, a tartósított és a peroralisan adagolható antibiotikumok bevezetése. Az első tényező negatívan, a másik pozitívan hat a tábori sebészeti ellátásra. A második tényező pozitívitása azonban nem ellensúlyozhatja azt a rengeteg kárt, amelyet egyrészt a sugársérülés a sebgyógyulásban, másrészt pedig az atombomba alkalmazása az egészségügyi veszteség számszerű növekedésében — előidéző.

Számos kísérlet folyt arra vonatkozólag, hogy miképpen befolyásolja a sugársérülés a sebgyógyulást. (Hazánkban: *Kótai, Sükösd, Szántó, Csányi.*) Ezenkívül sugársérült szervezetben vizsgálták a sebgyógyulást az antibiotikumok alkalmazása mellett. A kísérletes adatok arra mutatnak, hogy a szervezet sugárkárosodása károsan hat a sebben mind a regenerációs készsége, mind a felszívódásra. Kifejezett ez akkor, ha nagy sugáradag folytán rövidesen fellángol a sugárbetegség.

A sebészeti sebellátásnak azonban itt sincs specifikuma. Minél több életképtelen szövetet kell eltávolítani a funkció megtartása mellett —, ez az elsődleges sebészi sebellátás lényeges tényezője. Ha azt mondom, hogy „még jobban” akarjuk végezni a sebllátást a sugársérültön, akkor talán a nem-sugársérültön „rosszabbul” kell? Arra kell oktatni, hogy *minden* sebet jól kell ellátni! Nem szabad a sugársérülés miatt túlzott radikalizmusba esni, ami életképes szövetek eltávolításához vezethet.

Elsődleges varrat?

Ismételjük, a háborús lőtt sebet nem varrjuk. Ez a szabály, amely alól kevés kivétel tehető.

Az antibiotikumok alkalmazása nem dönti meg azokat az elveket, amelyeket az elsődleges varratra vonatkozólag kialakítottunk. Békeidőben elsődlegesen varrhatók a lőtt sebek, ha a sebllátás megnyugtató és a sérült felügetünk alatt marad. Ezt akkor is megtették, amikor még nem állt rendelkezésre antibiotikum. (*Gorinyevszkaja és munkatársai, Aszkalonov és Civina kísérletsorozatai, Katerinics, Mordovszkij, Putov, Dmitriev és mások.*)

Egyesek az antibiotikumok, különösen a széles spektrumú antibiotikumok birtokában hajlamosak minden lőtt sebet varrni, mások semmi körülmények között sem tartják megengedhetőnek az elsődleges varratot lőtt sebekben és a két véglet között számos átmenet van. Sok változatát ajánlják az antibiotikum alkalmazásának: a penicillint egymagában, vagy a penicillint és streptomycint együttesen, általános adagolással, vagy pedig a sebet körülfekszendevze. A tartósított antibiotikumok között a bicillin előtérbe került. Sokat vitáznak arról, hogy nem célszerűbb-e a széles spektrumú antibiotikumokat adni, sőt antibiotikumokat adni már a harcosnak is arra az esetre, ha megsérül, hogy a profilaktikus adagolás azonnal megkezdődjék.

Erthető a törekvés az elsődleges varrat javallatainak bővítésére, mert a varrat általában a műtét velejárója és befejező aktusa. De még az antibiotikumok birtokában sem oldható meg az elsődleges varrat javallatainak kiterjesztése. Vannak ti. az elsődleges varratnak olyan korbátai, amelyeket az antibiotikumok adagolása sem dönthet le. Ilyenek a következők: a sebesültet a varratszedésig azon a kiürítési szakaszon kell fektetni és észlelni, ahol operálták, és lehetőleg annak a sebésznek kell őt észlelni, aki a varratot

az elsődleges sebelltátás után behelyezte. Legyünk meggyőződve róla, hogy a sebészi sebelltátás jól megfelelt a követelményeknek. Legyünk meggyőződve róla, hogy az idegentestet kivettük a sebből. Csak akkor varrjunk, ha a sebszéleket feszülésmentesen összehozhatjuk. Ne varrjunk akkor, ha a fertőzésnek és gyulladásnak általános, vagy helyi jelei kimutathatók. És végezetül: az elsődleges varratot csak sebész szakorvos javallhatja. Ezek a feltételek együttesen aligha vannak meg, és ha már egy is hiányzik közülük, elsődleges varrat nem végezhető.

Nincsenek sajátos utasítások a sugársérültek elsődleges varratára vonatkozólag sem. Ha ti, sugársérülés esetében hangsúlyt helyezünk az elsődleges varrat fontosságára, a sugárbetegség kifejlődése előtt, akkor elérkezhetünk odáig, hogy *csak* ezeket a sebeket fogják összevarrni, mégpedig *kelő általános sebészeti javallat nélkül (Belocsickij)*. Az elsődleges sebelltátás és az utána következő sebzárás javallata akkor sem bővíthető, ha a seb sugárzó anyaggal szennyezett. A javallatok egységesek!

Ezekután mennyire reális az elsődleges varrat javallatának kiterjesztése? Kevésbé!

Ha a sebész kivette az idegentestet és a sebet varrta, ott kell, hogy tartsa a sebesültet, maga kell, hogy észlelje, azaz nem szállíthatja hátra. Ebből az ellentmondásból következik, hogy csapatnál nem is gondolhatunk az elsődleges sebelltátás után az elsődleges varratra. Elsődleges sebelltátást csapatnál különben is keveset végzünk, ez a műtét a kórházalpra toódik el. *A kórházakban az elsődleges sebelltátást el kell végezni!* Szembe kell szállni minden olyan törekvéssel, amely akár általános taktikai viszonyokra, akár kiürítési eszközök hiányára, akár a légi kiürítés bőséges lehetőségére hivatkozva a kórházba került és elsődleges sebelltátásra szoruló sebesültet, tovább akarja szállíttatni még a hátrábfekvő kiürítési szakaszra. Ez megengedhetetlen! Vég nélkül halogatni az elsődleges sebészi sebelltátás elvégzését antibiotikumok birtokában sem lehet!

Milyen kórházban végezzük hát az elsődleges sebészi sebelltátást? E műtétek legnagyobb része a végtagok sebeire esik. A végtagok sebesülései az összes sebesülések 60—70%-át teszik ki. Emellett a végtagokon van a legtöbb olyan seb, amely egyáltalán nem szorul műtétre (20—25%). Az antibiotikumok birtokában ez a „konzervatív csoport” esetleg nőhet. Ha tehát a végtagokra esik az elsődleges sebelltátások legnagyobb része, akkor ezek többségét a könnyűsebesült kórházban és egyéb, végtagsebészeti beavatkozásokkal foglalkozó kórházakban végzik.

Saját tapasztalatainkra is szeretnék hivatkozni.

Koreai hadikórházunkban antibiotikumok bőségesen állottak rendelkezésünkre. Bár hozzánk főleg helyreállító sebészeti beavatkozásra szorulóak kerültek, a környéket ért légi bombázások friss sebesültjeit is sokszor tömegesen szállították be. Tapasztalataink szerint az elsődleges sebészi beavatkozások során helyes volt a sebeket az antibiotikumok birtokában is nyitva kezelni, annak ellenére, hogy a sebesültek felügyeletünk alatt maradtak. Ez részben abból fakadt, hogy a kórházi ápolásra került sebesültek többsége az alsóvégtagon sérült és köztudomású, hogy az alsóvégtag sebei általában baktériumokkal erősebben szennyezettek, és nehezebben is gyógyulnak. (Utalok itt az Akadémia 1960-as sebgyógyulás-symposiumára, a grádiens-elméletnek megvitatott kérdéseire, valamint *Szántó* és munkatársai kísérletsorozataira.)

Tábori sebészetben járatlan sebészeink megpróbálták a sebeket az elsődleges sebellátás után zárni, ezek a sebek azonban hamarosan kezdtek beduzzadni, így még mielőtt komolyabb szövődményre sor kerülhetett volna, a varratokat eltávolítottuk. Várakozást a varratszedéssel nem kockáztattunk, mert a koreai lakosság hiányos fehérje ellátottsága miatt, (amint ezt ottani vizsgálatok megállapították), a sebgyógyulásban nehézségek mutatkoztak és különösen kifejezett volt a gennyesedésre való hajlam. A gennyedő sebek nagyon rosszul gyógyulnak. Az elsődleges sebellátás során viszont — amennyiben erre mód nyílt, — a szabadon álló csontdarabok eltávolítása után, a csonttöréseket, nyílt, fémes osteosynthesissel rögzítettük. A belső rögzítésnek ez a módja, az antibiotikumok alkalmazása mellett, rendkívül értékes volt (*Herczeg, Loványi*).

A valamivel kedvezőbb körülmények között dolgozó szovjet vöröskeresztes kórház sebészei az elsődleges varratot kiterjedtebben használták, a varrt sebek köré penicillinoldatot fecskendeztek (*Diner, Remete*). A Koreai Néphadsereg első sebész konferenciáján (1952) kedvező eredményekről számoltak be. Megjegyezték azonban, hogy speciális helyzetükben az elsődleges sebellátás után végzett elsődleges varrattal elért kedvező eredmények nem általánosíthatók, és egyáltalán nem jelentik a nyitott sebekezelés tábori sebészeti elvének megváltoztatását. Lényegileg hasonló megállapításra jutottak *Crone-Münzenbrock, Corth, Krülova, Szelcovszkij, Kalacseva, Tretjakov*.

Másik tapasztalatunk az 1956-os ellenforradalom ideje alatt kezelt lőtt sebek elsődleges sebellátására és zárására vonatkozik. Erről az 1957. decemberben tartott Honvédorvosi Konferencián beszámoltunk. Az értekezleten az előadóknak: *Benedek T.* és munkatársai, *Berentey, Csatáry, Barta, Cser, Diner, Kurimay, Dreissiger, Hermann, Hönig, Sziklai* az elsődleges varratra vonatkozó véleményei megoszlottak. Egyesek a varratok általános kiterjesztése mellett foglaltak állást. A honvédorvosok véleménye az volt, és maradt, hogy az antibiotikumok birtokában sem dőlt meg a tábori sebészeti doktrínában követett tétel, hogy a lőtt sebek általában elsődlegesen nem varrhatók.

Véleményünket azzal támasztottuk alá, hogy a végtagsérülések 106 esetében nem végeztünk és 108 esetében végeztünk a lőtt seb elsődleges sebészeti ellátása után varratot és a nem varrott csoportban 16, a varrott csoportban 47 esetben — tehát háromszor olyan gyakran — észleltünk sebgyógyulási zavart. Mindkét csoportban azonos körülmények között történt a sérülés, a sebesültek ellátása és nem elvi elhatározás szülte ezt a sajátos „kísérletet.” Ehhez még hozzá kell számítanunk, hogy nyilvánvalóan azokat a sebeket varrták, amelyek erre jobban „kínálkoztak”, kevésbé voltak szennyezettek, roncoltak, tehát a „könnyebb” sebeket. Ezt az elsődleges varrat indokolatlan kiterjesztése ellen szóló egyik adatnak értékeltük.

A másik adatként *Szántó* azt hozta fel, hogy az előadók összesen 6 esetben észleltek anaerob fertőzést és mind a 6 sérültön elsődleges varratot végeztek. A kérdésre, hogy vajon ezek a tapasztalatok általánosíthatók-e a tábori sebészetben, — így válaszol: „Ha a tapasztalatok elemzése azt mutatná, hogy ezeken a sérülteken általában sikeresen lehetett elsődleges varratot végezni, akkor azt mondanám, hogy ez a tapasztalat nem általánosítható háborús körülményekre. De ha az itt tárgyalt anyag alapján az a következtetés vonható le, hogy helyesebb nem csinálni elsődleges varratot, akkor azt

mondom, hogy ezek a tapasztalatok általánosíthatók." Nos, az adatok az elsődleges varrat ellen szóltak!

Derjabin— aki 1956-ban az egyik szovjet magasabb egységnek volt konzultáns sebésze, nyomon követhette részben a magyar sebészek, részben a szovjet katonasebészek tevékenységének eredményeit. Tapasztalatairól *Berkutov*-val együtt beszámoltak és különösen a tartósított penicillinnek, a bicillinnek az alkalmazását szorgalmazták. Szerintük ennek megfelelő adagolása az elsődleges sebészi ellátást követő elsődleges varrat javallatait jelentős mértékben kibővíti. Határozottan tartják magukat azonban azokhoz a korlátokhoz, amelyek az elsődleges varrat behelyezését ellenjavallják.

Nem szabad végül elfeledni, hogy harci körülmények között vagy tömegkatasztrófák után az elsődleges sebelltátás műtétjét a tábori sebészetben járlatlan orvosok végzik.

A tábori sebészetnek inkább szubjektív, de szellemes meghatározását vagy jellemzését adják *Payr* és *Franz* német sebészek, akik szerint „a tábori sebészet békebeli sebészet akadályokkal, a szövődmények és nem-sebészek sebészete, az alkalmazkodás és a hiányok rögtönzött pótlásának, az újonnan kiesztelt harci eszközök által előidézett meglepetések sebészete.” (*Lippay—Almási* után.)

Ezek után álláspontunkat azokról a *kivételekről*, amelyekben az elsődleges sebelltátás után a háborús lött seb fölött a mély lágyrészek, ill. a bőr *elsődlegesen varrhatók* a következőkben foglalhatjuk össze:

— Elsődlegesen varrjuk az arc és a kéz egyszerű, roncsolás nélküli bőrsébét. Ha feszülés van, elsődleges szabad átültetést, ritkábban helyi lebenyeltolós pótlást végzünk.

— Zárni kell az agy és gerincvelő burkainak sebét. Igyekezni kell feszülésmentesen elsődlegesen varrni a hajas fejbőrt.

— A nyílt pneumothorax sebét rétegesen zárjuk, de a bonyevarrat fölött a bőrt nyitva hagyjuk.

— Rétegesen varrjuk a hasfal sebét, a bőr kivételével; a borszeleket közelítjük és alájuk drain-csővet teszünk.

— Varrni kell a sérült izületi tokot. A seb fölött a bőr nyitva marad.

— Elsődlegesen varrjuk a herezacskó és himtag sebeit.

Ha a varrat lehetőségeit reálisan nézzük, akkor tisztában kell lennünk azzal, hogy az elsődleges sebészi sebelltátás után a varrást nem feltétlenül kell elsődlegesen végezni. A különböző halasztott és másodlagos varratok veszélye és a velük kapcsolatban előálló idővesztés is, minimális.

Másodlagos varratok!

Mikor a sebelltátással a fertőzés megelőzésének célját már elértük, a következő feladat: a gyógytartam megrövidítése, a végeredmény javítása. Ezt a célt szolgálja a *másodlagos varrat*, azaz a sebelltátás befejező aktusa olyankor, mikor a sebszelek egyesítése a sebesültre nézve már nem jelent veszélyt.

A másodlagos varratok különböző formáit főleg lágyrészekben alkalmazzuk. Mivel a lágyrészek az összes sebülések 40—60%-át képezik és a másodlagos varrat a lágyrészeknek mintegy 40%-ában javallt, így a hadműveleti körletek sebesültjeinek kb. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ -én végezhető másodlagos varrat. Ugyancsak magas az arányszám a mély hátszázra vonatkozólag, ha

tekintetbe vesszük az ún. késői másodlagos varratokat (*Golikov*). Hasonló legújabb tapasztalatokról számolnak be a vietnami háború sebesültellátását elemző közlemények (*Rich, Moulin*).

A másodlagos varrat jelentőségét tehát meghatározza nagy gyakorisága és az, hogy segítségével a gyógytartam jelentősen rövidíthető.

A másodlagos varratok terminológiája rendkívül változatos. Nálunk a következő terjedt el:

ELSŐDLEGES HALASZTOTT VARRAT

Klinikailag a fertőzés jeleitől mentes seben, a sarjadzás kialakulása előtt
2—7. napon

MÁSODLAGOS KORAI VARRAT

Klinikailag a fertőzéstől mentes, sarjadzó seben. A sarjadzást nem metsszük ki, a sebszégeket nem mobilizáljuk.
7—15. napon

MÁSODLAGOS KÉSŐI VARRAT

Klinikailag a fertőzés jeleitől mentes hegesező seben. A sarjadzást és hegeket kimetsszük, a sebszégeket mobilizáljuk. 15. napon túl

A szovjet sebészek közül *Burdenko* 9,520, *Dobicsin* 13,550, *Krivorotov* 12,163, *Jelanszkij* 22,000 másodlagos varrat eredményeiről számol be. Áttörték a *Carrel*-i kötöttségeket, a többszörös bakteriológiai ellenőrzés kötelező elvégzését, ami háborús viszonyok között kivihetetlen. Párhuzamos kísérletekben bebizonyították, hogy a klinikai észlelés ezt helyettesítheti. Ráműtettek, hogy *Carrel* voltaképpen egyenlőségi jelet tett az elsődleges és másodlagos varrat közé, eltúlozta a sebflóra jelentőségét és nem vette figyelembe a szervezet teljesen más biológiai körülményeit a másodlagos varrat idején.

Gyakorlott sebészek kezében a másodlagos varratok 90—96⁰/₀-ban „elsődleges” sebgyógyulással végződtek. A gyógytartam a felére — harmadára rövidült.

Hasonló adatokat közöl *Churchill E. D.*, aki az USA hadsereg 25.000 lágyrész sérültjén végzett másodlagos varratot az olaszországi hadszíntéren. 95⁰/₀-os volt a gyógyulás; életet, vagy végtagot nem veszített. Ő sem végzett bakteriológiai ellenőrzést, a varrat javallatát csak a klinikai kép alapján állította fel. Az 5⁰/₀-os balsikert annak tulajdonítja, hogy a seb rejtett tasakjaiban elhalt szövet maradt vissza. Ez a sebfertőzés alapja, a sebben mindig jelenlevő patogén mikroba táptalaja.

Ha az elsődleges sebellenítés során az elhalt szöveteket eltávolítottuk, a sebet nyugalomba helyeztük és megfelelően óvjuk a további külső fertőzéstől, akkor bizton számíthatunk a másodlagos varratok sima gyógyulására.

Az egyes másodlagos varratfélések *javallatai*:

a) Elsődleges halasztott varrat javallata: a seb és a sebesült jó általános állapota, ami kizárja a helyi, vagy általános gennyes gyulladást.

b) Korai másodlagos varratra: a sarjadzás kielégítő, vagy jó állapota és a beteg jó állapota.

c) Késői másodlagos varratra: a sebgyógyulás elhúzódása, fekélyesedő, vagy keloidos hegek.

Másodlagos varratot kell végezni általában minden olyan lágyrész seben (ha nincs ellenjavallat), amely átlagos idő alatt terjedelme, vagy a renyhe sebfolymat miatt nem gyógyul.

A másodlagos varratok általános *ellenjavallata* csak a heveny geny-nyes sebfertőzés és a sebesült rossz általános állapota. A többi ellenjavallat viszonylagos.

A másodlagos varratok *technikájában* elvi különbségek nincsenek, azért ha lehet, a legegyszerűbb módszer, azaz a sebszékelt ragtapaszos, vagy masztizolos közelítése ajánlható. Ez lehetővé teszi a sebszékelt szakaszos közelítését, mellőzhető az érzéstelenítés, könnyen feltehető és levehető, ezért háborúban a legalkalmasabb.

Ismerve a másodlagos varratok előnyeit, javallatait, technikáját, propagálni kell ezeket. A halasztott varratok javallatait az antibiotikumok alkalmazása minden vonatkozásban bővíti.

Hromov monográfiájában részletesen foglalkozik a kombinált sugársérülések sebészeti ellátásával és ezen belül az elsődleges sebellátás és varrat lehetőségeivel. Megállapítja, hogy a sebellátás műtéti technikájában specifikumok nincsenek, legfeljebb az asepsis mellett, a „radiológiai asepsis” jelentőségét emeli ki. Ez azt jelentené, hogy a „mixtes” sérülteket a személyzet gumikesztyűben, kötényben, könyökvédőben, gázmaszkban és műanyag lábvédőben lássa el. Rámutat az általános és helyi antibiotikum adagolás jelentőségére.

A varrat, megállapítása szerint — elősegíti a gyorsabb gyógyulást, de a sugársérült szervezetben is csak bizonyos feltételekkel végezhető: 1. A sugárbetegség első szakaszában, vagy a második szakasz elején, később csak kivételképpen. 2. Alaposan kell kimetszeni a sérült és elhalt szöveteket. 3. Korai általános és helyi antibiotikum adagolásra van szükség. 4. A műtéti sebeket kivéve, a varratokat csak ritkán, egymástól távol szabad behelyezni. 5. Varratszedésig biztosítani kell az ellenőrzést a sérült felett. Az elsődleges varrat legfontosabb feltétele a sugárbetegség komplex kezelése (*Blaszov, Gamaleja, Donszkoj, Rozskov*).

Ha a varratot megkötő feltételeket szemléljük, akkor láthatjuk, hogy lényeges különbség nincs azoktól, melyeket az előzőekben mint a varrat korlátait mi is megjelöltünk.

A sugárzó harcanyag sérülés diagnózisainak adatai a sebekben: az anamnézis (megvolt-e a kontaktus lehetősége a sugárzó anyaggal), a dozimetria és a kórlefolyás. A szennyezettség fokáról a sebváladék radióaktivitása tájékoztat, (*Szautin, Girgolav*). Fő cél a sugárzó harcanyag maximális eltávolítása a sebből. Ez legjobban sebészi úton, az elsődleges sebészi ellátással érhető el. Kiegészítő rendszabályok a seb kimosása, kiöblítése stb. *Berkutov* azt állítja, hogy jó sebkimetszéssel a sugárzó harcanyag 70—80%-a eltávolítható a sebből. A sebellátás után ismételt átmosás és dozimetria következik.

Kombinált sérülések esetében arra kell törekedni, hogy a sugárbetegség kezdő időpontjában a sérült kórházba kerüljön. A betegség kifejezett szakában a szállítást és a műtéti beavatkozást lényegesen rosszabbul tűrik.

* *
*

A lőtt sebek elsődleges ellátása a tábori sebészet fontos problémája. A közleményben nem érintettük a téma minden részletét. Nem foglalkoztunk pl. az elsődleges és másodlagos varratok technikai részleteivel, a súlyosság

szerinti osztályozás, a kiürítés kérdéseivel és a sebelltátás sajátágaival egyes testtájak szerint. Mindez meghaladta volna egyetlen dolgozat kereteit.

Hangsúlyoztuk, hogy az elsődleges sebészi sebelltátást felkészülést igénylő műtétnek tartjuk. Kiemeltük, hogy elvégzése után szabály szerint a háborús lött sebet nem szabad elsődlegesen zárni és ez alól csak kevés kivétel van. Az antibiotikumok nem pótolják, csak kiegészítik a sebészi beavatkozást és nem változtatják meg az elsődleges varrat tilalmának tételét. A másodlagos varratok különböző változatainak alkalmazása a sebzésárás választott eljárása.

A tömegkatasztrófák sérülései sokban hasonlítanak a háborús sebekhez. Ellátásukban ezért a felsorolt elvek és módszerek általában érvényesek.

I R O D A L O M

1. Aszkalonov, M. N.—Civina, O. V.: Voen. med. zsrn. 11, 20, 1954. — 2. Bailey, H.: Surgery of Modern Warfare. 3. Ed. I—II. Vol. Baltimore, 1944. Williams—Wilkins. — 3. Banajtsz, Sz. M.—Berkutov, A. N.: Voenno-polevaja hirurgia. Leningrád, 1955. — 4. Barta, O.—Cser, I.: Honvédorvos, X:59, 1958. — 5. Belocsickij, A. F.: Voen. med. zsrn. 9, 64, 1958. — 6. Benedek, T.—Fenyőházy, J.—Herczeg, T.—Kertész, T.: Honvédorvos, X:65, 1958. — 7. Berentey, Gy.: Honvédorvos, X:56, 1958. — 8. Berkutov, A. N.: Voen. med. zsrn. 1, 3, 1957. — 9. Blasov, V. V.: Voen. med. zsrn. 7, 47, 1955. — 10. Churchill, E. D.: Ann. Surg. 120:269, 1944. — 11. Crone—Münzenbrock, A.—Corth, W.: Chirurg, 26; 433, 1955. — 12. Davidovszkij, I. V.: Ognesztrelnaja rana cseloveka I—II. Moszkva, 1954. — 13. Derjabin, I. I.: Személyes közlés, 1960. — 14. Diner, O.: Honvédorvos, XX:10, 1968. — 15. Diner, O.—Kurimay, P.: Honvédorvos, X:28, 1958. — 16. Diner, O.—Remete, T.: Honvédorvos, VI: 581, 1952. — 17. Dmitriev, B. A.: Voen. med. zsrn. 8, 26 1956. — 18. Dreissiger, L.: Honvédorvos, X:97, 1958. — 19. Emergency War Surgery. NATO Handbook. Washington, 1958. U. S. Government Office. — 20. Farkas, L.: Honvédorvos, 63, 1913. — 21. Field Surgery Pocket Book. London, 1962. The War Office. — 22. Gamaleja, A. N.—Donszkoj, M. D.: Voen. med. zsrn. 10, 9, 1954. — 23. Gergely, R.—Hermann, I.: Honvédorvos, VI:317, 1954. — 24. Girgolv, Sz. Sz.: Ognesztrelnaja rana. Leningrád, 1956. — 25. Golikov, G. T.: Voen. med. zsrn. 11, 15, 1957. — 26. Gorinevszkaja, V.: Legko ranenüj. Enciklop. Szlovar III. tom. 389. old. — 27. Hampton, O. P., Jr.: Wounds of Extremities in Military Surgery. St. Louis 1951. Mosby. — 28. Herczegh, M.—Loványi, I.: Katonaorvosi Szemle, V:951, 1953. — 29. Hermann, I.: Honvédorvos, X:21, 1958. — 30. Hönlig, V.: Honvédorvos, X:83, 1958. — 31. Hromov, B. M.: Kombinirovannüe lucsevüta porazsenija. Medgiz, Leningrád, 1959. — 32. János, Gy.: Sérültek korszerű gyógyítása. (A komplex funkcionális kezelés alapjai) Eü. Kiadó, Budapest, 1952. — 33. János, Gy.: Honvédorvos, V:385, 1953. — 34. János, Gy.: Honvédorvos, V:1073 és 1243, 1953. — 35. János, Gy.: Honvédorvos, X:6, 1958. — 36. János, Gy.—Előd, I.—Thán, F.: Honvédorvos, XII:46, 1960. — 37. János, Gy.: A sebészi munka szervezése korszerű tábori viszonyok között. (Kandidátusi értekezés, Budapest, 1960.) — 38. János, Gy.: Kombinált sérülések. (János Gy.—Novák J.: Egési sérülések. Budapest, 1966. Eü. Minisztérium. 155—172. old.) — 39. János, Gy.—Kenéz, I.: Honvédorvos, X: 4. sz. mell. — 40. Jelanszkij, N. N.: Tábori sebészet, HM, 1952. — 41. Katerinics, N. T.: Voen. med. zsrn. 9, 18, 1958. — 42. Kótai, E.—Sükösd, B.—Szántó, Gy.: Honvédorvos, X:229, 1958. — 43. Kótai, E.—Csányi, É.: Honvédorvos, XIII:80, 1961. — 44. Krülova, M. V.: Voen. med. zsrn. 6, 30, 1953. — 45. Lippay—Almássy, A.: Tábori sebészet. Honvédorvosok Tud. Egyesülete, Budapest, 1941. — 46. Mordovszkij, K. P.: Voen. med. zsrn. 7, 36, 1956. — 47. Moulin, F.: Rev. Corps Santé, 8: 451, 1967. — 48. Opit szovjetszkój medicinü v Velikoj Oteszesztvennoj vojne 1941—1945. 1 tom. Moszkva, 1951. — 49. Putov, N. V.: Voen. med. zsrn. 2, 38, 1956. — 50. Putov, N. V.: Voen. med. zsrn. 8, 12, 1956. — 51. Regeneration and Wound Healing. Red.: Szántó Gy. Symposia Biologica Hungarica 3. Budapest, 1960, November. Np., 1964. Akadémia. — 52. Rich, N. M.: Milit. Med. 133:9, 1968. — 53. Rovnov, A. Sz.: Voen. med. zsrn. 3, 7, 1955. — 54. Rozs-

kov, A. T.: Voen. med. zsur. 7, 3, 1958. — 55. Szántó Gy.: Honvédorvos, VII:777, 1955. — 56. Szántó, Gy.: Honvédorvos, X:121, 1958. — 57. Szántó, Gy.—Székely, O.—Balázs, R.—Dévai, Gy.: MTA. Biol. orv. Tud. Oszt. Közl. VIII:98, 1958. — 58. Szautin, A. I.: Voen. med. zsur. 4, 19, 1957. — 59. Szelcovszkij, P. L.—Kalacseva, J. M.: Voen. med. zsur. 10, 12, 1953. — 60. Sziklai, A.: Honvédorvos, X:89, 1958. — 61. Tretjakov, N. I.: Voen. med. zsur. 3, 31, 1957. — 62. Trueta, J.: Principles and Practice of War Surgery. 3. Ed. London, 1946, Hamilton: Heinemann.

Д. Янош, полковник м/сл., кандидат мед. наук:

ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН

Dr. G. János, Oberst d. Med. D., Kandidat d. Med. Wissensch.:

PRIMÄRE BETREUUNG DER SCHUTZVERLETZUNGEN

DEPERSOLON injekció

ÖSSZETÉTEL:

1 ampulla (1 ml) 30 mg 21-desoxy-21-N-/N'methylpiperazinyl/prednisolon.hydrochlor-ot tartalmaz.

Javallt elsősorban olyan akut kórképeknél, ahol gyors glukokortikoid hatás életmentő: égési, traumás, műtéti vagy intoxicatio következtében fellépő shock.

FORGALOMBA HOZZA:

Kőbányai
Gyógyszerárugyár
Budapest X.



Két új helyreállító orrplasztikai műtét*

Az orr helyreállító jellegű műtétei kettős célt szolgálnak: az orr alaki hibáinak javítását és egyidejűleg az anatómiai elváltozás által fenn tartott működési (légzési) zavar megszüntetését.

Az alábbiakban két helyreállító jellegű új orrplasztikai műtéti eljárást ismertetjük, melyek különbözőek ugyan, de a tájék azonossága indokolttá teszi egyidejű leírásukat. Az egyik műtéti eljárás az „orrszárcollapsus”-nak nevezett légzési zavart okozó elváltozás correctióját szolgálja, a másik pedig az orr áthatoló hiányát pótolja egy ülésben, a nasolabialis redőből véve mind a bélelés, mind a fedés célját szolgáló lebeny.

1. AZ ORRSZÁRNY-COLLAPSUS MEGSZÜNTETÉSE AZ ORRSZÁRNY-PORC KETTŐZÉSÉVEL

Az orrszárcollapsus az orrlégzés akadályozottságának egyik jellegzetes, bár aránylag ritkán előforduló oka, első leírója *Katz, P.—Preysing—Blumenfeld* szerint *Schmidt, M.* volt. Az elváltozás lényege az, hogy belégzéskor az orrszárnyak beesnek, belapulnak, ezáltal az orrbemenet részben beszűkül. Az orrszárnny súlyosabb esetekben teljesen az orrbemenet alapjához fekszik, azt elzárja, s a beteget arra kényszeríti, hogy szájon át lélegezzon, szenvedve annak összes következményeitől. A beteg csak úgy tud orron át lélegezni, ha orrsúcsát megemeli, vagy arcának az orral szomszédos lágyrészeit széthúzza. Az elváltozás oka az orrszárnyporc alaki rendellenessége és puhasága.

A klinikai kép a következő képekből tevődik össze: 1. Az orrsúcs túl hosszú, kihegyezett, elkeskenyedő, puha és gyakran lelógó. 2. Az orrszárnyak hosszúak, magasak és előrefelé domborúan íveltek. 3. A columella hosszú, széles és puha. 4. Az orrszárnyporcok mediális és laterális szára közötti találkozás erősen hegyesszögű, a mediális szár széles és görbült, úgyhogy bedomborodva hozzájárul az orrnyílás beszűkítéséhez. 5. A septum és a spina nasalis megvastagodott, gyakran dislocált és deviált. 6. Az orrszárnyporc laterális szára kiszélesedett, megpuhult és mediális irányban eltolódott. 7. A cartilago triangularis ugyancsak lágy felépítésű és mediális irányban mindkét oldalon a septum felé tolódott el. 8. Némely esetben az apertura piriformis congenitalisan beszűkült.

Az elváltozás lehet veleszületett, trauma (sérülés vagy műtét) okozta, vagy neuro-muscularis eredetű. *Ónódi* szerint okozhatja az arcideg bénulása is. Kezelésére régen dilatátorokat alkalmaztak, fémből (*Traube, Foy, R, Courtade, Feldbausch, Jankau, Ott* és *Ónódi*), gumiból (*Gomoiu*), vagy celluloidból (*Schmidhuisen*), amelyeket a betegeknek főleg éjjel kellett hordaniok.

Műtéti kezelésként eleinte az orrszárnyak merevítése céljából testidegen implantatumokat alkalmaztak. *Dundas-Grant* és *Menzel* paraffint fecskendezett az orrszárnyba; *Baarsma* és *Halle* fémcsikokat, *Sedermans* ezüst-

* A Honvédorvos 20 éves jubileuma alkalmából, a szerkesztőség felkérésére írt tanulmány.

drótot, *Aubry* és *Frühwald* műanyagot (Acril és Paladon) ültettek be; valamennyien eredmény nélkül.

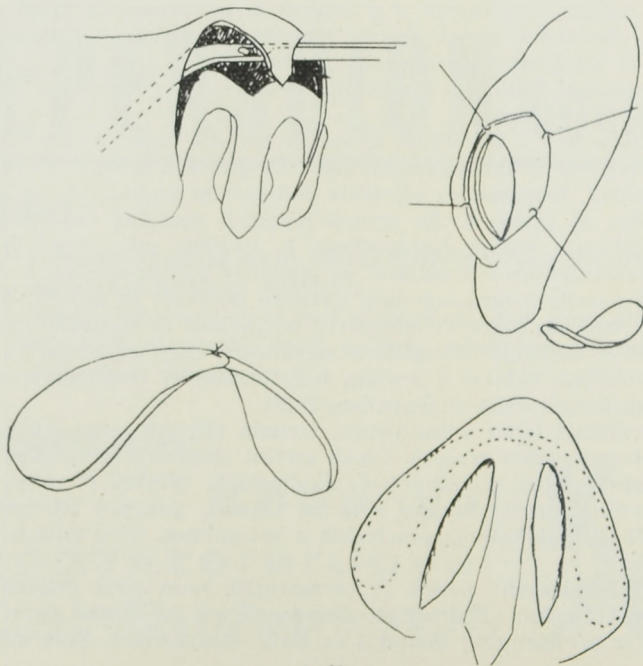
Többen (így *Aubry*) tornagyakorlatokkal ajánlották megerősíteni az orrszárny-izomzatot. Találóaan jegyzi meg erről *Hagel J.*, hogy ha a tartós oxygenhiány által fenntartott folyamatos élettani inger nem képes ezeket az izmokat stimulálni, akkor nincs mit várni az utasítások alapján végrehajtott tornagyakorlatoktól sem.

A korszerű műtéti eljárások két csoportra oszthatók: transplantációs és lokális eljárásokra.

1. A *transplantációs eljárások* általában saját autoplasztikus porcot alkalmaznak az orrszárny merevítésére. *Eitner* és *Fomon* a septum porcból, *Foman*, *Barsky*, *Marino* és *Sherman* bordaporcból vett darabokat ültettek be megfelelően megformázva. *Barsky* és *Eitner* fülkagylóporcot használtak fel. *Dufourmentel* (1929) szerint a fülkagylóporc beültetésének ötlete *Tarneaud* és *Terracol* nevéhez fűződik.

Hage, J. a fülkagylóból két porcdarabot metsz a concha megfelelő íveltégű helyéről, ezeket középen összevarrja, így pillangó alakú transplantatumot („butterfly cartilage graft”) nyer, amelyet a *Réthy*, *Gensoul—Lexer*, vagy *Potter* szerinti külső metszéssel feltárt orrszárnyakba symmetricusan helyez be. (1. ábra).

Sheenan 1925-ben javasolta, hogy egyik felszínén porchártyával összefüggő porcdarabot kell átültetni, mert az — az addigi észlelések szerint — a porchártya felé domború elgörbülésre hajlamos, s így biztosítja az orr-



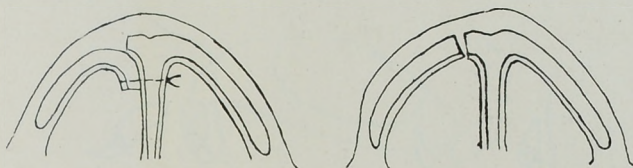
1. ábra

Hage: Pillangó alakú fülkagylóporc beültetési eljárása

szárny kívánt alakját. *Gibson* 1925-ben nagyon alapos kísérletekkel cáfolta meg a porchártya szerepéről szóló elméletet, kimutatva, hogy a porcélemek elgörbülésében csak az játszik szerepet, hogy milyen a lécben a kompakt corticalis és a lazább, belső, szivacsos porcrészek aránya.

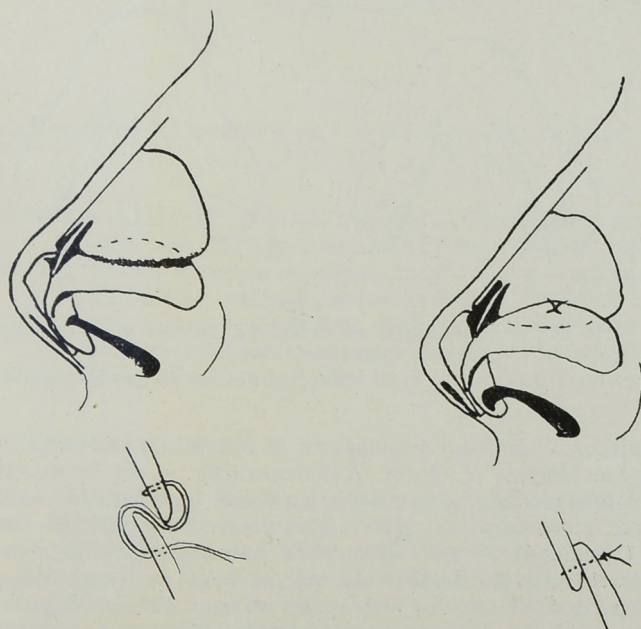
Brown és *MacDowell* az orrszárny merevítésére irányuló porcátültetések eredménytelennek találták.

Az orrszárny collapsusa iatrogén eredetű is lehet, ha például a háromszögű- vagy az orrszárnyporcból orrplasztika végzésekor túl sokat metszenek ki, vagy ha a vestibulum bőréből is eltávolítanak egy részt. Utóbbi esetben a keletkezett állapoton csak úgy lehet segíteni, ha a vestibulum bélésének eredeti méretét bőr átültetésével állítják helyre, a porc hiányát pedig megfelelő porcdarab beültetésével. Ha a bőr hegesedése kiterjedtebb,



2. ábra

A trianguláris és septumporc találkozási szögének megváltoztatása *Fomon* szerint

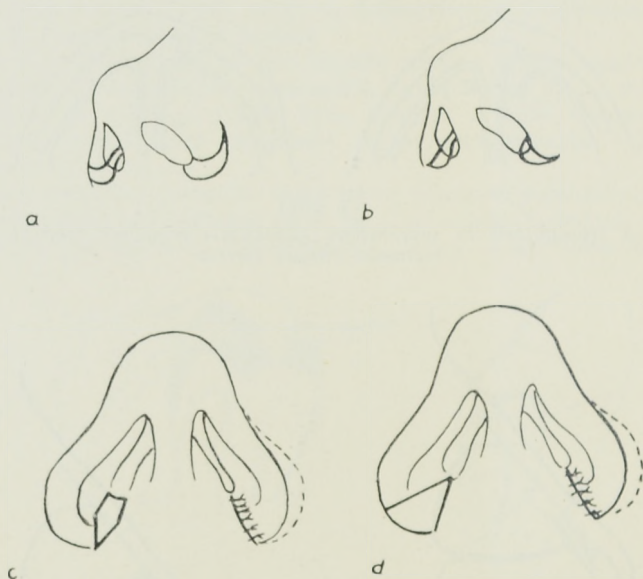


3. ábra

Az orrszárnyporc „ráültetése” háromszögű porcra *Fomon* szerint

Meyer eltávolítja a heget és az orrszárnyporc laterális részét, és a hiányt a fülkagylóból vett, összefüggő bőrt és porcot tartalmazó ún. összetett transplantatum („composite graft”) beültetésével pótolja. A transplantatumot a fülkagyló hátsó részéről veszi, a concha megfelelően görbült részét használva föl az orrszárnny íveltségének visszaadása céljából. Ezt a módszert lehet alkalmazni akkor is, ha az orrszárnny torzulásának oka a vestibulum bőrének hegessége. Ilyen esetekben a bőrt és porcot tartalmazó összetett transplantatumot a concha elülső felszínéből metszi.

2. A lokális műtéti megoldások az orr különböző részleteit érintik s eszerint az alábbi csoportokban foglalhatók össze: a) *Beavatkozások a háromszögű porc területén.* A cartilago triangularis és a septum érintkezési szögletének megváltoztatását Fomon ajánlotta, különösen azokban az ese-



4. ábra

Sarló alakú kimetszések az orrszárnny tövénél az orrszárnny ívének megváltoztatása céljából

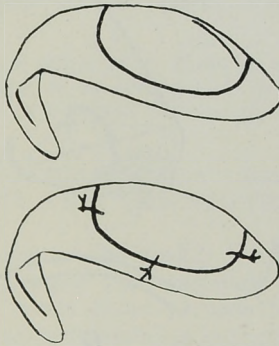
a) Weir; b) Joseph; c) Sheenan; d) Seltzer és Berson szerint

tekben, amikor a cartilago triangularis és a septumporc közötti találkozás szöge nagyon hegyes. (2. ábra). A háromszögű porcot intercartilagineáris metszésből felkeresi, az orrház bőrét a porcra lepreparálja, majd a porcot a septumtól elválasztja, és úgy varrja vissza, hogy mediális széle befelé hajoljon. Ugyancsak Fomon ajánlotta a háromszögű és az orrszárnnyporc érintkezésének megváltoztatását oly módon, hogy az orrszárnnyporcot a háromszögű porc széle fölé helyezi át, és ott egy öltéssel rögzíti. (3. ábra.) b) *Beavatkozások az orrszárnnyporc területén.* Sheenan az orrszárnny-szélel párhuzamosan ültet vissza. Sanvenero—Roselli subperiosteálisan, Réthi a vestibulum bőrével együtt metsz ki egy csíkot az orrszárnnyporcból, és a

keletkezett hiány széleit összevarrja. Ezáltal az orrszárny belső bélését meg-
rövidíti, és ettől reméli az orrszárny domborúbb megfeszülését. *Fomon* úgy
igyekszik ezt a hatást elérni, hogy az orrszárnyporc alsó felszínét kereszt-
irányú metszésekkel bevagdossa, majd kívülről átölti az orrszárnyat, hogy
ezáltal domborulatát növelje.

Az orrszárnyak ívének megváltoztatására ajánlottak egy sarlóalakú ki-
metszést az orrszárnyak külső tapadásánál (*Weir, Joseph, Sheenan, Seltzer*
és *Berson* módszere szerint), amelytől a laza orrszárny domborulatának
fokozása várható. (4. ábra.)

Érczy 1924-ben az egész bedomborodó orrszárnyporcot kivette és hossz-
tengelye körül 180 fokban elforgatva ültette vissza, hogy a most már fel-
felé domborodó porc tágult helyzetében tartsa az orrnyílást. Ugyanezt az el-
járást írja le *Denecke* és *Meyer* azzal a különbséggel, hogy nem az egész
orrszárnyporcot fordítják meg, csak annak elülső, leghomorúbb részletét.
(5. ábra.)



5. ábra

Az orrszárnyporc „megfordítása” *Érczy, Denecke* és *Meyer*
szerint

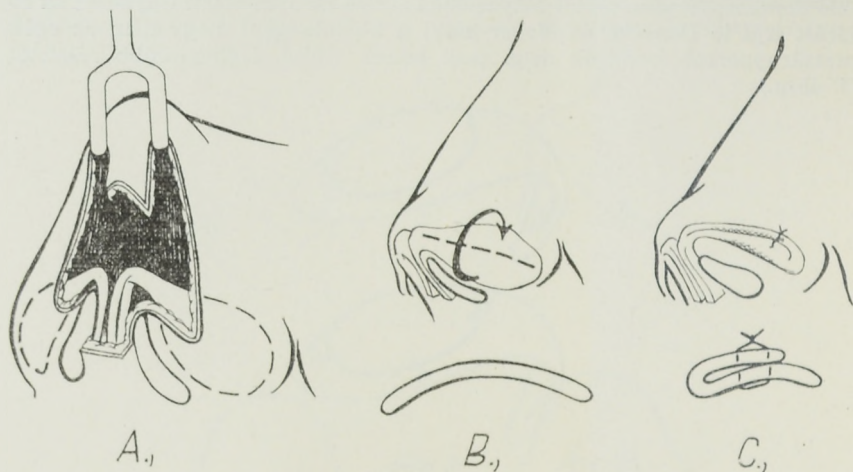
O'Connor és munkatársai radikális álláspontot képviselnek, amennyiben
egyik műtéti eljárást sem tartják önmagában elégségesnek, hanem csak
valamennyit együttvéve, kiegészítve esetleg még a septum submucosus re-
sectiójával, a septum elülső szélének merevítésével, a columella megvéko-
nyításával (amit már *Fomon* is ajánlott), teljes orrplasztikával, sőt szűk-
ség esetén az apertura piriformis csontos keretének kiszélesítésével is,
csonték subperiostealis eltávolítása útján.

SAJÁT MŰTÉTI ELJÁRÁSUNK

A műtét kidolgozásakor abból az anatómiai tényből indultunk ki, hogy
az elváltozás lényege az orrszárnyporc túlzott lazasága, ami a porc széles-
ségének megnövekedésével és az elülső szél kidomborodásával jár együtt.
Helyesnek látszott tehát *Érczy* és *Denecke—Meyer* törekvése a porc dom-
borulatának megfordítására, de mégsem lehet sikeres, mert vékony és puha
replantatiója után nem képes tartósan megtartani új irányú domborulatát,
hanem ismét belapul. Ezért célszerűbbnek tartottuk a resectio helyett a por-

cot duplikálni, ily módon érve el az orrnyílás megnagyobbítását, és egyben az orrszárnynak új helyzetben történő, tartós megszilárdítását.

A műtét menete a következő: Réthi szerinti behatolásból feltárjuk az orrcsúcs- és orrszárnyporcokat, s mindkét felszínüket annyira szabadítjuk fel, hogy csak a hátsó perem maradjon a lágyrészekkel összeköttetésben. (6. ábrán A-rajz.) Ezután az orrszárnyporcot hossztengele mentén, középe-táján kettőzzük úgy, hogy az elülső ventralis felet ráhajlítjuk a hátsó, dor-salis fél felszínére (6. ábrán B—C-rajz). A porc ezáltal megrövidül, dom-ború alakot vesz fel és jelentősen szilárdabb lesz. A porcot, új helyzetében, egyetlen transcutan nylonöltéssel rögzítjük, amelyet az orrhát bőrére veze-tünk ki és egy hét múlva távolítunk el.



6. ábra

Saját műtési eljárásunk az orrszárnycollapsus megszüntetésére. a) Behatolás Réthi szerint; b) és c) Az orrszárnyporc kettőzéssel rögzítése új helyzetében egy transcutan öltéssel. Az alsó rajz keresztmetszetben mutatja az orrszárnyporc alakváltozását

Ha az orrszárnycollapsus felkészítéskor a bőre a porcon végzett beavatkozás után nem illeszkedik lazán új helyzetéhez, akkor a sebajkak egyikéből kimetszünk annyit, amennyi feleslegesnek látszik. Néhány finom csomós öltéssel egyesítjük a columella és az orrszárnycollapsus sebajkait.

Azokban az esetekben, amikor a crus mediale és a crus laterale cartilaginosis apicis találkozására erősen hegyesszögű, a légzési akadály fenntartásához tehát hozzájárul, a leírt műtétet úgy hajtjuk végre, hogy közvetlenül az orrszárnyporc orrcsúcsi áthajlása előtt, az orrszárnyporcon sagittálisan bemetszést ejtünk, amely a szélesség közepéig terjed, s ezután hajtjuk végre a leírt kettőzést. Ez a kis manipulatio elégséges a porc hajlatán a szöglet jelentős növelésére. (7. ábra.)

Ha szükségesnek látszik, akkor a leírt beavatkozással egyidejűleg teljes orrplasztikát is végzünk az orrcsúcs megkisebbitésével, hátrahelyezésével és a columella megrövidítésével egyidejűleg.



7. ábra

Az orr műtét előtt és után, a műtét előtti ábrán jól látható a columella görbe-
sége, az orrsúcs hosszúsága, és az orrszárnyak belapultsága. A műtét utáni
ábra (b) jól szemlélteti az orrszárnyak domborúságát, az orrnyílás tágasságát

2. AZ ORR ÁTHATOLÓ HIÁNYAINAK EGYÜLÉSES PÓTLÁSA A NASOLABIALIS REDŐBŐL VETT LEBENYKETTŐZETTEL

Az orr áthatoló hiányainak pótlásakor a feladat: mindkét felszínén
bőrrel fedett, az orrfal normális vastagságának megfelelő bőrkettőzet át-
ültetése, amely a légzési zavart okozó perforációt úgy kell megszüntesse,
hogy az eredmény esztétikai szempontból is kielégítő legyen.

Általában az orral szomszédos arcrészekről (homlok, pofa), ritkábban
a fej távolibb részéről (nyak) vesznek pótlás céljából bőrt. A kettőzött
hámfelszín vagy két nyeleslebeny seb felszínnel egymás felé néző összefek-
tetése útján nyerik, vagy úgy, hogy (előkészítő műtétben) egy nyeleslebeny
sebfelszínét szabadon átültetett bőrral fedik. A pótlás rendszerint több sza-
kaszban történik. Először a felhasználandó nyeleslebeny sebfelszínét hámo-
sítják be bőr szabad átültetésével, összekapcsolva ezt a szakaszt a több-
nyire keskeny és hosszú lebeny keringését biztosító, ún. „késleltetéssel”.
Ezt követi a lebeny, vagy lebenyek bevarrása a hiányba, végül a lebeny
begyógyulása után következik a tápláló nyél átvágása, és a maradék visz-
zahelyezése az eredeti adóhelyre, vagy eltávolítása.

Az orr áthatoló hiányainak pótlása ilyenkor többülékes, hosszadalmas,
többszöri kórházi ápolást igénylő sorozattal történik. Érthetőek te-
hát azok a törekvések, amelyek igyekeznek a feladatot minél kevesebb, sőt
lehetőleg egyetlen műtétre leszűkíteni.

Az együlékes műtéti eljárások alapja az, hogy a nyálkahártya pótlása
a hiány környezetéből (orrból, arcról) vett nyeleslebeny ajtószárnyszerű
befordításával történik, a fedőbőr hiányát pedig szabad átültetéssel, vagy
egy második nyeleslebennyel pótolják. Az utóbbi célra *Figi* és *Moorman*,
Zoltán és *Escoffier* a homlokról, *Limberger* és *Nöhricke*, *Bethea*, valamint
Bertényi a buccáról, *Zoltán* a szemhéjakról veszi a lebenyt, *Webster* fel-
karlebenyt használ a klasszikus olasz plasztika szerint. *Kernahan* és *Little*



a)



b)



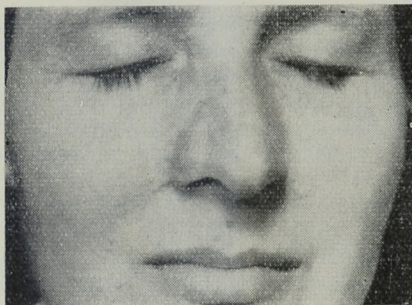
c)

8.

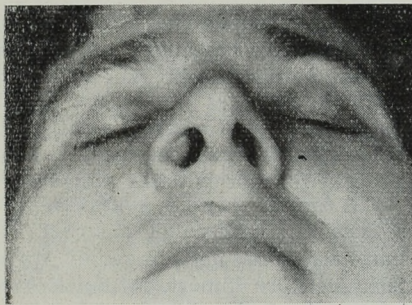
a, b, c. ábra

Eljárásunk az áthatoló orrszárnyhiány
együlékes pótlására a nasolabiális redő-
ből vett lebenykettőzettel

a) A caudális nyélrészén hámtalanított
lebeny a nyálkahártya pótlását célozza,
a craniális lebeny a fedőbőr pótlását
szolgálja; b) a bélést pótló lebeny be-
fordítása utáni helyzet; c) A varratvo-
nal a műtét végén



9 a



9 b



9 c



9 d

9.

a, b, c, d. ábra

a) A műtét előtti állapot. Kis körülírt, az orrral valamennyi rétegére ráterjedő daganat az orrszárnyárokban, amelynek eltávolítása után áthatoló hiány keletkezik; b) A műtét utáni felvételen jól látható az orrüregbe még bedomborodó lebenykettőzet; c) A varratvonal a műtét utáni harmadik napon, a lebeny kifogástalan vérellátása jól látható; d) Egy hónappal a műtét után készült felvételen a varratvonal még jól látható

wood arterialebennyel, *Straith* pedig a fülkagylóból vett, bőrt és porcot tartalmazó ún. „öszetett transplantatummal” pótolják a fedőbőrt.

Az orrház kisebb, két cm-t meg nem haladó átmérőjű, áthatoló hiányainak pótlására új eljárást dolgoztunk ki, amely a sérülés oldalán levő nasolabialis redő bőrét használja fel, egy ülésben metszett két nyeleslebeny elforgatásával, melyek közül a caudális a bélelő nyálkahártya, a craniális pedig a fedőbőr pótlását szolgálja.

A műtét menete a következő: Az orrfal áthatoló hiányának (esetleg felfrissített) sebszélétől metszést vezetünk, amely először sagittális irányban halad a nasolabialis redőig, majd annak mentén caudalisan fut a szájzug felé. Az előre kimért, megfelelő hosszúság elérése után felfelé kanyarodik, lebenyt határolva körül, melynek méreteit a műtét előtt pontosan meghatározzuk úgy, hogy feszülés nélkül a hiányba fektethető legyen és azt teljesen kitöltse. A lebeny végén a hiánynak megfelelő alakban és méretben a bőrt meghagyjuk, ettől craniálisan a lebeny nyélrészén a hámot eltávolítjuk. (8/a ábra.) Ezután a lebenyt alápreparáljuk, fölemeljük, majd felfelé és tengelye körül elforgatva úgy fektetjük be a hiányba, hogy hámfelszíne az orrüreg felé nézzen. A lebeny hámfelszínének peremét finom csomós öltésekkel a hiány nyálkahártya-sebszélével úgy varrjuk össze, hogy az öltések csomózása az orrüreg felé történjék. Ezzel pótoljuk az orr nyálkahártyáját; következik a fedőbőr pótlása. (8/b ábra.) Az előző lebenymetszés hiány felőli végpontjától kiindulva craniális irányban vezetünk metszést, amely a szemzug és az orrgyök közötti területen határol körül egy előre meghatározott lebenyt, amelyet alapjáról felpreparálunk, majd felfelé elforgatva a nyálkahártya pótlására bevarrt lebeny sebfelszínére fektetjük és széleit finom csomós öltésekkel az orr fedőbőrének sebszéleivel egyesítjük. Mindkét lebeny adóhelyén visszamaradt sebüreget a sebszélek enyhe, tompa alápreparálása után egyszerűen zárjuk (8/c ábra).

A műtét előnye gyorsaságán kívül az, hogy esztétikai eredménye kifogástalan, mert az orr bőrével teljesen megegyező színű bőrt használ fel, és a varratvonalak lefutása a lehető legkedvezőbb, amint az 9. ábránkon is látható.

ÖSZEFoglalás

A szerző ismerteti két új helyreállító jellegű orrplasztikai műtéti eljárást. Az első az orrszárny-collapsust korrigálja úgy, hogy az orrszárny-porcot hossz tengelye mentén összehajtja, kettőzi, ezzel domború helyzetben stabilizálja.

A másik műtét az orr áthatoló, kisebb hiánya esetén alkalmazható a nyálkahártya és a bőr egyidejű pótlására, a szomszédos nasolabialis redőben metszett két lebeny egyidejű felhasználásával.

IRODALOM

Aubry, M.: Chirurgie de l'Oreille, du Nez du Pharynx et du Larynx. Masson et Cie, Paris 1949. — *Baarsma*: id. Denecke—Meyer: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Barsky*: id. Denecke—Meyer: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Berson*: id. Denecke—Meyer: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Bertényi C.*: Magy. Traumatol., 3, 187, 1964. —

Bethea, H.: Amer. J. Surg., 95, 299, 1958. — *Beyer—Schwab*: Der Operationskurs des Hals-, Nasen- und Ohrenarztes, II. Bd. 5. Aufl. Ambrosius Barth Verlag, Leipzig, 1964. — *Brown, J. B., McDowell*: Plastic Surgery of the Nose., C. W. Mosby Co., St. Louis, 1951. — *Cinelli, A. A.*: Arch. Otolaryng., 33, 683, 1941. — *Courtade* id. *Ónódi*: Pathologie und Therapie der Nasenkrankheiten, Alfred Hölder, Wien und Leipzig, 1910. — *Da Silva, G.*: Med. Cir. Farm., 190/191, 291, 1961. — *Da Silva, G.*: Med. Cir. Farm., 296, 291, 1961. — *Denecke, H. J., Meyer R.*: Plastische Operationen an Kopf und Hals, Erste Band, Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Doets, C. J.*: Pract. Otolaryng., 24, 353, 1962. — *Dufourmentel, L.*: Chirurgie Correctrice du Nez. Monographies Oto-Rhino—Laryngologiques Internationales No. 19. Les Presses Universitaires de France, Paris, 1929. — *Dundas—Grant* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Eitner, E.*: J. med. Kosmet., 2, 154, 1953. — *Erczy M.*: Zschr. Hals—Nasen—Ohrhkl., 26, 1904, 1930. — *Escoffier, J. B.*: Plast. reconstr. Surg. 21, 94, 1958. — *Feldbausch* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Figi, F.*: S. Clin. North. Amer., 11, 834, 1939. — *Figi, F., W. L. Moorman, Jr.*: Plast. reconstr. Surg., 24, 163, 1959. — *Fomon, S.*: Arch. Otolaryng., 51, 465, 1950. — *Foy, R.* id. *Ónódi*: Pathologie und Therapie der Nasenkrankheiten, A. Hölder, Wien und Leipzig, 1910. — *Frühwald* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Gensoul—Lexer* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Gibson, T.*: Fortschr. Kiefer — u. Gesichtschir., IV, 124, 1958. — *Gomoiu* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Gurney, C. E.*: Arch. Otolaryng., 33, 199, 1941. — *Hage, J.*: Brit. J. Plast. Surg., 12, 327, 1960. — *Hage, J.*: Arch. chir. neerl., 13, 183, 1961. — *Hage, J.*: J. Int. Col. Surg., 37, 478, 1962. — *Hage, J.*: The Butterfly Cartilage Graft for Correction of Inadequate Alae, Excerpta Med. Int. Cong. Series No 66. Washington, 1963. — *Halle* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Hill, W.*: Proc. Roy. Soc. Med. (section on Laryng.), 11, 129, 1918. — *Husik, D. N.*: Laryngoscope, 29, 166, 1919. — *Jankau* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Joseph* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—Göttingen, 1964. — *Katz, L., H. Preysing, F. Blumenfeld*: Handbuch der speziellen Chirurgie des Ohres und der oberen Luftwege, Curt Kabitzsch Verlag, Würzburg, 1912. — *Kernahan, D. A., A. H. M. Littlewood*: Plast. reconstr. Surg., 28, 207, 1961. — *Kirschner, M.*: Allgemeine und spezielle Chirurgische Operationslehre 2. Aufl. Bd. IV., Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1956. — *Limberger, S., H. Nöhricke*: Derm. Wschr., 141, 345, 1960. — *Marino* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *McLaren, L. R.*: Brit. J. Plast. Surg., XVI, 234, 1963. — *Menzel*: Münch. med. Wchschr., 18, 1903. és Wiener med. Wchschr. 23, 1910. — *Messina, V. M.*: Veszt. Oto-Rino-Laring., 2, 33, 1962. — *O'Connor, G.*: Ann. Oto-Laryng., 47, 437, 1938. — *Ónódi, A.*: Pathologie und Therapie der Nasenkrankheiten, Alfred Hölder, Wien und Leipzig, 1910. — *Ott* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Pitanguy, I.*: Amer. J. Surg., 95, 331, 1958. — *Potter, J.*: Plast. reconstr. Surg., 13, 358, 1954. — *Reginato, L. E.*: Rev. Paulista Med., 59, 259, 1961. — *Réthy A.*: Chirurg, 1, 1103, 1929. — *Réthy A.*: Rev. chir. Plast., 2, 35, 1934. — *Réthy A.*: Plast. reconstr. Surg., 3, 361, 1948. — *Sanvenero—Roselli* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Schmidhuisen* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Schwab, W., W. Ey.*: Die Operationen an Nase, Mund und Hals, J. Ambrosius Barth Verlag, Leipzig, 1964. — *Sedermans* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Seltzer* id. *Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg,

1964. — *Sheenan, J. E.*: Plastic Surgery of the Nose, Hoeber Inc., New York, 1925. — *Sherman, A.*: Calif. Med., 84, 198, 1956. — *Straith, C. L.*: Med. J. Surg., XLIII, 223, 1939. — *Traube id. Denecke—Meyer*: Korrigierende und rekonstruktive Nasenplastik, Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1964. — *Webster, J. P.*: Brit. J. Plast. Surg., IX, 289, 1956. — *Wilkinson, O.*: Ann. Oto-Laryng., 24, 145, 1918. — *Zoltán J.*: Honvédervos, IX, 5—6, 203, 1957.

Я. Золтан, полковник м/сл.

ДВЕ НОВЫХ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ НОСОПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИИ

Автор сообщает о двух новых способах носопластической операции восстановительного характера. Одна из операций корригирует коллапс крыла носа так, что складывает хрящ крыла носа по продольной оси, дублирует и вместе с тем стабилизирует его во выпуклом положении.

Другая операция применима в случае небольшого проникающего недостатка носа для одновременного замещения слизистой оболочки и кожи, путем одновременного использования двух лоскутов, разрезанных в соседней назолабиальной складке.

Dr. J. Zoltán, Oberst d. Med. D., Doktor der Med. Wissenschaften:

ÜBER ZWEI NASENPLASTISCHE HERSTELLUNGSOPERATIONEN

Verfasser erörtert seine zwei neuen nasenplastischen Operationsverfahren herstellenden Charakters. Durch das erste korrigiert man derweise die Kollaps der Nasenflügel, dass man den Nasenflügelknorpel längst seiner Längsachse faltet und verdoppelt, damit er in einer konvexen Situation stabilisiert wird. Das andere Verfahren lässt sich im Falle penetrierender kleinerer Nasendefekte zur gleichzeitigen Herstellung der Schleimhaut und Haut anwenden, wozu man zwei Lappen verwendet, die in der benachbarten nasolabialen Falte geschnitten und in der Nähe leicht übertragbar zu sein vermochten.

Bernát Iván dr. orvosezredes, az orvostudományok kandidátusa,
Novák János dr. orvosórnagy,
Dózsán Gabriella dr.

Az égési anaemia és a vashiányos vérszegénység elkülönítése

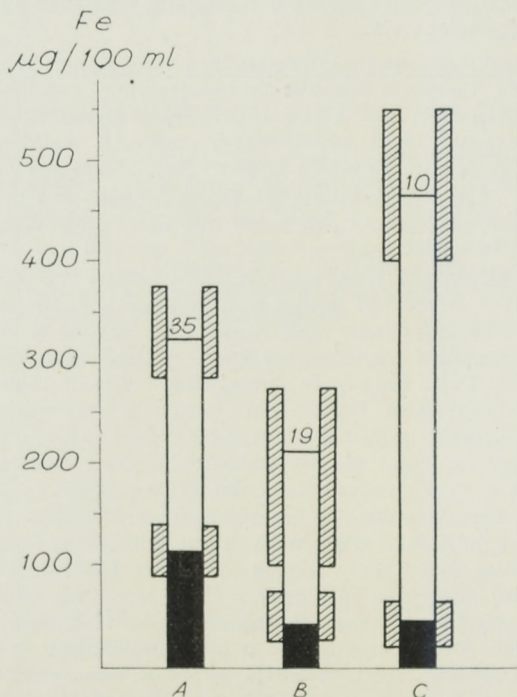
Az égési anaemia pathogenesisében többen (Moore és mtsai, 1946; Pawlowski és mtsai, 1966, valamint mások) a vashiánynak is fontos szerepet tulajdonítanak. Sevitt (1955), Moor és mtsai. (1946), valamint Altemeier és Carter (1942) a vérzések, illetőleg a vasfelszívódási zavar fontosságát emelik ki. James és mtsai (1954) egy égett ember plasmájában alacsony vas-szintet találtak és feltételezték, hogy a hyposiderosis következménye is lehet, bár arra is utaltak, hogy a lelet nem biztosan értékelhető a vashiány jeleként. Pawlowski és munkacsoportja (1966) a vashiánynak az égési betegség egyes eseteiben lényeges szerepet tulajdonít, általában azonban azt alárendelt jelentőségűnek tartja.

Előző vizsgálataink során egyértelműen megállapítottuk (1.), hogy az égési betegségben kialakuló vasanyagcserezavar *nem* vashiány következménye. Ennek megfelelően azt a hyposiderosistól élesen el kell különíteni. A két kóros folyamat közti különbségnek nemcsak elméleti, hanem gyakorlati jelentősége is van. Egyebek között ezért is szükséges, hogy az eddig rendelkezésünkre álló klinikai-kísérleti anyag alapján a vashiányos vérszegénységet összehasonlítsuk az égési anaemiával és rámutassunk azok lényegbe vágó különbségére.

Mindenekelőtt utalunk arra, hogy az égési sérülés hatására bekövetkező *vasanyagcserezavar rendkívül gyorsan — sokszor órák alatt — alakul ki.* A plasma vasconcentrációjának csökkenését és a vasnak a keringésből való meggyorsult kiáramlását egyes esetekben a trauma után már 2—3 órával ki lehet mutatni. Ez a tény már önmagában valószínűtlenné teszi, hogy hiányállapot kialakulásáról legyen szó, hiszen a szervezet ilyen viharos ütemben vastartalékait nem tudja elveszteni. Mai tudásunk alapján meg sem érthető, hogy az égési sérülés hatására milyen mechanizmus szerint jöhetne létre ez a gyors vasvesztés. Ismeretes, hogy a szervezet a rendelkezésére álló vassal rendkívül takarékosan gazdálkodik. A felszívódásra kerülő vas már a bélfalban nagy molekulájú fehérjéhez (apoferritin) kötődik, transferrin-vas formájában kering a vérben, fehérje-complexek (ferritin, haemosiderin) alakjában tárolódik a RHS sejteiben és általában nagy molekulájú porphyrin-proteidek (haeminek) alkotórészeként bonyolítja le biológiai funkcióit. A szervezet ezeket a nagy molekulájú fehérjéhez kötött vasvegyületeket aktívan nem választja ki — a vasanyagcsere *zárt rendszer* közé — és a lebomló vegyületek vas-alkotórészét rendszeresen újra meg újra felhasználja. A vasegyensúlyt tehát a szervezet „unipoláris” szabályozás révén biztosítja: a szükséglet változásához nem a felszívódás és a kiürülés, hanem egyedül a resorptio növelésével vagy csökkentésével alkalmazkodik. Semmi jele sincsen annak, hogy az égési trauma hatására a szervezet ősi biológiai védelme a vasvesztéssel szemben hirtelen összeomlanék. A vizelet vastartalma az égési betegségben a normálhoz képest számottevően nem nő. A széklettel kiürülő vas mennyisége a normálhoz

képezt inkább csökken, mint fokozódik. A plasma-csurgással járó vasvesztés nem nagy: 1 liter plasmával kb. $\frac{1}{2}$ —1 mg vas vész el a szervezet számára. Normális vastartálékkal rendelkező szervezet még egyszeri jelentősebb vérvesztéséget is könnyen pótolni tud saját készleteiből. A vashiány-állapot általában csak *huzamosabb ideig fennálló* fokozott szükséglet, illetőleg vesztés (vérzés, terhesség-szülés-szoptatás stb.) következtében alakul ki, ha a szervezet a szükségletet, illetőleg a vesztéséget a vasbevétel és a vasszfűződés fokozásával nem tudja kiegyenlíteni. Más szóval a *hyposiderosis a klinikai tapasztalatok szerint csak lassan, fokozatosan szokott kialakulni és sohasem egyik óráról a másikra.*

A plasma vasconcentrációja vashiánybetegségben és égési anaemiában egyaránt csökken. Az alacsony plasma-vasszint tehát a vashiánybetegségnek nem specifikus jele és más vasanyagcsere zavarban is előfordul. Mivel James és mtsai (1954) az általuk vizsgált égett betegen csak a plasma vasconcentrációját határozták meg és a vasanyagcsere részletesebb vizsgálatá-



1. ábra: A plasma vasconcentrációja (fekete oszlopok) és vaskötőkapacitása (fehér oszlopok)

A: egészséges emberben, B: égési betegségben és C: vashiánybetegségben.

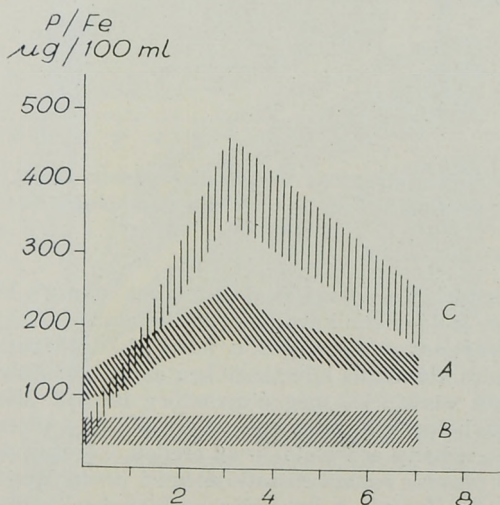
Az oszlopok tetején látható számok a transferin-saturatio százalékát, az oszlopok oldalán levő sávvezások a plasma-vasconcentráció és vaskötőkapacitás értékeinek szórását tüntetik fel.

val nem foglalkoztak, a zavar típusát nem tudták felismerni. Többek között éppen ebből a célból is terveztük a vasanyagcsere részletes tanulmányozását és végeztük el égett embereken a plasma vasconcentrációjának meghatározásán kívül a vaskötőkapacitás vizsgálatát, az orális és intravénás vas-terhelési vizsgálatokat, valamint kísérleti állatokon a vas cyto- és histokémiai kimutatását a különböző szövetekben (2). Ezeknek a vizsgálatoknak kiegészítésképpen tanulmányoztuk a ferrokinetika alakulását kísérleti állatokban és égett embereken (3).

Megállapítottuk, hogy az égési betegségben a plasma-vasszint csökkenését a plasma vaskötőkapacitásának csökkenése kíséri. Már ez az egyetlen adat is eldöntötte, hogy nem lehet szó vashiányállapot kialakulásáról, mert — mint ismeretes — utóbbiban a plasma vasconcentrációjának csökkenésével mindig a vaskötőkapacitás növekedése jár együtt. A transferrin-szint növekedése hyposiderosisban a hiányállapotnak igen érzékeny mutatója és sokszor már a plasma vasszintjének csökkenése előtt bekövetkezik. (Ezért a vaskötőkapacitás meghatározása a normális plasma-vasszinttel járó hiányállapot felismerésére is alkalmas.) (1. ábra)

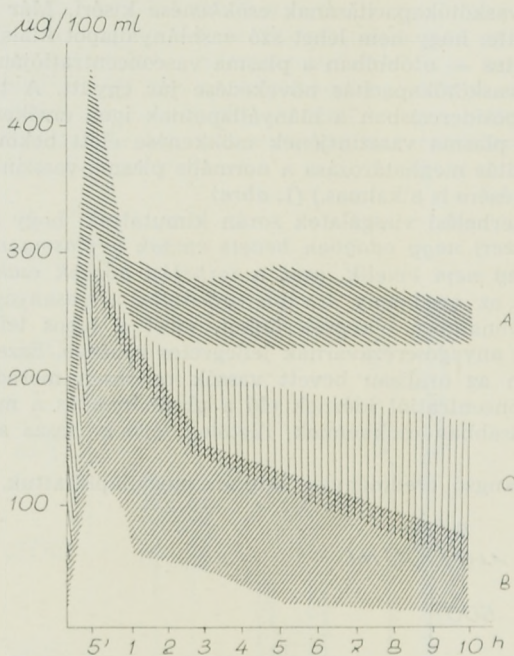
Az orális terhelési vizsgálatok során kimutattuk, hogy az égési betegségben az egyszeri nagy adagban bevett vassók a plasma vasconcentrációját gyakorlatilag nem emelik, azaz a terhelési görbék csaknem vízszintes lefutásúak. Ez az eredmény tovább erősítette a vasanyagcsere típusára (dyssiderosis) vonatkozó elképzelésünket, mert a lapos lefutású terhelési görbe ennek az anyagcserezavarnak jellegzetes ismérve. Ezzel szemben vashiányállapotban az orálishan bevett vassók rendszeren meredeken, magasra emelkedő vasconcentrációt idéznek elő a plasmában és a magas értékek a normálisnál lassabban csökkennek, illetőleg térnek vissza a kiindulási értékre (2. ábra).

Az egybehangzó eredmények alapján megállapíthattuk, hogy az égési



2 ábra: Az orális terhelési vizsgálatok eredménye. A: egészségeseken, B: égett és C: vashiányos betegeken.

betegségben nem vashiányállapot kialakulásáról, hanem speciális vasanyagcserezavarról van szó, melyhez hasonló különböző stresszorokkal, továbbá ACTH-val, glykocorticoidokkal és adrenalinnal experimentálisan is következetesen előidézhető. Ezt az anyagcserezavart a szervezet különböző, erős ingerekre, ill. károsító behatásokra kialakuló, nem specifikus válaszreakciónak tekintjük. Hasonló vasanyagcserezavart az emberi patológiában eddig csak egyes malignus neoplasmákban, haemoblastosisokban és különböző fertőzések során írtak le.



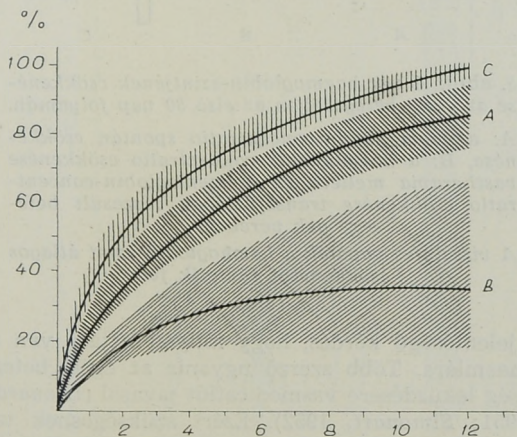
3. ábra: Intravénás vasterhelési görbék sávjai. A: egészségeseken, B: égett és C: vashiányos betegeken.

Az intravénás terhelési vizsgálattal első ízben sikerült kimutatnunk — és a későbbiekben izotóptechnikával megerősíteniünk —, hogy az égés hatására a vas kiáramlása a plasmából a normálhoz képest számottevően meggyorsul. A gyors kiáramlás következtében az intravénásan beadott nagy adag vas a plasma vasszintjét még átmenetileg is csak kisebb mértékben képes emelni égett betegeken, mint egészségeseken és a plasma vasconcentrációja gyorsan — néhány óra alatt — az eredeti, kórosan alacsony szintre tér vissza, azaz a plasma vasconcentrációja égési betegségben tartósan nem befolyásolható (2, 3). Hasonló a helyzet a vashiánybetegségben is és ebben a vonatkozásban a hyposiderosis és az égési anaemia között mindössze bizonyos kvantitatív különbségek állapíthatók meg (3. ábra). Ezért differenciáldiagnosztikai célra — amire az intravénás terhelési vizsgálatot eredetileg

javasolták — az eljárás nem alkalmas. Ugyanakkor egyszerű és megbízható eszköz az égési betegségben a vasforgalom sebességének megítélésére. Tapasztalataink alapján az intravénás terhelési vizsgálatot más kóros állapotokban is alkalmaznánk tartjuk arra, hogy segítségével a vasanyagcsere sebességére, „élénkségére” következtethessünk. Az eljárás — egyszerűsége és megbízható információs értéke alapján — értékes vizsgálat lehet a mindennapos klinikai-haematológiai gyakorlatban.

A plasmából gyorsan kiáramló vas az égési betegségben főleg a csontvelő, a máj és a lép reticulo-histiocytá sejtjeibe vándorol és azokban depónálódik. Vashiányos anaemiában a vas majdnem teljes egészében az erythropoesisban használandó fel és csak a hiány pótlása után raktározódik nagyobb mértékben. Ebben a tekintetben is teljesen eltérő a helyzet az égési, illetőleg a vashiányos anaemiában. Utóbbiban a vasraktárak (az RHS) üresek és histokémiai módszerekkel bennük vasat vagy egyáltalán nem, vagy csak minimális mennyiségben lehet kimutatni. Az égési betegségben viszont az RHS sejtjei a normálisnál több vasat tárolnak (2).

A vashiányos anaemia jellegzetes klinikai tünetcsoport kialakulásával jár. Az általános tünetek (nagyfokú adynamia, fáradékonyság, aluszékonyság, a testi és szellemi teljesítőképesség feltűnő csökkenése) és az „anaemiás tünetcsoport” (a szívdobogás érzése, a munkadyspnoe, a tachycardiára való hajlam, a szédülés, a fülzúgás) rendszeren jóval kifejezettebb, mint ahogyan az a vérszegénység foka alapján várható volna. Az említett tünetek kialakulása ugyanis feltehetően elsősorban a szöveti vashiány („szöveti anaemia” — *Vanotti*) következménye. Hyposiderosisban különösen jellemzőek a bőr, a köröm, a haj és a különböző nyálkahártyák dystrophiás-atrophiás elváltozásai, melyek között egyesek (koilonychia, szájjugi berepedések, cheilosis,



4. ábra: A perifériás vörösvérsejtek ^{59}Fe -aktivitása az intravénásan befecskendezett radioaktivitás százalékában.

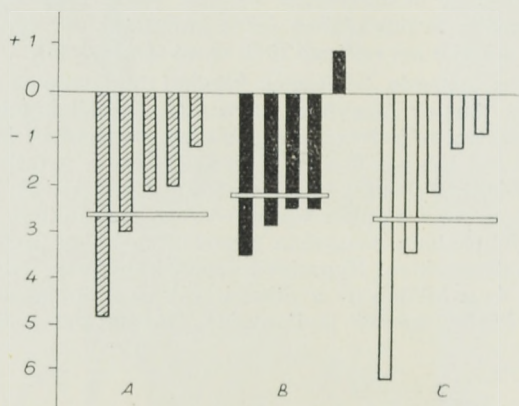
A: egészségeseken, B: égési anaemiában és C: hyposiderosisban.

A sávozott területeken belül látható görbék az átlagértékeket tüntetik fel.

dysphagia sideropenica stb.) olyan tipikusak, hogy azokat sokan szinte pathognomiásnak tartják. Az égési anaemiában ezzel szemben a vashiányos klinikai tünetcsoport sohasem fejlődik ki.

Égési betegségben az anaemia *morphológiailag* is különbözik a vashiányos vérszegénységtől. Az utóbbi általában hypochrom és mikrocya és csak kivételesen normochrom és normocya, az előbbi pedig általában normochrom és normocya, majd az égési sérülés után rövidebb-hosszabb idővel fokozatosan *partialis hypochromia* alakul ki, melynek jelentőségéről külön közleményben szeretnénk beszámolni.

A kétfajta vérszegénység között a *vaskinetika* tekintetében is lényeges a különbség. Ehelyütt csak arra hivatkozunk, hogy a vashiányos anaemiában a *vasbeépülés az erythroblastokba* a normálhoz képest fokozott, az égési anaemiában pedig *csökkent* (4. ábra).



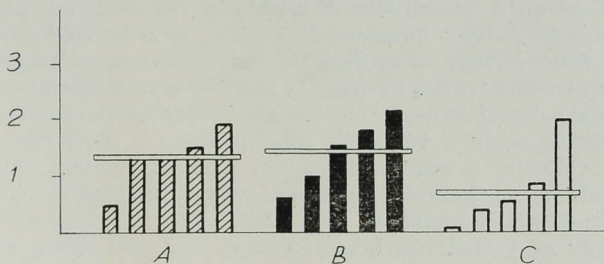
5. ábra: A vér haemoglobin-szintjének csökkenése az égési betegségben az első 30 nap folyamán.

A: a haemoglobin-concentratio spontán csökkenése, B: a haemoglobin-concentratio csökkenése vasterapia mellett, C: a haemoglobin-concentratio csökkenése transzfúzióban részesült betegek vérében.

A vízszintes vonalak a haemoglobin-szint átlagos csökkenését tüntetik fel.

Gyakorlati jelentőségű kérdés, hogy milyen hatása van a *vasterapiának* az égési anaemiára. Több szerző ugyanis az égési betegségben kialakuló vérszegénység leküzdésére vasmedicatiót javasol (Leonard, 1946; Evans, 1951; Tolins, 1951; Simonart, 1952). Ezért szükségesnek tartottuk, hogy megvizsgáljuk: 1. van-e hatásuk a vaskészítményeknek az égési anaemiában a vér haemoglobin-szintjének alakulására, vagy sem; 2. hogyan viselkedik a plasma vasconcentrációja az égési betegségben a vasterapia során és 3. hogyan változik a perifériás vérben az effectív erythropoesis mértékének egyik mutatója, a reticulocyták abszolút száma a vasterapia közben, illetőleg a therapia után. A kezelést intravénásan végeztük, hogy a vasfelszívódás esetleges zavara, illetőleg a vas felszívódásában esetleg meglévő

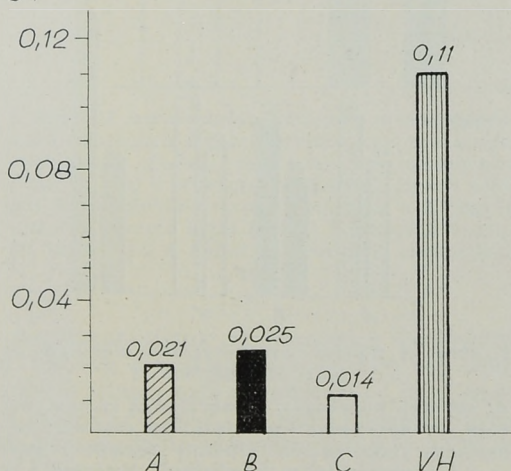
Hb
g/100 ml



6. ábra: A haemoglobin-szint növekedése az égési betegségben az anaemia mélypontját követő 8 hét folyamán.

A: spontán növekedés, B: a haemoglobin-concentratio növekedése vasiterápiában részesült betegeken, C: a haemoglobin-concentratio növekedése transzfúziókat kapott betegeken.

Hb
g/100 ml



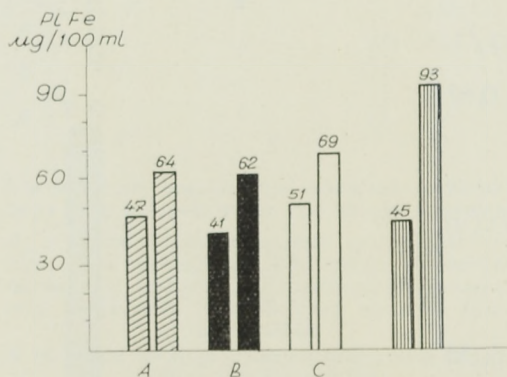
7. ábra: A haemoglobin-szint átlagos napi növekedése az égési betegségben az anaemia regeneratiója folyamán.

A: spontán növekedés, B: vasiterápia után, C: transzfúzióban részesült betegeken, VH: vasiterápiában részesült hyposiderosisos betegeken.

individuális különbségek az eredmények megítélését ne nehezítsék és hogy a szervezetbe került vas tényleges mennyiségét pontosan ismerjük. A betegek kezdetben naponta, majd másodnaponként 62,5 mg elemi vasat tartalmazó komplex vasvegyületet (Ferrelecit, Nattermann) kapnak intravénásan. A kezelés egy hónapon át tartott. A betegeknek összesen 1 g vasat injiciáltunk. Hogy a vastherápia tényleges hatását megítélhessük, a haemoglobin-concentrációnak a kezelés alatt és után bekövetkező változását összevetettük a haemoglobin-szint spontán alakulásával, mert az égési betegség lefolyása során a vérfesték koncentrációja a perifériás vérben számottevően változik, a regeneratio során a pozitív irányú változás könnyen egyedül a vastherápia hatásának volna tulajdonítható. A spontán haemoglobin-görbék lefutásában nagyjából három szakaszt — egy gyorsan csökkenő, egy nagyjából vízszintes futó és egy igen lassan emelkedő periódust — lehet megkülönböztetni. Megállapítható, hogy a vastherápiában részesült égett betegek haemoglobin-görbéi nagyjából hasonló lefutást mutatnak.

A haemoglobin-szint csökkenését az első 30 nap folyamán az 5. ábra tünteti fel. A haemoglobin-concentratio spontán átlagosan 2,62 g/100 ml-rel, a vastherápiában részesült betegek csoportjában átlagosan 2,2 g/100 ml-rel, a transfúziót kapott betegek csoportjában pedig átlagosan 2,7 g/100 ml-rel csökkent. A különbségek nem szignifikánsak.

A haemoglobin-szint emelkedését az anaemia mélypontját követő idő-

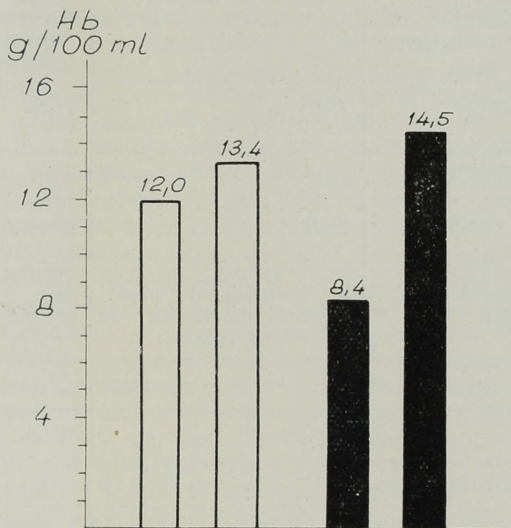


8. ábra: A plasma-vasconcentratio alakulása az égési betegségben.

A: spontán növekedés, B: növekedés vastherápia után, C: növekedés transfúzióban részesült betegeken, függőlegesen sávozott oszlopok: vashiánybetegségben vastherápia hatására.

Az összetartozó oszlopok közül az első az égési sérülést követő első hét végén kapott átlagos plasma-vasconcentraciót, a második az egy hónappal később nyert átlagos plasma-vasconcentraciót tünteti fel. A vashiánybetegségben az első oszlop a terapia előtti, a második oszlop az egyhónapos i. v. vastherápia után egy héttel végzett vizsgálatok eredményének átlagát tünteti fel.

szakban a 6. ábra tünteti fel. A spontán emelkedés átlagosan napi 0,021 g/100 ml-t, a vastherapiában részesült betegekben 0,025 g/100 ml-t, míg a transfúzióban részesült betegekben napi 0,014 g/100 ml-t tett ki (7. ábra). Bár a haemoglobin-concentratio növekedésének üteme a vastherapiában részesült betegek csoportjában valamivel nagyobb, mint a spontán növekedése, a különbség nem szignifikáns. *Eredményeink alapján tehát megállapíthatjuk, hogy az égési anaemiában a haemoglobin-concentratio intravénás vastherapiával nem növelhető.*



9. ábra: A haemoglobin-concentratio növekedése égésbetegségben (fehér oszlopok) és vashiányos anaemiában (fekete oszlopok). Az oszloppárok közül az első a regeneratio kezdetén kapott átlagos haemoglobin-szintet, a második a 30 napos i. v. vastherapia utáni átlagos haemoglobin-szintet tünteti fel 8 héttel a vastherapia megkezdése után.

Ezek után összehasonlítottuk az intravénás vaskészítmény hatását az égési anaemiára, illetőleg a vashiányos anaemiára. Az előbbi csoportban a vérfesték-concentratio átlagos napi növekedése — mint említettük — mindössze 0,025 g/100 ml volt (7. ábra, B), ezzel szemben vashiányos anaemiában, mely valódi ferrosensibilis vérszegénység, 0,11 g/100 ml, azaz az előbbi értéknek közel 4,5-szerese (7. ábra VH).

A plasma-vasszint az égési betegségben gyors (általában 1—3 nap alatt bekövetkező) csökkenés után tartósan alacsony szinten marad és csak lassú fokozatos emelkedés után a reconvalescentiában normalizálódik. A plasma vasconcentrációjának ilyen alakulását sem oralisan, sem intravénásan adott egyszeri nagy adag vasvegyülettel, sem pedig egy hónapon át tartó intravénás vastherapiával nem tudtuk befolyásolni. A vastherapia befejezése után egy héttel a plasma vasconcentrációja alig volt nagyobb a kezdeti ér-

Táblázat
a vashiányos és az égési anaemia differenciál-diagnózisához
(saját vizsgálataink alapján)

	vashiányos anemia	égési anaemia
A hyposiderosis klinikai syndromája	kialakul	hiányzik
A vérszegénység	mikrocyta, hypochrom	normocyta, normochrom (fokozatosan partialis hypochromia alakul ki)
A vasanyagcserezavar kialakulása	lassú	gyors
A plasma vasconcentratioja	csökken	
A plasma teljes vaskötőkapacitása	nagy	kicsiny
A plasma vasconcentratioja orális terhelés után	a normálnál magasabbra emelkedik és lassabban csökken	nem, vagy alig változik
A vaskiáramlás a plasmából	meggyorsult	
A vasraktárak	üresek	teltek
A radiovas kiáramlási félideje	megrövidült	
A plasma-vastransport ráta	norm. körüli értékek	a betegség florid szakaszában: > norm.; később: < norm.
A vasbeépülés mértéke (a perifériás vörösvérsejtekbe)	> norm.	< norm.
Az effektív erythropoesis során naponta felhasznált vas mennyisége	> norm.	< norm.
Radioaktivitás a csontvelő, a máj és a lép felett	csontvelő \gg máj $>$ lép; a sacrum felett mért értékek gyorsan nőnek, majd igen alacsony szintre csökkennek	csontvelő $>$ máj $>$ lép; az értékek a normálnál lassabban és kisebb mértékben csökkennek
A sideroblastok és siderocyták száma a csontvelőben	igen kevés, vagy \emptyset	norm., vagy kissé nagyobb
Vasraktározás a RHS sejtjeiben	\emptyset	$>$ norm.
A vastherapia	hatásos	hatástalan

téknél és az emelkedés lényegében azonos volt a plasmavas-concentratio spontán emelkedésével (8. ábra, A és B). A kezdeti értékek átlaga 41, illetőleg 47 mikrogramm/100 ml, a 30 nappal később mért értékek átlaga pedig 62 (Fe-therápia), ill. 64 mikrogramm/100 ml volt (spontán emelkedés). Lényegében hasonló mértékű a plasma-vasszint növekedése a haemotherapiában részesült betegekben is. Ezzel ellentétben vashiányos anaemiában a vastherápia előtti plasma-vasconcentratio értékeinek átlaga (45 mikrogramm/100 ml), a kezelés befejezése után egy héttel már 93 mikrogramm/100 ml volt (8. ábra, függőlegesen sávozott oszlopok). Ez az emelkedés jelentékeny, de a plasma vasconcentrációja hyposiderosisban sem érte el egy hónap alatt a normális átlagot, és ez természetes is, mert a plasma vasszintje rendszeren csak az anaemia megszűnte után normalizálódik. A 30 napos vastherápia után azonban magát a vashiányos anaemiát sem tudtuk minden esetben maradék nélkül megszüntetni. Az átlagos haemoglobin-concentráció a kezdeti 8,4 gramm/100 ml-ről 14,5 g/100 ml-re növekedett 8 hét alatt. Ugyanakkor az égési anaemiában vastherápiára a haemoglobin-szint ugyanennyi idő alatt 12 (11,2—12,6) g/100 ml-ről átlagosan mind-össze 13,4 (12,5—14,2) g/100 ml-re emelkedett (9. ábra).

A reticulocyták abszolút száma az égési betegségben az első 30—40 nap folyamán rendszeren kissé meghaladja a normális felső határát, a későbbiekben az értékek többnyire a normális sáv alsó felében foglalnak helyet, vagy — egyes esetekben — a normális alsó határát sem érik el. Az abszolút reticulocytaszám ilyen alakulását az égési betegségben úgy értelmezzük, hogy a korai haemolysisre a csontvelő már kezdettől fogva is csak igen renyhén képes reagálni, a későbbiekben pedig az effektív erythropoesis nem éri el a normális mértéket (hyporegeneratív anaemia). *A reticulocytaszám spontán alakulása, illetőleg a vastherapiában részesült betegek reticulocytaszámának változása között értékelhető különbséget nem találtunk, míg vashiányos anaemiában a hatásos therápia kezdetén jelentős reticulocytosis alakul ki.*

Az elmondottakat a táblázat foglalja össze.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az égési anaemia pathogenesisében egyesek a vashiánynak fontos szerepet tulajdonítanak és a vérszegénység leküzdésére vastherapiát javasolnak.

Bio- és histokémiai, valamint kinetikai vizsgálataink alapján megállapítottuk, hogy az égési betegségben kialakuló vasanyagcsere zavart lényegileg különbözik a hyposiderosistól és attól élesen elkülöníthető. Az égési betegségben fennálló jellegzetes vasanyagcsere zavart vastherapiával nem befolyásolható és maga az égési anaemia — a vashiányos vérszegénységgel ellentétben — vasrefrakter.

IRODALOM

1. Altemeier, W. A., B. N. Carter: Infected burns with hemorrhage. *Ann. Surg.* 115, 1118. (1942.) —
2. Bernát, I., Novák, J., Fáber, V., Dózsan, G., Elek, S.: Neue Beiträge zur Pathogenese der Verbrennungsanämie. *Fol. Haemat. (Lpz.)* 86, 85 (1966.). —
3. Bernát, I., Dózsan, G., Fáber, V., Fehérvári, T., Magyar, J., Novák, J.: Adatok az égési anaemia pathogenesiséhez. *Honvédeorvos* 19, 328 (1967.). —

4. *Evans, E. I.*: Treatment of high intensity burns. *Arch. Surg.* 62, 335 (1951). —
5. *James, G. W. III., Abbot jr., L. D., Brooks, J. W., Evans, E. I.*: The Anemia of thermal Injury. Erythropoiesis and Hemoglobin Metabolism studied with N^{15} -glycine in dog and man. *J. clin. Invest.* 33, 150 (1954). —
6. *Leonard, J. C.*: Symposium on burns from Hartford circus disaster. Bacteriostatics employed and medical problems. *Occupat. Med.* 1, 116 (1946). —
7. *Moore, F. D., Peacock, W. C., Blakely, E., Cope, O.*: Anemia of thermal burns. *Ann. Surg.* 124, 811 (1946). —
8. *Pawelski, S., Konopka, L., Nasilowski, W., Rechowicz, K.*: Kinytyka zelaza radioaktywnego Fe^{59} i Cr^{51} czerwonycch w niedokrwestosciach u osob oparzonych. *Polski Tygodn. Lek.* 21, 901 (1966). —
9. *Sevitt, S.*: Burns. Pathology and Therapeutic Applications. Butterworth, London, 1957. —
10. *Simonart, A.*: Diététique des brûlés graves. *Méd. et Hyg.* 10, 111 (1952). —
11. *Tolins, S. H.*: Modern burn therapy. *U. S. Armed Forc. Med. J.* 2, 569 (1951).

И. Бернат, полковник м/сл.—Я Новак, майор м/сл.—Г. Дожан д-р:

ОТДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ОЖГОВОЙ АНЕМИИ И АНЕМИИ, СВЯЗАННОЙ С НЕДОСТАТКОМ ЖЕЛЕЗА

Некоторые авторы придают большое значение недостатку железа в патогенезе ожоговой анемии, и для предотвращения анемии предлагают железотерапию.

На основании наших биохимических, гистохимических и кинетических исследований мы установили, что нарушение обмена железа, возникающее при ожоговой болезни, по существу отличается от гипосидероза и от последнего решительно отделимо. Влиять на характерное для ожоговой болезни нарушение обмена железа путем железотерапии невозможно, а сама ожоговая анемия — в отличие от гипосидерозной анемии — является железорефрактерной.

Dr. I. Bernát, Oberst d. Med. D., Kandidat der Med. Wissenschaften, Dr. J. Novák, Major d. Med. D., Dr. G. Dózán:

DIFFERENZIERUNG DER VERBRENNUNGSANÄMIEN VON EISENMANGELANÄMIEN

In der Pathogenese der Verbrennungsanämien wird von einigen Autoren dem Eisenmangel eine wichtige Bedeutung zugeschrieben und zur Bekämpfung der Anämie eine Eisentherapie empfohlen. Aufgrund ihrer biochemischen und histochemischen Untersuchungen haben Verfasser festgestellt, dass jene Störung des Eisenstoffwechsels, die während einer Verbrennungskrankheit auftritt, von einer Hyposiderose sich dem Wesen nach unterscheidet und davon scharf abzugrenzen ist. Eine während der Verbrennungskrankheit bestehende charakteristische Störung des Eisenstoffwechsels lässt sich mit Eisentherapie nicht beeinflussen, im Gegensatz zur Verbrennungsanämie erweist sich selbst eine Eisenmangelanämie als eisenrefraktär.

Mellkassérültek osztályozása és első orvosi, valamint első szakorvosi ellátása

A mellkassérültek osztályozásánál és első ellátásánál — annak ellenére, hogy ezek általában a legsúlyosabbak kategóriájába tartoznak — az a paradoxnak ható helyzet, hogy azok a később tárgyalt, aránylag ritka kivételtől eltekintve, az első általános ellátási teendőkön túl (mint a shocktalanítás, fájdalomsillapítás, antibiotikumok beadása stb.) nem tartoznak a legsürgősebben ellátandók, illetve kiürítendők közé. Ennek oka mindenekelőtt abban keresendő, hogy a mellüreg életfontosságú szerveinek károsodása következtében a sérültek tekintélyes hányada úgyszólván percek alatt elvérzik és így nem is kerül orvos kezébe. Akik viszont sérülésüket 2—4 órával túlélnek, az általános ellátáson túlmenő sürgős életmentő beavatkozást nem igényelnek, még akkor sem, ha a sérülés távoli következményei egyébként hosszú és problematikus utókezelést vagy helyreállító műtétet fognak jelenteni (mint pl. a nyelőcső sérülései).

Ezt a tételt nemcsak a II. világháború tapasztalatai és a későbbi irodalom, hanem saját béketapasztalataink is megerősítik. Saját anyagunk feldolgozásából kiderült ugyanis, hogy annak ellenére, hogy minden sérültünk 2 órán belül sebészeti osztályra került, összesen 2 esetben volt szükség azonnali életmentő műtetre és további két esetben végeztünk 24 órán belül akut műtétet. Nyilvánvalóan látszik, hogy háborús körülmények között az első két sérült biztosan, a másik kettő pedig nagy valószínűséggel elpusztult volna, mielőtt az első szakorvosi segélyre került volna sor. Saját anyagunkból azért merünk így általánosítani, mert abban gyakorlatilag országos adatok, a más kórházakban ellátott és csak utókezelésre vagy minősítésre hozzánk érkezett katonasérültek is szerepelnek.

Nem feladatomban az általánosan érvényes sebesültellátási elvek és teendők — mint shock-védelem, vérzéscsillapítás, sebitoilette stb. — tárgyalása. Ezek értelemszerűen ismétlődnek a mellkassérültek ellátásakor is. Csak a különlegesen a mellkast érintő, a szokásostól eltérő tennivalókat ismertetem.

A mellkas felületés légyszívó-sérülései és zárt törései esetén az első orvosi segély csak az általános tennivalókra szorítkozhat. Ablaktöréseknél pelettás nyomókötéssel igyekszünk a mellkasfal paradox mozgását csökkenteni, súlyosabb légzési zavaroknál tracheotomiát végzünk. Ezek a sérültek általában nem igényelnek sürgős kiürítést, még a nagyobb ablakos törés következtében fellépő súlyos ventilációs zavarok is csak 3—4 nap után jelennek meg.

Az első szakorvosi ellátáskor az általános teendőket szükség szerint vagosympathicus, intercostalis és paravertebralis novokain-blokáddal egészítjük ki. Nagyobb ablakos töréseknél és sorozatos bordatöréseknél a besüppedt vagy paradoxan mozgó mellkasfal kiemelésére és rögzítésére drót vagy selyem fonalat javasolnak a bordák alá vezetni percután, amiket azután a mellkasfalra modellált gipsz- vagy egyéb sínhez rögzítenek. Ugyanezt ajánlják besüppedt sternum-törésnél is. Mindkét esetben a továbbszállítás előtt el kell végezni a conicotomiát vagy tracheotomiát is. Kiürítésre fel kell

használni az előbb említett légzési compensatio idejét, tehát a sürgősségi fokot az adott körülménynek és helyzetnek megfelelően úgy szabjuk meg, hogy a sérült 3—4 napon belül a végleges, hosszú időre szóló ápolás helyére érjen, mert utána nem lesz szállítható.

Gyakorlatilag mind az első orvosi, mind az első szakorvosi, tehát első sebészi ellátás szempontjából a legsürgősebb tennivalókat a nyílt légmell igényli, tekintet nélkül arra, hogy az tüdőszélesedéssel szövődött vagy sem.

A nyílt légmell felismerése ritkán okoz diagnosztikus nehézséget. A tántogó mellkasfali hiány vagy a seb mélyén mozgó tüdő első pillantásra útbaigazít. Kisebb sérülés vagy a légnyomás eltolódása esetén a légzőmozgással szinkron hallható levegőátfúvás (különösen köhögéskor) vagy az ugyanakkor ürülő vér jelzi a mellüreg közlekedését a külvilággal. Lég- és vérmell, nehézlégzés, megelőző vagy már kialakult shockos állapot kíséri minden esetben a nyílt légmell. Az első orvosi segély légmentesen záró fedőkötés felhelyezéséből, a mellüreg vér- és levegő tartalmának részleges leszívásából és vagosympathicus-blokáddal kiegészített shock elleni rendszabályok alkalmazásából áll. Ha csak gyanúnk van nyílt légmellre — márpedig minden, a mellkasfal mély rétegeibe beható sérüléskor gondolni kell rá — a légmentes kötést fel kell helyezni és a sérültet az „elsősorban kiürítendő” közé osztályozzuk.

Az első szakorvosi segély a mellkasfal nyílásának végleges sebészi zárását, valamint a mellüreg szabályszerinti drainálását és szívásra helyezését jelenti. A sebészi zárás technikáját nincs módomban részletezni, csak annyit kívánok vele kapcsolatban megjegyezni, hogy a nyitott mellüreget a műtőasztalon az adott esetnek megfelelően feltárjuk és a szükségesnek mutató intrathoracalis végleges ellátást természetesen elvégezzük. A szabályszerűen ellátott sérült további kiürítése a további műtétilag ellátással együtt történik.

A feszülő légmell felismerése alaposabb vizsgálatot igényel. Az ilyen sérült mindig dyspnoés, a mediastinum az ép oldal felé áttolódott, a légmell dobos kopogtatási hangja a sternum szélét meghaladja, esetleg a másik oldalra is eléri. Légzés ezen a területen nem hallatszik, de néha kilégzéskor hallható a szelepes átfúvás. Bal oldali feszülő légmell esetén gyakran eltűnik a szívtempó és hátonfekvő beteg szívhangjai nem mindig hallhatók. Biztos a diagnózisunk, ha a pungáló tűn keresztül a levegő hangos sziszegéssel, nyomás alatt ürül. Ez a fesztelenítő leszívás egyben az első orvosi segély feladata is, ezt addig kell folytatni, amíg a légzés jól észlelhetően könnyebbé nem válik. Ekkor gumiujjal ellátott vagy más rendszerű szelepes tűt rögzítünk a mellkasba. Ha nagyobb vérzés jelét nem látjuk és a légzés leszívás után egyensúlyban marad, a sérült kiürítése szükség szerint elhalasztható, ellenkező esetben „elsősorban kiürítendő”-nek osztályozzuk.

Az első szakorvosi segély beavatkozást csak ezen utóbbi esetben jelent. A nagyfokú, szelepes tüvel egyensúlyban nem tartható levegő-átfúvás lebeny- vagy főhörgő, esetleg trachea-sérülésre utal. Amennyiben a feszülő légmellhez nagyobb vérzés is társul, el kell végezni a thoracotomiát és a végleges sebészi ellátást. Ha ilyen vérzés nincsen, a szelepes tűt vastag (6—8 mm átmérőjű) gumicsővel létesített Bülow-drainage-zsal helyettesítjük és a sérültet a legsürgősebben szakosított sebészi ellátásra irányítjuk, nem feledkezve meg szállítás előtt a tracheotomiáról.

Mellúri vérzés, haemopneumothorax esetén az első orvosi segély alkalmával csak akkor végzünk mellkas-punctiót és a vér, valamint a levegő részleges leszívását, ha az kompresszió következtében légzési nehézséget okoz. Ha ez nincs, vagy a tehermentesítő leszívás után a sérült légzése és keringése rendeződik, a kiürítés halasztható. Ha punctióval feszülő légmellet találunk vagy a vérmell gyorsan utánatelődik, esetleg más jelét látjuk a vérzésnek, a sérült elsősorban kiürítendő.

Az első szakorvosi segély a levegő és a vér teljes leszívását jelenti, amennyiben azonban nem szűnő vérzést észlelünk, thoracotomiát és végleges sebészi ellátást kell végeznünk, a már elmondottak szerint.

Ha a sérülés topográfiája vagy szívtamponádra utaló jeleket észelve felmerül a szív-sérülés gyanúja, már az első orvosi segélynél el kell végeznünk a pericardium leszívását és pozitívitás esetén a legsürgősebben szakorvosi ellátásra irányítjuk a sérültet, ahol szívvarratot kell végezni. A kiürítésre várakozva sor kerülhet a punctio megismétlésére és a szállítás közben is fel kell készülni annak elvégzésére.

A mediastinum sérülései az első orvosi segély alkalmával rendszerint csak mint haemopneumothorax, feszülő légmell vagy nagyobb mellúri vérzés jelentkeznek, esetleg a sérülés helyéből, irányából következtetnek rá. Különös teendő a tüneteknek megfelelő ellátáson kívül csak annyi, hogy tekintettel az esetleges nyelőcsősérülésre, annak gyanúja esetén nyelési tilalmat rendelünk el.

A mediastinum sérülésének első szakorvosi ellátása a seb széles feltárásából, nyitvatartásából és adott esetben a nyelőcső sérülésének drainálásából állhat. Az anatómiai viszonyokat tekintetbe véve, a mediastinalis szervek sérülését többnyire csak a más indicatio alapján végzett thoracotomiánál fogjuk felismerni. Különleges ellátást csak a nyelőcső igényel az eddig ismertetett elvekhez képest. Kivételes esetben, ha az oesophaguson csak tűszúrásnyi sérülést találunk, megkísérrelhetjük ennek zárását öltéssel, de ebben az esetben is mint nagyobb sérüléskor, a nyelőcső sebét külön, a mellkasi szívódrainától függetlenül drainálnunk kell, a csövet, ha egy mód van rá, külön is kivezetjük (pl. hátrafelé). Ugyancsak minden esetben el kell készíteni már az első szakorvosi ellátás alkalmával a gyomorsípolyt részben a táplálás, részben pedig a gyomorban összegyűlő, napi egy literre tehető nyál és gyomorváladék regurgitálásának megelőzésére.

A mellüreg sérüléseivel kapcsolatban gyakran találkozunk kísérő jelenségként bórallati emphysemával. Ez néha percek alatt ijesztő méreteket ölthet, ráterjedve az arcra, hasfalra, sőt a scrotumra is és az ún. „ballonember” rendkívül impresszionáló képét hozhatja létre. Ennek ellenére jelentősége csak akkor van, ha a levegő a mediastinumban feszülés alá kerül — ami igen ritkán fordul csak elő, akkor, ha a mediastinalis pleurák nem sérültek. Ha mégis előfordulna, már az első orvosi ellátáskor sor kerül a collaris mediastinotomiára. Ne feledjük azonban, hogy az ilyen esetben csaknem mindig szükségessé váló tracheotomia egyúttal collaris mediastinotomiát is jelent!

Nem zárhatjuk le a mellkasi sérülések tárgyalását anélkül, hogy említést ne tennénk a kétüregi sérülésekről. Az eddig elmondottakból kitűnik, hogy az első szakorvosi segély aránylag ritkán jelent thoracotomiát, a hasüregi sérüléseknél ezzel szemben a laparotomia elvégzése kötelező. Ez azazal a veszéllyel járhat, hogy kétüregi sérülés esetén annak felső szakaszá-

ra kevesebb figyelmet fordítanak, ami természetesen nem engedhető meg. Különös figyelmet érdemel a nyílt légmellel járó kétüregi sérülés. A mellkas nyílása sebészi zárásának ugyanis minden esetben meg kell előznie a laparotomiát. Ez pedig ugyancsak az elmondottak értelmében gyakran a mellüreg exploratióját jelenti, ami viszont kétüregi sérüléskor kézenfekvővé teszi, hogy az amúgyis nyitott mellüregen keresztül végezzük el a has felső régiójának, a gyomor és lép tájékának transdiaphragmális revízióját. Ennek ellenére az a véleményem, hogy erre csak kivételesen fog sor kerülni. Tábori körülmények között a mellkasban kevéssé járatos sebész hamarabb fogja zárni a mellüregtet és külön behatolásból explorálni a hasat, mint békekörülmények között tenné. Nem is helyteleníthetjük ezt az eljárást, ha arra gondolunk, hogy adott esetben rövidebb időt vehet igénybe, ami nagy sebesültáramláskor nem elhanyagolható szempont.

Összegezve az elmondottakat, láttuk, hogy a nyílt és feszülő légmell, valamint a mellüri vérzés mind az első orvosi, mind az első szakorvosi ellátás szempontjából a legsürgősebben kiűritendő sérülések közé tartozik, a többi mellkasi sérülés viszont megfelelő első orvosi segély után az adott helyzetnek megfelelően várhat a továbbszállításra. Az említett „sürgős” osztályozást nyert és műtétet igénylő sérülésnél az első szakorvosi segély egyben — ritka kivételtől eltekintve — végleges sebészi ellátást is jelent.

T. Ремете, полковник м/сл.:

СОРТИРОВКА РАНЕНЫХ В ГРУДИ; ПЕРВАЯ ВРАЧЕБНАЯ
И ПЕРВАЯ КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ ПОМОЩЬ

Dr. T. Remete, Oberst d. Med. D.:

KLASSIFIZIERUNG UND ERSTE MEDIZINISCHE SOWIE ERSTE QUALI-
FIZIERTE BETREUUNG BEI THORAXVERLETZUNGEN

A hypovolaemiás shock terapiájáról

A *shock-syndroma fogalma alatt* — melyet a therapiás tennivalók áttekintése előtt célszerű még egyszer definiálnunk — egy sor jellegzetes tünetet és jelet értünk, melyek a keringő („aktív, vagy effektív”) vérvolumennek többé-kevésbé akut és mindig progresszív csökkenéséből, valamint ennek haemodinamikai és anyagcsere-következményeiből származnak, mivel a keringő vérmennyiség csökkenésének szükségszerű következménye a perifériás keringés, a szöveti perfusio romlása.

A *syndroma oka* lehet az érpálya csökkent telődése (vér-, plazma-vesztés, só- és vízdeficit, értónus-csökkenés), de a szív elégtelensége is. Az okok gyakran kombinálódnak, a terapia szempontjából mégis célszerű a különféle shock-formák durva csoportosítása aszerint, hogy mi a fő deficit, mert therapiánknak elsősorban ennek korrigálására kell törekednie.

Haemorrhagiás shockban a kifelé vagy befelé történő vérvesztés dominál, *traumás* shockban a plazma-vesztés kiterjedt roncsolódás vagy égés következtében. A *dehidratiós* és sóvesztéses shock képét a víz- és elektrolitvesztés uralja, ilyen az ileus és peritonitis, gastrikus hányásban alkalossággal, vékonybél-hányásban acidossággal kombinálódik a kép. *Cardiogen* shockban priméren elégtelen a szívteljesítmény, szívizom-infarctus, szívtamponade, tüdőembolia, vagy feszülő ptx. miatt. — A gyakorlatban az okok gyakran kombinálódnak.

A *shock-állapot súlyosságát* szokásos „fenyegető, manifest és dekompenzált” jelzővel jelölni, de ezek a fogalmak kevéssé quantitativék, s a terapia szempontjából fontosabb annak elkülönítése, hogy akut, hirtelen fellépett, friss, vagy therapiásan elhanyagolt, elhúzódó, krónikus shock-állapotról van-e szó.

Az „*irreversibilitas*” nem klinikai fogalom: retrospective állapítható csak meg, s mindössze azt jelzi, hogy therapiás erőfeszítéseink eredménytelenek voltak. A klinikumban alkalmazott „*irreversibilis shock*” fogalma mögött gyakran fel nem ismert ok rejtőzik, mely különben curabilis, s így a shock reversibilis lehetett volna (10).

A továbbiakban csak a hypovolaemiás shock therapiájával foglalkozunk.

A therapiát illetően célszerű bizonyos sürgősségi sorrendet felállítanunk a shock-állapot kezelésében annak szem előtt tartásával, hogy az azonnali tennivalókat és bizonyos tájékoztató vizsgálatokat, ellenőrzéseket lehetőleg egyidejűleg, párhuzamosan, késedelem nélkül kell végeznünk. A shock életveszélyes állapot, s az eredményes beavatkozásra csak rövid idő áll rendelkezésünkre. Ha ezt nem tudjuk célszerű beosztással felhasználni a pathogenetikai folyamat megszakítására, minden későbbi erőfeszítésünk hiabavaló lesz; s ha végül irreversibilisnek kell minősítenünk a shock-állapotot, ez gyakran azt jelenti, hogy therapiánk nem a kellő intenzitással, vagy nem optimális sorrendben történt.

1. Az azonnali tennivalók

a) A *fektetés* minden oldalról hozzáférhető vizsgáló- vagy műtőasztalra történjék, az alsó végtagoknak és a medencének 30 fokkal történő megemelésével, mert a keringő vérmennyiség leggyorsabban ezzel az autotransfúsióval növelhető.

b) A *szabad légutak* biztosítása is azonnali teendő. Szükség esetén meg kell tisztítani a száj-garatüreget és a bronchusrendszert, légzésdepressio esetén oxigénnel dúsított levegővel a légzést támogatni vagy helyettesíteni kell (maszk, intubálás, majd szükség esetén tracheotomia).

c) *Vénák biztosítása* a sorrendben következő feladat. Vastag lumenű műanyag-kanüllel (Braunüle) kell vénákat pungálni, ha lehetséges; ha nem, legalább két vénát preparálni, esetleg a v. subclaviát pungálni (6), vagy extrém sürgős esetben a v. femoralist feltárni (39), hogy azon keresztül a v. cava inferiorba dughassunk vastag műanyag-kanült. Ezeket át vérmintát veszünk vércsoport meghatározásra, keresztpróba-hoz, haematocrit-, haemoglobin-, elektrolit- és bicarbonat-meghatározásra. A könyökhajlat medialis oldalán végzett punctio vagy preparálás azért előnyös, mert innen bevezethető a centrális vénás nyomás mérésére szolgáló műanyag-katéter a v. cava superiorba. Ez a továbbiakban volumenpótló terapiánk legfontosabb ellenőrzője lesz. A centrális vénás nyomás ugyanis dinamikus mutató: a keringő térvolumennek és a szív teljesítőképességének egymáshoz való viszonyát folyamatosan jelezve mutatja, meddig kell és lehet folyadékot bevinnünk a keringés túlterhelése nélkül. Emiatt a keringő térvolumen-meghatározásnál is értékeesebb mérőmódszer (3, 4, 10, 16, 17, 31, 38, 47, 51, 55, 61).

d) Ezután azonnal megkezdjük a *masszív volumenbevitelt*.

Az ugyanekkor megkezdett *ellenőrző tennivalók*:

a) Vérnyomás- és pulzusmérés folyamatosan, majd negyed- és félórás időközökben;

b) vénás-nyomásmérő cső felhelyezése a már bevezetett katéterre, mérés fél-egy óránként;

c) állandó katéter behelyezése és vizeletmérés óránként;

d) haemoglobin- és haematokrit-meghatározás 3–4 óránként, majd ritkábban;

e) Na, K, Cl 6 óránként, bicarbonát pH és laktát 4 órás időközökben mérendő, ha lehetőség van rá.

2. A keringő vérmennyiség helyreállítása

minden shock-therapia alapja, mert nélkül nem lehetséges a szervek kielégítő perfúsiója. Kivétel csak a cardiogen shock, ahol elsősorban a szív-izom kontraktilitását kell fokozni, s csak kivételesen kell a volument feltölteni. Az infundálandó folyadék fajtája függ a beteg előző állapotától, a volumenvesztés nagyságától, gyorsaságától és módjától, a kezelés megkezdésének időpontjától és természetesen a rendelkezésre álló szerek-től. Nemrégiben az volt az általános elv, hogy vérvesztéséget vérrrel, plazmát plazmával, víz- és elektrolitvesztéséget vízzel és elektrolittal pótoljunk. Ma ezt a logikusnak tűnő szabályt, ami a vér- és plazmapótlást illeti, bizonyos megszorításokkal fogadjuk el és követjük.

A vér haemorrhagiás shockban és minden olyan shock-formában, melyben a haemoglobin kevesebb, az optimális volumenpótló szer, de csak a normális haemoglobin-szint eléréséig. Általában ezen felül is kell volument bevinnyünk, mert a normovolaemia nem elegendő a shockos keringési zavar rendezésére (32). A hypervolaemiát azonban, mely a shockos keringési zavar rendezéséig szükséges, s később feleslegessé válik, célszerűbb más oldattal elérni. Így egyrészt a szervezet majd könnyebben szabadul meg tőle a shock-állapot rendeződése után, a vesén át történő kiürítés révén, másrészt a vér-volumen-pótló oldatok haemodilutiót okozó és viscositas- csökkenítő hatása sem elhanyagolható terapiás tényező, s erre is csak az utóbbi években figyeltünk fel fokozottabban (32, 33, 41, 48, 49, 52, 53).

Semmilyen sürgősség nem indokolhatja a transfusio előtti vércsoport-meghatározások és keresztpróbák elhanyagolását, mert itt a lazasággal biztosan többet ártunk, mint amennyit a sietséggel nyerhetünk. Ezért a volumenpótlást nem vérrel, hanem krisztalloid-infúzióval vagy plazmapótszerrel kezdjük meg.

Tömeges transfúciónál szükséges a vérkonzervek felmelegítése lokális károsodás, vagy v. cavába adás esetén szívritmus-zavarok megelőzésére. A második liter citrátos konzervvértől kezdve kalciumot is kell adnunk (5—10 ml Calcium gluconicumot literenként) tetania és szívgyengeség megelőzésére, külön vénába adva. Nagy mennyiségű citrátos konzervvér adásakor literenként 50 mval NaHCO_3 -mal közömbösíthetjük savanyító hatását (13, 35).

A vér alkalmazását korlátozza, hogy gyakran nem áll a kellő mennyiségben és minőségben rendelkezésünkre. Tömegellátás esetén ez nehezen áthidalható akadály.

A transfúzióval járó immunológiai következmények is fokozódnak, mert nő a már transfúziót kapottak, s ezzel a veszélyeztetett kapók száma. Az immunológiai tényezőknek még funkcionális következményei is vannak: újabb adatok szerint ugyanis a friss plazma és vérkonzervek plazmakomponenseinek mintegy 20%-a gyorsan elhagyja az érpályát, s így nem minden esetben fejtji ki a várt volumen-effektust (30).

Legnyomósabb érv amellet, hogy vérátömlesztést csak abszolút indicatio esetén, tehát haemoglobin-pótlásra adjunk, a transfúziós hepatitis veszélye. Ezt sokáig lebecsülték, ma azonban tekintetbe véve azt, hogy az anicterikus formák a sárgasággal járó eseteknek mintegy négyszeresét teszik ki, nagy beteganyag ellenőrzése alapján 12—17%-nak tartják, s a mortalitás sem elhanyagolható: 6—28% között mozog (2, 18, 19, 29, 31, 35). Az elmúlt évek gyakorlatából jó néhány szerencsés kimenetelű eset mellett magunk is számon tartunk egy lethalis transfúziós hepatitiszt. Azóta sohasem felejtjük el, hogy a vérnek, mint az érpályát kitöltő folyadéknak a mennyisége sok veszélytelen oldattal növelhető transfusio nélkül is, és vért csak vitalis indicatio alapján, jelentős haemoglobin-hiány pótlására adjunk, gyakorlatilag csak haemorrhagiás eredetű shock megelőzésére és kezelésére.

A plazmakészítmények közül a friss plazmánál hatásosabb volumenpótló a szárított (lyo) plazma (30). Mindkettő hepatitis és allergiás reakciók veszélyével is jár, emellett magas a tejsav-, K- és citrát-tartalma is. Emiatt olyan határozott véleményt is ismerünk, mely szerint a lyoplazma shock kezelésére nem alkalmas (36). Korszerű plazmakészítménynek ma a pasz-törözött plazma-protein, ill. human-albumin oldat nevezhető: hepatitis-

mentesek. megbízható volumennövelő hatással rendelkeznek, nem toxikusak. Hátrányuk, hogy előállításuk korlátozott, áruk igen magas, valamint hogy tartalmaznak ugyan a kolloid-ozmotikusan aktív albumint, de nem tartalmaznak (gamma) globulint. E készítmények jelentősége és elterjedése biztosan nőni fog (31).

A plazma-expanderek, kolloidálás plazmapótló oldatok jelentősége a korszerű shock-kezelésben igen nagy. A PVP, gelatin és elsősorban a dextrán-készítmények csaknem egyformán alkalmasak: a) a transfusio megkezdéséhez szükséges idő áthidalására, b) mérsékelt vérvesztés esetén plazma helyett önmagukban, nagy veszteségnél vérrel kombinálva volumenpótlásra, c) az alacsony molekulású dextrán-frakciók speciális pharmacológiai hatásai révén elhúzódó shock-állapotban a microcirculatio javítására a *sludging* és mikrothrombus-képződés gátlásával, a vér viszkozitásának csökkentése révén áramlási tulajdonságainak javítására és a renalis kiválasztás elősegítésére.

A modern plazmapótló oldatok elsősorban a dextrán-készítmények, volumenpótló terapiánk alapvető tényezői. Friss shockos esetben normál dextránnal (dextrán 70), inveterált shockban alacsony molekulású készítménnyel (dextrán 40) kezdjük meg a volumenbevitelt, majd a transfúzióval normalizált haemoglobin-szint elérése után ugyancsak főleg ezekkel hozunk létre hypervolaemiát (5, 22, 26, 31, 32, 33, 42, 43, 47, 52, 58, 60). Részletesebb tárgyalásukra e helyen nincs lehetőségünk, szeretnénk utalni rá, hogy e témával egy előző dolgozatunkban részletesebben foglalkoztunk (27). A gyakorlat számára: a magyar Plasmodex a normál, klinikai dextrán követelményeinek mindenben megfelel; ha pedig alacsony molekulású dextrán-készítményre van szükségünk, az import Rheomacrodex ugyan-csak hozzáférhető. Egyéb kolloidális plazmaexpandereknek ezekkel szemben semmi előnyük nincs.

A krisztalloid-oldatok szerepét a hypovolaemiás shock kezelésében a legutóbbi években kezdjük átértékelni. Néhány éve úgy véltük, hogy a semmilyen volumenpótlásnál jobb az egyszerű konyhasó- vagy Ringer-oldat infusio is, egyébként a fiziológias víz- és sóvesztés pótlására, a diuresis biztosítására van csak szükségünk rájuk, s pathogenetikus kezelésnek csak a só- és vízvesztés, valamint részben égési shockban számíthatnak.

Az elmúlt két évben egyre szaporodnak azonban az olyan experimentális, sőt legújabbban klinikai közlemények is, melyek a pufferezett sóoldatoknak, elsősorban a Ringer-laktát-oldatnak a kísérleti haemorrhagiás, sőt a klinikai égési és haemorrhagiás shock kezelésében való hatásosságáról számolnak be (legújabbban a vietnami háborúban szerzett tapasztalatok alapján is: 60, 61). Az általánosan használt Ringer-laktát-oldat összetétele gyakorlatilag azonos a VI. Magyar Gyógyszerkönyvben szereplő „Infusio Natrii lactici salina” összetételével.

A Ringer-laktát-oldatot megfelelően nagy mennyiségben kell adni, a vérvesztésnél négyszer nagyobb volument kell bevinni, s az irodalmi adatok szerint ilyen módon az experimentális hypovolaemiás (vérzéses) shock kezelésében kolloidális oldatokkal, sőt vérrel végzett volumenpótlással azonos, egyes esetekben annál jobb eredményt lehet elérni (7, 20, 21, 45, 46, 48, 49, 50, 54). Hatásmechanizmusában több tényező szerepelhet: a haemorrhagiás shockban létrejövő folyadékter-eltolódás rendezése, mivel a folyadékvesztés nemcsak az intravascularis, hanem az interstitialis térből is történik, s ez a tér csak krisztalloidok számára hozzáférhető, kolloidok szá-

mára nem. Haemorrhagiás shockban az interstitialis tér volumenének 40%-a is elveszhet, az infundált krisztalloidoknak pedig csak egyharmada-egy-nyede marad az érpályában, a többi az interstitialis térbe vándorol. Jelentős lehet a vériscositás és vele a perifériás ellenállás csökkentése, ezzel az áramlás és oxigén-transzport javítása. Klinikai beszámolók szerint kevesebb vér és nagymennyiségű Ringer-laktát-oldat alkalmazása haemorrhagiás shockban is hatásosabb az önmagában adott transfusionál. A haemodilútiós technikát eredményesen használják az extracorporalis perfusionál is. Egési shocknak csupán krisztalloidokkal történt kezeléséről is beszámoltak nagy sorozatban, halálozás nélkül. Ezeket az adatokat értékelve nem szabad figyelmen kívül hagynunk azt, hogy a bevitt víz- és Na-mennyiségnek mindenfajta kezelési módnál nagy jelentősége van, s a kolloidális oldatok oldószerül is 0,9%-os NaCl-ot használunk, s nem az 5%-os dextrózt, bizonyára ennek is szerepe van az eredményességben.

A gyakorlat számára ezekből az adatokból egyelőre annyi szűrhető le, hogy kényszerítő szükség esetén nagymennyiségű Ringer-laktát is alkalmas lehet volumenpótlásra, — s ennek igen nagy a tábori sebészeti jelentősége —, a béke-gyakorlatban pedig segítségével a transfusio és a kolloidális folyadékbevitel volumenének csökkentése lehetséges. A vérfelhígulást klinikai tapasztalatok szerint 30% haematocrit-értékig, a haemoglobin 10 g-ig való csökkenéséig (de kísérletes adatok szerint akár 16% haematocritig is) jól tűri a szervezet, ha az érpályát vörösvérsejt-mentes oldattal feltöltjük, s ha a tüdőfunkció ép (59). A trauma előtt egészséges egyén vérvesztése tehát 1000-1500 ml vörösvérsejtmentes kolloid-oldattal, vagy a megfelelően (négyyszer) nagyobb mennyiségű Ringer-laktáttal pótolható, ha további masszív vérvesztéssel nem kell számolni. A vér + kolloidális oldat + krisztalloid kombináció azonban ma is az optimális volumenpótló terapia, gyakorlatunkban mi is ezt követjük. Az egyes komponensek aránya esetenként mérlegelendő.

A volumenpótlás jelentőségét összefoglalva azt mondhatjuk, hogy a nem cardialis eredetű shock-állapot kezelésében az adequat folyadékbevitel a legfontosabb therapiás tennivaló. Az alkalmazott folyadék *mennyisége* fontosabb, mint az, hogy *milyen* folyadékot adunk. Az „adequat” folyadékbevitel nem a normális térvolumen helyreállítását jelenti, mert ez a shockos keringési zavarban biztosan kevés: jelentős hypervolaemiát kell létrehozunk a folyadékterekben létrejövő eltolódások korrigálására, a keringésből kiiktatott területeken kirekesztett folyadékmennyiségek pótlására, a shuntkeringés kompenzálására. A hypervolaemiától való félelem gyakran indokolatlanul akadályozza az eredményességet. 15 víz-cm centrális vénás nyomásig a volumenbevitt veszély nélkül folytathatjuk. Az esetleg keletkező kisvérkői pangás — ezen értéken *felül* lehet szó róla — gondos észleléssel azonnal felderíthető, s a nyomásmérésre szolgáló cava-katéter az esetleg szükségesé váló frakcionált vérlebcsoptásra is alkalmas. Ha a vese ép, a diuresis rendeződése is jó tájékoztatást ad az érpálya feltöltöttségéről.

A friss hypovolaemiás shockos beteg volumenbevittelal gyakorlatilag mindig shocktalanítható, s a későbbi kezelésbe vettek jelentős százaléka is. Csak ennek az alapvető therapiás beavatkozásnak a sikertelensége esetén szorulunk egyéb határozott intézkedésekre, vasoactiv szerek alkalmazására.

Ennek tárgyalása előtt célszerű néhány egyéb therapiás lehetőséget, illetve tennivalót megemlítenünk.

3. Puffer-oldatok alkalmazása

A shockos szöveti hypoxia savanyú anyagcseretermékek felhalmozódásához vezet. A pH- és bicarbonat-csökkenés puffer-elhasználódást jelez. Az acidosis súlyos, progresszív haemodinamikai zavart hoz létre: a szív és az érfalizomzat reakciója az endogen catecholaminokra csökken, a szív kontraktilitása gyengül, a vasomotorium fokozatosan bénul. Puffer-bázisok bevitele tapasztalat szerint sokszor frappánsan javítja a shock-állapotot: áttöri az egyik circulus vitiosust, ti. hogy a keringésmrolás tovább fokozza a kiváltó okot, a ténylegesen keringő vérmennyiség csökkenését. A puffer-oldat semmi esetre sem pótolja a volumenfeltöltést, csak célszerűen kiegészíti azt, ha szükség van rá, vagyis ha a shock olyan súlyos és tartós volt, hogy jelentős acidosist hozott létre.

A rendelkezésünkre álló pufferoldatok közül elsősorban a NaHCO_3 kerül szóba. Életveszélyes keringési situációban empirikus kezdő dosist adhatunk, mely tapasztalat szerint bajt nem okoz. Ez az adag 50—150 mval NaHCO_3 , melyet az alapvető volumenpótló therapia mellett 10—30 perc alatt adunk be. (1 ml 8,4%-os oldat tartalmaz 1 mval NaHCO_3 -ot, kisebb töménységű oldatokból ennek megfelelően számítjuk ki a szükséges mennyiséget.)

Ha a helyzet kevésbé kritikus, s van idő és lehetőség bicarbonat-meghatározásra, a szükséges mennyiséget úgy számítjuk ki, hogy a mért bázisdeficit mval-értékét 0,2—0,3-del és a testsúly-kg-mal szorozzuk (10). Ezek a számítások csak a kiindulási helyzetet adják meg és közelítő szükségletet jeleznek. Tovább fennálló csökkent szöveti perfusio esetében a tényleges igény csak ismételt bicarbonat-meghatározással követhető.

A másik alkalmazható puffer a THAM (*tris-hydroxymethyl-amino-methan*), másként tris-puffer, elméletileg néhány előnyös tulajdonsággal rendelkezik a hydrocarbonattal szemben. Pufferező képessége szélesebb határok között mozog (7,84—6,10), intracellularisan is hatásos, puffer-képessége független a légzés teljesítményétől, mert nem CO_2 -ürítéshez vezet, mint a bicarbonat, hanem a vesén át ürül; a vesében vissza nem szívódó molekulái osmodiuretikus hatást is kifejtenek; végül nem viszünk be vele Na-t, ami Na-retentio esetében lehet fontos (shockban nem) (10, 55).

A THAM szokásos adagja 30—35 g, 1000 ml lassú infúzióban. Adagolása a hydrocarbonatnál nehezebb, s bizonyos mellékhatások is lehetségesek: légzésdepressio, hypoglykaemia, hyperkalaemia, s lokális károsodás lehet a következménye. Hátrányai a shock-kezelésben nagyobbak az esetleges előnyöknél, ezért általános vélemény szerint a shockos acidosis kezelésében veszélytelenebb s ezért célszerűbb hydrocarbonatot alkalmazni. Hazai tapasztalatok THAM-mal alig vannak, hydrocarbonattal magunk is jó eredményeket értünk el.

A puffer-oldatok jelentősége: az acidosist egyik puffer sem képes önmagában megoldani. Ez véglegesen csak a szövetek oxigén-ellátásának rendezésétől, a shockos microcirculációs zavar megszüntetésétől várható. Adjuváns terapiaként azonban értékes lehet a megfelelő kritikával végzett alkalizáló kezelés.

4. Az osmodiuretikumok

jelentősége is nő a shock kezelésében, mert lehetővé teszik a vizeletsecretio megindulását — amennyiben valódi shockvese nem alakult ki — igen alacsony filtrációs nyomás mellett is. Csak utalni szeretnénk itt arra, mivel részletesebb tárgyalása messze vezetne, hogy élesen el kell különítenünk egymástól a „vesét shockban” és a „shockvesét”. (15).

Shockban a vasoconstrictio a vesében korai, erős és tartós. A perfusiós nyomás és az átáramló vérmennyiség csökken, emiatt nincs glomeruluszűrlet. Ez a vizelet-csökkenés a filtrációs nyomás csökkenése következtében jön létre, s ha rövid ideig tart, nem veszélyezteti a beteget; a normo-, illetve a szükséges hypervolaemia elérésekor elmúlik. A shockvese más: a keringés rendeződése, a shockállapot vége után fennálló, vagy átmenetileg rendeződött diuresis után intervallummal visszatérő oligo-anuriát jelent, mely napokig-hetekig tarthat, s a kiürítendő anyagok retentiója azotaemiához, uraemiához vezethet. A shockállapot alatt szünetelő vizeletszűrés-csökkenés a nyomásviszonyok megváltozásának passzív következménye, a shockvese pedig a shocknak elvleg reversibilis, de potenciálisan életveszélyes szövödménye, valódi akut veseelégtelenség. A shockvese a specifikus aetiológiától és a létrehozó pathomechanizmustól függetlenül egységes kórkép, egyforma tünetekkel és szabályszerű stádiumokkal, ezért egységesen kell kezelni is. A mai therapiás lehetőségekkel restitutio ad integrumig gyógyulhat, mert az akut elégtelenség szaka dialízissel áthidalható. Ezért kell idejében felismerni és kezelni.

A shockvese lényegében a shock által létrehozott vese-ischaemia következménye, aetiológiájában, a sebészeti területeken, a haemorrhagiás, traumás és fertőzéssel szövődött shockállapot a legfontosabb. Egyszerű vérzéssel ritkán vezet shockveséhez, mert általában gyorsan és kielégítően kezelik volumenpótlással. Minél több kiváltó és elősegítő tényezője van a shocknak (pl. narkózis, műtéti trauma vér- és folyadékvesztéssel, haemolysis, myolysis = lágyszövetzúzódás, infectio, égés, prae- és postoperatív szomjazás és éhezés, egyéb víz- és elektrolitzavar, meglevő alapbetegség stb.), annál nehezebb és kevésbé teljes a gyors adaequat rendezés, annál nagyobb az akut veseelégtelenség valószínűsége.

Az osmodiureticumok nem a shockvese kezelésére valók, hanem a megelőzésében nyújtanak segítséget. Alkalmazásukra leginkább akkor kerül sor, ha a volumenfeltöltés után sem indul meg a kielégítő vizeletválasztás. Leghasználatosabb a mannit, egy nem bomló s a vesén át in toto kiválasztódó monosaccharida, mely így osmotikus diuresist tud létrehozni, s felteszik, hogy ezáltal a vese keringését is javítja. Prophylaxisra 10, a volumenfeltöltés után meglevő oligo-anuriában therapiás kísérletként inkább 20⁰/₀-os oldat használatos. A 10⁰/₀-os oldatból a szokásos adag 1000 ml. A 20⁰/₀-os oldat beállításakor 50—100 ml gyors infúziójával elvégezzük a mannin-testet. Ha az utána következő órában 50 ml-nél kevesebb a vizeletválasztás, azt is jelentheti, hogy a folyadékpótlás elégtelen, vagy már vesekárosodás keletkezett. 50—100 ml közti vizeletürítés azt jelzi, hogy a folyadékbevitelt növelni kell. 100 ml/óra vizeletürítés a normális reakció. Ha a beteg tartósan képes ennél többet üríteni, a mannin-adást abbahagyhatjuk. Ha manninra sem tud 100 ml/óránál többet üríteni, 24 óra alatt 100 g-nál többet nem kaphat.

A terapiát a továbbiakban úgy irányítjuk, hogy a minimális 30 ml/óra vizeletválasztás tartósan biztosítva legyen. Gyorsan adott nagy mennyiségű mannittal víz-intoxicációs tüneteket és keringés-túlterhelést hozhatunk létre: izomrigiditás, tüdőpangás, tüdőoedema, extrém adagtól convulsiók fordultak elő. A szokásos 100 g/24 óra adag csak a folyadék-elektrolit-ház-tartás, a vizeletmennyiség, klinikai tünetek, elsősorban a keringés gondos ellenőrzésével léphető túl, s a maximális adag 200 g (15, 22, 25, 55, 57).

Az osmodiuresis is adjuváns a shock-therapiában. Ha sikerül az alapvető (volumenpótló és vasoactiv) terapiával gyorsan rendeznünk a keringési viszonyokat, ritkán lesz rá szükségünk. Későn kezelésbe került, elhúzódó shock-esetekben nagyobb a jelentősége.

5. Vasoactiv szereknek

a hypovolaemiás shock kezelésében való szerepéről az elmúlt években világszerte sok és heves vita zajlott le. A kezdetben olyan értelemben felvetett kérdésre, hogy *egyáltalán szükség van-e rájuk*, ma úgy válaszolhatunk, hogy az időben kezelésbe vett, friss haemorrhagiás shock kezelésében ritkán, traumás és égési shockban gyakrabban, későn kezelésbe vett, vagy a terapiára nem reagáló, inveterált, krónikussá váló esetekben, valamint septikus, endotoxin és cardiogen shockban mindig.

A *pressor* vagy *depressor*, vasoconstrictor vagy vasodilatator kérdés egyértelműen az értágítók javára dőlt el. Ma már alig esik szó a hosszú ideig indokolatlanul kedvelt sympathomimetikus szerekről, mert bebizonyosodott, hogy ha a rövid ideig tartó endogen sympatho-adrenalis védekezés nem elegendő, ennek exogen fokozása és elnyújtása veszélyes: a tartós és nagyfokú vasoconstrictio — bármi idézze elő a shockos szervezetben — káros, oldása pedig hasznos. Érszűkítés helyett értágítás a tennivalónk a shock kezelésében, ha egyáltalában szükség van az érrendszerre ható szerek alkalmazására az adott esetben, mert ezzel tudjuk a szövetek vérellátását javítani és a perifériás ellenállás csökkentésével a szív munkáját megkönnyíteni.

A kérdést bonyolultabbá tette az, hogy a Dale által 1906-ban hypothesisként felvetett kétféle adrenerg receptor koncepcióját 1948-ban *Ahlquist* felújította (1). A sympathicus receptorok kétféle fajtájának, az alfa (constrictor) és béta (dilatator) végkészülékeknek létezését az egyes receptorokat specifikusan és izoláltan izgató és bénító anyagok előállítására és vizsgálata igazolta. Ma ott tartunk, hogy ezeknek a sympathicus idegrendszeren belül is specifikus hatású stimuláló, ill. bénító anyagoknak a klinikai kipróbálása folyik.

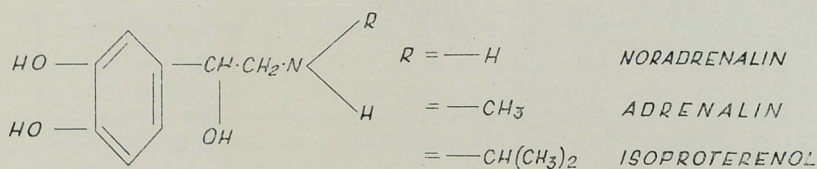
Kísérreljük meg a shock terapiájában szóba kerülhető vasoactiv pharmaconok effektusait és gyakorlati felhasználásuk lehetőségeit e felfogás szellemében áttekinteni (11, 24).

A sympathicus receptorok kétféle típusúak: az alfa-receptor főleg izgató, a béta túlnyomórészt gátló impulzusok átviteléért felelős. Ha a shock szempontjából egyszerűsítünk, azt mondhatjuk, hogy az alfa-receptor érszűkítő, a béta értágító. A kétféle receptor megoszlása a szervezet különböző részein nem egyenletes. A periférián túlsúlyban alfa, a szívben csaknem kizárólag béta-receptorok vannak. Mindkét fajta receptort izoláltan lehet izgatni és bénítani is.

ALFA-IZGATÓ	BÉTA-IZGATÓ	ALFA-BÉNÍTÓ	BÉTA-BÉNÍTÓ
noradrenalin adrenalin	isoproterenol	chlorpromazin Hydergin Redergam phenoxybenzamin	propranolol

A két természetes catecholamin, adrenalin és noradrenalin, valamint a velük közeli rokonságban álló szintetikus isoproterenol (isopropyl-noradrenalin, isoprenalin) a sympatheticus receptor izgatók.

A *noradrenalin* tisztán alfa-izgató, az *isoproterenol* tisztán béta-izgató hatású; az *adrenalin* pedig alfa- és béta-receptor izgató hatást is kifejt. *Mindhárom szer erőteljes pozitív inotrop hatású a szívre.* (1. ábra.)

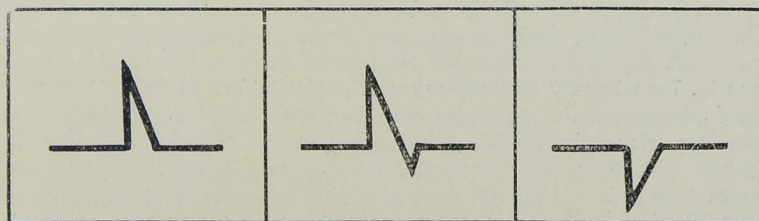


1. ábra

Ha az érfalak simaizomzatára kifejtett hatásukat vázlatosan ábrázoljuk, a 2. ábrán látható képet kapjuk, vagyis a noradrenalin érszűkítő, az isoproterenol értágító, az adrenalin pedig mindkét féle hatást létrehozza, de erősebb az érszűkítő effektusa.

A sympatheticus bénítók hatását vizsgálva azt látjuk, hogy az *alfa-receptor bénító szerek hatására* (chlorpromazin = Hibernal; Hydergin, Redergam, phenoxybenzamin = Dibenzylin) a noradrenalin, isoproterenol és adrenalin hatása a 3. ábrán látható módon alakul. Azaz a noradrenalin tisztán alfa-izgató hatása megszűnik, a tisztán béta-izgató isoproterenol-hatás változatlan marad, az adrenalin hatása pedig „megfordul”, mivel az érszűkítő alfa-komponens kiesésével az értágító béta-effektus relatíve erősödik.

Béta-receptor bénító szerek hatására (propranolol) a sympatheticus receptor izgatók hatása a 4. ábra szerint változik. Vagyis a tisztán alfa-receptor izgató isoproterenol hatása megszűnik, az adrenalin béta-izgató komponense kiesik, ezért alfa-izgató hatása fokozódik.

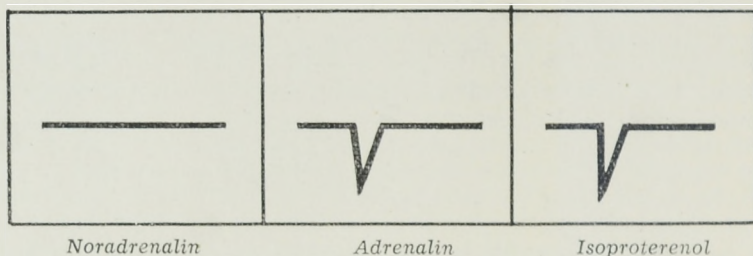


Noradrenalin

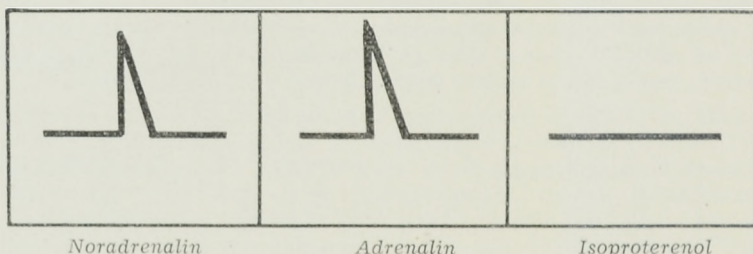
Adrenalin

Isoproterenol

2. ábra



3. ábra



4. ábra

A shock kezelésében mind a négy vasoactív gyógyszercsoport alkalmazását megkísérelték: az alfa- és béta-receptor izgató, s az alfa- és béta-receptor bénító szereket egyaránt.

A shock pathogenesisében *Malcolm* (1906) és főleg *Cannon* (1923) óta a vasoconstrictor-teória uralkodik: a keringő térfogat csökkenése által kiváltott fokozott catecholamin-termelés kompenzáló perifériás vasoconstrictiót hoz létre a szív és agy ellátására; ez a kompenzáló reakció célszerű, de ha túl erős és tartós, súlyos szöveti ischaemia és a szervezet elpusztulása is származhat belőle.

a) A vasoconstrictio támogatása volt a pressor-therapia lényege, *alfa-izgató* anyagokkal, elsősorban *noradrenalin*nal. Ezt, mint láttuk, az idő túlhaladta: az érzéketlenítés nem kívánatos, s az alfa-izgató szerek esetleges kedvező hatása csupán pozitív inotrop effektusukból ered.

b) A depressor, sympatholytikus szerek alkalmazása értágítás céljából *alfa-bénító* pharmaconok alkalmazását jelenti. A gyakorlatban bevált első ilyen anyag a *chlorpromazin* volt, ez ma is egyik legfontosabb sympatholytikus szerünk. Hasonló hatású alfa-bénító a *hydergin* és *redergam* is, melyet mi a *chlorpromazin*hoz hasonlóan lytikus cocktail formájában alkalmazunk (26, 63). Újabb, centrális hatásoktól mentes alfa-bénító a *phenoxybenzamin*. Igen hosszú hatású, egyszeri dosis hatása 24 órán át tart, emiatt kevésbé szabályozható. (Történetéhez tartozik, hogy alkalmazása a shock kezelésében akkor kezdődött, miután a *noradrenalin* egyértelműen kedvezőtlennek bizonyult, az angolszász országokban, ahol a lytikus cocktailt sohasem fogadták el. Másfél évtizeddel később a hasonló hatású *phenoxybenzamin* ajánlották, majd mivel ennek hatása túl erősnek és tartósnak bizonyult, ezen keresztül jutottak el a mérsékelt és rövidebb hatású, eddig ellenzett *chlorpromazin*hoz). Az alfa-sympatholyticumok a túlzott és

elhúzódo vasoconstrictióval járó shock-esetekben indikáltak, melyek adaequat volumen-bevitelre nem javulnak. Alkalmazásuk feltétele az előzetesen elvégzett és velük együtt tovább folytatott masszív volumen-bevitel.

c) A béta-stimuláló isoproterenolt eredetileg asthma bronchiale és atrio-ventricularis vezetési zavarok kezelésére használták. Alkalmazása a vasoconstrictiós shock-teória alapján nyilvánvaló előnyökkel járhat: mint láttuk, a sympathomimetikus szerek egyetlen előnye a pozitív inotrop hatás, s hátrányos, hogy ezzel egyidejűleg perifériás érszűkületet, ezzel ellenállás-növekedést is okoznak. Az isoproterenol egyesíti magában a pozitív inotrop és a perifériás értágító hatást: ugyanakkor, amikor a szív munkavégző képességét fokozza, a vele szemben álló perifériás ellenállást csökkenti. Alkalmazása így különösen olyan shock-esetekben indokolt, melyekben jelentős szerepet játszik a szívizomzat elégtelensége. Adagja 2—5 gamma/min., 5⁰/₆-os dextróz-infúsióban. (Ha 500 ml-be 12 db 0,2 mg-os ampullát ürítünk, a tízes cseppszám 2,5, a húszas 5 gamma/min. adagot jelent. Tízszel kezdünk, ha nincs effektus, 10—15 perc múlva a cseppszámot húszra emeljük (31). Adásakor a centrális vénás nyomást mérni kell, esetleg további volumenbevitel lehet szükséges. Az isoproterenol sem veszélytelen szer. Nagyobb adag bevitelkor, 10 gamma/min. fölött, a pozitív chronotrop hatás érvényesül, s erős tachycardiát okoz; meglevő tachycardia esetén fokozza az ectopiás ingerképzést. Különböző eredetű experimentalis shockban jó eredményt értek el vele, és szaporodnak a túlnyomórészt kedvező klinikai beszámolók is (14, 28, 55, 56). Az általunk kezelt néhány eset még kevés ahhoz, hogy személyes véleményt alkothassunk róla. Az isoproterenol indiciója, ha shock-szerű állapot persistál alacsony szív-percetérfogattal, alacsony artériás vérnyomással és magas vagy emelkedő centrális vénás nyomással.

d) A béta-receptor bénítása a negyedik lehetséges variáció az alfa- és béta-receptorokra ható szerek alkalmazásakor. A béta-blokkoló *propranololt* szív-rítuszavarok kezelésére kezdik használni, van azonban kísérletes adat arra, hogy hasznos lehet a shock kezelésében is (8, 9, 12, 37, 44). E vélemény a shock béta-teóriáján alapul, mely szerint az adrenalinaemia először a béta-adrenerg receptorokat izgatva a pulmonalis és splanchnicus területen multiplex arterio-venosus shuntöket nyit meg, és ezzel indítja meg a kóros haemodinamikai eseményeket. Az alfa-receptorok izgalma, a vasoconstrictio következményes, kompenzáló jellegű, ugyanezekkor azonban tovább fokozza a dilatált területeken a pangást. Állatkísérletekben valóban hatásosnak bizonyult a béta-receptorok blokádja, de a klinikum számára e módszer még nem alkalmas.

e) Végül elképzelhető az adrenerg-receptorokra ható különböző szerek kombinálása is, s történtek is ilyen próbálkozások, pl. noradrenalin és phenoxybenzamin együttes adása abból a célból, hogy az utóbbi kivédje a noradrenalin perifériás érszűkítő hatását, de megmaradjon a szívre való inotrop effektusa (55). Az ehhez hasonló kombinációk legalábbis további vizsgálatokat igényelnek, mielőtt a gyakorlatban alkalmazhatók lesznek.

A felsoroltak közül biztosan bevált a volumenpótlás, szükség esetén alfa-sympatholysisel kiegészítve. Ez az alapja a hypovolaemiás shock korszerű kezelésének. A többi adjuváns therapia is értékes, bizonyos esetekben döntő jelentőségű lehet, ez az alapmódszer azonban sohasem nélkülözhető.

ÖSSZEFOGLALÁS

A hypovolaemiás shock kezelésében legfontosabb a volumenbevitel. A shockos keringési zavar rendezéséhez hypervolaemiát kell létrehozni: vér, plazmaexpanderek és krisztalloid oldatok kombinálása adja a legjobb eredményt. A volumenbevitel ellenőrzésében megbízható útmutató a centrális vénás nyomás. A pufferoldatok közül NaHCO_3 és THAM meggyorsítja a shockos acidosis rendezését. Osmodiureticumként a mannit jelent hasznos adjuváns terápiát és segít a shockvese megelőzésében. A sejtanycsere és a veseműködés is csak a szöveti keringés javulásával rendeződik véglegesen. A vasoactiv szerek közül a sympathicus alfa-receptor bénítók vasoconstrictiót oldó hatása értékesen egészíti ki a volumenbevittelt. A beta-receptor stimuláló isoproterenollal a perifériás értágításon kívül a szív munkavégző képességét is fokozhatjuk. A hypovolaemiás shock terapiájának alapja a volumenbevitel, s ennek legfontosabb kiegészítője a vasodilatatio.

IRODALOM

1. *Ahliquist, R. P.*: Pharmacol. Rev. 1959., 11, 441. — 2. *Allen, J. G., Sayman, W. A.*: JAMA 1962, 180, 1079. — 3. *Allgöwer, M., Gruber, U. F.*: Chirurg 1967., 38, 97. — 4. *Artz, C. P.*: Surg. Gynec. Obstet. 1966, 122, 112. — 5. *Atik, M.*: Arch. Surg. 1967, 94, 664. — 6. *Bach, H. G., Slowinski, S. et al.*: Anaesthesist 1967, 16, 233. — 7. *Baue, A. E., Tragus, E. T. et al.*: Ann. Surg. 1967, 166, 29. — 8. *Berk, J. L., Hagen, J. F. et al.*: Surg. Gynec. Obstet. 1967, 124, 347. — 9. *Berk, J. L., Hagen, J. F. et al.*: Surg. Gynec. Obstet. 1967, 125, 311. — 10. *Borst, H. G.*: Chirurg 1967, 38, 104. — 11. *Bouyard, P.*: Ann. Anesth. Franc. 1965, 6, 223. — 12. *Bouyard, P.*: J. Med. Montpellier 1966, 1, 33. — 13. *Boyan, C. P.*: Ann. Surg. 1964, 160, 282. — 14. *Brown; R. S., Carey, J. S. et al.*: Surg. Gynec. Obstet. 1966, 122, 303. — 15. *Buchborn, E., Eigler, J.*: Chirurg 1967., 38, 109. — 16. *Burri, C., Müller, W. et al.*: Schweiz. med. Wschr. 1966, 96, 624. — 17. *Burri, C.*: Schweiz. Z. Milit.—Med. 1967, 44, 3. — 18. *Chalmers, T. C., Koff, R. S., Grady, G. F.*: Gastroenterology 1965, 49, 22. — 19. *Creutzfeld, W., Severidt, H. J.: et al.*: Dtsch. med. Wschr. 1966, 91, 1813. — 20. *Dillon, J., Lynch, L. J. et al.*: Surg. Gynec. Obstet. 1966, 122, 967. — 21. *Dillon, J., Lynch, L. J. et al.*: Arch. Surg. 1966, 93, 537. — 22. *Djacsenko, D. K.*: Vesztn. Hirurg. 1967, 98, 5, 65. — 23. *Dragher, F. J. et al.*: Ann. Surg. 1966, 163, 505. — 24. *Frey, H. H., Nielsen, K.*: Anaesthesist 1967, 16, 133. — 25. *Figdor, P. P.*: Anästh. Prax. 1967, 2, 147. — 26. *Giacinto M.*: Honvéddorvos 1965, 17, 126. — 27. *Giacinto M.*: Honvéddorvos 1967, 19, 25. — 28. *Gigon, J. P., Wolff, G., Enderlin, F.*: Schweiz med. Wschr. 1966, 96, 597. — 29. *Grady, G. F. et al.*: N. Engl. J. Med. 1964, 271, 337. — 30. *Gruber, U. F., Bergentz, S. E.*: Ann. Surg. 1967, 165, 41. — 31. *Gruber, U. F.*: Magyar Anaesth. Társ. Vándorgy., Kecskemét, 1967. — 32. *Hardaway, R. M., James, P. M. et al.*: JAMA 1967, 199, 779. — 33. *Hässig, A.*: Anaesthesist 1966, 15, 271. — 34. *Holland, P. V., Burinson, R. M. et al.*: JAMA 1966, 196, 471. — 35. *Howland, W. S., Schweizer, O.*: Anesth. Analg. 1965, 44, 8. — 36. *Jarausch, K. H., Woldt, J.*: Wehrmed. Mschr 1967, 11, 226. — 37. *Johnstone, M.*: Anaesthesist 1966, 15, 96. — 38. *Keddie, N. C., Provan, J. L., Austen, W. G.*: Surgery 1966, 60, 427. — 39. *Kirimli, B., Safar, P.*: Anesth. Analg. 1965, 44, 6. — 40. *Kliman, A.*: Anesthesiology 1966, 27, 417. — 41. *Lewis, J. H., Szeto, I. L. F. et al.*: Arch. Surg. 1966, 93, 941. — 42. *Lundsgaard-Hansen, P.*: Anaesthesist 1967, 16, 206. — 43. *Lundsgaard-Hansen, P.*: Schweiz. Z. Milit.—Med. 1967, 44, 8. — 44. *Lydtin, H.*: Dtsch. med. Wschr. 1967, 92, 401. — 45. *McClelland, R. N., Shires, T. et al.*: JAMA 1967, 199, 830. — 46. *Moore, F. D. et al.*: Ann. Surg. 1966, 163, 485. — 47. *Reissigl, H.*: Klin. Med. 1967, 22, 134. — 48. *Rush, B. F.*: Surgery 1967, 61, 938. — 49. *Rush, B., Eiseman, B.*: Ann. Surg 1967, 165, 977. — 50. *Rush, B. F., Morehouse, R.*: Surgery 1967, 62, 88. — 51. *Schlag, G.*: Chirurg 1967, 38, 523. — 52. *Schumer, W.*: J. Trauma 1967, 7, 40. — 53. *See Tao Yao, Shoemaker, W. C.*: Ann. Surg. 1966, 164, 973. — 54. *Shires, T.*: Surg. Clin. N. Amer. 1965, 45, 365. — 55. *Shoemaker, W. C., Baker, R. J.*: Surg. Clin. N. Amer. 1967, 47, 3. — 56. *Siegel, J. H., Fabian, M.*: JAMA 1967, 200, 696. — 57.

Stemple, J. F., Ellison, E. H., Carey, L. C.: Surgery 1966, 60, 924. — 58. Szkor-
nyakova, E. Sz.: Vesztn. Hirurg. 1967, 99, 7, 101. — 59. Takaori, M., Safar, P.:
JAMA 1967, 199, 297. — 60. Thompson, G. E.: JAMA 1967, 201, 215. — 61. Torpey,
D. J.: JAMA 1967, 202, 955. — 62. Trudnowski, R. J.: JAMA 1966, 195, 545. — 63.
Wittek L.: Magy. Traumat. Orthop. 1966, 9, 148.

Джачинто, М., майор м/сл.

К ВОПРОСУ ТЕРАПИИ ГИПОВОЛЕМИЧЕСКОГО ШОКА

В лечении гиповолемического шока важнейшим является влияние жидкостей, т. е. введение объема. Чтобы урегулировать шоковое нарушение кровообращения, необходимо создать гиперволемию: к наилучшим результатам приводит комбинация крови, плазмозамещающих и кристаллоидных растворов. При введении объема достоверным показателем является центральное венозное давление. Среди буферных растворов, NaHCO_3 и ТНАМ ускоряют прекращение шокового ацидоза. В качестве осмодиуретика пригодным терапевтическим средством является маннит, что и способствует профилактике шоковой почки. Окончательное восстановление клеточного обмена и почечной функции возможно также только при улучшении тканевого обращения. Из вазоактивных средств хорошо применимы — в дополнении введения объема — средства, парализующие симпатические альфа-рецепторы, в силу их противососудосуживающего действия. С применением изопроterenола — стимулятора бета-рецепторов — кроме расширения периферических сосудов можем повысить и работоспособность сердца. Значит, основой лечения гиповолемического шока является введение объема и важнейшим дополнителем к этой терапии служит вазодилатация.

Dr. M. Giacinto. Major d. Med. D.:

ÜBER DIE THERAPIE DES HYPOVOLÄMISCHEN SCHOCKS

Bei der Therapie des hypovolämischen Schocks ist die Volumenzufuhr von der grössten Wichtigkeit. Um eine Kreislaufsstörung im Schockzustand zu regeln, braucht eine Hypervolämie zustande gebracht zu werden: der beste Erfolg ist von einer kombinierten Gabe vom Blut, von Plasmaersatzmitteln sowie Kristalloidlösungen zu erwarten. Zur Kontrolle der Volumenzufuhr gilt die zentrale Venendruck als ein zuverlässiger Leitfaden. Unter den Pufferlösungen entsprechen das Natriumkarbonat und das THAM am meisten zur Regelung einer Schockazidose. Als ein Osmodiuretikum dient das Mannit zu einer vorteilhaften Adjuvanstherapie und hilft zur Prävention einer Schockniere. Auch der Zellstoffwechsel und die Nierenfunktion lassen sich endgültig nur mit der Besserung des Gewebskreislaufs regeln. Die Volumenzufuhr wird durch die vasokonstriktionslösende Wirkung der sympathischen alphasrezeptorenhemmenden Stoffe wertvoll ergänzt. Durch das auf Beta-Rezeptoren stimulierend wirkende Isoprotenerol lässt sich ausser einer periphere Gefässerweiterung auch die Arbeitsleistungsfähigkeit des Herzens erhöhen. Grundlage der Therapie eines hypovolämischen Schocks besteht aus Volumenzufuhr, deren wichtigste Ergänzung durch eine Vasodilatation geleistet wird.

Szilikonok alkalmazása a plasztikai sebészetben

A plasztikai sebészet egyik feladata veleszületett, traumás vagy betegség-okozta csont-, porc-, illetőleg lágyrészhiányok pótlása. A pótlás nemcsak az érintett testrész alakját állítja helyre, hanem gyakran működését is és minden esetben esztétikai rekonstrukciót is jelent.

A szövetek pótlása elméletileg és gyakorlatilag akkor adja a legjobb eredményt, ha azt a betegből magából vett, autotranszplantált, a hiányzóval megegyező szövetféleséggel végezzük. Bizonyos ortopédiai, traumatológiai célokra homoiotranszplantált, konzervált szövetek átültetése is alkalmas. Az autotranszplantáció hátránya, hogy a beteg számára második műtétet, nagyobb megterhelést, újabb hiányt, szövődemény lehetőséget és heget jelent. A csontok, porcok pótlása nagyrészt megoldott kérdés. Nagy problémát jelent a lágyrészek, különösen a kontúrhiányt jelentő zsír, bőr-alatti kötőszövet, valamint az emlő pótlása. Az erre a célra autotranszplantált zsír, irha-zsír ugyanis jelentős mértékben megfogyatkozik (40⁰/₀-kal, vagy többel), gyakran elfolyósodva, fertőződéve távozik, vagy hegesen zsugorodik. Ritkán ad tartós, kifogástalan eredményt.

Az autotranszplantáció ezen hátrányainak kiküszöbölésére igyekeznek a szövethiányokat testidegen anyagokkal pótolni. A legkülönbözőbb anyagokkal történő kísérletek során az ötvenes évek táján jutottak el a szintetikus műanyagokig, amelyek közül a szilikonok nagyjelentőségűnek látszanak.

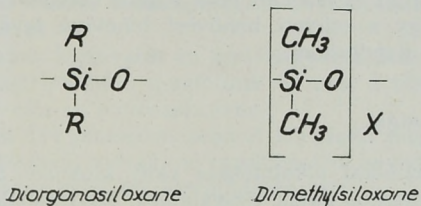
Scales 1953-ban meghatározta azokat a tulajdonságokat, amelyekkel az emberi testbe ültetett műanyagoknak rendelkeznie kell ahhoz, hogy a beültetés sikerrel járjon. Ezek a következők:

1. fizikálisan a szövetnedvek ne befolyásolják;
2. kémiaiilag indifferensek legyenek;
3. gyulladáson, vagy idegentest-reakciót ne okozzanak;
4. ne legyen carcinogén hatásuk;
5. allergiás állapotot ne okozzanak;
6. mechanikus hatással szemben ellenállóak legyenek;
7. könnyen alakíthatók legyenek és végül
8. könnyen sterilizálhatók legyenek.

Ezeknek a kívánalmaknak az ismert műanyagok közül leginkább a szilikonok felelnek meg.

Kémiai szerkezet, speciális tulajdonságok

Kipping írta le először „silicone” néven a szerves szilíciumvegyületeket.



A szilikonok egy nagy polimér-család tagjai, amelyek szilíciumnak oxigénnel és szerves csoportokkal alkotott vegyi kombinációból állanak. Alapszerkezetük igen egyszerű: a szilíciumhoz oxigén és két szerves csoport kötődik, amely lehet: metil, fenil, vinil stb. Leggyakrabban a dimetilsziloxid az alap. Ennek a polimérláncban szereplő számától függ a szilikon-folyadék viszkozitása. A folyadékot szilíciumdioxiddal és peroxid-tartalmú vulkanizáló-anyaggal keveredve és melegítve különböző halmazállapotú anyagot nyernek. Szobahőmérsékleten vulkanizált (Rtv: room temperature vulcanized) szilikon-folyadék katalizátorral összehozva és a szövetek közé injiciálva puha, gumyszerű anyaggá kötődik. A magasabb hőmérsékleten vulkanizált szilikon a hőmérséklettől és az időtől függően szivaccsá, gumivá, vagy szilárd tömbbé válik.

Gyártanak szilikon-gumi-ragasztót is, amely szobahőmérsékleten katalizátor nélkül megköt, a kötés azonban csak egy másik szilikonhoz, vagy egyéb anyaghoz ad szilárd rögzítést, a test szöveteihez nem. Plexiglász-szerű gyantát is lehet készíteni belőle, de ennek nincs gyakorlati jelentősége.

A szilikonok ezen változatai csak megfelelő technika és gyártási körülmények között válnak orvosi használatra alkalmassá.

A szilikonok jellemző tulajdonságai

1. Hőállók. Magasabb hőmérsékletre hevíthetők, mint az egyéb, ismert szerves anyagok. Szárazon is sterilizálhatók változás nélkül. A kísérletek tanúsága szerint 111-szer egymás után sterilizált szilikon nem változtatta meg tulajdonságait.

2. Nem tapadnak a szövetekhez, a szövetek nem nőnek be a szilikonokba.

3. Tulajdonságaik az idő múlásával nem változnak. Szabad levegőn 15 évig tartottak különböző halmazállapotú szilikont, valamennyi változatlan maradt. Állatkísérletben a 17 hónapig beültetett szilikon-gumilemez sem állagát, sem rugalmasságát nem változtatta meg.

4. Az orvosi célra készített szilikon egyáltalán nem, vagy alig okoz szöveti reakciót. A beültetés után a korai stádiumban limfociták, hisztiociták, esetleg néhány neutrofil leukocita, ritkán óriássejtek jelennek meg. Néhány hét múlva már csak fibroblasztok láthatók, kezdetben vastagabb, majd egyre vékonyabb kötőszövetes tok jelenik meg. Az implantátum körül észlelt szöveti elváltozások megegyeznek a steril sebek gyógyulásakor észlel-

tekkel. Az összes ismert műanyagok beültetésekor kifejezett, némelykor súlyos szöveti reakció lép fel, amely hegesedéshez, zsugorodáshoz vezet. Ilyet szilikonok beültetésekor nem észleltek. Ez azzal a hátránnyal jár, hogy a szilikon-implantátum egyáltalán nem rögzül környezetéhez, helybentartásáról varrattal, vagy a szöveti benövést lehetővé tevő más műanyag-lap ráhelyezésével kell gondoskodni.

Carcinogenetikus hatás

A szilikonok klinikai alkalmazása előtt kiterjedt állatkísérleteket végeztek a carcinogenetikus hatás vizsgálatára. Egymásnak ellentmondó eredmények születtek.

Oppenheimer, Oppenheimer és Stout (1952) vizsgálatait idézik a legtöbbit, akik patkányokon és egereken különböző műanyagokkal magas százalékban észleltek sarcomaképződést.

Hueper (1960) vizsgálatai szerint a lyukacsos felszínnel rendelkező műanyag gyakrabban okoz carcinomát, mint a többiek. Alkalmazásukat tilosnak nyilvánította.

Ben Hur és Neuman (1955) szilikon bőr alá fecskendezése után 50 egér közül kettőben malignus tumort talált.

Hueper véleményével szembeállt *Harris*; állításait nem tartotta tudományosan megalapozottnak, mert a carcinomák az implantátumtól távol helyezkedtek el, számuk és típusuk megegyezett a spontán carcinomákéval, tehát semmi sem bizonyította, hogy ezeket az implantátumok váltották volna ki.

Mullison azért nem fogadta el *Hueper* vizsgálati eredményeit, mert azokat Bethesda fekete patkányokon végezte, ezekről pedig köztudomású, hogy igen hajlamosak a spontán tumorképződésre és a legkülönfélébb anyagok beültetésére malignus tumorról válaszolnak.

Az elméleti ellenérvek mellett számos negatív állatkísérlet is a carcinogenetikus hatás ellen szólt.

Russel és mtsai 10 különféle műanyagot, köztük szilikont, ültettek patkányokba, 300 nap múlva 299 közül 5-ben találtak tumort (1.7%), amely alacsonyabb előfordulási arány, mint az ugyanezen a patkánygeneráción észlelt 3% spontán tumor.

J. B. Brown és mtsai (1960, 1963) 600 egérbe négyféle műanyagot ültettek, összesen egy fibromát találtak, azt is a beültetett szilikontól távol.

Agnew és mtsai (1962) 50 egér agykérgébe, bőralatti kötőszövetébe és hasüregébe ültetett szilikontól nem találtak tumort. Három távoli reticulumcarcinomát spontánnak nyilvánítottak.

Conway és Goulian (1963) folyékony szilikont bőr alá injiciáltak; 8 hónap múlva a 20 nyúl és 50 egér közül egyben sem találtak tumort.

Ballantyne, Rees és Seidman bőr alá injiciált, igen nagy mennyiségű szilikon-folyadéktól sem látott daganatképződést.

Kogan (1963), *Gonzalesz-Ulloa és mtsai* (1964), *Sperber* (1964) hasonló tapasztalatokról számoltak be.

Grasso és mtsai (1964) egéren megismételték *Ben Hur* szilikon-befecskendezés kísérletét és nem találtak tumort.

Rees és mtsai (1965) állatban és emberben vizsgálták bőr alá adott szilikon-injekció hatását, daganatképződést nem észleltek.

Ashley és mtsai (1965) szilikon-folyadéktól nem láttak tumort. Ugyanők 1967-ben, 2 évvel korábban 400 egerbe injiciált szilikontól 3 tumort találtak, a százalékos előfordulás megegyezik a spontán tumorképződés arányával.

Az állatkísérleti adatok többségükben ellene szólnak a feltételezett carcinogenetikus hatásnak.

A klinikai adatok leginkább az emlőnagyobbításra vonatkoznak és ez érthető, ha ezek nagy számára gondolunk és arra a tényre, hogy a halálózások egyik vezető oka az emlőcarcinoma.

Harris 1960-ban 184 plasztikai sebészt kérdezett meg erre vonatkozólag és ezek 16 600 beültetésről tudtak, de carcinomáról egyről sem. Ebből a nagy számból a szilikonokra csak kb. egyötöd rész jut.

Pangman 480 beteget feldolgozó anyagában egy carcinomát talált.

Hoopes, Edgerton és Shelley 1967-ben 6 olyan betegről számol be, akik műanyag emlő-protézis behelyezése után rövid idő alatt kifejlődő emlőeredetű carcinózisban haltak meg. Három beteg szilikon-implantátumot, ill. folyadékot kapott. A szövettani vizsgálat mindegyik esetben infiltratív, lobuláris carcinomát talált, amely kép megegyezett az emlőcarcinomák szabályos képével. A gyors lefolyásból, a szabályos szövettani képből, a multi-lokuláris előfordulásból arra következtetnek, hogy az implantátum beültetése előtt meglévő, akkor klinikailag még nem észlelhető carcinomákról volt szó, amelyek az implantátumokkal összefüggésbe nem hozhatók. Hangsúlyozzák, hogy emberben egyetlen esetben sem tudtak kimutatni daganatot olyan területen, amely a beültetett anyaggal fizikai kontaktusba került. A nagyszámú beültetés ellenére az emlőcarcinomák száma nem emelkedik a spontán előfordulás aránya fölé.

Ashley és mtsai (1967) a szilikon-folyadék emlőnagyobbításra történő injiciálását korainak tartják az emlőrák gyakorisága és az észlelési idő (legfeljebb 15 év) rövidege miatt. Az irodalom álláspontja az, hogy biztosat csak akkor mondhatunk erről a kérdéstről, ha egész élettartamra szóló tapasztalataink lesznek.

Alkalmazási terület

J. B. Brown és mtsai szilikon-gumit, majd szivacsot az áll, orr és az arc traumás csontdefektusainak pótlására használták.

Parkes szilikon-szivacsot az áll kontúrjának korrigálására alkalmazott.

Clark, Lipshutz és Ardizone, valamint Lange az orbita alapjának törések keletkező bulbus-süllyedés és következményes kettőslátás korrekciójára tömör szilikon-gumit alkalmazott.

Blocksma az atlasz protuberanciája fölé, a hátsó garatfal alá helyezett szilikon-darabbal a velofaringeális elégtelenség okozta beszédzavart javította.

Cronin csökkent fejlettségű fülkagyló pótlására alkalmazott szilikon-protézist.

Hunter időleges, funkcionális in-pótlásra használ Dacronra épített szilikon-köteget.

Carroll és Bassett időlegesen beültetett szilikon in-protézissel in-hüvelyképződést ért el, 3 hónap múlva az új in-hüvelyből a protézist kivesszik és helyére in-transzplantátumot ültetnek.

Campbell idegvarrat helyének burkolására használt szilikonlemezt.

J. B. Brown merev temporomandibuláris ízület mozgását állította helyre időlegesen behelyezett szilikon-gumival.

Az emlőpótlásra, ill. nagyobításra többfajta protézist dolgoztak ki. Kezdetben szivacsot alkalmaztak, azonban tömöttebbnek bizonyult, mint az emlőszövet (*Demergian*). Ezért *Edwards* a szilikon-habot kettős, belső szilikon, külső teflon tokba zárta: a szilikon megakadályozta a kötőszövet be-növést, a teflon lehetővé tette a környezethez való rögzülését. *Harris* szilikon-gélt zárt a szilikon-tokba, ezzel a beültetett implantátum tapintata megközelítette a normális emlőszövetét. A *Cronin* által szerkesztett protézist használják ma is. Ennek lényege, hogy a szilikon-gélt emlő alakú szilikon-hártya borítja, mellkasfali felszínén pedig 4 Dacron-filc-lemez biztosítja rögzülését. Ez a protézis a beültetés után hosszú idővel is a normális emlőmiriggyel megegyező tapintási leletet ad.

Meyer és *mtsai* az arc kontúrhibáinak korrigálására alkalmaznak szilikon-gumit.

Courtemanche és *Thompson* sérüléssel homlokcsont-defektusok pótlására használnak szilikon-gumit jó eredménnyel.

Kiterjedten alkalmazzák különösen Európában és Japánban a folyékony szilikon injekcióját, amely katalizátorral keverve a kívánt helyen puha szivacs rögzül. Amerikában csak kijelölt bizottság magas minőségű tagjai alkalmazhatják tapasztalatszerzés céljából. Elsősorban lágyrész-defektusok korrigejására alkalmazzák. Sérüléssel kontúrhibák esetén az orron, állon, hemiatrophia faciei, lipodystrophia korrigálására, arc-ráncok eltüntetésére, végtag-kontúr-defektusok javítására használják.

Az emlő nagyobítására *Harris* kísérlete meg először, de nem sikerült az emlővel azonos állagú implantátumot nyernie. *Conway* és *Goulian*, valamint *Smith* a mirigy mögött üreget készítve, oda tűn bejuttatva a katalizátorral kevert folyékony szilikon, emlő alakú és tapintatú protézist képeztek.

Technika

A különböző szilikon implantátumokat beültetés előtt gondosan át kell mosni forró szappanos vízzel, hogy felületükön szöveti reakciót okozó idegen anyag ne maradjon. Az összetett, műanyag filc-lappal rendelkezőket meg kell vizsgálni, nehogy esetleges gyártási hiba az eljárás kudarcát okozza. Ezután kifőzéssel, vagy gáz-sterilizálással, a felhasználás napján pedig autoklavozással, tehát kétszeres sterilizálással teszik beültetésre alkalmassá. Az autoklavból kivétel után valamilyen antibiotikum-oldatban tartják a beültetésig.

A műtetet leggyakrabban általános érzéstelenítésben végzik a lokális szöveti trauma csökkentése érdekében. Atraumatikus műtéti technikát alkalmaznak. A beültetés helyén az implantátum nagyságának megfelelő üreget képeznek, igen gondos vérzéscsillapítást végeznek. Az üreg megfelelő nagysága rendkívül fontos, mert kis üreg esetén feszülés, a fedő bőrre ható fokozott nyomás, nagy üreg esetén folyadékgyülem-képződés, az implantátum elmozdulása vezet szövödményhez. Elmozdulás lehetősége esetén célszerű varratokkal rögzíteni a beültetett szilikon. Az éles sarkokat legöm-

bölyítik. A sebet több rétegben zárják. Draint általában nem alkalmaznak, kivétel a mastektómia utáni azonnali beültetés esete, amikor *Kelly* és *mtsai* javaslatára szívódraint helyeznek be. A műtési terület nyugalmát kötéssel, rögzítéssel biztosítják.

Utókezelés

Rutinszerű antibiotikum-adásra nincs szükség. A beültetés utáni nagyfokú folyadék-felzaporodás esetén célszerű azt leszívni, mert a feszülés a varratvonal megnyílásához vezethet, ez pedig másodlagos fertőzéshez. Ha szükséges, *Ferras* szerint, akár rendszeres leszívásokat is végezhetünk. Ilyen esetben tenyésztésre is gondolnunk kell, esetleges célzott antibiotikus kezelés megindításához ez feltétlenül szükséges. Kimutatható fertőzés esetén a megfelelő antibiotikummal történő átöblítések megemthetik az implantátumot. A műtési terület kímélete szövődménymentes gyógyulás esetén is hosszabb időre szükséges.

Szövődmények

A leggyakoribb a fertőzés. Ennek következményei a legsúlyosabbak, a konzervatív kezelés eredménytelensége esetén ugyanis az implantátumot el kell távolítani.

A második helyen álló szövődmény az implantátum elmozdulása, helyzetváltozása és kibújása a műtési seben át. Az ilyen esetek legnagyobb részében gyulladáshoz vezet, amely nem észlelhető, előfordul, hogy az implantátum modellálása után a seb varrata lehetségessé válik, és a visszahelyezett műanyag megdermed. Az elcsúszás oka a minimális szöveti reakció, amely a szilikonok körül kialakul. Másik oka az üreg és az implantátum inkongruenciája: a kis implantátum elmozdul, a túl nagy viszont fokozott nyomást fejt ki a fedő lágyrészekre, azok átlukasztását okozza és kibújik.

Az elcsúszás kibújás nélkül is a műtét kudarcához vezet, mert új helyén az implantátum nem felel meg alakhelyreállító, vagy tartó funkciójának.

Lipshutz 88 implantátum közül 11-et távolított el szövődmény miatt (12.5%), igaz, hogy ezekből négyet vissza is ültetett és egy visszaültetését tervezi. Elemezte a kivétel okát: fertőzés 4 esetben, elmozdulás 3, túl nagy implantátum 4, fájdalmak: 1 esetben.

Ferras az általa ajánlott rutinszerű leszívás és átöblítés alkalmazása óta 18 betegének egyetlen protézisét sem távolította el fertőzés miatt.

A folyékony szilikon alkalmazásának érdekes szövődményét ismertette

Cosway és *Goulian*: nagyobb mennyiségű folyadék beadásakor egyetlen masszát kaptak, mert a katalizátorral történő elkeverés nem volt egyenletes. A képződő göbös szivacsot el kellett távolítaniuk.

Gurdin és *Carlin* szerint az implantátumok tokba zárt idegentestként szerepelnek, előfordul, hogy a környezetben körülírt szöveti, vagy zsírelhalást okoznak, amely fájdalmas duzzanattal jár. Felhívják a figyelmet arra, hogy a szövődmények lehetőségét előre kell a beteggel közölni, mert így könnyebben érhetik el, hogy az súlyosabb szövődmény esetén időben adja engedélyét az implantátum eltávolítására.

Eredmények, perspektíva

Az eredmények megítélése a jelenlegi, csupán 15 éves tapasztalatok alapján nehéz. Kétségtelen, hogy a szilikonok szövetbarátsága az eddig ismert műanyagokét meghaladja. A minimális szöveti reakciónak is vannak viszont hátrányai: a rögzítést más anyag kombinációjával, vagy szintetikus varrattal kell biztosítani. A kialakuló vékony, kötőszövetes tok nem változtatja ugyan meg az implantátum és a környező szövetek konzisztenciáját, de nem is ad elég mechanikus védelmet az implantátumnak, így a tok sérülése esetén várható a szilikon elvesztése. Az aránylag rövid megfigyelési idő miatt nem tudhatjuk, hogy a tok sérülése következtében milyen százalékban lökődnek ki az egész életre beültetett szilikonok. A jelenlegi adatok szerint a beültetett szilikonok mintegy 10⁰/₀-a került kivételre valamilyen szövődmény miatt.

A különböző szövetek autoplasztikus pótlása, osztályunk tapasztalatai alapján is, jó és tartós eredményt ad. Véleményünk szerint, amíg a szilikonok beültetésével egész élettartamra szóló tapasztalatokkal nem rendelkeznek, s így carcinogenetikus hatásuk sem zárható ki teljes bizonyossággal, kiterjedt alkalmazásuk nem látszik indokoltnak. A későbbiekben inkább a lágyszövetek pótlására látszanak alkalmasnak.

ÖSSZEFOGLALÁS :

A szerző ismerteti a szilikonok néven ismert polimér műanyag-család alkalmazását a plasztikai sebészetben.

Менши, Л. д-р:

ПРИМЕНЕНИЕ СИЛИКОНОВ В ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Автор сообщает о применении известной под названием «Силиконов» полимерной группы искусственных материалов в пластической хирургии.

Dr. L. Ménesi:

ANWENDUNG VON SILIKONEN IN DER PLASTISCHEN CHIRURGIE

Verfasser erörtert die Anwendung in der plastischen Chirurgie jener polymeren Kunststoffgruppe, die unter dem Name von Silikonen bekannt ist.

Veseelváltozások összefüggése a hypertoniával

Az utóbbi néhány évtizedben nagyon sok új kísérleti és klinikai adat halmozódott fel a hypertonia-betegség tanulmányozása során, és ezzel a patomechanizmus szemlélete is új megvilágításba került. Az essentiális hypertonia köre a diagnosztikus módszerek finomodásával szűkül, a terápiás eredmények a korszerű gyógykezelés hatására jelentősen javulnak, e mellett az esetek egy részében már lehetőség nyílik az oki therápiára is.

A vascularis betegségek száma növekedőben van, a halálokok terén vezető helyre jutottak. Ez a körülmény jelentékeny ösztönzést gyakorol a hypertonia-kutatásra is. Tudásunk gyarapodása mellett azonban az egyes részletkérdések összefüggéseinek megértése és helyes értelmezése sok nehézséget is okoz és az ismeretek gyakorlati hasznosítása elé is sok akadály tornyosul még. A nehézségek megértéséhez hasznosnak látszik a fejlődés főbb szakaszainak vázlatos áttekintése.

A szervezetben a vérnyomás állandóságát igen bonyolult és érzékeny regulációs folyamatok szabályozzák. Nagy megterhelésekre aránylag kis és rövid ideig tartó vérnyomásmegváltozások jelentkezők. Ezek a regulációs folyamatok hypertoniában is működnek, de күszöbértékük, érzékenyséjük, időbeli lefolyásuk megváltozik, a vérnyomás alapértéke kórosan magasra emelkedik. A keringő vér mennyisége és viscositása változatlan, a vérnyomás emelkedést tehát csak a perctérfogat, vagy a perifériás ellenállás megnövekedése okozhatja. *Bright* már 1836-ban eljut ennek felismeréséhez, amikor a vesebetegségekhez csatlakozó cardiovascularis elváltozásokat tárgyaló munkájában így ír: „A szívhypertrophia oka vagy az, hogy a vér megváltozott minősége szabálytalan és szokatlan közvetlen ingert gyakorol a szívre, vagy úgy befolyásolja a capillaris keringést, hogy a szív nagyobb erő kifejtésre kényszerül, hogy a vért a capillaris hálózaton átpréselhesse.” (1)

Mindkét lehetőség vizsgálata számos kutatót foglalkoztatott. *Geigel* (2) a primaer cardialis stimulatio híve. *Backman* (3) szerint a keringésben visszamaradó vizeletelemek cardialis hatásukkal emelik a vérnyomást, mégpedig — miután a pulsusfrequentia legtöbbször nem változik — a kamratérfogat növelésével. A perctérfogatot azonban számos vizsgáló változatlanul találta. *Goldring* és *Chasis* ezt szívkatheteres mérésekkel is meg erősítették, ezért ezt az elméletet általában elvetették. A gondolat ennek ellenére visszatért. *Fejfar* (4) arról számol be, hogy a hypertonia kezdeti szakaszában először a perctérfogat nő, és ezt csak később követi a perifériás ellenállás fokozódása.

A perifériás ellenállás kétségtelenül a legfontosabb tényező, mert Poiseuille törvénye szerint a nyomás a csőkeresztmetszet negyedik hatványával függ össze: az átmérő felére csökkenése tizenhatszoros nyomásemelkedést okoz, míg a perctérfogatonövekedést a compensatoricus vasodilatatio és bradycardia kiegyenlítheti és így a vérnyomás nem változik. *Goll* és *Sutton* a *Bright*-kört általános arteriocapillaris fibrosis következményének tartották (5) és követik még pár évtizeddel ezelőtt a hypertonia okát kizárólag az organicusan károsodott érterületek mechanikus ellenállásfokozó szerepében keresték.

A valóságban azonban az érrendszer organicusan károsodott része az összerülethez képest annyira aránytalanul kicsi, hogy a hypertonia kialakulását ezzel nem lehet megmagyarázni, e mellett még a korai szakban teljesen hiányozhat is. Ez azt jelenti, hogy az érfalak elváltozásai inkább következményei, mint okai a hypertoniának. A boncolások alkalmával viszont annyira rendszeresen jelentkeztek a vesearteriolák súlyos, kifejezett elváltozásai, hogy az oki kapcsolatról nem lehetett lemondani.

Castleman és Smithwick vesebiopsziás vizsgálatai (6) végül is tisztázták, hogy a veseerek elváltozásai még súlyos, régóta fennálló hypertoniánál is jelentéktelenek lehetnek. A mechanikus magyarázatok elégtelensége folytán fel kell tételezni, hogy a vasomotor-tónus kóros megnövekedésének hatására tartós, igen nagy területekre kiterjedő arteriolás spasmusok jönnek létre. A terület nagyságára jellemzőek Peter emberkísérletei, aki 3 végtag kompressziójával sem tudott tartós vérnyomásemelkedést előidézni. (7)

A kutatás egy másik fő ága a hypertonia okát az idegrendszerben kereste. Egész sor neurológiai kórképről derült ki, hogy hypertoniával járhatnak együtt (a IV. kamra, a hypothalamus, a substantia reticularis laesioi), agytumor, bulbaer paralysis, myelitis transversa, tabes, commotio, stb.), majd Hering és társai (8) a sinus caroticus és depressor-idegek reflexívének megszakításával a hypertoniát kísérleti körülmények között is előidéztek.

A neurogen szemlélet szerint a hypertonia oka az idegrendszer dys-functiója, és a szervi és humoralis elváltozások csupán következmények. Ezek a kísérletek Volhard-ra is, aki pedig mindig a kémiai felfogás híve volt és a hypertoniát a vesékben bekövetkezett elváltozások folytán a keringésbe jutó vasoactiv, általános érspasmust okozó anyag hatására vezette vissza, oly nagy hatást gyakoroltak, hogy munkássága utolsó éveiben az essentialis hypertonia aethológiájában a neurogen tulregulatio lehetőségének nagy jelentőséget tulajdonított.

Az első kísérleti bizonyítékot a veseelváltozások és a hypertonia összefüggésére Beckman szolgáltatta 1857-ben: ureterlekötéssel sikerült szív-hypertrophiát előidéznie. Tiegerstedt és Bergman pedig 1898-ban felfedezték, hogy vesekéreg vizes kivonata tartós vérnyomásemelkedést okoz (9) Az anyagot reninnek nevezték el. Katzenstein 1905-ben az arteria renalis elzárásával (10), Senator az art. renalis embolizálásával (11) Alwens pedig 1909-ben a vese összenyomásával hozott létre hypertoniát (12).

Ezek az eredmények szélesebb visszhang nélkül maradtak, az általános figyelmet és érdeklődést csak Goldblatt kísérletei keltették fel (13), aki kutyákon reprodukálta az emberi malignus hypertoniához hasonló kórképet az art. renalis ezüstgyűrűvel való beszűkítésével. Page azonos eredményt nyert, ha celofán vagy egyéb burokkal perirenalis gyulladásos hegesedést idézett elő, amely a vesét összenyomta (14).

Kiderült az is, hogy a vesearteria szűkítése specificus hatású: más artériák beszűkítése nem vezet hypertoniához. Ugyanakkor a vese kiválasztó működése nem károsodik, sőt a kezdeti vérátáramláscsökkenés is megszűnik.

A vese által gyakorolt kóros behatás mibenlétét illetően különféle elképzelések voltak. Traube (15.) mechanikus magyarázata szerint a vese-parenchyma sorvadása csökkenti a vesén átáramló vérmennyiséget: a megnövekedett veseellenállás leküzdésére kell fokozódnia a szív munkájának. Fahr véleménye hasonló volt: a szűrőfelület csökkenése az artériás nyomás

fokozódásával egyenlítődik ki. *Cohnheim* nézete szerint (16) a vesén át áramló vérmennyiség a vizelettel kiválasztandó anyagok mennyiségének függvénye. Ha a vese ellenállása megnövekszik, a vérnyomásnak emelkednie kell ahhoz, hogy a vérátáramlás ne csökkenjen a vizelettel kiválasztandó anyagok megkívánta mennyiség alá. Ezek a teleológias magyarázatok ma már csak történelmi érdekességük.

A beszűkített artériájú vese normális kísérleti állatba átültetve hypertoniát okoz, és az ilyen vese vénás vére direkt pressor hatású. A pressoranyag közelebbi természetét *Braun—Menendez* (17.), *Page* (18.), továbbá *Skeggs*, *Peart*, *Elliot* és munkatársaik (19) derítették fel. A renin, amely a vesehaemodinamikai zavar következtében a v. renalis vérében megjelenik, fehérjetermészetű enzim, közvetlen érszűkítő hatása nincsen, de plasmával incubálva egy alfa-globulinokhoz tartozó fehérjéből, a hypertensinogénből, a hypertensin I-et hasítja le. A hypertensinogén a májban keletkezik, ugyanis hepatectomia vagy széntetrachlorid mérgezés után képződése elmarad. A hypertensin I decapeptid és a plasmában jelenlevő ún. „converting-enzym” hatására hypertensin II-vé alakul. Ez az oktapeptid asparagin-savból, argininből, valinból, tyrosinból, valinból, histidinből, prolinból és phenylalaninból tevődik össze, kifejezett, igen erős vasoconstrictor hatású. Mesterségesen a *CIBA* állította elő.

A renin keletkezési helye a vesében az ún. *Goormaghtigh—Zimmermann-féle iuxtaglomerularis apparatus* (20, 21). Ez a glomerulus vascularis pólusánál, az afferens és efferens arteriolák között elhelyezkedő sejtcsoport, amely a distalis kanyarulatot csatornácskával szomszédos macula densával functionális egységet alkotva a glomerularis keringés szabályozója. Hypertoniában e sejtcsoportok jellegzetes morfológiai elváltozásait figyelték meg.

A renin, angiotensin, corticosteroid és natrium-háztartás között határozott kapcsolat van. Az angiotensin fokozza az aldosteron secretióját és natrium-retentiót okoz. Utóbbi hatása bifázisos, mert nagyobb adagjai kezdeti retentio után kifejezett natriurezishez vezetnek. Paradox viselkedése alapján hypertoniában differentialdiagnostikai célokra használható fel (22.).

Gross és társai kimutatták (23), hogy nagymennyiségű nátriumbevitelre vagy deoxycorton hatására a vérből a renin eltűnik. Másrészt a renin aldosteron-secretiót fokozó hatása kálium-vesztességhez vezet. A Conn-betegség mellett, hasonló klinikai képpel találkozhatunk renovascularis anómáliáknál is. *Dollery* (24) két esetet közöl, ahol az art. renalis szűkülete súlyos hypokalaemiával járt, a kórkép primaer aldosteronizmust utánozott, a vese eltávolítása után az elektrolytzavar és a hypertonia mindkét esetben rendeződött. Azóta hasonló esetekről számos más szerző is beszámolt.

Kézenfekvőnek látszott feltételezni, hogy a plasma-renin, illetve az aldosteron-secretió értékekből következtetni lehessen a hypertonia természetére: primaer aldosteronizmusban alacsonyabb, egyéb eredetű, fokozott aldosteron-ürítéssel járó hypertoniákban magasabb renin-szinteket kellene tudni kimutatni. A várakozás igazolódott: Conn-betegségben valóban subnormális vagy kimutathatatlan, pseudo—Conn-szindrómát okozó renovascularis eseteknél pedig többszörös plasma-renin szinteket találtak (25).

Shorr és *Zweifach* haemorrhagiás és traumás shockban vizsgálva a keringést, az eddigiektől eltérő új humorális rendszert írtak le (26, 27), a

VEM—VDM-rendszert (vasoexcitor-material, vasodrepresszor-material). A VEM a vesében képződik, epinephrinsensibilisáló hatású, és csak a tensio emelkedési szakában lehet kimutatni, a vérnyomás stabilizálódásakor eltűnik. A VDM vasproteín (ferritin), mely a májban keletkezik, a shock decompensálódásakor növekvő mennyiségben található. Hypertoniások v. renalisából vagy v. hepaticából nagy mennyiségben, míg normális vérnyomásúaknál csak nyomokban tudták kimutatni. Emelkedett értékeket találtak Goldblatt-kutyákban is. Eredményeiket histochemiailag is igazolták: tetrazolium sókkal, melyeket az intracelluláris dehydrogenáze formazánná redukál, hypertoniás emberek és Goldblatt-kutyák veséiben azonos morfológiai képet láttak a proximális kanyarulat csatornácskák sejtjeiben, ez a kép a normális vérnyomású szervezetekből származó vesék tubularis sejtjeiben látható formázán-eloszlástól élesen különbözik.

Zenkívül más szerzők még számos egyéb pressor-hatású anyagot is leírtak, melyek pathogenetikai szerepe még nincs tisztázva.

Hypertoniában az intrarenalis enzim-folyamatok is kóros eltéréseket mutatnak. *Holtz* és *Bing* fedezték fel, hogy az ischemiás vese a dioxyphenylalanint az erős pressor-hatású hydroxyphenylalaninná (tyramin) decarboxylálja, míg a normális vese nem (28) *Oster* és *Sorkin* kísérleteiben hypertoniásoknak 120 mg DOPA-t adva átlag 30 Hgmm-es vérnyomás-emelkedést észleltek, normális vérnyomásúaknál ez nem következik be (29). *Sjoerdsma*-nak sikerült emberben alpha-methyl-tyrosin adásával gátolnia a catecholamin-synthesist. A készítmény a tyrosin DOPA-vá hydroxylálódását akadályozza. Essentialis hypertoniásoknak és phaeochromocytomásoknak adva a catecholamin-ürítés mindkét csoportban átlag 50%-kal csökken, vérnyomáscsökkenést azonban csak phaeochromocytománál okoz (30).

Grollman (31) az ép vese antipressoros hatását írta le. Ennek károsodása szintén hypertóniát okoz. Kétoldali nephrectomia után mesterséges dialízisek mellett hypertonia alakul ki arteriolonecrosisokkal. Nephrectomisált és vesékkel rendelkező patkány parabiosisában az elváltozások csak a nephrectomisált patkányban fejlődnek ki, a másik állatot veséinek antipressoros funkciója megvédi. *Murray* (32) e megfigyelést emberre vonatkozólag is megerősíti: ikrek között végzett vesetransplantatio után az addig magas vérnyomás normálissá vált.

A humoralis szabályozás az idegrendszerrel is szoros kapcsolatban van. *Hoff* és társai (33) beszámoltak arról, hogy a frontalis mezők elektromos ingerlését kéregischaemia kíséri és a v. renalis vérében renin jelenik meg. *Trueta* ugyanilyen eredményt kapott a n. ischiadicus ingerlésére. A neurogen hypertonia az ingerek kimaradásával általában megszűnik (lenigrádi hypertonia) vagy a renin-mechanizmus belépésével állandósulhat.

A veseeredetű hypertoniák fontos tulajdonsága a reversibilitás. Ha a Goldblatt-kutyák art. renalis-leszorításait megszüntetik vagy az ischaemiás vesét eltávolítják, a vérnyomás visszatér a normálisra, 3—6 hónap elteltével azonban a hypertonia stabilizálódik és ez idő után a beavatkozás már hatástalan. A jelenséget azzal magyarázzák, hogy a leszorító gyűrű a pulsus-amplitúdó csökkentésével megvédi az ischaemiás vesét az arteriolonecrosistól, a másik vesében viszont ezek a hypertonia hatására fejlődnek és az itt is megindul renintermelődés a stabilizálódás oka. Emberben biztos adatok vannak arra, hogy az irreversibilitás sokkal hosszabb idő, sokszor hosszú évek alatt következik be.

A vesék aetiologiái szerepe csakhamar annyira előtérbe került, hogy egyesek kétségbe is vonták más eredetű hypertonia létezését. Tárgyilagos kórboncnokok is 75—85%-ban írtak le kifejezett destructiv érelváltozásokat a vesékben, ami arra vezetett, hogy a hypertonia gyógyítása reményében végzett nephrectomiák száma aggasztóan szaporodni kezdett. *Smith* közel ezer esetet elemezve azt találta, hogy ezek közül csak 25%-ban érték el sikert: ezzel felhívta a figyelmet arra, hogy a veseelváltozások oki szerepének értékelését jóval körültekintőbben és óvatosabban kell végezni.

A jól ismert, úgynevezett belgyógyászati vesebetegségeken kívül jóformán csaknem valamennyi urológiai-sebészeti veseelváltozás oka lehet a hypertoniának. Csak a legfontosabbakat említve, a vesekövek, cysták, tumороk, hydronephrosis, hypoplasia, pyonephrosis, pyelonephritis, tbc. perirenalis haematoma v. gyulladás, ureterkő, az uretereket komprimáló folyamatok, sőt prostata-hypertrophia, nagy hólyagkő vagy tumor, myoma, húgycsőszűkület esetében a hypertonia nem szokatlan kísérő tünet. Különösen fontosak az art. renalist és ágait érintő elváltozások, melyek a lument szűkítik: segmentalis fibrosis, muscularis hyperplasia, arteriitis, aneurysma, thrombosis, arteroscleroticus plaque, congenitalis anomalia, sőt ptosis okozta megtörtetés is.

A hypertonia alapjául szolgáló veseelváltozás kimutatása sokszor nem könnyű feladat. Az anamnezis és a fizikális vizsgálat legtöbbször semmi támpontot nem nyújt. Az esetek nagy részében a szokásos vizsgálatok (vizelet, RN, clearance, katecholamin) negatív eredményt adnak, de gyakran a nem elegendő körültekintéssel készült és értékelt iv. urographia is negatívnak tűnhet. Az art. renalis aneurysmáinak kb. 50%-ban hallható zöreje vagy az aneurysma falában a Rtg-felvételre látható calcificatio teljesen észrevétlen maradhat, hacsak külön nem gondolunk rá. Összetettebb vizsgálatokkal, és azok eredményeit kellő figyelemmel értékelve az elváltozások kimutatása nem jár nagy technikai nehézségekkel. Annak megítélése, hogy a felfedezett elváltozás és a hypertonia causalisan összefüggenek-e, már viszont igen sok gondot okoz és sokkal nehezebb. Gyakran látunk kis anomáliát súlyos hypertoniával, sokszor pedig azt észleljük, hogy durva veseelváltozások normális vérnyomással párosulnak.

Poutasse (34) 617 aortographia kapcsán 167 esetben talált renovascularis elváltozásokat. Ezek közül 126 esetben műtéti megoldásra került sor, ezek 62%-ban a vérnyomás normális értékre tért vissza. Nehéz megmondani, hogy a közel 40%-os eredménytelenség műtéttechnikai okoknak, a másik vese irreversibilis vascularis károsodásának, vagy az álpozitív renovasogramoknak tulajdonítható-e.

A causalis kapcsolat bizonyítására, illetve kizárására szolgáló módszerek fejlődésére remélhetően leegyszerűsíti, majd a ma még nem kis gondot jelentő selectió munkát. A gyakorlatban egyik kialakult elkülönítő vizsgálat a *Howard—Connor* test. Lényege, hogy az ischaemiás vesében a glomerularis filtratio csökkentése fokozott víz- és Na-reabsorptióval jár együtt. Ennek eredményeképpen a kóros oldalon a vizelet mennyisége és Na-concentrációja alacsonyabb, a nem absorbeálódó anyagok koncentrációja magasabb az ép oldalhoz képest. Pozitív a próba 50%-os volumenreductio, 20% Na-csökkenés és 20% kreatinin-növekedés esetében. — Meg kell jegyezni, hogy a vizsgálat — melyhez kétoldali ureterkatheter felvezetése szükséges — vesekárosodás (infectio, vérzés) veszélyével jár, ezen-

kívül a technikailag nehezen elhárítható, katheterek melletti lefolyás az eredményt könnyen kétes értékűvé teheti. (35)

Értékesebbnek látszik az angiotensin-infúziós test: essentialis hypertoniában pozitív, míg a renovascularis hypertonia angiotensinresistens (negatív test). Hátránya, hogy sóveszteség, plasmatérfogatcsökkenés esetében álpozitív eredményt adhat, azonban 250—500 ml fiziol. konyhasó-infúzió után a renovascularis eredetű hypertonia resistens marad, az essentialis angiotensin-érzékenyvé válik. (36.)

Hogy egy kimutatható veseelváltozás önmagában még miért nem bizonyító erejű a hypertonia renalis eredete mellett, *Schlegel* kísérletei világítják meg (37), melyeket kutyákkal végzett. Ha egyik veséjüket eltávolította és a másik vese art. renalisát kífokban beszűkítette, pár hét alatt hypertonia alakult ki. Az állatokat ekkor két csoportra osztotta: az egyiknél a vese felső negyedrészt amputálta, ebben a csoportban a hypertonia megszűnt, a másik csoport természetesen hypertoniás maradt. Bizonyos idő múlva az állatokat leölve a sectionál kiderült, hogy a polusresecált vesék átlagsúlya csak 15⁰/₀-kal volt nagyobb a normális átlagsúlynál, míg a másik csoportban a súlygyarapodás 62⁰/₀-os volt.

A jelenség magyarázata a következő: a szűkített arteria egy ideig elégendő oxygenizatiót képes biztosítani a veseállomány részére, azonban a meginduló kompensatorikus hypertrophia folytán az adott vérmennyiség mellett egy bizonyos súlyhatárnál hypoxia lép fel, és ez a renin-mechanizmus bekapcsolódásával malignus hypertoniához vezet. A polusresectio a vérmennyiség/vesetömeg-aránytalanságot megszüntetve kikapcsolja a renin-mechanizmust és a hypertonia megszűnik.

Ha a fentieket elfogadjuk, könnyebb megértenünk sok, egyébként nehezen magyarázható tapasztalatot: például két, látszólag egyforma hypoplasia vagy pyelonephritis közül egyik hypertoniás, a másik nem. Ezek szerint érthető, hogy nem a radiomorphológiai kép a döntő, hanem a veseszövetterfogat egységére eső áramló vér mennyisége.

Várható, hogy a radiológiai módszerek fejlődése lehetővé teszi e mennyiségek szükséges pontosságú mérését, s a vasographia a diagnosticus segítségen felül az egyre finomodóbb technikájú korrekciós műtétek megtervezéséhez fog segítséget nyújtani.

A gyakorlatban a hypertoniák osztályozására még nincsenek teljesen kialakult módszereink. Igen tanulságos *Kennedy* és társainak beszámolója (38), akik nagy hypertoniás beteganyagból 750 esetet emeltek ki — egyedüli kritérium a kifejezett és tartós hypertonia volt —, hogy esetleges renalis eredet szempontjából részletesebben tájékozódjanak. A szokásos rutinvizsgálatok mellett elvégezték az iv. urographiát, az isotop renographiát, majd egy kisebb, előválogatott, renovascularis elváltozásra gyanús csoporton: 165 esetben az aortographiát, és a talált, renovascularis rendelleneségeknél, 19 esetben a szeparált vesefunctiós vizsgálatot is.

Az esetek 27,4⁰/₀-ában találtak renalis elváltozásokat: art. renalis stenosis 5,7⁰/₀ egyoldali vesebetegség (pyelonephritis, hydronephrosis, hypoplasia, tbc., cc., egyéb), 9,5⁰/₀ kétoldali elváltozás (pyelonephritis chr., glomerulonephritis, polycystás vese, amyloidosis, stb.), 7,7⁰/₀, gyakorisággal szerepelt. Primaer hyperaldosteronizmust összesen kettőt, phaeochromocytomát pedig mindössze egyet találtak a 750-ből.

Külön érdemes kiemelni a chronikus pyelonephritises betegeikre vonatkozó észrevételeiket. A 72 esetből (44 egyoldali, 28 kétoldali folyamat) a vizelet-lelet csak 8 (!) esetben volt pozitív, az anamnesis pedig csak 19-ben a többi csak az iv. urographia kapcsán derült ki.

Másik kiemelésre érdemes megfigyelésük az volt, hogy az aortographiával kimutatott éranomáliák eseteiben a kellő gonddal készített és értékelt iv. urographia is eltért a normálistól. Ehhez a felvételeket a kontrasztanyag beadása után 1, 3, 5, 12 és 20 perccel (esetleg később is) kell készíteni és rendellenességnek számít a kiválasztás intenzitásában, idejében, az ürülés ütemében, vagy a veseméretekben észlelt aránylag kismérvű eltérés is. Az izotóp renogram az iv. urographia és artographia eredményeivel nagyjából azonos (2 álnegatív, 8 álpozitív) információkat szolgáltatott. A szeparált vesefunctió új értékes felvilágosítást nem nyújtott, a szövödmények lehetősége nagy, s a kapott értékek még komplikált technika alkalmazása mellett is csak kb. 50⁰/₀-ig megbízhatóak. Egyszerűsége és olcsósága révén szűrővizsgálatok céljaira tehát az izotóp renographia a legalkalmasabb.

Különös gonddal kell a hypertonia renalis lehetőségére gondolni, ha fiatal korban malignus jellegű, vagy ha idősebb korban hirtelen alakul ki. Gyorsan progrediáló, malignus hypertonia prognosisa igen rossz, ilyenkor a műtéti megoldás lehetőségét vitalis fontosságból kell keresnünk. Az — Erfordernissdruck — szemlélettel szemben kialakult, kellően hatékony antihypertensiv gyógyszeres kezelés, a juvenilis hypertoniák megfigyelése, a hypertonia okát kereső szemlélet kialakulása, a belgyógyászok, radiológusok és urológusok szorosabb együttműködése igen jelentős eredményeket biztosít a hypertonia-betegség elleni küzdelemben s új lehetőségeket kínál éppen ott, ahol eddig a legkevesebbet tehattünk még nemrég: a malignus hypertonia gyógyításában.

I R O D A L O M :

1. *Bright*: Guy's Hosp. Repts 1, 396, 1836. — 2. *Geigel*: Virchovs Arch. Path. Anat. 229, 353, 1921. — 3. *Backman*: Zblatt Physiol. 26, 166, 1912. — 4. Fejfár: Cardiol. (Prága) 31, 1956. — 5. *Goll—Sutton*: Med. Chir. Tr. 55, 273, 1872. — 6. *Castleman*, *Smithwick*: JAMA 121, 1256, 1943. — 7. *Peter*, *Jansen*: Deutsch. Arch. Klin. Med. 144, 1, 1924. — 8. *Hering*: Münch. Med. Wchschrft 77, 7, 1930. — 9. *Tiegerstedt*, *Bergman*: Scand. Arch. Physiol. 8, 223, 1898. — 10. *Katzenstein*: Virchovs Arch. Path. Anat. 182, 327, 1905. — 11. *Senator*: Ztschrft Klin. Med. 72, 189, 1911. — 12. *Alwens*: Deutsch. Arch. Klin. Med. 98, 137, 1909. — 13. *Goldblatt*: J. Exp. Med. 59, 347, 1934. — 14. *Page*: Science, 89, 273, 1939. JAMA 113, 2046, 1939. — 15. *Traube*: Über d. Zus. hang von Herz — und Nierenkr. Berlin, 1856, 59. — 16. *Cohnheim*: Vorl. über Allgem. Pathol., Berlin, 1887. — 17. *Braun—Menendes*: J. Physiol. 98, 283, 1940. — 18. *Page*: Exp. Med. 71, 29, 1940. — 19. *Skeggs*, *Peart*, *Elliot*: Nature, 177, 527, 1956. Ergebn. Physiol. 50, 409, 1959. — 20. *Goormaghtigh*: Arch. de Biol. 43, 1932. — 21. *Zimmermann*: Zschr. Mikrosk. Anat. Forsch. 32, 1933. — 22. *Barracough*: Lancet, 2, 987, 1965. — 23. *Gross*: Klin. Wechschrft 36, 693, 1958. — 24. *Dollery*: B. M. J. 5163, 1367, 1959. — 25. *Barracough*: Lancet, 2, 1310, 1965. — 26. *Schorr*, *Zweifach*: Science, 102, 489, 1945. — 27. *Zweifach*, *Black*, *Schorr*: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 74, 848, 1950. — 28. *Holtz*, *Bing*: Klin. Wechschrft. 16, 1937. Arch. Exp. Path. 191, 1939. — 29. *Oster*, *Sorkin*: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 51, 1942. — 30. *Sjoerdma*: Lancet, 2, 1092, 1965. — 31. *Grollman*: Am. J. Physiol. 138, 547, 1945. — 32. *Murray*: Ann. Surg. 148, 343, 1958. — 33. *Hoff*: Am. J. Med. 8, 394, 1950. — 34. *Poutasse*: JAMA 178, 11, 1078, 1961. — 35. *Howard*, *Connor*: Archs. Intern. Med. 109, 8, 1962. — 36. *Kaplan*, *Silah*: New Engl. J. Med. 271, 536, 1964. — 37. *Schlegel*: J. Urol. 86, 1, 27, 1961. — 38. *Kennedy*: Lancet, 7420, 963, 1965.

Панцел, Б. д-р:

НАРУШЕНИЯ ПОЧЕЧНЫХ ФУНКЦИЙ И ГИПЕРТОНИЯ

Dr. B. Pánczél:

ZUSAMMENHANG DER NIERENVERÄNDERUNGEN MIT DER HYPERTONIE

A sacrococcygealis sinus pilonidalis a katonarorvosi gyakorlat tükrében

Hazánkban az általában használatos kézikönyvek „dermoid cysta” néven említik a sacrococcygealis régióban előforduló sipolyozó, gyakran tályogot képező megbetegedést. Az angolszász nyelvterületen sinus pilonidalis (továbbiakban: s. p.) néven ismertetik a kórképet.

Az elnevezés körüli vita nemcsak etimológiai jelentőségű, hanem egyéb konzekvenciákat is von maga után. Ugyanis a „dermoid cysta” néven is leírt és ismert megbetegedés az esetek döntő többségében nem veleszületett tömlős elváltozás (dermoid cysta), hanem szerzett megbetegedés; szövettanilag fertőzőes idegentest-granuloma, melyben az idegentest szerepét többnyire szőrszálak alkotják. Előfordul ugyan szövettanilag identifikált dermoid cysta ebben a régióban, azonban rendkívül ritkán. *A kétfajta kórkép közé nem lehet egyenlőségi jelet tenni (Lux és Török).*

Az s. p.-t először *H. Mayo* írta le 1833-ban, bár az elnevezést *Hodges* használja először 1880-ban. *Patey* és *Scarff* 1946-ban borbélyok kezének interdigitalis redőjében sipolyozó, szőrszálakat tartalmazó idült lobosodást mutató elváltozásról számolt be, mely szövettanilag s. p.-nak felelt meg. A szőrszálakat azonosították a borbélyok valamelyik vendégének hajával. Azóta számos közlemény jelent meg hasonló észlelésekről (*Currie* és mts.-ai, *Downing*, *Goebel* és *Rupec*). *Becker* fejőnők kezén levő sinusban tehénszőrt, *Matheson* birkanyírónknál birkagyapjút talált.

Patey és *Scarff* a hasonló szövettani kép alapján azonosságot tételezett fel a borbélyok kezén levő elváltozás és a sacrococcygealis régióban levő s. p. keletkezési módja között. Ez a megállapítás döntő jelentőségű az s. p. aetológiájában.

HOGYAN KELETKEZIK A S. P.?

A pubertás után az interglutealis redőben levő izzadság- és faggyúmirigyek aktiválódásával, a fizikai megterhelések fokozódásával a raphe vékony bőre könnyen felpállik. A megerősödött kemény szőrszálak (nőknél a tarkótájérről lehullott hajszálfragmentumok) a farpofák dörzsölő hatása révén összesodródhatnak és ezáltal a fellazult hámat könnyen penetrálják (*Hueston*). *Brearley* kísérletei szerint a subcutan szövetekben negatív nyomás keletkezik (főleg sorozatos rázódás, pl. gépkocsi ülésén), mely elősegíti az előbb említett szőrszálak mélybe történő penetrációját, illetve növését. Kapu nyílik a kórokozók számára és kialakul a fertőzőes idegentest — granuloma. A hám kívülről bekúszva részben kibéleli a járatokat (*Davage*).

Nagyjából hasonló mechanizmus alapján létrejöhet a s. p. egyéb testtájakon is. *Pinkus* az arc bőrén, *Aird* a hónaljban, *Bervar* a penisen, *Palmer* a clitorison talált s. p.-t.

Érdekes a megbetegedés földrajzi előfordulása is. *Raffmann* szerint másfélszer annyi beteget észleltek a mediterrán és sémita népeknél, mint az amerikai fehérek között. Az észak-amerikai indiánoknál gyakorlatilag nem fordul elő és extrém ritkaság a New Yorkban élő kínaiaknál. Relatív ritka Észak-Olaszországban, de gyakori délen, mint pl. Nápolyban és Szicíliaiban, valamint az arabok között (*Mehrez* és *Amr*). Ausztrál katonarorvosok (*Davies* és *Starr*) szerint hazájukban szintén

gyakori. *Franckowiac* és *Jackman* a s. p. irodalmában 100-nál kevesebb néger esetet talált.

A nemek szerinti megoszlás *Hueston* szerint 3:1 a férfiak „javára”. Életkor tekintetében: leggyakrabban a 17—24 életévek között fordul elő.

KLINIKAI KÖRLEFOLYÁS

A betegek kórelőzményükben elmondják, hogy farpofájuk között fájdalmas „csomó” keletkezett, mely lüktető — égő jellegűvé vált, nem ritkán láz, hidegrázás kísérte, nehezükre esik a járás és az ülés. A betegek általában előrement egyszerű traumára vezetik vissza betegségük kezdetét. Gyakran megesisik, hogy fehéreneműjüket megfestő váladékozásra figyelnek fel, minden különösebb heveny tünet nélkül. A pubertás előtt hasonló panaszt nem észleltek. A betegek egy része többszöri tályognyitásról, vagy radikális műtéti kísérletről tesz említést.

Vizsgálatkor acut esetben bőrpírt, oedemás udvarral körülvett fluctuáló terimenagyobbodást találunk, esetleg gennyes áttörés jeleivel. Gyakran a tályogtól távolabb, nedvező sipolynylásokat észlelünk. Saját megfigyeléseink szerint a rendszeresen elvégzett leoltások alkalmával *Staphylococcus albus* és *aureus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, és *E. Coli* tenyésztett ki, mely kórokozók a különböző antibiotikumokkal szemben váltakozó resistenciát mutattak. Eredményeink megegyeznek más szerzők tapasztalataival (*Davies és Starr, Goswitz, Hueston*).

Igen gondos vizsgálattal a farpofák erőteljes széthúzása során megtaláljuk a primaer sipolynylásokat, melyek a középvonalban az anus felett gyakran füzérszerűen helyezkednek el. Ezekre jellemző, hogy többnyire színesgombostüfejnji nagyságúak, tölcészerűen behúzódnak, lumenükben gyakran láthatók összesodródott szőrszálak. Váladék általában nem komprimálható belőlük. Beolvadás esetén a tályog sűrű gennyében gyakran szőrszálfragmentumokat észlelhetünk. A spontán gennyes áttörés, illetve az incisio után az általános és helyi tünetek nagyjából visszafejlődnek, többnyire azonban nedvező sipolyok (secundaer sipolyok) maradnak vissza, vagyis idültté válik a betegség.

Az eddig ismert és alkalmazott radicalis műtéti megoldások után gyakran következik be korai, vagy ún. késői recidiva. A recidivák irodalmi adatok, valamint saját régebbi tapasztalataink szerint 15—25⁰/₀-ban fordulnak elő (*Abramson, Close, Hamilton* és mts-ai, *Rains*). A korai recidiva a sebgyógyulástól számított 6 héten, a későbbi 2 éven belül következik be (*McCaughan*). A recidivák klinikailag hasonlóak a primaer megbetegedéshez.

A körkép ismertetése után rátérünk a megbetegedés jelentőségére. Említettük már, hogy a s. p. főleg fiatal férfiakon fordul elő. A fizikai megterhelések következtében, különösen a katonai szolgálat alatt halmozódik a megbetegedés (*Goswitz, Hirshowitz és Wezler, Raffman*). Angolszász katonasebészek hívták fel a figyelmet arra, hogy a II. világháború során a nyilvánvalóan rosszabb higiénias körülmények mellett főleg gépkocsizó alakulatoknál szinte epidemiaszerűen jelentkezett a megbetegedés acut formában („jeep-disease”), mely harc képtelenné tette a katonákat (*Goswitz, Davies és Starr, Hueston*).

Alakulatoknál járva, többízben találtunk s. p.-os betegeket, akiknél egy vagy több incisio történt. A csapatorvos részéről chronicusnak minősítve a

folyamatot, hosszabb-rövidebb ideig fektette és kezelte a betegeket gyógyulásukra várva, mely azonban a legtöbb esetben nem következett be. Végül is bekerültek a katonák valamelyik honvédkórházba végleges ellátásra. A végleges ellátás gyakorlatilag a kóros terület kiirtásából, primaer vagy secundaer zárásából, tamponos nyitvakezeléséből, esetleg marsupialisálásból állt. Saját, valamint más sebészek tapasztalata alapján állíthatjuk, hogy a s. p. nemcsak a betegeknek és csapatorvosoknak, hanem a kórházi osztályok számára is gondot okoz a *hosszantartó kezelés, a rossz gyógyeredmény* (kiterjedt, fájdalmas hegek) és nem utolsó sorban a *kiújulási hajlam* miatt. (Close, Freilinger és Zängl, Goswitz, Hirshowitz és Weaxler, Kluge, Hamilton, McCaughan, Rains.)

A hosszantartó kezelésen túlmenően a *ráfordított költségek, a katonai szolgálatból való időleges vagy végleges kiesés* jelentőssé teszik ezt a megbetegedést.

Ha figyelembe vesszük a hadsereg technikai fejlődését, a gépkocsizás általánossá válását, valamint azt a tényt, hogy mai körülmények között 1—1 katona kiképzése mennyi időbe, fáradságba és pénzbe kerül, joggal felvetődik a gondolat, hogy a katona ilyen megbetegedés miatti kiesése és tartós harcképtelenné válása, milyen komoly kárt okozhat. Éppen ezért javasoljuk a sorozó és csapatorvosok figyelmének felhívását ezen megbetegedés jelentőségére, az a froid stadiumban levő diszkrét elváltozásokra, nevezetesen a primaer sipolynyílásokra. A betegséget felismerve, a sorköteleseket még a bevonulásuk előtt a megfelelő szakintézetekbe küldhetnék szanációs műtétre. Véleményünk szerint *nincs értelme megvárni a folyamat acuttá válását*, vagyis a tályogképződést. Az időben elvégzett szanációval elejét vehetnénk a katonai szolgálat alatt később jelentkező problémáknak.

Az irodalomból ismert számos műtéti eljárást alkalmazva, nem sikerült maradéktalan gyógyulást elérnünk, ezért másfél évi műtéti kísérletezés során egy megfelelő új műtétet dolgoztunk ki (Orvosi Hetilap, 31, 1967, 1452), melyet két és fél év óta rutinszerűen alkalmazunk.

1966. áprilisától 1968. október 15-ig 81 beteget operáltunk meg. Katona-betegeink többnyire a 10-ik postoperatív napon pp. gyógyult sebbel távoztak és általában a 13 nap szolgálatmentesség után eredeti beosztásukban feladatukat el tudták látni. A rendszeres és szigorú kontroll vizsgálataink tanúsága szerint valamennyien panaszmentesek, *recediva egyetlen esetben sem fordult elő*. Beteganyagunk egy része polgári személyekből állt, akiknél hasonló eredményt értünk el. Új műtétünkkel operált katonabetegeink közül *egyed sem szereltünk le*.

Műtéti eljárásunkat néhány sebészeti intézet átvette. Végleges eredményeink megítélése természetesen csak a nagy számok tükrében és hosszú évek elteltével lehetséges. Összevetve azonban az irodalomban ismertetett műtéti megoldásokkal, eddigi tapasztalataink birtokában feljogosítva érezzük magunkat műtétünk ajánlására. Itt szeretnénk megjegyezni, hogy betegeink egy negyedénél más intézetekben többszöri — egyik esetünkben kilenc alkalommal — radicalis műtéti kísérlet történt eredménytelenül. Ezek a betegek is zavartalan gyógyulás után tühet és panaszmentesek.

ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők ismertetik a sacrococcygealis sinus pilonidalis aetiológiáját, pathomechanizmusát, klinikai kórlefolását. Élesen elhatárolják a ritkán előforduló congenitalis dermoid cystától. A szerzett megbetegedésnek tartott sinus pilonidalis katonaorvosi jelentőségét az elváltozás gyakoriságában, elhúzódó kórlefolásában látják, mely tartósan harc képtelenné teszi a katonákat. Felhívjuk a figyelmet, hogy a sorozások kapcsán, célt vizsgálatlalt felismert diszkrét elváltozások alapján, időben kerüljenek a beteg-gek szanációs műtétre. Végül ajánlják új műtéti eljárásukat, mellyel két és fél év óta jó eredményeket értek el.

IRODALOM

- Abramson, D. J.: Ann. Surg. 151. 1960. 261. — Aird, I.: Brit. med. J. 1. 1952. 902. — Becker, E.: Chirurg 2, 1930, 708. — Bervar, M., Manojlovič, D., Ceramilač, A.: Vojnosanit. Pregl. 25, 1968, 199. — Brearley, R.: Brit. J. Surg. 43, 1955, 62. — Close, A. S.: Ann. Surg. 141, 1955, 523. — Currie, A. R., Gibson, T., Goodall, A. I.: Brit. J. Surg. 41, 1953, 278. — Davage, O. N.: Am. J. Path. 30, 1954, 1191. — Davies, I. S., Starr, K. W.: Surg. Gynec. Obstet. 81, 1945, 309. — Downing, J. G.: J.A.M.A. 148, 1952. 1501. — Franckowiac, J. J., Jackman, R. — Freilinger, G., Zängl, A.: Wiener Klin. Wschr. 41/42, 1963, 728. — Goebel, M., Rupec, M.: Dermatologische Wschr. 13, 1967, 341. — Goswitz, J. T.: Arch. Surg. 90, 1965, 890. — Hamilton, J. E., Stephens, G., Clausus, C. E.: Surg. 54, 1963, 597. — Hirshowitz, B., Wexler, M. R.: Plast. and Reconstruct. Surg. 34, 1964, 521. — Hueston, J. T.: Brit. J. Surg. 43, 1955, 62. — Kluge, D. N.: Surg. 57, 1965, 244. — Lux O., Török Z.: Orvosi Hetilap 108, 1967, 1452. — McCaughan, J. S.: Surg. Gynec. Obstet. 121, 1965, 316. — Mehrez, I., Amr, M. A.: Kasr-El-Aini J. Surg. 3, 1962, 629. — Palmer, E.: Am. J. Surg. 93, 1957, 133. — Patey, D. H., Scarff, R. W.: Lancet 2, 1946, 484. — Patey, D. H., Scarff, R. W.: Lancet 2, 1948, 13. — Raffman, R. A.: Ann. Surg. 150, 1959, 895. — Rains, A. J. H.: Brit. med. J. 2, 1959, 171.

O. Лукс, майор м/сл.—З. Терек, д-р:

КРЕСТЦОКОПЧИКОВЫЙ ПИЛОНИДАЛЬНЫЙ СИСУС В ПРАКТИКЕ ВОЕННОГО ВРАЧА

Авторы сообщают об этиологии, патомеханизме и клиническом течении крестцокочикового пилонидального синуса. Решительно отделяют болезнь от редко встречающейся врожденной дермоидной кисты. По авторам, военно-медицинское значение приобретенного пилонидального синуса заключается в частоте и в затяжном течении болезни, которая на долгое время выводит военнотружущего из строя. Обращают внимание на то, чтобы больные — на основании дискретных изменений, распознанных при наборе в результате целенаправленных исследований — были во время оперированы. В заключении авторы предлагают новый способ операции, с помощью которого ими были достигнуты хороших результатов.

Dr. O. Lux, Major d. Med. D., Dr. Z. Török:

DER SACROCCYGEALE SINUS PILONIDALIS IN DER MILITÄRÄRZTLICHEN PRAXIS

Verfasser erörtern die Ätiologie, den Pathomechanismus und den klinischen Verlauf des sacrococcygealen Sinus pilonidalis. Es wird von der selten vorkommenden kongenitalen Dermoidzyste scharf abgegrenzt. In einem militärärztlichen Hinblick kommt dem als eine erworbene Krankheit befassten Sinus pilonidalis

wegen Häufigkeit der Veränderung sowie wegen des verschleppenden Krankheitsverlaufs eine Bedeutung zu, denn er die Soldaten dauerhaft kampfunfähig macht. Verfasser lenken die Aufmerksamkeit darauf hin, dass aufgrund der diskreten Veränderungen, die während der Stellung mit gezielten Prüfungen erdeckt werden können, sollen die Kranken rechtzeitig unter Sanierungseingriff geraten sein. Zum Schluss erörtern Verfasser ihr neues Operationsverfahren, womit sie seit zweiundhalb Jahre wohl gute Erfolge erzielen.

ACIGOXIN

injekció és tableta

Elsősorban a tachycardiával járó keringési elégtelenség tartós kezelésében javallt készítmény, mely a gyomor-bélrendszerből igen jól felszívódik, kifejezetten csökkenti az ingerképzést.

ÖSSZETÉTEL: 1 ampulla (2 ml) 0,2 mg acetyldigitoxint,
1 tableta 0,2 mg acetyldigitoxint tartalmaz.

MEGJEGYZÉS:

Társadalombiztosítás
terhére
szabadon rendelhető

5×2 ml ampulla
100×2 ml ampulla
40 tableta
250 tableta

FORGALOMBA KERÜL:

8,50 Ft
128,— Ft
11,— Ft
49,60 Ft

FORGALOMBA HOZZA:

**KŐBÁNYAI GYÓGYSZERÁRUGYÁR
BUDAPEST X.**

Műanyagok a gyógyászatban és a gyógyszerészetben

A mindennapi életben mindjobban szerepet játszanak a műanyagok. A különböző anyagok (pl.: fa, fém, bőr) helyettesítése műanyaggal szemre tetzetősebb, higiénikusabb, praktikusabb és olcsóbb. A műanyagok alkalmazásának területe az elmúlt néhány év alatt igen elterjedt. Különösen mint csomagolóanyag, ezenkívül különféle használati tárgyakat, eszközöket, tartályokat, fóliákat készítenek belőlük.

A gyógyszerészetben és a gyógyászatban is elterjedt a műanyagok felhasználása. Pl.: a polimetilmetakrilátot a fogászatban műfogak, koronák, protézisek készítésére használják. Az utóbbi évtizedben a műanyagok a gyógyszerkészítésben is mind nagyobb tért hódítottak. A polietilén-glikolokat és sziloxánokat kenőcs-alapanyagként, a polivinilpirolidont vérplazma-pótszerként már régen alkalmazzák.

Így lehetőség nyílt arra, hogy a gyógyszerészetben is felhasználják a műanyagokat, mint csomagolóanyagot, azon jó tulajdonságaik alapján, hogy indifferensek, átlátszóak és hidrofóbbok.

A gyógyszerésznek, mint a gyógyászatban használt anyagok szakértőjének jól kell ismernie a műanyagokat, hogy szükség esetén kellő felvilágosítást tudjon adni az orvosoknak és egészségügyi szakembereknek.

A rendszeres műanyagkutatás számos fajtát állított elő, ezek közül csak a legfontosabbakat említjük meg, mint a polivinilklorid, polietilén, polipropilén, poliamid (nylon), polikarbonát, polistírol, polimetakrilát, halogénezett polietilén stb.

A műanyaggyártás az elmúlt évtizedben kb. tízszeresére emelkedett. Ez a nagyarányú fejlődés a műanyagok jó tulajdonságainak tulajdonítható, így pl.: kis fajsúly, jó mechanikai tulajdonságaik, vegyi ellenállóképességük, tetzetős külsejük, plasztikus és képlékeny voltak.

A műanyagokat általában olyan területeken lehet alkalmazni, ahol előnyös tulajdonságaik érvényesülnek.

A MŰANYAGOK GYÓGYÁSZATI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI FELHASZNÁLÁSA

Az intenzív kutatás következtében mindinkább növekszik a műanyagok felhasználása az orvostudomány és a gyógyszerészet területén.

Az emberi szervezet állandó változásban levő kémiai és biokémiai közeg. Ha a műanyag, amely az emberi szervezet számára idegen, a szervezetbe kerül, számolni kell a meghibásodás lehetőségével (műanyag protézisek), vagy más súlyos következményekkel. Pl.: a mesterséges szívbillentyű, amelyet a szívbe ültetnek be, évente 40 milliószor mozog előre-hátra. Ha beültették, nem lehet könnyen ellenőrizni vagy kicserélni, mint a gépek alkatrészeit.

A gyógyászati célra használt műanyagok egészségügyi megítélése attól függ, hogy milyen célra kívánjuk felhasználni őket. Megítélésénél nem

ütközik különösebb nehézségbe, ha a műanyagfélésegeket eszközök vagy készülékek külső bevonataiként akarjuk használni. Hasonlóan nem okoz gondot a csomagolásra használt műanyagfólia kiválasztása, amennyiben csak külső burkolóanyagként szerepel.

Rendkívül gondosan kell azonban elbírálni azokat a műanyagokat, melyek gyógyszerekkel kerülnek szoros érintkezésbe, amelyekből palackok, tubusok, fecskendők, dugók, ampullák készülnek. Itt a megfelelő fiziológiai tulajdonság mellett a műanyag és gyógyszerek összeférhetősége, másszóval a kompatibilitása a központi kérdés. Az e célra felhasználni kívánt műanyagoknál elengedhetetlen annak a megállapítása, hogy a felhasználás során nem oldódik-e ki a műanyagból valamilyen alkotórész, amely az egészségre káros, vagy a gyógyszer farmakológiai értékét csökkentené.

Magában a gyógyszeralakban lévő, vagy gyógyszerként szereplő műanyagok (pl.: tablettabevonatok, oldást elősegítő anyagok stb.) egészségügyi elbírálásakor jó támpontot adnak az élelmiszeripar területén tett megállapítások, mivel itt világszerte igen szigorúak a követelmények a műanyagok felhasználásával kapcsolatban.

1. Műanyagok a gyógyászatban

A *dermatológiában* bizonyos műanyag készítményekkel — antiszeptikumok hozzáadásával — kedvező terápiás eredményt értek el. A készítményeket oldatként, vagy aerosol formában a bőrfelületre viszik fel. Így a filmszerű terápiás anyag lassanként a bőrbe diffundál. Újabban mind nagyobb mértékben különféle szilikon preparátumok, kenőcsök és krémek (csecsemőápoló szerek) formájában kerülnek alkalmazásra. Ezeket a bőr is jól tűri.

A műanyagok helyi alkalmazása során, — ha a szervezetbe protézisként kerülnek — igen szigorú követelményeknek kell megfelelniök:

- kémiai, fizikai szempontból közömbös legyen,
- alaktartó legyen,
- mérgező vagy rákkeltő hatással ne rendelkezzen,
- allergiát és fertőzést ne okozzon,
- sterilizálható legyen,
- mechanikai hatásoknak ellenálljon és
- a testszövetek huzamosabb ideig viseljék el.

A *csontsebészet* területén a polimetilmetakrilátot kiterjedten alkalmazzák, mert a szövetek jól tűrik, és nem rendelkeznek toxikus hatással. Combcsontot, csontszeget készítenek belőle, idegsebészetben agyburok pótlására használják. A szervezetbe műtéti úton bevitt anyag beépül a szervezetbe és nem viselkedik idegentest módjára. Használják ezenkívül még hiányzó testrészek (fül, orr, arccsont stb.) pótlására is.

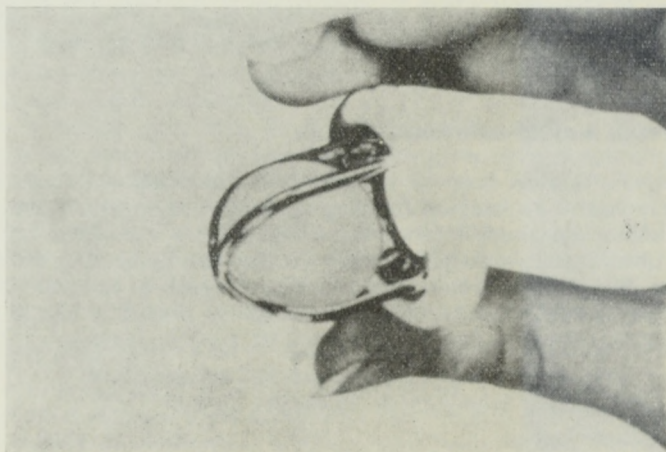
A *fogászat* területén a poliakrilátot és a polimetakrilátot koronák, protézisek vagy fogtömés formájában igen jó eredménnyel használják. A legkülönbözőbb színárnyalatban elő tudják állítani. Ezekkel a műanyagokkal szemben különleges követelményeket állítottak fel, mert a nyállal és részben a nyálkahártyával tartósan érintkeznek. Minthogy a legtöbb termék színezett és ha a színezőanyag elűt a környezetétől, akkor allergiás reakciókat

vonhat maga után. Az akrilát protéziseknek azonban van egy hátrányuk, és pedig az, hogy viszonylag gyorsan törnek. Ennek egyik oka, hogy bizonyos monomer eltávozik az anyagból és rugalmasságából veszít.

A *sebészet* területén a poliamidot, mint szövetbarát anyagot használják. Toxikus hatása nincs, jól sterilizálható, jó mechanikai tulajdonsága és kopásállósága lehetővé teszi, hogy csont, illetve porcpótló anyagnak használják. Nyelőcső és légcső készítésére is alkalmas. Ha csontpótlásra alkalmazzák, megfelelő anyag hozzáadásával röntgenárnyékot adóvá teszik.

Mesterséges *véredények* készítésére alkalmazzák a vinilkloridakrilnitrilt, valamint a teflont és ezekkel az anyagokkal igen jó eredményeket értek el.

Szívbillentyű pótlására szilikongumit alkalmaznak a tapasztalatok szerint jó eredménnyel. (1. ábra)

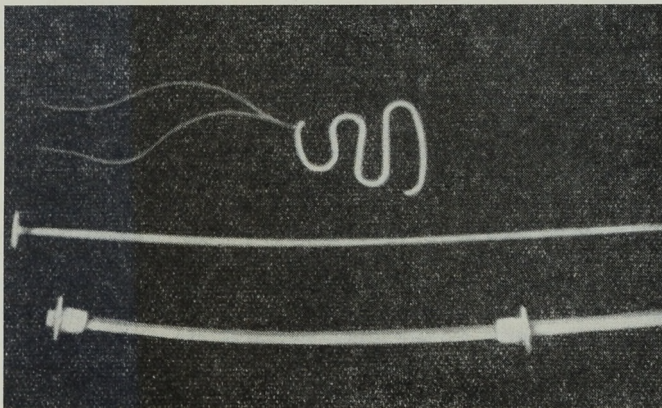


1. ábra.

Külföldön *fogamzásgátló* eszközt készítenek vékony, kúpos polietilén műanyagból, amelyet a méhüregbe helyeznek (2. ábra), több hónaptól, akár évekig terjedő időtartamra anélkül, hogy viselőjének bármiféle ártalmat okozna. Amikor az intrauterális eszközt eltávolították, viselője fogamzóképesé vált. (11)

Új gyógyszerkombinációknál, melyeknél műanyagokat használnak fel, a műanyag és a gyógyszer elegye lehetővé teszi a hatóanyag fokozatos felszívódását, és csökkenteni lehet a gyógyszeradag bevételi gyakoriságát. Egyes országokban nagyon finom szemcsézetű műanyagot, ún. *mikrosper* műanyagot állítottak elő, amely radioaktív gyógyszert tartalmaz folyadékban szuszpendálva, injekciós célra. Miután a műanyag nem oldódik a szervezetben, így egyes testrészek huzamosabb ideig rádióaktív sugárzásnak vannak kitéve.

A *viszkózaszálat* a sebészetben használják jó vízfelvevőképessége miatt a gyapot helyett. A viszkózaszál vízfelvevőképessége jóval meghaladja a gy-



2. ábra

potszál vízfelvevőképességét. A viszkóza műrostot tartalmazó pólyák megfelelően sterilizálva vannak és közvetlenül felhasználhatók.

Közvetlen sebfezés céljára (pl. égési sebeknél) megfelelően sterilezett műszálakból (nylon) szőtt kötözőanyag használata azért előnyös, mert az ilyen szövet a sebet nem izgatja és sima felületénél fogva a test szöveteit túlsarjadzásra nem készíti. Tapasztalat szerint az ilyen kötszer alatt a hámosodás jobb, a műszál szövédék közein a sebváladék zavartalanul távozhat és a műszálszövédék fölé helyett vízszívó szövetben és vattarétegben felitatódik. Kötésváltás alkalmával csak a utóbbiakat kell eltávolítani, így a kötésváltás a sebgyógyulás menetét nem zavarja.

Közvetlen sebre, sebüregre való helyezésre — vérzéscsillapítás céljából — az utóbbi években több műanyag termék került forgalomba. Ilyen termék a műanyagnak számító fibrinhab és az oxidált cellulóze. Ilyen fibrintermék a hazai előállítású, állati plazmából készült, vérfehérje alapú *Fibrostán*. Mint zavarmentesen felszívódik, vérzéscsillapító hatása kielégítő, előállítására nem szerepel. A sebészek különösen az erősen vérző parenchymás szervek, máj, vese vérzéseit csillapítják.

Másik ilyen vérzéscsillapító műtermék az oxidált cellulóz, amelyet cellulózból állítanak elő nitrogén tetroxidos oxidálással. (Anhidroglükóz és anhidroglükuronsav keverékei.) Egyes külföldi gyógyszerkönyvekben hivatalos készítmény. Az oxidált cellulóze a sebészetben kevésbé terjedt el, annak ellenére, hogy zavarmentesen felszívódik, vérzéscsillapító hatása kielégítő, előállítása olcsó és korlátlanul lehetséges.

Sebfezés céljait szolgáló anyagok közé sorolhatjuk a kisebb sérülések, műtéti sebek, nem túl nagy égések fedésére ajánlott plasztikus, filmszerű bevonatokat, amelyek mint folyékony kötszerek többféle összeállításban és csomagolásban külföldön már forgalomban vannak. Hazánkban a *Plastubol* néven került forgalomba. A filmképző műanyag, pl. cellulózacetát, cellulózbutilát, metilmetakrilát vagy polivinil származék megfelelő arányú keveréke. Oldószerül etilacetátot, metilacetátot használnak, amellet alacsony forráspontú hajtógáz is van benne (freon).

Ilyen plasztikus, filmszerű bevonatok természetesen nem alkalmazhatók roncsolt sebek vagy nagyterjedésű, súlyosabb égések kezelésére az anaerob fertőzés lehetősége miatt. A folyékony sebkötöző anyagokat külföldön még megfelelő gyógyszerekkel kombinálva (antibiotikumokkal) hozzák forgalomba. Ilyen antibiotikumot tartalmazó folyékony sebkötöző pl. a Nobecutan.

A műanyagok — sebészeti varróanyagként is felhasználásra kerülnek. A varróanyagoknak fizikai, kémiai szempontból teljesen közömbösnek kell lennie, amennyiben felszívódó anyag, felszívódásának csak akkor szabad megkezdődnie, ha az élettani sebgógyulás már lezajlott. Felszívódása közben a szervezetet károsító anyagnak nem szabad keletkeznie. Ezeknek a követelményeknek a műanyag fonalak egyrésze kiválóan megfelel. A műanyag varrófonalak szakítószilárdsága igen jó. Ilyen célra alkalmaznak perlon fonalat, természetesen erre a célra különleges vékony perlon fonal alkalmas. A perlon és nylon fonalakkal hazai szerzők tapasztalatai is jók, és előnyös tulajdonságai miatt széleskörű felhasználásra ajánlják. A műszálakból varróanyag céljaira leginkább beváltak a *poliamid típusú fonalak*, (perlon, nylon, kapron), amelyek felszívódó varróanyagok közé tartoznak. A szintetikus sebvarrófonal előnye közé tartozik, hogy szövettűrése jobb az állati eredetű varrófonalénál. Szintetikus varrófonalak alkalmazásával kevesebb a fonalgnyedések száma.

Nagy hasfali hiányok pótlására, melyeket saját szövettel fedni nem lehet, műszálból (perlon, nylon) készített hálóval végzett több sebész sikeres hasfali plasztikát. Tapasztalat szerint a szervezetben a lassan felszívódó háló helyett, idővel jól tartó, szívós lemez képződik.

A műszál fonalak csírátlanitása szorosan összefügg a műanyagok hőállóságával. A nedves hővel való csírátlanitás egyik alkalmas módja az autoklavozás. Fecskendők, tűk, műszerek 0,25 atmoszféra túlnyomáson 20 perc alatt csírátlaníthatók. Ez megfelel kb. 107—108 °C hőmérséklettel elérhető hatásnak. Ezt a hőmérsékletet egyes műanyagok jól bírják. A poliamid típusú műanyagfélésegekből (perlon, nylon) készült sebészeti varróanyag, továbbá fecskendők és infúziós kanülök ilyen eljárással sterilizálhatók. A polietilénből készült eszközök is autoklavozhatók, azonban az alaktartóságot megfelelően biztosítani kell. Pl. polietilénből készült kanüloket üvegsőbe helyezve sterilizálhatjuk 104 °C-on, 30 percig (kb. 0,15 atm túlnyomáson). Érdekességként megemlíthető, hogy a műszereket nemcsak vízben, hanem hőálló műanyag folyadékban is kifőzhetjük. Ilyen célra pl. a metilfenilszilikon olajat lehet használni. Nagy előnye, hogy a kenőolajhoz hasonló vékony réteget alkot a kényes sebészeti műszerek felületén. Jól használható a műanyagok csírátlanitására az etilénoxidgáz, amely igen alkalmas nemcsak gyógyszeres műanyag, de műanyagból készült tartályok, edények csírátlanitására.

Kedvező tulajdonságai miatt jelenleg különösen a polietilén alkalmas egészségügyi cikkek gyártására (ágytál). A belőle készült áru nem törékeny, érintése nem kelt hidegérzést, élettartamuk hosszú. Különösen tartósak a polietilénből készült termoforok.

Kórházi ágyak matracaként, műtő és vizsgáló asztalok párnázatára a poliuretán műhabok váltak be. Előnyük, hogy rugalmasak, könnyen tisztíthatók, fertőtleníthetők, szagtalanok, könnyűek és melegek.

A lágyműanyagok igen alkalmasak törések kezelésére szolgáló rögzítő sínek alapárnázására. Újabban a mentőhordágyak szövet hevederei helyett a jól tisztítható és könnyű perlonhálót alkalmazzák.

Egyes műanyagok kiváló optikai tulajdonságaik, könnyűségük, jól formálható rugalmasságuk, feldolgozásuk egyszerű és újszerű módjai miatt igen alkalmasak *szemüveg lencsék* készítésére. A műanyag lencséknek a szilikát üvegekkel szemben több előnyük van, pl. a polimetakrilátból készült lencse fényáteresztése 99%-os és az ultraibolya sugarakat is átengedi. Hátránya, hogy nem olyan kemény, mint a szilikát üveg. A műanyag lencsék könnyű súlyuk miatt nagyon alkalmasak erősen konvex lencsék, ún. távcsöves szemüvegek készítésére.

A *művese* néven ismert extracorporális vérdializáló készülék szerkezeti anyagaiként is jelentős szerepet töltenek be a műanyagok. Elsősorban meg kell említeni a készülék dializáló hártáját, mely celofánból készül, a plexiüvegből készült hengereket és a dializáló tartályt.

Újabbban a termoplasztikus műanyagokat *rögzítőkötések, sínek és betétek* felhasználására is alkalmazzák. Legelőször az olcsó és igen előnyös tulajdonsággal rendelkező polivinilkloridot használták. Ez a műanyag melegen könnyen formázható, kb. 80 C°-os vízben megpuhul, viszont szobahőmérsékleten gyorsan megkeményedik. Könnyű kezelhetősége miatt, mint sín használható.

Lágyított PVC-ből készítettek igen jó tulajdonságú, teljesen indifferens, szöveti reakciót nem okozó *drain- és irrigátor csöveket*, illetve tömlőket. Ezek simák, rugalmasak, főzéssel vagy kémiai anyagokkal jól sterilizálhatók. A sebészetben használt mosó- és fertőtlenítő szerek nem károsítják. (4, 8)

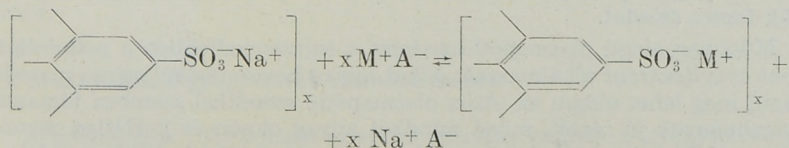
Orvosi *fecskendők* céljaira a hőálló műanyagok közül a poliamidot, poli-etilént és polipropilént használják, amelyek főzéssel csírátlaníthatók. Az egyszeri használatra készült és gyógyszerrel ellátott fecskendők leginkább az olcsó polisztirolból készülnek, bár más műanyagot is használnak (nylon).

A műanyag fecskendőket megfelelő eljárással gyárilag sterilizik (etilénoxid, rádióaktív sugárzás). Az ilyen fecskendők egyszeri használat után eldobhatók, így az orvos mindig új és steril felszereléssel dolgozhat.

2. Ioncserélő műanyagok

Az ioncserélő anyagok (műgyanták) vízben nem oldódó térhálós szerkezetű polielektrolitok, melyek ionos csoportokat tartalmaznak. Az ioncserélő anyagok elektrolitik vizet oldatával érintkezve aozktól pozitív vagy negatív töltésű ionokat képesek felvenni, és azokkal egyenértékű mennyiségben más, de azonos töltésű ionokat oldatba bocsátani. Aszerint, hogy az ioncserélők milyen töltésű ionok cseréjére képesek, kation és anioncserélő anyagokról beszélünk.

Ioncserélés elve:

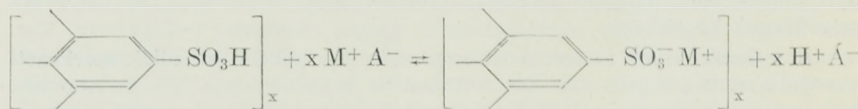


M+ = valamilyen (pozitív töltés) kation

A- = valamilyen (negatív töltésű) anion

Az ioncsere folyamatok általában reverzibilisek, vagyis az ioncserélővel érintkező oldat összetételének megfelelő változtatásával megfordíthatók. Ha az ioncserélő gyanta huzamosabb ideig volt használatban, és az elleniont az oldatból már nem tudja felvenni, akkor az ioncserélőt regenerálni kell.

Példa a (+) kation eltávolítására. Az ioncserélő, mint szabad sav szerepel.



Általában a regenerálás megfelelő töménységű sósavval történik. (Az A— anion eltávolítása a gyantából az előbbi feltételeknek megfelelően meghatározott töménységű lúggal történik.)

A gyógyszerészet területén az ioncserélők alkalmazásának van nagy jelentősége az ionmentes víz előállításánál. Az ily módon nyert ionmentes vizet a gyógyszerkönyv engedélyezi gyógyszerek készítésére, kivételt képeznek a parentális oldatok (injekciók, infúziós oldat). Ezenkívül az ioncserélés elvét használják fel egyes gyógyszerek előállításánál. Így pl. a gyógynövények hatóanyagainak feldolgozásánál, a morfingyártásban, nikotin-, atropin-, sztrichnin stb. kitermelésében.

Szív és vese megbetegedéseknél a testfolyadék elektrolit tartalmának ellenőrzése az ioncserélő elv alkalmazásával válik lehetővé. Ily módon lehet a szervezet folyadékterében felhalmozódott nátriumot ioncserélő segítségével eliminálni.

Hiperaciditás esetén az ioncserélőket szabad aminocsoportokkal, a kationcserélőket kalciumionokkal, szubaciditás esetén pedig hidrogénionnal titelt kationcserélőkkel cserélik fel. (4, 13)

3. Műanyagok a folyadék terápiában

A mai orvostudomány alig képzelhető el várátömlesztés, továbbá folyadék és elektrolit terápia céljait szolgáló infúziók alkalmazása nélkül. Elsősorban a baleseti sebészetben előforduló nagy vérzések és az esetleges shock által létrehozott súlyos változások kezelésére a legfontosabb tennivaló a vérpálya feltöltése, így a vérnyomás helyreállítása, az életfontosságú szervek másodlagos károsodásának elkerülése végett. Ilyen esetekben a vér, illetve folyadék pótlása elengedhetetlen.

A folyadékvesztés pótlására, az érrendszer feltöltésére, a legtökéletesebb a vérplazma alkalmazása. A vérplazma azonban nehezen konzerválható kényes anyag. A plazmakészítmények nehezen hozzáférhetőek, így helyettesítésük fontos feladat.

Műanyag alapú plazmapótlószerként a legkiterjedtebben a *polivinilpirolidont* és a *dextránt* alkalmazzák. E két anyag bevezetésével szinte maradéktalanul meg lehet oldani az ideális plazmapótló szerekekkel szemben támasztott követelmények jó részét, mivel mindkét anyag olcsón és korlátlan mennyiségben előállítható, különböző tárolási viszonyok között is huzamos ideig eltartható. Vírusfertőzést nem közvetítenek, a vérkeringésben 10—12 órán át megmaradnak, a vérnyomást megfelelő szinten tartják, könnyen sterilizálha-

tók, antigénként nem szerepelnek, végül a szervezetből maradék nélkül kiürülnek.

A *polivinilpirolidont*(PVP) vérplazma pótlására a II. világháború folyamán vezették be a terápiába. Kedvező fiziológiás tulajdonságát annak köszönheti, hogy tetszőleges molekulasúlyal lehet előállítani, továbbá a szervezetben könnyen átalakul gamma-butírolaktonon keresztül aminovajsavvá, ami a szervezetből könnyen kiürül. A kész termék fehéres, vízben semleges kémhatással oldódó laza por, átlagos molekulasúlya 30000. Forgalomba kerülő készítmények szalmasárga színűek, és 5% polivinilpirolidonon kívül különböző anorganikus sókat tartalmaznak. A PVP nem toxikus vegyület, intravénásan minden melléktünet nélkül adagolható, antigén tulajdonságával nem rendelkezik, számos gyógyszerrel és szérummal együtt adható. A kolloid ozmotikus nyomást az érrendszeren belül, mintegy 24 óráig fenntartja. A PVP-nek az érkapillárisok falára tömörítő hatása van, ez a tömörítő hatás shockban áteresztővé vált sejtfalak átjárhatóságát csökkenti, s így a plazmakiszivárgást megakadályozza. A PVP a veséken át ürül ki, kb. 3 hét alatt a szervezetből. A PVP adásának hátrányai közé tartozik, hogy tartósan tárolódik a RES-ben.

Kisebb molekulasúlyú PVP molekulák (pl. *Periston N*) számos anyagot jobban megkötnék a fehérjéknél, ezért detoxikáló tulajdonságúak.

A *dextránt* plazmapótlószerként Grünwall és Ingelmann vezette be a terápiába. Ma a dextrans, illetve ennek különböző készítményei (*Plasmodex*, *Intradex*, *Macrodex*, *Expander*, *Plavolex* stb.) a legáltalánosabban elterjedtek a folyadék terápiában. A cukorgyártás folyamán bizonyos baktériumok hatására (*Leuconostoc mesenteroides*, és bizonyos fokig a *Lactobacillus dextranicus*) a szaharóz magasabb molekulasúlyú anyagokká polimerizálódik. Ez a savakkal lebontható 40—80.000 molekulasúlyúvá. A 200.000-nél magasabb molekulasúlyú dextrans molekulák a szervezetben antigénként viselkednek. A vérpótlásra adott kb. 75.000 átlag molekulasúlyú dextrans ezzel szemben nem viselkedik antigénként, a szervezet nagyobb mennyiségben is jól tűri. A szervezetbe bevitt anyag 30—40%-a az első 24 órában a veséken keresztül kiürül, egy rész tartósan tárolódik a RES-ben, amely később valószínűleg dextranszá bomlik le, és elég. (8)

A hazai készítésű *Plasmodex* 6% dextrans tartalmaz izotóniás, pirogénmentes steril konyhasó oldatban.

4. Műanyagok a gyógyszerészetben

A műanyagok a gyógyszerészetben részben csomagolóanyagként kerülnek felhasználásra a gyógyszerek ízlésesebb, előnyösebb és célszerűbb kiszérelése érdekében, másrészt a gyógyszerek készítésénél is felhasználásra kerülnek.

4. 1. Műanyagok a gyógyszerek csomagolásában

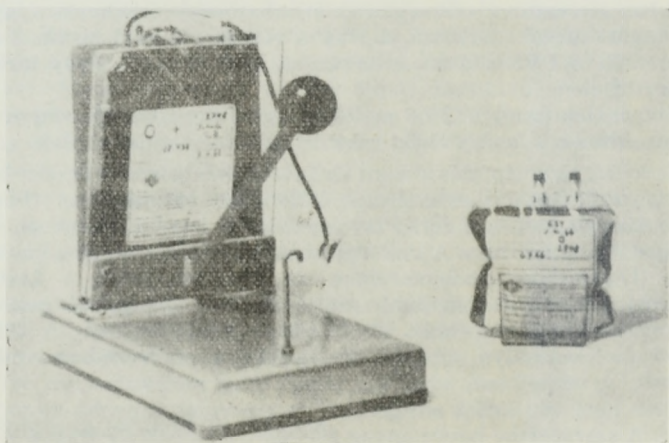
A műanyagok fokozatosan növekvő szerepet kapnak a gyógyszerek csomagolásánál. Az üveggel szemben a műanyagoknak több előnyük van: nem törnek, jól raktározhatók és szállíthatók, ízlésesebbek.

Nagy előnyük a műanyagoknak, hogy fajsúlyuk kisebb az üvegénél és

húzó-, nyomó- hajlítószilárdságuk kedvező alakulása miatt kisebb falvastagsággal készíthetők.

Kémiaileg elég rezisztensek, ezért savak, lúgok tárolására is igen jól felhasználhatók. Így többek között a hidrogénfluorid tárolására műanyag palackot használnak, (polietilén, polistírolt). A műanyagok igen alkalmasak palackok, kenőcsös tubusok, szemcseppek tartályok stb. készítésére. A polietilén palackok rugalmassága főként a falvastagságtól függ, de függ a felhasznált polietilén fizikai tulajdonságaitól is. Igen alkalmas a polietilén műanyag ampullák készítésére is.

Injekciós és infúziós oldatok tárolására külföldön igen jó eredménnyel használják a polietilén és a polivinilklorid tartályokat. Injekciós oldatok el-tartására tökéletesen megfelelő, kiváló minőségű műanyagot kell kiválasztani. Természetesen ahhoz, hogy a műanyagok injekciós és infúziós oldatok



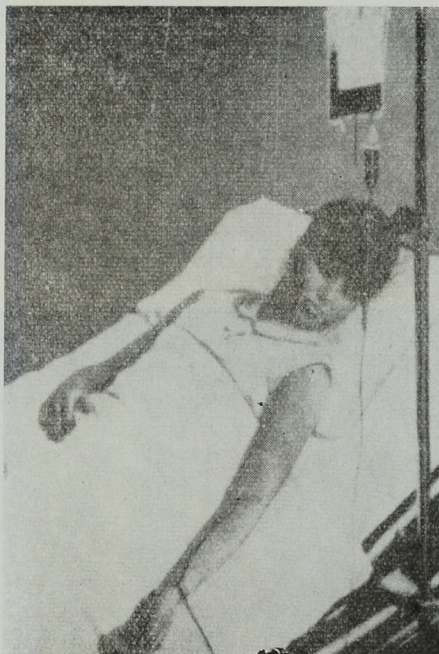
3. ábra

tárolására és felhasználására megfeleljenek, az üveget előnyösen helyettesíteni tudják, olyan tulajdonságokkal kell rendelkezniük, amelyek az üveg tulajdonságait meghaladják.

Konzervált vér tárolására használják a 121 C° vízgőzzel sterilizálható „Biopack” műanyag tartályt. (3. ábra)

Transzfúzió adását láthatjuk a 4. ábrán, műanyag tartályba töltött konzervált vérrel. A műanyag tartályoknak kis vízgőzáteresztőképességük van. 8 hónapig tárolható benne a vér. Ha védőzacskóba helyezik a műanyag tartályt, akkor 2 évig tárolható a vér. (12)

Infúziós oldatok és konzervált vér tárolására külföldön különösen az acetil-citrát észterrel lágyított és epoxi típusú szerves anyaggal stabilizált polivinilkloridot használják. Az ilyen típusú tartályokban az oldat csaknem változatlan állapotban tárolható. *Bruns* vizsgálatai szerint az említett lágyító teljesen ártalmatlan, mert minden észter molekulából, teljes hidrolízissel három molekula alkohol lesz, egy molekula citromsav a trietilcitrátból és 1 molekula ecetsav az acetil-trietilcitrát esetében. Ez a három bomlástermék



4. ábra

jól ismert az anyagcserében, egy meghatározott lebomlási folyamat következtében jelentkeznek és végül CO_2 -vé és vízzé alakulnak. Így bizonyítást nyert, hogy a polivinilkloridból kioldódó organikus eredetű anyagok a tartályban tárolt oldatnak ártalmatlanok, még abban az esetben is, ha a megengedettnél valamivel nagyobb mérvű volna a kioldódás. A polivinilkloridból kioldódó organikus anyagok mennyiségére egyes külföldi gyógyszerkönyvek határértékeket szabnak meg. Ez az érték általában mindig magasabb, mint amennyi valójában kioldódik (14.).

A tartályoknak igen nagy előnyük, hogy rugalmasak, biztonságos a kezelésük, világosak és átlátszóak, az oldatot benne jól láthatjuk. Semmilyen mérgező anyagot a tartályok nem engednek az oldatba sterilizálás alatt. Töltve is kevés helyet foglalnak el, nem törékenyek, használat után eldobhatók. Infúzió adásakor a tartályba tölthető még kb. 50 ml egyéb injekciós oldat is. A töltött tartályok kb. 2 évig raktározhatók biztonságosan, mert a vízáteresztőképességük maximum 2% 1 év alatt. Az üres tartályok teljesen laposak, és raktározásukhoz igen kevés hely szükséges. Az infúziós oldattal töltött tartályokat autoklávban igen biztonságosan lehet sterilizálni.

Az Egészségügyi Szolgálatnál rendszeresített „Készenléti ampulla” magasnyomású polietilénből készült, amely az ön- és bajtársi segítségnyújtásra alkalmas. (5. ábra)

A készenléti ampullában 0,2%-os atropinumszulfát injekciós oldat van töltve. Az ampulla sterilizése etilénoxidos eljárással történik. Az ampulla

műanyaga a vele szemben támasztott követelményeknek megfelel és az injekciós oldat is jól tárolható az ampullában. (15)

A korszerű műanyag csomagolóanyagok előnye, hogy tetszetős külsejűek, és jól védenek a mechanikai sérülésektől, szennyeződéstől. A csomagolás automata gépeken történik, tehát a magas termelékenység nélkülözhetetlen kellékeivé váltak.

A műanyagfóliák közül régóta alkalmazzák a viszkózfóliát (cellulózt) a gyógyszerészetben, tabletták csomagolására. Mivel a vizgőzt átengedi, nedvesedő (higroszkópos) anyagok csomagolására nem alkalmas. Erre a célra polietilénfóliával kombinálják, és így a kítűzött célnak megfelelő lesz.



5. ábra

A cellulózacetát fóliát, mivel könnyen alakítható és átlátszó, gyógyszerek, kozmetikai készítmények csomagolására használják.

Gyógyszeres dobozok készítésére a cellulózacetát mellett a polisztirol, polimetilakrilát alkalmas.

4. 2. Gyógyszerként alkalmazott műanyagok

A gyógyszerként alkalmazott műanyagokat már részben érintettük (PVP, dextrán).

Gyógyszerként alkalmazott műanyagok lényegében olyan korszerű gyógyszersegédanyagok, amelyek a hatóanyag korszerűbb, gyorsabb, dinamikusabb felszívódását teszik lehetővé.

A gyógyszerészetben ma már világszerte kiterjedten alkalmazzák az ún. műviaszokat, a *polioxietylén* (poliglikol) vegyületeket. A polioxietylén géleket, mint „olaj a vízben” típusú emulgeátorokat alkalmazzák, illetve ennek megfelelően vízzel lemosható kenőcsök alapanyagául szolgálnak. Előnyük, hogy a bennük inkorporált hatóanyag oldott alakban van (pl. kúpok) és ilyenformán a felszívódás belőlük tökéletesebb. A polioxietyléneket etilén-

oxidból, illetve etilén-glikolból állítják elő polimerizációval. A magas polimerizációs fokú termékek viaszos állományúak (innen a közhasználatú műviasz elnevezés). A polioxietilént gyakran Carbowaxoknak hívják, amely elnevezés mögött mindig feltüntetik a molekulásúlyt jelentő számot. (Pl. Carbowax 1500, gyógyszerkönyvben hivatalosan Polyoxaethenum 1500). A Carbowax 1500-at kenőcsalapanyagként és pirulák kötőanyagaként alkalmazzák. (Pl. Ung. anaestheticum FONO, Ung. sulfadimidini FONO.)

A polioxietilének zsírsavészterei (gyógyszerkönyvben hivatalos a Polyoxaethenum stearinicum), amelyek jó emulgeátorok, és mint ilyenek kenőcsök (ún. hidrofil kenőcsök), illetve kúpok alkotórészei.

A polioxietilén éterek és zsírsavészterek keverékei a Tweenek (a gyógyszerkönyvben hivatalos származék a Sorboxaethenum stearinicum), amelyek szolubilizáló tulajdonságuknál fogva emulziók és aerosolok készítésére alkalmasak.

A polioxietilén származékok előnyei mellett figyelmet kell fordítani alkalmazásuknál az egyes hatóanyagokkal való inkompatibilitásukra (redukáló és oxidáló tulajdonságú anyagokkal összeférhetetlenek); esetleg károsító tulajdonságokra (szemkenőcsnek alkalmatlanok, mert irritálják a szemhéjat); valamint tekintettel kell lenni arra is, hogy nem minden hatóanyag számára előnyösek (pl. a szalicilsav a vazelinből jobban felszívódik, mint a poliglikolokból).

Mint említettük, a cellulóz származékokat régóta ismerik és alkalmazzák a gyógyászatban. Ilyen „régí” készítmény a nitrált cellulózok közül a kolódium szeszes-éteres oldata. (Collodium, Collodium flexile). A cellulózacetát-ftalátot az iparban intestinosolvens draszték bevonására alkalmazzák. Viszonylag kiterjedt a metilcellulóz; kapilláráktív tulajdonságainál fogva orr- és szemcseppeknél kerül felhasználásra (retardált hatás biztosítása), de külföldön kiterjedten alkalmazzák krónikus bélrenyheség kezelésére. Kolloid természetű anyagok lévén a vékonybélben lévő folyadék hatására megduzzadnak, és a vastagbélbe kerülve természetes ingert gyakorolnak a bélfalra, elősegítve a székelési inger kiváltását. Az ilyen metilcellulóz készítmények (pl. Hydrolöse, Syncellose) szirup és tablettá alakjában kerülnek forgalomba.

A karboximetilcellulóz nátriumot — emulgens tulajdonságainak kihasználásával — kenőcsalapanyagként alkalmazzák, de alkalisolvens bevonatú tabletták készítésére is előnyös. Miként a metilcellulóz, úgy a karboximetilcellulóz is alkalmas, jelentős vízmegkötő képességénél fogva, laxansként 5⁰/₀-os oldatban illetve tablettában (Carmenthose, Tylose Sodium).

A cellulóz származékok közül az etilcellulózt tabletták bevonására alkalmazzák.

Új, modern kenőcsalapanyagot képviselnek a szilikongélek. A szilikon lánc alakú vagy elágazó polimer, vagyis szerves szilíciumoxid, amelyben felváltva következnek szilícium és oxigén atomok. A szilikonok nem kenőcs-állományúak, hanem folyékony halmazállapotban léteznek. A szilikon olajok gyorsan behatolnak a bőrbe és gyógyszerleadó képességük megfelelő, a velük készített kenőcs szintelen, szagtalan és ezért igen alkalmas ipari, védő kenőcsök készítésére. (16, 17)

IRODALOM:

1. *Jaminet Fr.*: Il Farmaco 15, 577. (1960).
2. *Jaminet Fr.*: Il Farmaco 15, 639. (1960).
3. *Macskásy H.*: Hőre lágyuló műanyagok feldolgozása. Műszaki Könyvkiadó Budapest, (1960).
4. *Alison S.*: Pharm. Acta. Helv. 38, 769. (1963).
5. *Kovács L.*: Műanyag zsebkönyv. Műszaki Könyvkiadó Budapest, (1964).
6. *Csűrös Z.*: Műanyagok. Tankönyvkiadó, Budapest (1956).
7. *Kargin—Szlomiszkij*: Bevezetés a polimerek fizikai kémiájába. Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1964).
8. *Auber—Antal*: A műanyag gyógyászati felhasználása. Medicina, Budapest, (1962).
9. *Kovács*: A polietilén előállítás és tulajdonságai. Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest (1960).
10. *Macskásy—Ettre*: Mit kell tudni a műanyagokról? Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1957).
11. *R. K. O'Leary—W. L. Guess—J. Autian*: Modern Plastics 11, 94, 1965.
12. *Verpackungs Rundschau* 6. 1966.
13. *Mikes I.*: Ioncserélő műgyanták és alkalmazási technológiájuk. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1958.
14. *Andrey—Fokianos*: Schweiz. Apoth. Zeit. 101, 163, 1963.
15. *Bánhalmi Z.*: Injekciós oldatok eltartása műanyag ampullában. (Dissz.) 1965.
16. *Kedvessy Gy.*: Gyógy-szerteknológia, Medicina, 1965.
17. *Pandula E.*: Gyógyszerészet. Medicina, 1959.

З. Банхалми, майор м/сл.—Д. Бенке капитан м/сл.:

ПЛАСТМАССЫ В ТЕРАПИИ И В ФАРМАЦЕВТИКЕ

Dr. Z. Bánhalmi, Apoth.-Major, Gy. Benkő, Apoth.-Hauptmann:

KUNSTSTOFFE IN DER THERAPIE UND PHARMAZIE

A „Katonaorvosok és Gyógyszerészek Nemzetközi Bizottság”-ának 28. adminisztratív ülészsaka

A Katonaorvosok és Gyógyszerészek Nemzetközi Bizottsága f. évi szeptember 18—22. között tartotta 28. adminisztratív ülészsakát Luxemburgban.

Az ülészsakra 41 ország küldte el delegátusait, képviseltette magát továbbá az Egészségügyi Világszervezet és a Nemzetközi Vöröskereszt is.

Napirenden a következő kérdések szerepeltek:

1. az éghajlat és a táplálkozás hatása a szájüreg és a fogazat állapotára;
2. a személyi állomány közegészségügyi felkészítése, valamint az elsősegélynyújtás oktatása a hadseregben;
3. a védőoltások a hadseregben, a tömeges oltások korszerű technikája;
4. a Genfi Egyezmények. Ellenőrzés, büntető szankciók.

A beszámoló és a vita során az értekezlet az első téma következtetéseit a következőkben foglalta össze:

az éghajlat csupán jelentéktelen mértékben befolyásolja a szájüreg és a fogazat állapotát. Kedvezően értékelhető viszont a napsugárzás hatása, mert elősegíti a vitamint, valamint a foszfor és a kalcium felszívódását.

A táplálkozás folyamata jelentősebb befolyásolja a fogak, a peridentális szövetek és a szájüreg állapotát, egyrészt az anyagcserére gyakorolt hatásánál, másrészt helyi hatásánál fogva.

Ismeretes, hogy a táplálkozás szempontjából az egyes ingrediensek egyensúlyának komoly szerepe van. Az egyensúly megbomlása: egyes ingrediensek hiánya, vagy túlsúlya rendkívül kellemetlen következményekkel járhat. A szénhidrátok túlzott bevitelével például mivel erjedésük savakat képez, jelentős mértékben növeli a fogszuvasodás veszélyét.

Közismert a vitaminok szerepe az asszimilációs folyamatokban és a vitaminhiány kedvezőtlen hatása a szájüreg és a fogazat állapotára. E vonatkozásban különösen a D és B vitaminoknak van fontos szerepük.

A fluor kariesz megelőző hatásával kapcsolatban hangot kapott az a vélemény, hogy az ivóvíz fluorizálását mégis szigorú ellenőrzés alá kell vonni, mert a túladagolás kellemetlen következményekkel járhat, idült intoxikációra vezethet.

A táplálkozás helyi hatása kettős: egyrészt vegyíthatás — mert a savtartalmú táplálékok támadják a fogazatot, másrészt mechanikus hatás — mert a rágós ételek fogyasztása viszont kedvező hatást gyakorol a fogak és a fogkörüli szövetek állapotára. A rágás mechanikus fogtisztítást, eredményez, eltávolítja az ételmaradékot. Ezért az ésszerű összetételű táplálkozás és az energikus rágás elősegítik a szájüreg és a fogazat megfelelő állapotának megtartását.

A második kérdés tárgyalása során az ülészsak megállapította, hogy a tömegpusztító fegyverek korszakában a személyi állomány egészségügyi kiképzésének, az ön- és kölcsönös segély oktatásának különös jelentősége van, hiszen az egészségügyi személyzetet váratlan veszteségek érhetik, vagy az egészségügyi erők a harcoló csapatoktól nagyobb távolságra lemaradhatnak. Ilyen körülmények között bizonyos egységek, alegységek fokozottabb mértékben szorulhatnak az ön- és kölcsönös segélyre. Az előadók és a hozzászólók egyöntetűen aláhúzták az egyéni és a kollektív higiéné, valamint az elsősegély oktatásának fontosságát, ismertették a hadseregekben alkalmá-

zott módszereket, különösen hangsúlyozták az időnként megismételt gyakorlati foglalkozások hasznosságát. Nem kevésbé fontosnak ítélte meg az értekezlet a katonaorvosi szolgálat és a polgári egészségügyi ismeretek oktatásának egységesítése és kölcsönös kiegészítése érdekében.

A védőoltások tárgyalása során megállapítást nyert, hogy a kötelező oltások száma az egyes hadseregekben különböző. Van ahol békeidőben nincs egyetlen kötelező oltás sem, ugyanakkor másutt 9 különféle oltást is alkalmaznak. Nagyon különböző a védőoltások módja és technikája is. Oltóanyagok előállításával számos ország foglalkozik, változó az oltóanyagok beadásának módja, különbözik az adagolás, az oltások száma, az egyes oltások közti szünet. A módszerek egységesítésének érdekében ezen a területen különösen kívánatos a katona-egészségügyi szolgálatok szorosabb együttműködése.

A francia küldöttség megemlítette, hogy kísérletek folynak főleg a hadseregekben alkalmazott tömegimmunizálás technikájának megjavítására injekcióstű nélküli, önműködő oltókészülékek felhasználásával. E készülékekkel viszonylag rövid idő alatt nagyobb tömegek oltása bonyolítható le. Különös figyelmet érdemel az aerosolos tömegoltási módszer, amelyet a szovjet katonaorvosok már jó eredménnyel alkalmaznak szárított bakteriális oltóanyagok és anatoxin bevitelére.

A jugoszláv küldöttség egy 1961 óta folytatott érdekes és sikeres kísérletről számolt be. Heveny bacilláris dizentéria

ellen először élő vakcina perorális alkalmazásával kísérleteztek. Az oltóanyag specifikus védeettséget biztosított, az esetek 1,4%-ában azonban súlyos és 26%-ában könnyebb oltási reakció lépett fel. Tanulmányukat a továbbiakban liofilizált élő vakcina perorális alkalmazásával folytatták. Hangsúlyozták, hogy az oltóanyag előállítási módja egyszerű és ezt az oltóanyagot a beoltott személyek jól tolerálták: több mint 50 ezer adag alkalmazása után az eseteknek mindössze 1%-ában volt észlelhető igen enyhe lefolyású oltási reakció. A beszámoló szerint az oltóanyag specifikus védeettséget biztosít a bacilláris dizentériával szemben.

Jugoszláviában jelenleg széleskörű kísérletek folynak egy különböző shigella típusokat tartalmazó kevert oltóanyaggal a perorálisan adott élő vakcina hatékonyságának tisztázására.

A negyedik kérdés tárgyalása során az a vélemény alakult ki, miszerint az 1949-es IV. Genfi Egyezmény, amely a polgári személyek védelmét hivatott biztosítani háborús időkben, óriási előrelépést jelent a nemzetközi jog vonatkozásában. Mégis folytatni kell az erőfeszítéseket és tovább kell fejleszteni az Egyezmény egyes előírásait, hogy a teljes értékű végrehajtás biztosított legyen. Erre az előzetes nemzetkeztesre jutott az „Orvosi Nemzetközi Jogtudomány Tudományos Központja”, amely Liège-ben fejt ki tevékenységét és ez évben elemezte ismert nemzetközi szaktekinélyek 25 országból beküldött anyagát.

Dr. Sós Pál o. ezredes

BULLETIN MENSUEL DE LA SOCIÉTÉ DE MÉDECINE MILITAIRE FRANÇAISE

(Paris), 1968. 62. 4. sz.

- Desbordes, P. stb.: Az ophthalmologia korunk hadseregében. 277. p.
- Bouchard, C. stb.: A vertebrális ütőéricszta két esete. 283. p.
- Bouchard, C. stb.: Kiegészítő vizsgálatok az idegsebészetben. 287. p.
- Metzger, J. stb.: A chiasma opticum regiojának radiológiai feltárása. 293. p.
- Rougier, J. stb.: Ritka retina-képek carotis thrombosis esetén. 297. p.
- Biot, J.: Streptococcus glomerulo-nephritist feltáró hypertensiv encephalopathia amaurosisal és enyhe vesetünetekkel (egy 7 éves gyereknél előfordult eset ismertetése). 303. p.
- Chevalerland, J. stb.: A sclerosis multiplex első megnyilvánulása. 311. p.
- Juillett, P. stb.: Vizuális hallucinosisok. Gondolatok 3 eset kapcsán. 315. p.
- Perdriel, G. stb.: A Lebe-kór (egy eset ismertetése). 319. p.
- Paufique, L.: Limbus corneae daganatok kontakt sugárkezelése (Bowen-kór és epithelioma). 323. p.
- Thomas, Ch. stb.: Oculo-motoros zavarok orbita fractura esetén. 329. p.
- Raynaud, G. stb.: Kísérletesen előidézett légnyomás okozta cornea sérülések. 337. p.
- Blade, J. stb.: A cornea vaktöltés okozta hátsó sérülései. 343. p.
- Francois, P. stb.: Traumás chalcosis kezelése penicillinaminnal. 345. p.
- Bouchat, J. stb.: A Bernard—Horner syndroma és a fel nem ismert intraocularis idegentestek. 351. p.
- Payrau, P. stb.: Elektronmikroszkópikus képek normális és kóros corneáról. 355. p.
- Giudicelli, F.: Arteriális aneurizmák és posttraumás arteriovenás fistulák kezelése. 358. p.
- Laurens: Aortaszűkületek. 366. p.

MILITARY MEDICINE

(Washington), 1968. 133: 3. sz.

- KEY, J. D.: U. S. Hadsereg Egészségügyi Szolgálat és a polgárháború orvostana. 181. p.
- LOWE, W. C.: Cysticercosis — beszámoló 2 esetről. 193. p.
- SCHAEFER, C. E. stb.: Az epevezetékek beömlése duodenalis diverticulumba — 2 eset ismertetése. 196. p.
- HUMPHREYS, J. W.: Az A. I. D. (Agency for International Development) orvosi feladatai Vietnámban. 200. p.
- GUNDERSON, C. H.: A katonák első epilepsziás rohamának kezelése. 208. p.
- BARRETT, N.: A malaria tertiana problémája a Vietnámból hazatért katonáknál. 211. p.
- HAYES, F. W.: Mentál-hygienés kutató szolgálat egy légi támaszponton. 215. p.
- FREEMAN, M. E.: Tudományos információ cseréje. 215. p.
- SCHEETZ, W. L. stb.: Gyermekkori mediastinalis ganglioneuroma egy esete: bilaterális mellkasi benignus ganglioneuroma. 226. p.
- ANGEVINE, J. M.: Exfoliatív cytológia és a méhnyak karcinómája: A Fitzsimons General Hospital cytológiai szolgálatának beszámolója a 1955—1966 közötti időszakról. 231. p.
- JOLLY, P. C.: Lépcsőzetes bilaterális mellkasi műtétek. 238. p.

MILITARY MEDICINE

(Washington), 1968. 133: 4. sz.

- MIDDLETON, W. S.: A katonai orvos-tan szerepe a világ egészségügyében. 257. p.
- ALEXANDER, L.: Katonai pszichiátria, megszállás- és menekültprobléma Izraelben. 265. p.
- ALLEN, G. L. stb.: A leptospirosis klinikai képe a Vietnamban tartózkodó katonáknál. 275. p.
- ANDERSON, W. D. stb.: Enucleatio katonáknál. 275. p.
- BIEHUSEN, F. C. stb.: Hypernatraemia és a „Homemade” orális electrolyt-oidat használata. 287. p.
- COOCH, J. W.: Mi a katonai orvos? 291. p.
- CIUCHTA, H. P. stb.: A nyers kobra-méreg dózis-reakciója kutyáknál. 295. p.
- DUCKER, T. B. stb.: Periferiás idegsérülés: az elsődleges helyreállítást követő anatómiai és funkcionális eredmények összehasonlító vizsgálata csimpánzoknál. 298. p.
- GORDON, M. P.: A mononucleosis infectiosa corticosteroid kezelése katonáknál. 303. p.
- GUNDERSON, E. stb.: A mentalhygienét vizsgáló módszer: az egészség-szemlélet tanulmányozása. 306. p.
- OBLENSKY, F. E.: Jonathan Letterman. 312. p.
- WOLF, G. A. stb.: Coronaria-insufficiencia kezelőrészele: szerepe a haditengerészetben. 316. p.

MILITARY MEDICINE

(Washington), 1968. 133: 5. sz.

- HILLS, W. D.: Virus hepatitisz: egy le nem győzött ellenség. 343. p.
- TREDICI, T. J.: A szemsérülések kezelése Délkelet-Ázsiában (Vietnam). 355. p.
- PRICE, D. L.: Tökéletesebb módszer a formalinban fixált szövetmetszet Giemsa festésére. 363. p.
- BRODSKY, S. L.: A beteggondozó részek túlzott igénybevétele a katonai börtönökben. 368. p.
- ANGEVINE, J. M. stb.: A Brunner-mirigy adenomái. 372. p.
- JACKSON, F. E. stb.: 100 egymást követő echoencephalogramm ultrasonikus vizsgálata. 376. p.
- MINKIN, W.: A gonorrhoea egyetlen nagydózisú (2,4 millió egység) penicillin kezelése. 382. p.
- VICK, J. A. stb.: Az ionizáló sugárzás és a Escherichia coli endotoxin kölcsönhatása. I.: A sugárzás hatása az endotoxin-shockra. 387. p.
- WEBB, C. R.: Egészségügyi megfontolás a belső védelemben (Internal Defense and Development). 391. p.
- OBLENSKY, F. E.: Dr. Anita Newcomb McGee. (1864—1940). 397. p.

MILITARY MEDICINE

(Washington), 1968. 133: 6. sz.

- HAUSCHILD, T. B.: Egy katonai pszichiátriai központ öngyilkos esetei: 10 év áttekintése. 425. p.
- ENGELSTAND, C. B.: Öngyilkosságok és öngyilkossági kísérletek a norvég fegyveres erőknél békeidőben. 437. p.
- SKRZYPEK, G. stb.: A malaria tertiana problémája a Vietnamból hazatért katonáknál. 2. rész: A malária chemoprophylaxisának tanulmányozása. 449. p.
- CATALDO, J. R.: stb.: Sulfadiazin és Sulfadiazin-penicillin a meningococcus-fertőzés tömeges prophylaxisára. 453. p.
- JOY, R. J. T. stb.: Katonai alkalmasság és az élettani viszonyok vizsgáló módszere. Pára át nem eresztő védőöltözet hatáselemzése forró klíma esetén. 458. p.
- KUTSCHER, A. H. stb.: Lassan oldódó tabletta: A CU—701 oldódásának vizsgálata orális laesioik esetében, valamint önként jelentkező egészségeseknél. 471. p.
- ARTENSTEIN, M. S. stb.: A meningococcus-infectio egy esete és a fertőzési veszély. 474. p.
- PETTYJOHN, F. S.: Az Egyesült Államok Hadseregének Repülőorvosi Szolgálat a Vietnami Köztársaságban. 478. p.

HARRISON, B. A. stb.: Cochiomyia SOLOMON, C.: A minőség biztosítása és gyógyszer-tani equivalencia. 486. p.

VILLA, V. V. stb.: Élelmiszerdobozból készített tábori kiegészítő hordágy. 491. p.

MILITARY MEDICINE

(Washington), 1968. 133: 7. sz.

NICKLAUS, T. M. stb.: Tüdőembólia: A leleplezett enigma. 513. p.

SHIELDS, C. E.: A vér tartóssága citrát-dextroze oldattal. 529. p.

KOVARIC, J. J. stb.: A friss vér alkalmazása a sérülés és shock okozta alvadási defektusok korrigálásában. 534. p.

ANDERSON, J. W.: Hyperglykaemiás diabeteses kóma. 538. p.

GUNDERSON, E.: Katonai státus és pszichózis. 543. p.

MEYER, R. H.: A zaj — fokozódó katonai probléma. 550. p.

MINKIN, W. stb.: A szisztémás penicillin reakció gyakorisága. 557. p.

NOYA, J. J.: Az epehólyag és epevezeték kongenitális hiánya. 561. p.

SHANDS, A. R. Jr.: William Ludwig Detmold: Amerika első ortopéd orvosa. 563. p.

PELLEN, G. B. Jr.: A felmosórongy fertőtlenítése és a fogászati műtő padlózatának mikrobás felülete. 570. p.

van BUSKIRK, K. E. stb.: Retroperitonealis nyirokcsomó átvágása a testicularis tumorok kezelésében. 575. p.

REVISTA SANITARA MILITARA

(Bucuresti), 1968. 2. sz.

Honvédorvosok és gyógyszerészek IX. évi konferenciája

(Bukarest, 1967. december)

A sorozáskor és behíváskor végzett katonai orvosi szakvéleményezési munka hatékonyságának emelkedése. 177. p.

Bőr- és nemibetegségek szakvéleményezése. 183. p.

Szív- és érrendszeri megbetegedések szakvéleményezése. 192. p.

A fekélybetegség szakvéleményezése. 216. p.

A pleuro-pulmonális tuberkulózis szakvéleményezése. 236. p.

Sebészeti megbetegedések szakvéleményezése. 258. p.

ORL megbetegedések szakvéleményezése. 285. p.

Egyéb megbetegedések szakvéleményezése. 293. p.

A katonai gyógyszerészet problémái. 315. p.

REVISTA SANITARA MILITARA

(Bucuresti), 1968. 3.

Tudor, V. stb.: A virusellenes oltások jelenlegi állása. 347. p.

Baditoui, I.: Állati eredetű tápanyagok egészségügyi-állatorvosi felülvizsgálatainak szempontjai tömegpusztító fegyverek alkalmazása idején. 355. p.

Perlea, R. stb.: A plasmaphoresis. Gazdasági és biológiai határfoka a transzfúzióban. 363. p.

Iacob, M.: Koponya-agyi sérülések a polytraumák sorában. 367. p.

Suteu, I.: Polytraumák domináló mellkasi-hasi sérülésekkel. 371. p.

Niculescu, Gh.: Csont-ízületi sérülések polytraumatizáltaknál. 380. p.

Atanasescu, S.: Polytraumák túlnyomóan lökhullám okozta sérülésekkel. 385. p.

Bandila, Tr.: Keringési reanimáció polytraumatizáltaknál. 388. p.

Popescu, P.: Polytraumatizáltak reanimációja túlnyomóan légzőszervi sérülések esetén. 391. p.

Cafrita, A.: Polytraumas anyagcsere-zavarok. 394. p.

Vainer, E. stb.: Kezelési eredmények kavernás tüdőtuberkulózisok esetén. Klinikai és laboratóriumi tanulmány. 399. p.

Enescu, L. stb.: Farmakodinamikai szempontok tisztított bentonit alkalmazása után fekélybetegségben. 411. p.
Angelescu, I. stb.: Mucoproteide vizsgálata a vizeletben különböző kóros állapotokban. 417. p.
Andronic, C. stb.: Egyes szív- és ér-

rendszeri megbetegedések megelőzése katonai környezetben. 425. p.
Gordan, G. stb.: Express módszer orr- és gégeváladék vételére és szállítására betahaemolytikus streptococcus izolálása céljából katonai közösségekben. 433. p.

REVISTA SANITARA MILITARA

(Bucuresti), 1968. 4. sz.

Stoian, M. stb.: A repülőorvosi szakvéleményezés mai állása és módszerei. 506. p.
Niculescu, Gh. stb.: Traumatizáló tényezők a modern repülés körülményei között. 511. p.
Cosern, O.: Röntgendiagnosztika a repülőorvosi gyakorlatban. 511. p.
Signal, S.: A hypoaecia megelőzése hajózőknál. 521. p.
Pintilie, I.: Reográfiai vizsgálatok alkalmazásának lehetőségei a repülőorvosi szakvéleményezésben. 525. p.
Nastoiu, I.: stb. Az ózon és a magassági repülések. 535. p.
Augustin, Al. stb.: Vesekőbetegség hajózőknál. 543. p.
Vlad, Fl. stb. A hajózők élelmezésével kapcsolatos szervezési kérdések. 551. p.
Stoian, M. stb. A speciális morbiditás alakulása repülőiskolákban. 555. p.
Cristescu, C.: Neurozisosz statisztikai, klinikai és ethiopathogenetikai jellemzői hajózőknál. 561. p.
Teodorescu, C. stb.: Elképzelések a katonai szakvéleményezés során talált ectopiás atriális ritmusokról. 567. p.

Sigal, S. stb.: Vestibuláris-vegetatív syndroma hajózőknál. 581. p.
Teodorescu, C. stb.: A posthepatitis-syndroma a repülőorvosi szakvéleményezésben. 591. p.
Stefan, M. stb.: Változások a látóanalizátor működésében repülőknél, barokamrás vizsgálatok idején. 597. p.
Teodorescu, C. stb.: Az EKG értéke és korlátai ischaemiás asymptomás cardiopathia diagnosztizálásában hajózőknál. 605. p.
Ceausu, V. stb.: A tér-gravitációs percepció pszichológiai korrelációi repülőknél. 611. p.
Sigal, S. stb.: Érzékszervi elégtelenségek pszichikus kompenzációja repülőknél. 617. p.
Caliani, S. stb.: A szérum-transzamináz változása mérsékelt hypoxia mellett, 5000 m magasságban, barokamrás fel szállás esetén. 629. p.
Vlad, Fl. stb.: Higiénés és profilaktikus rendszabályok repülőtereken. 633. p.
Ionescu, C.: Repüléskorlátozás stomatológiai indokok alapján. 639. p.

REVUE DES CORPS DE SANTÉ DES ARMÉES TERRE MER AIR

(Paris), 1968. 9. 3. sz.

Mathé, P. stb.: A túlnyomásos oxigén. 319. p.
Ehrhardt, J.—P.: „Piros víz” jelenségek. 333. p.
Pierre, F. stb.: Statisztikai tanulmány 3000 tengerész buccodontális állapotról. 351. p.

Rin, R. stb.: Az F. F. 65 hatásainak klinikai, rhinorheometriai és sonometriai vizsgálat orrmelléküreg gyulladás és hörghurut esetén. 365. p.
Barragelatta: A laboratórium szerepe a diszkráziás haemorrhagia diagnosztizálásában. 377. p.

REVUE DES CORPS DE SANTÉ DES ARMÉES TERRE MER AIR

(Paris), 1968. 9. 4. sz.

Coldefy, stb.: Katonai jogügyi osztály és a testi sértésért bíróilag megítélt kárpótlás. 447. p.
Giroud, M.: A reanimáció helye a neurológiában és a toxikológiában. 467. p.

Thalabard, J. stb.: Traumás etiológiájú ocularis hypertonia. 487. p.
Rignault, D.: Az amerikai egészségügyi szolgálat Vietnamban; a tábori sebeszet új aspektusai. 501. p.

Benevant, R.—G.: Nyaki ganglion-kaparrással kapcsolt teljes parotidectomia elméleti vizsgálata. 509. p.

Ardisson, H. stb.: A haematogram a munkaegészségstanban. 525. p.

Fayolle, J. stb.: Chatelguyon-i fürdőkezelés katonai környezetben. 537. p.

REVUE INTERNATIONALE DES SERVICES DE SANTÉ DES ARMÉES
DE TERRE DE MER ET DE L'AIR

(Liege) 1968. 41. 5. sz.

Raboulet: Gerincbántalmak fizioiogiája és pathoioogiája a repülőorvostanban. 399. p.

Tansathit, P.: A parazítás megbetegedések jelenlegi helyzete SATTAHIP tengeri támaszponton. 421. p.

Baird, J. P. Leishmaniosis Dél-Arábiában 441. p.

Nikolis, G.: Két tendencia a háborús orvostan fejlődésében. 427. p.

REVUE INTERNATIONALE DES SERVICES DE SANTÉ DES ARMÉES
DE TERRE DE MER ET DE L'AIR

(Liege), 1968. 41. 6. sz.

Lindsey, D.: A sebesültek ellátása a harcmezőn. 491. p.

Notananda, V.: A malária Thailandban 1961—1964 között. 507. p.

Bordes, P. stb.: A veszettség: epidemioiogia és profilaxis. 497. p.

Singh, K.: A harci sérültek lelkiállapota: az 1965 szeptemberi indiai-pakisztáni konfliktus. 511. p.

REVUE INTERNATIONALE DES SERVICES DE SANTÉ DES ARMÉES
DE TERRE DE MER ET DE L'AIR

(Liege), 1968. 41. 7—8 sz.

Laborit, H.: A shock physiopathogenezise. 575. p.

REVUE INTERNATIONALE DES SERVICES DE SANTÉ DES ARMÉES
DE TERRE DE MER ET DE L'AIR

(Liege), 1968. 41. 9—10. sz.

A nemzetközi Katonaorvosi Dokumentációs Központ 28. ülészsaka. Napirendek, programok. 681. p.

Mathieu, J.: Ezeréves a Saint-Laurent de Liege. 705. p.

Gregoire, U.: A Luxemburgi Nagyhercegség rövid története. 689. p. (francia), 691. p. (angol).

Bernard, J. G.: A specifikus profilaxis problémái a hadseregben. 713. p.

Petit, J.: Bevezetés a turisztikába. Luxemburg nevezetességei és természeti szépségei. 693. p.

Dale, T.: Az alkohol elleni harc a norvég fegyveres erőknél. 723. p.

ZEITSCHRIFT FÜR MILITÄRMEDIZIN

(Berlin), 1968. 9: 1. sz.

BOTHE, G.: Berlini Népi Rendőrség 303 rendőrelőltjénél végzet audometriás hallásvizsgálat eredménye. 3. p.

tos ételmiszer-hygiénés rendelkezések. 6. p.

SCHENK, E.: Egy határőrszázalój ételmészési ellátása és az ezzel kapcsolato-

LEUSCHNER, H. stb.: A gerincoszlop tartási és alaki hibájának gyakorisága, valamint röntgenoioiogi elváltozása-

- sa, különös tekintettel a Scheuermann-kórra a repülőiskola egészséges pályázóinál. 9. p.
- REHBERG, G.: Statika-szabályozás és vestibularis reaktivitás pszichikai-emócionális megterhelés előtt után. 13. p.
- VOIGT, C.: Szakértői probléma a Nemzeti Népi Hadseregben egy rádiólokátor kezelőjének foglalkozási ártalma kérdésében. 17. p.
- BEHNISCH, K.: Hozzászólás Voigt: Szakértői probléma a Nemzeti Népi Hadseregben egy rádiólokátor kezelőjének foglalkozási ártalma kérdésében c. cikkéhez. 18. p.
- LEHMANN, W.: A roham-syndroma felismerése és megítélése a Nemzeti Népi Hadseregben. (Van-e Felix—Krull-syndroma?). 19. p.
- BARTSCHIES, G.—G. stb.: Tapasztalatok a nemibetegségek (különösen a gonorrhoea) centrális kezelésével. 26. p.
- SCHÜTZE, M.: Az alkohol kriminológiai szerepe és az alkoholos befolyásoltság alatt elkövetett büntetendő cselekmények törvényszéki-pszichiátriai megítélése, valamint intézkedések ennek elkerülésére. 31. p.
- REHBERG, G.: A statokinesimeter; készülék az állasközbeni egyensúlyszabályozás vizsgálatához. 35. p.
- SCHAEFFER, H. stb.: A spray az orvosi gyakorlatban, különös tekintettel a kórházi és tábori alkalmazására. 40. p.
- NEHRING, K.: A gyógyszeres nikotinellenes küzdelem tapasztalatai. 43. p.
- WEGNER, J. stb.: Tapasztalatok a colitis ulcerosa sebészi kezeléséről. 46. p.
- SPLITT, R.: A tetanusz elleni védőoltás aktuális problémái (Irodalmi áttekintés.) 51. p.

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR MILITÄRMEDIZIN

(Basel), 1968. 45: 1. sz.

- SCHMID, K.: Az ismerős és az elképzelhetetlen. Feltételezés a hadsereg jövőjéről. 3. p.
- KÄSER, R.: A hadsereg 50 éves fogorvosi szolgálata. 17. p.
- ESSER, H.: A csapatok fogorvosi és szájszabészeti ellátása tábori viszonyok között. 19. p.
- JOURDAN, F.: A fejlődés 1917—1961 között. 35. p.
- FIEDLER, A.: A fogorvosi szolgálat szervezésének mai feladata a hadseregben. 41. p.
- MAEGLIN, B.: Az állkapocs drótvarrata a koponyaagy törésének kezelésében. 44. p.
- OBWEGSER, H.: Extraoralis szögezés az állkapocs és arc töréseinek kezelésében: mai álláspont az indikáció, kontraindikáció és a technikai kérdésben. 49. p.
- TAILLENS, J.—P.: A felső állkapocs traumái. 58. p.
- HELL, K.: A fáradásos törés lokalizációjának gyakorisága tüzérségi újonciskolában 1960—1966 között. 81. p.
- HELL, K. stb.: Mantoux-reakció az újonciskolában. 83. p.
- HELL, K. stb.: Elbocsátás és evakuáció okai a 4/204. Tüzérségi Újonciskolában 1960—1966 között. 84. p.
- WICKI, O.: Mellkasi sérülés kezelése zászlóalj szinten. 86. p.

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR MILITÄRMEDIZIN

(Basel), 1968. 45: 2. sz.

- ALLGÖVER, M.: A plazmapótszer problémája a katonai és katasztrófaorvostanban. 105. p.
- GÄCHTER, A.: Egy különleges alakulat újoncainak pszichikai csődje az újonciskolában töltött első hetekben. 116. p.
- LUBAN, B.: A katonai élet pszichológiai aspektusa. 131. p.
- PFEIFFER, K. M.: Egészségügyi taktikai légvédelmi ezrednél. 132. p.

VOENNO-MEDICINSZKIJ ZSRNAL

(Moszkva), 1968. 8. sz.

- Kabakov, B. D.: Főbb irányzatok a katonai stomatológiában. 3. p.
- Akif'ev, N. Sz.: A gyógyintézet munkájának statisztikai elemzése. 6. p.
- Bogdanov, F. R.: A hosszú csöves csontok nyílt töréseinek kezelésével kapcsolatos vitás kérdések. 9. p.
- Molodov, P. A.: Sebészi taktika kiterjedt kézsérülések esetén. 13. p.
- Simhovics, I. Sz.: Sebkezelés áthatoló szemsérüléseknél. 16. p.
- Teodori, M. I.: Diagnosztikus tévedések szívinfarktus esetén. 19. p.
- Volovics, V. G.: A betegségek megelőzése és gyógyítása forró nedves éghajlatú országokban. 24. p.
- Sesegolev, A. P. stb.: Aktív pihenés a Krím-félsziget déli partján. 29. p.
- Grecsuhin, V. I. stb.: Az időjárásváltozások kihatása a hypotoniás betegségek lefolyására Szuhumiban. 30. p.
- Porucsikov, E. A.: Az érendszer funkcionális állapotának értékelése fizikai megterhelések esetén. 32. p.
- Szmirnov, A. A. stb.: A légkör kémiai tényezőinek szabályozása katonai munka feltételei között. 36. p.
- Matjuskina, N. A. stb.: Egyes fiziológiai mutatók változása nehéz körülmények között végzett munkánál. 39. p.
- Buznik, I. M.: Követelmények a repülő napirendjét és étkezését illetően magassági repülések esetén. 42. p.
- Bazarov, V. G.: A vestibularis analizátor működésének vizsgálata. 44. p.
- Turúgina, A. V. stb.: Az emberi agy bioelektromos aktivitása mélytengeri búvár-leszállások idején. 47. p.
- Szmirnov, V. N.: Elektrokardiogramok kódolása elektronikus számítógépekre. 53. p.
- Glozman, V. N.: Pszichikus sérülések megelőzése és korai felismerése fiatal katonáknál. 55. p.
- Kondratjuk, A. F.: Diagnosztikus tévedések heveny appendicitisnél. 58. p.
- Bakulin, F. M.: Válttörések kezelésével kapcsolatos tapasztalatok. 61. p.

VOENNO-MEDICINSZKIJ ZSRNAL

(Moszkva) 1968. 7. sz.

- Zjatjuskov, A. I. stb.: Ejtőernyős ugrások egészségügyi biztosítása a földterés helyén. 14. p.
- Hrűmov, A. B. stb.: A sebesültek összegyűjtése, az első szaksegély és a kiürítés megszervezése menetből végrehajtott támadásban levő alegységeknél. 17. p.
- Szalamatin, B. N. stb.: Hasi sérülések. 20. p.
- Kolomic, V. P.: Az antisepsis problémái. 25. p.
- Uvarov, B. Sz.: A neuroleptanalgesia, mint az általános érzéstelenítés új módszere. 30. p.
- Ohrimenko, N. N. stb.: A koagulogram diagnosztikus és prognosztikus értéke az agyi vérkeringés akut zavarai esetén. 32. p.
- Bedricsevszkij, M. Ja.: Terheléses oxihæmometria zárt koponyaagyi sérüléseknél. 36. p.
- Greibenjuk, V. I. stb.: A gerincvelő ischaemiás sérülései gerincsérülések esetén. 39. p.
- Butman, A. B. stb.: A kedvezőtlen tényezők befolyása optikai kvantumgenerátorokkal végzett munka mellett. 43. p.
- Sur-Bura, V. L. stb.: Az elektrolizált tengervíz felhasználása fertőtlenítésre. 47. p.
- Val'vacev, N. I. stb.: Az ízeltlábú vérszívók elleni küzdelem tapasztalatai. 51. p.
- Markarjan, Sz. Sz.: A gyors forgás hatása a vestibularis reakcióra. 53. p.
- Szjurin, V. L.: A hajózó állomány kísérletes-pszichológiai vizsgálata csapat-feltételek mellett. 57. p.
- Bodrov, V. A.: A tengerész szakemberek pszichofiziológiai kiválasztására alkalmas rendszer kidolgozásának főbb irányai. 59. p.
- Zubarev, F. G.: A pszichoprofilaxis tapasztalatai csapatoknál. 63. p.
- Szviridov, A. M. stb.: Halaszthatatlan segélynyújtás coronaria-elégtelenség esetén. 65. p.

Il'jin, I. I.: Tapasztalatok a trichomoniasis flagil-kezelésével kapcsolatban. 69. p.

Kocsseev, A. K. stb.: Tábori hordozható laboratórium élelmiszerek vizsgálata. 72. p.

Szergeev, V. A. stb.: Hordozható „Temp” készülék az ember pszichofiziológiai sajátosságainak vizsgálatára. 83. p.

Karakiszov, B. L. stb.: Félautomata forgatószék a vestibuláris apparatus vizsgálatára. 86. p.

VOENNO-MEDICINSZKIJ ZSRNAL

(Moszkva), 1968. 9. sz.

Vajsberg, L. M.: Párt-politikai munka MSK telepítési gyakorlaton. 11. p.

Divin, Ja. N.: Repülőtéri egység egészségügyi biztosítása menetben. 16. p.

Kalmükov, V. G.: A molekuláris biológia jelenlegi állása. 19. p.

Makszimov, V. A.: A myocarditis infectiosa klinikuma és differenciáldiagnosztikája. 22. p.

Podkolzin, Ju. N.: Új antibiotikumok alkalmazásának módszerei koponyasérülések gyógyítására a kiürítési szakaszokon. 26. p.

Ajrapetov, A. A.: A koponyaalap-törések klinikai szindrómái és azok kezelése. 28. p.

Civ'jan, Ja. L.: Stabil kompressziós ék alakú nyak- és ágyékcsgolya-test törések gyógyítása rögzítő-„nyújtó” segítségével. 32. p.

Lebedev, F. M.: A krónikus gastritis és a funkcionális gyomorbántalmak osztályozása. 36. p.

Asmarin, Ju. Ja. stb.: A fizioterápia és a fürdőkezelés a psoriasis komplex terápiájában és megelőzésében. 37. p.

Szobolev, P. I.: A fekélybetegség diagnosztizálása, a kezelés időtartama és a szakvéleményezés. 41. p.

Pokusz, A. G.: Oszteoszintézissel gyógyított térdtörések prognóza és katonai orvosi szakvéleményezése. 43. p.

Szubbottnik, Sz. I. stb.: Az EEG az epilepszia szakvéleményezésében. 46. p.

Patlan, B. D. stb.: A helyőrségi kórház segítsége a sorozóbizottságoknak a behívottak orvosi vizsgálatában. 48. p.

Keller, A. A.: Védőoltások külföldi hadseregeknél. 51. p.

D'jakov, Sz. I.: A dizentéria gyors laboratóriumi diagnosztikája immunfluoreszcens módszerrel. 56. p.

Lebedev, V. P.: Repülőorvosi szakvéleményezés az értónus sérülései esetén. 61. p.

Filonov, G. J.: A haditengerészetben használt néhány festőanyag toxikológiai sajátosságai. 64. p.

Parfenov, A. I.: Összehasonlító klinikai-hisztológiai vizsgálatok funkcionális gyomorbántalmak, gastroduodenitis és krónikus diffúz gastritis esetén fiataloknál. 69. p.

Szkiesko, A. N.: Az UDL—200M készülék alkalmazásának tapasztalatai diathermokoagulációra. 72. p.

Uvarov, B. Sz. stb.: Gangliolitikumok alkalmazása égetteknél. 74. p.

VOJNOSANITETSKI PREGLED

(Beograd), 1968. 25. 5. sz.

Gasparov, A.: Krónikus májbetegségek diagnosztizálásának problémái. 231. p.

Krstic, B. stb.: A chemoprofilaxis a légúti tuberkulózis-járvány leküzdésében. 234. p.

Zivanovic, O. stb.: Staphylococcus antitestek égett személyek vérsavójában. (Első kísérletek.) 238. p.

Jokic, N. stb.: A Dupuytren-féle contractura operatív kezelésének tapasztalatai. 241. p.

Nikic, S.: A csapat egészségügyi szolgálatának munkája és feladatai a fia-

tal katonák fogadásával és gondozásával kapcsolatban. 245. p.

Hadzic, S.: A katonai sajtó szerepe az egészségügyi felvilágosításban. 248. p.

Susa, S. stb.: A barbiturát-koma sikeres kezelése haemodialysis segítségével. 252. p.

Mitrovic, D. stb.: Lőtt sérülés után visszamaradt idegen test okozta agyi sérülések. 258. p.

Altsuler, I. Sz. stb.: A jódpaszta alkalmazásának tapasztalatai perifériás idegrendszeri megbetegedéseknél. 61. p.

VOJNOSANITETSKI PREGLED

(Beograd), 1968. 25. 6. sz.

- Kristic, S.: A tüdőgyulladás kórtana és kezelése. 259. p.
- Keler, A.: A gonad dózisos problémája röntgendiagnosztikus besugárzásoknál. 307. p.
- Radojicic, B. stb.: Felületi nyirokmirigyek kezelése tuberkulozistatikumok lokális alkalmazásával. 313. p.
- Bervar, M.: Az általános sebész szerepe a politraumás sérültek ellátásában. 319. p.
- Kaljalovic, R.: Krónikus, ismeretlen eredetű hyperbilirubinémia. 323. p.
- Katan, E.: Az egészségügyi anyagi ellátás különleges feltételek mellett és az egészségügyi anyagellátás rendszere a Nemzeti Felszabadító Háborúban. 327. p.
- Stamenovic, B. Neurofiziológiai kutatások az armin hatásmechanizmusával kapcsolatban (impulzusok átadása a neuromuscularis synapsisokon). 331. p.

VOJNOSANITETSKI PREGLED

(Beograd), 1968. 25. 7—8. sz.

- Kandic, B. stb.: Emocionálisan éretlen személyiségek és viselkedésformák katonai kollektívában. 367. p.
- Vlatkovic, V.: Aktív tüdőtuberkulózis késői felfedezésének okai a JNH-ban. 371. p.
- Konstantinovic, J. stb.: Új laboratóriumi módszer bevezetésének statisztikai modellje. 374. p.
- Petrovic, D. stb.: Kadmium hatására létrejövő sérülések száraz lúgos akkumulátorok készítése közben. 381. p.
- Milovancev, M. stb.: A fontosabb szerves klór-inszekticidek kimutatása és tájékoztató jellegű meghatározása egyes élelmiszerekben, vékonyréteg kromatográfiával tábori körülmények között. 385. p.
- Bervar, M. stb.: Lenvelt idegen test okozta gyomor-bél huzam perforáció következtében fellépő peritonitis klinikai sajátosságai. 390. p.
- Mitrovic, M. stb.: Súlyos öncsonkítás nyakon egy pszichotikus betegnél és annak megfelelő kezelése. 393. p.

VOJNOSANITETSKI PREGLED

(Beograd), 1968. 25. 9. sz.

- Vujosevic, K. stb.: Kritériumok a pszichopata katonák diagnosztizálására és alkalmasságuk megítélésére. 433. p.
- Kosanovic Cetkovic, D.: Gerincoszlop-törés tetanusz esetén. 439. p.
- Antic, M. stb.: A toxikus pajzsmirigyadenoma diagnosztikája és gyógyítása. 443. p.
- Dikic, M. stb.: Potenciometriás szűrés és alkalmazása a gyógyszerkészítmények ellenőrzésében. 451. p.
- Poljak, B.: Rakétaüzemanyagok a foglalkozási patológiában. 455. p.
- Cernic, M.: Korszerű módszerek a vesekövek oldására. 457. p.
- Sprung, M.: Az elhízás a modern koncepciók szemszögéből. 463. p.

WEHRMEDIZIN

(Darmstadt). 1968. 6: 7—8 sz.

- KIRCHOFF, H. W.: Kardiológiai munkásság a Luftwaffe Repülőorvostani Intézetében. 85. p.
- SILL, V. stb.: Futószalag-ergometer a légzés- és vérkeringés-funkció vizsgálatára. 90. p.
- BURKHART, K.: Ballisztokardiográfiás vizsgálathoz újonnan szerkesztett 2 mérőműszer. 102. p.
- CLASING, D. stb.: EKG-vizsgálatok a páncélkocsi személyeztének különféle viszonyok közötti megterhelésénél. 105. p.
- KATASZTRÓFA-ORVOSTAN
WEGENER, K.—H.: ABV-harcanyagok fertőzésének kitett élelmiszerek vizsgálata és használhatóságának megítélése. 33. p.
- SPIELMANN, W. stb.: A vér mélyhűtési konzerválása. 43. p.

WEHRMEDIZINISCHE MONATSSCHRIFT

(München), 1968. 12: 5. sz.

- Von der NAHMER, D. stb.: A mellékvesekéreg szerepe az egyszeri és kombinált sérüléseknél. 241. p.
 ZEMKE, D.: Szemorvosi megfontolások harcgáz okozta sérülések kezelésében. 245. p.
 SCHNIESTFEIN, J. stb.: Az infúziós urográfia: előnye és katonarvosi jelentősége. 248. p.
 FUCHS, H.: A spontán pneumothorax előfordulásának gyakorisága pilótáknál. 255. p.

WEHRMEDIZINISCHE MONATSSCHRIFT

(München), 1968. 12: 6. sz.

- EMPTER, Ch.: Spiroergometria a Bundeswehr lazarettjében. 265. p.
 HINCKERS, H. J.: A katonakötelességek súlyaránya tényleges katonai szolgálat alatt. 272. p.
 DAHMEN, G.: Katonai szolgálatra való alkalmasság megítélése ortopédiai szempontból. 277. p.
 PARTECKE, K. L.: A katonai alkalmassági vizsgálat eredményei. 301. p.
 GOEBELS, R.: Szolgálati ártalom kérdése a meniscus-sérültetknél.

WEHRMEDIZINISCHE MONATSSCHRIFT

(München), 1968. 12: 7. sz.

- STIEFTER, I. stb.: Az Arbor-vírus encephalitis terjedési problémája Nyugat-Németországban. I. közlemény. 313. p.
 REICHEL, H. H. stb.: A felső ugróizület sérülése és operatív kezelése. 318. p.

WEHRMEDIZINISCHE MONATSSCHRIFT

(München), 1968. 12: 8. sz.

- A 28. Gyógyszerészeti Tudományok Nemzetközi Kongresszusa és a 22. Nemzetközi Gyógyszerész Szövetség (FIP) köszöntése. 337. p.
 SPRINGER, R.: A konzerváló- és fertőtlenítőszeres hatásmechanismusának ismeretéhez. 338. p.
 SCHMAUDERER, E.: Kénessavval kezelt élelmiszerek a nagykonyhás élelmezésben. 344. p.
 DENBSKY, G.: Az ivóvíz és élelmiszer radioaktivitásának vizsgálata egészségügyi szempontból. 352. p.
 REICH, G. stb.: A ragtapasz és vizsgálata, különös tekintettel tárolhatóságára. 356. p.
 RÖSE, H.: Sebesültszállítás vasúton. 365. p.
 PINDUR, H. P.: Anyagellátás az egészségügyi szolgálat szempontjából. 369. p.
 HEUDTLASS, W.: Újtípusú kezelőátlomás Vietnammak. 372. p.

WEHRMEDIZINISCHE MONATSSCHRIFT

(München), 1968. 12: 9. sz.

- WOLF-HEIDEGGER, G.: Erich Hoffmann tudományos munkássága. 377. p.
 FASSBENDER, H. G.: A malignus pajzsmirigy daganatok kórbonctana és biológiai viselkedése. 387. p.
 HEINKE, E.: A hyperhidrosis kezelése. 390. p.

ZEITSCHRIFT FÜR MILITÄRMEDIZIN

(Berlin), 1968. 9: 2. sz.

- NECSETOV, A. P.: 50 éves örködés a szovjet katonák egészsége felett. 67. p.
- REHWALD, G.: Az 50. éves szovjet hadsereg — Az 50. éves szovjet katonai orvostudomány. 70. p.
- LIPHARDT, H.—P.: A Nemzeti Népi Hadsereg 12-ik évi ülése. 72. p.
- SEREBJAKOV, L. V.: A szovjet egészségügy sikere a fertőző betegségek elleni küzdelemben. 74. p.
- KEMPF, W. stb.: A „Kirov” Katonaorvosi Akadémián végzetek gondolatai a szovjet hadsereg 50. éves születésnapján. 76. p.
- HIPPE, F.: A Nemzeti Népi Hadsereg állományának kiképzése és továbbképzése a Szovjetunióban: Az optimális egészségügyi biztosítás fontos feltétele hadseregünkben. 78. p.
- STENDE, K. stb.: A szovjet repülőorvos-tan területéről nyert néhány tanulság. 80. p.
- SCHUMACHER, K.: Vietnam — a NATO kísérleti hadszíntere kémiai harcanyagok kipróbálására. 82. p.
- BENNDORF, S. stb.: A munkahelyi környezet kihatásának vizsgálata a hátrártható helyek alkalmazottainál. 84. p.
- HETMÁNEK, R. stb.: Néhány alapvető gondolat a gyógyszeranalitika területén alkalmazott modern regiszter- és kiértékelő módszerről. 88. p.
- ZEMISCH, H.: Az akut zaj- és robbanás okozta ártalom azonnali terápiája. 94. p.
- HENGST, R. R.: Az évi betegmozgás egy csapattestnél. 97. p.
- PADET, H.: A nagy nyomás alatti munka és a merülés pszichológiai és pathophysiologias kérdései. 100. p.
- REHBERG, G.: Funkcionális asszimmetria mint pathogenetikai faktor, a bedőlés utáni légi illúziók fellépésénél. 108. p.
- HEIN, J.: Gondolatok a népi rendőrség vezető kádereinek psychotherápiájáról és psychoprofilaxisáról. 112. p.
- DIETZ, O.: Nem specifikus epididimitis. 115. p.
- LETZEL, C.: A szájsebészeti segély megszervezése háborúban. 118. p.

ZEITSCHRIFT FÜR MILITÄRMEDIZIN

(Berlin), 1968. 9: 3. sz.

- IVANOV, N. G.: Vizsgálati módszerek az egészségügyi szolgálat szervezése és taktikája területén. 131. p.
- DOLININ, V. A.: Shock-ellenes küzdelem megszervezése, tartalma és terjedelme az egészségügyi kiűritő állomásokon. 135. p.
- LOBASTOV, O. S.: A szakosított orvosi segély megszervezésének fejlődése és fő irányai háborúban. 141. p.
- SCHUMACHER, K.: Sugárvédő vegyületek. 144. p.
- HINZ, H. stb.: Rendelőintézeti ellátás szervezésének problémája és az eddigi tapasztalatok a határőrök egyik alakulatánál. 148. p.
- SCHOLZ, O. stb.: A mellkas lött sérülései. 152. p.
- PRÖHL, W. stb.: A testmagasság és súly befolyása a kompenzáló mozgások mennyiségére az állasközbeni statokinezimetriás vizsgálat esetén. 156. p.
- LEUTSCHNER, H. stb.: Repülőorvos-tani és pedagógiai álláspont a pilóták kondicionálásának kérdésében. 160. p.
- PRÖHL, W. stb.: A vegetatív labilitás és dispositio közötti összefüggés kérdése a pilóták zajokozta nagyothalása esetén. 162. p.
- SCHAWOHL, P.: A tüdőgümőkór szolgálati ártalomkénti dokumentációja. 166. p.
- KISSING, W. stb.: A szolgálati ártalom megítélése balesetből adódó tüdőkárosodás esetén. 168. p.
- PAUL, D. stb.: Adalék az os naviculare manus törésének felismerése és kezelésének kérdéséhez. 174. p.
- HEIDEL, G.: Keratoconjunctivitis epidemica. 177. p.
- GRÜNEWALD, H.: Néhány megjegyzés Heidel: Keratoconjunctivitis epidemica c. cikkéhez. 181. p.
- SCHMIDT, G.: A hadseregben előforduló jellegzetes balesetek, ezek kiküszöbölési lehetősége és hatása. 182. p.

(Berlin), 1968. 9: 4. sz.

- Mai, S.: A szenvedélyes forradalmár és a proletár katonai teória úttörője. Marx Károly születésének 150. évfordulója. 195. p.
- BURESCH, E. stb.: A Német Demokratikus Köztársaság alkotmánya megmutatja utunkat a jövőbe. 196. p.
- KELSCH, K.: Hadtudományi és katonai orvosi kutatás néhány sajátága. 199. p.
- PAPENFUSS, W.: Hálózati tervezés az egészségügyi szolgálat állományának szakkiképzésére. 203. p.
- JAVORSKI, D. E.: Széntetraklorid-mérgezés esetei. 206. p.
- SCHAWOHL, P. stb.: Átmeneti tüdőbeszűrés rögzítése ernyőképen. 208. p.
- KORNMAN, H.: A népi rendőrség melyik szolgálati ágában lehet dolgozni lezajlott tüdőtuberkulózissal? 212. p.
- REHBERG, G. stb.: Barotrauma kiváltotta repülési illúzió. 216. p.
- SCHULZE, H.—H.: Vesebetegek szolgálati alkalmasságáról. 220. p.
- WIEZOREK, W. D. stb.: A Trimedoxin és Pralodoxin egyéni hatása az emberre. 223. p.
- SCHNITZLEIN, W.: Azeotrop keverék alkalmazása a „NAVO” levegő — éter altatógép használata esetén. 242. p.
- A fenti folyóiratszemle a MNOTT Tudományos Könyvtárba járó katonai orvosi folyóiratok tartalomjegyzékének fordítását adja.**

Összeállította:

Téri Sarolta és Verseghi Györgyné

A HONVÉDORVOS 20 éves jubileumának megünneplése

A jelenlegi évfolyammal tölti be lapunk fennállásának 20. évét. Ebből az alkalomból rendeztük meg 1968. december 13-án, a MN Központi Kórháza tanácstermében bensőséges hangulatú ünnepségünket. Meghívott vendégeink között jelen volt *Dékány László* vörgy. elvtárs, a MNHF képviselőjében, az Eü. Csoportfőnökség vezető beosztású parancsnokai, a Hadsereg Fősebész és Főbelgyógyász elvtársak, a MNOTT titkára, a honvédkórházak és a Központi Eü. Anyagraktár parancsnokai, a seregstetek vezető orvosai, az Eü. Minisztérium és a BM képviselői, a Zrínyi Katonai Kiadó parancsnoka és munkatársai, a Zrínyi Nyomda igazgatója, a lapunkat előállító nyomdászok képviselői, a Posta Központi Hírlap Iroda terjesztési osztályának vezetője, a honvédségi lapok főszerkesztői és mások.

Bevezető beszédében *dr. Vámos László o. ezds.* elvtárs, Eü. csoportfőnök és a Honvédorvos szerkesztő bizottságának elnöke, üdvözölte a megjelenőket, majd összefoglalóan értékelte lapunk eddigi működését. Kiemelte, hogy a 20 év alatt a Honvédorvos mind katonai, mind polgári szakmai körök által színvonalasnak elismert folyóirattá fejlődött. Főbb vonalakban megjelölte a jövő perspektíváit és a közeljövő fontosabb feladatait, köztük elsősorban a csapatorvosi munka hatékonyabb támogatását.

A szerkesztő bizottság titkára, *dr. Sántha András o. alez.*, rövid ismertetést adott a lap 20 éves történetéről, válaszolta a megindulás körülményeit, a tartalmi és formai változásokat, a feladatköröket, az alapvető szerkesztési elveket és egyes sajátos szempontokat, amelyek a lap profiljának kialakulását befolyásolják. A továbbiakban felolvasta a „Néphadsereg”, a „Honvédségi Szemle” és a „Polgári Védelem” című honvédségi lapok főszerkesztőinek üdvözlő leveleit, amelyekben meleg szavakkal köszöntik a jubiláló Honvédorvost.

A „BM Orvos” című lap munkatársa szóban fejezte ki a szerkesztő bizottság jókívánásait.

Következő napirendi pontként most osztottuk ki első alkalommal a Honvédorvos *nívódíjait*. Tervünk szerint minden évben jutalmazni kívánjuk az eü. harcászati-szervezési, klinikai, elméleti kutatási tárgykörökben megjelent legszínvonalasabb közlemény egy-egy szerzőjét, illetőleg azt a csapatorvost, aki bármely tárgykörben a csapatorvosok közül abban az évben a legnívósabb közleményt írta. Ez évben az Eü. Csoport-

főnök elvtárs kijelölte széleskörű szakmai bíráló bizottság a következőknek ítélte oda az egyenként 1000 forintos nívódíjakat:

dr. *Sztanyik László* o. alez., dr. *Novák János* o. alez., dr. *Giacinto Miklós* o. örgy., dr. *Simon Pál* o. szds.

Szerény lehetőségeinkhez mérten *jutalmaztuk* meg azokat a nyomdász elvtársakat, illetőleg közvetlen munkatársunkat, akikkel hosszú idő óta működünk együtt lapunk előállításában: *Barhó Antal* (Zrínyi Nyomda kézi-szedő-csoportvezető), *Szekeres Sándor* csoportvezető helyettes, *Nagy László* főművezető, *Gerő Ákos* művezető, *Bán Ernőné* tud. munkatárs.

Ezt az ünnepélyes alkalmat használtuk fel arra is, hogy a MNOTT által évenként meghirdetett *tudományos pályázatok* ez idei nyerteseinek is ki-osszuk a pályadíjakat a következők szerint:

I. díjban részesültek

Bíró György dr. o. alez. — *Kádár Pál* dr. o. alez.: A csapatok higiéniés ellenőrzésének elvi alapja és gyakorlata.

Kurucz Tibor örgy.—*Lengyel József* gy. örgy.—*Pintér Zoltán* dr. o. alez.: A csapatok egészségügyi biztosítása biológiai fegyver alkalmazása esetén.

Valló József dr. o. alez.:—*Novák János* dr. o. alez.: Alkalmazhatók-e a sugárbetegség korai diagnosztikájának haematológiai módszerei az égéssel szövődött sugársérülés felismerésére?

Kádár Pál dr. o. alez.—*Novák János* dr. o. alez.—*Dallos György* dr. o. alez.: A balesetek megelőzésének és elhárításának egészségügyi módszerei csapatoknál.

II. díjban részesültek

Pintér Zoltán dr. o. alez.—*Válfi Frigyes* dr. ny. o. alez.: Az úgynevezett májfunctió próbák információs értéke nem icterusos betegen.

Bánki György gy. alez.: Kórházak eü. anyagellátása biológiai támadás sérültjeinek kezelése esetén.

III. díjban részesült

Nagy Dénes dr. gy. szds.: A tábori gyógyszerészet néhány időszerű kérdése.

*

Ünnepségünket a résztvevők megvendéglése zárta. Ennek anyagi fe-
dezetét a Zrínyi Katonai Kiadó parancsnokának, technikai lebonyolítását
pedig az MN Központi Kórháza élelmezési szolgálata kollektívájának kö-
szönjük.

A Honvédorvos jubileuma alkalmat nyújtott eddigi munkánk felméré-
sére, eredményeink és hiányosságaink számbavételére, és további munkánk
perspektíváinak áttekintésére. Munkánk sikeres folytatásához olvasóink tá-
mogatására a jövőben is számítunk.

FELHÍVÁS

A Magyar Néphadsereg Orvosi Tudományos Tanácsának Elnöksége a Néphadseregben folyó tudományos kutatómunka továbbfejlesztése, a Néphadsereg egészségügyi szolgálata, hadrafoghatóságának fokozása érdekében pályadíjakat tűz ki önálló, eddig még közlésre nem került pályamunkák jutalmazására az alábbi témákból:

1.) Tábori körülmények között, tömeges betegáramlás esetén is alkalmazható és a korai károsodások kimutatására használható módszer kidolgozása.

2.) A csapatoknál végzett szűrővizsgálatok értékelése.

3.) A csapatoknál keletkező sérülések és balesetek összefüggése az alkoholos befolyásoltsággal.

4.) A harckocsizók vízalatti átkelése eü. biztosításának tapasztalatai.

5.) A kórházi és csapat egészségügyi szolgálat együttműködése a gyógydiagnosztikai munka gyakorlatában.

6.) A csapat egészségügyi szolgálat háborús, operatív jelentési és nyilvántartási rendszerének kidolgozása.

7.) Az alapvető tábori egészségügyi felszerelés és technika korszerűsítésének követelményei és ipari előállításának feltételei. (Elsősorban az alábbi anyagok viszonylatában: O_2 fejlesztő és áttöltő berendezés, műanyag palackok és gyógyszer csomagolások, kötszerek préselése, stb.)

8.) Számító technika, ill. gépi adatfeldolgozás alkalmazása tábori körülmények között az eü. anyagellátás tervezésében és az egészségügyi anyagnyilvántartásban.

A pályázat feltételei:

1.) A pályázaton részt vehetnek a hivatásos katonaeorvosok, gyógyszerészek, valamint a Néphadsereg polgári alkalmazott orvosai.

2.) Az 1. pontban felsoroltak egyénileg vagy munkacsoportokban készített dolgozatokkal pályázhatnak.

3.) Az elkészített pályamunkákat **2 példányban** kell beküldeni. A címlapon csak a jeligét és a pályamunka címét szabad feltüntetni. Jeligével és a pályamunka címével külsőleg ellátott, lezárt borítékban kell elhelyezni a szerző nevét, szolgálati helyét, a pályamunka címét és jeligéjét.

4.) A pályamunkához mellékelni kell az irodalomjegyzéket. Irodalomjegyzék nélküli pályamunkát a bíráló bizottság nem véleményez.

5.) Egy-egy pályamunka terjedelme maximálisan **20 gépelt oldal lehet.**

6.) A pályamunka lehet „nyílt”, „szolgálati használatú”, és „szigorúan titkos” jelzésű. Beküldésekor az Ügyviteli Szabályzatnak megfelelően kell eljárni.

7.) Kéziratot a MNOTT Elnöksége nem küld vissza, fenntartja magának azt a jogot, hogy a díjat nyert pályamunkát a „Honvédorvos”-ban vagy más folyóiratban megjelentesse.

8.) A pályamunkát a MNOTT Elnöksége által esetenként kijelölt bíráló bizottságok véleményezik. A vélemény alapján a MNOTT Elnöksége dönt a pályadíjak odaítéléséről.

9.) Pályadíjak (témánként):

I. díj	3000,— Ft
II. díj	2000,— Ft
III. díj	1000,— Ft

10.) A pályamunkák beküldési határideje: **1969. november 15.**

11.) Eredményhirdetés: **1969. december 20-ig.**

12.) A pályamunkák beküldendőek a Magyar Néphadsereg Orvosi Tudományos Tanácsa Titkárság (MN. Központi Kórház, Budapest, XIII., Róbert Károly krt. 44.) címre, a külső borítékon „PÁLYÁZAT” megjelöléssel.

A pályázatok eredményét a „Honvédorvos” közölni fogja.

MNOTT ELNÖKSÉGE

N O - S P A

tabletta és injekció

FOKOZOTT HATÁSÚ MELLÉKHATÁSMENTES GÖRC SOLDÓSZER

Összetétel:

Tablettánként és ampullánként 0,04 g Nospanum hydrochloricum (6,7,3',4'-tetraethoxy-1-benzal-1,2,3,4-tetrahydroisochinolin.hydrochlor) hatóanyagot tartalmaz.

Javallatok:

A simaizomzat görcse által okozott működési zavarok és fájdalmak megszüntetése, illetve azok megelőzése.

Adagolás:

Átlagos adagja felnőtteknek naponta $3 \times 1-2$ tablettá, illetve naponta $1-3 \times 2-4$ ml subcutan, intramuscularisan, vagy heveny kórohamok megszüntetésére $2-4$ ml szokásos módon lassan, intravénásan befecskendezve. Peripheriás érszűkület esetén intraarteriálisan is adható. Gyermekek az életkornak és testsúlynak megfelelően arányosan kevesebb adagot kapnak.

Fekélybetegeknek célszerű atropinnal, vagy atropinhatású gyógyszerekkel együttesen adagolni.

Csomagolás:

20 db á 0,04 g tablettá	5,60 Ft
100 db á 0,04 g tablettá	28,— Ft
5×2 ml á 0,04 g ampulla	6,80 Ft
50×2 ml á 0,04 g ampulla	68,— Ft

Megjegyzés:

Társadalombiztosítás terhére szabadon rendelhető.



CHINOIN — BUDAPEST

honvédorvos

SZERKESZTI A SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Főszerkesztő: Dr. Vámos László orvosezredes, a hadtudományok kandidátusa.

Szerkesztőség:

Budapest, XIII., Róbert Károly krt. 44 MN. Központi Kórháza

Telefon: 405-744.

Kéziratok a szerkesztő bizottsági titkárnak küldendőek (dr. Sántha András o. alez.) a szerkesztőség címén.

Kiadja a Zrínyi Kiadó, Budapest, 314. Pf. 31.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (Bpest, V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy csekkbefizetési lapon (Csekk-számlaszám: egyéni 61.297, közületi 61.066), valamint átutalással KHI MNB 3. sz. egyszámlájára.

Előfizetési díj: 1 évre 64,- Ft; ¼ évre: 16,- Ft

Lapengedély száma 9031/1948. T. M.

Megjelenik negyedévenként

Egyes szám ára 16,- Ft.

Index: 25376

