

Novák János orvos alezredes, az orvostudományok kandidátusa

Égettek tömegellátásának lehetőségei napjainkban

(Szükség van-e kompromisszumra?)

A thermikus trauma terapiája az utóbbi két évtizedben jelentős fejlődésen ment keresztül. A kezelésnek a kórélettani kutatáson alapuló korszerű elvei új perspektívát nyitottak az égettek tömegellátása előtt is. Ennek elemei a kizárólag kristályos oldatokkal végzett shocktalanítás, az égés mélységének, valamint a kombináló sérülés tényének felismerésére vonatkozó klinikai tapasztalatok, a nyitott kezelés céljára szolgáló korszerű készítmények és a thermikus seb primaer műtéti ellátásának új módszere. Változott a szállításra vonatkozó álláspont is.

A kényszerű kompromisszum a terapiában ma már csak az elsődleges kimetszés tekintetében nyilvánul meg, s ez is csak arra vezethető vissza, hogy a módszer még rövid múltra tekint vissza. A soronkövetkező feladat az eljárás széles körű elterjesztése.

Az orvostudomány előrehaladásának, a gyógyítás fejlődésének a katonai tapasztalatok fontos tényezői, elsősorban a sebészet tárgykörében. Elég talán a roncsolt, szennyezett sebek kezelési elveinek kialakulására, a rögzítés jelentőségének felismerésére utalni, vagy a komplex funkcionális kezelés rendszerének kidolgozására hivatkozni, hogy a háború sebészi gyakorlatának a békeidők mindennapos tevékenységében való megjelenését érzékeltessük.

Megnyilvánul e jelenség a thermikus trauma terapiájának tekintetében is, valamint abban, hogy a fagyott végtagrészek eltávolításának, illetve a sérült szövetek kimetszésének javallatát lehetőleg minél később állítjuk fel. Mindkét elv kialakulásában a háborús sérülések kezelésében szerzett tapasztalatok döntő szerepet játszanak. Az égés következtében előállott bőrhiány pótlásának műtéti technikája is jelentősen fejlődött az első és második világháborúban.

Az 1950-es évektől kezdve a thermikus trauma kórélettanának kutatása új lendületet vett. Ez elsősorban az atombomba alkalmazásának következménye volt, s a kutatásokat a katonai orvosi szolgálatok szorgalmazták. Csakhamar azonban kitűnt, hogy az ipar, valamint a közlekedés rohamos fejlődése és a tömeges balesetek szaporodása, nem utolsósorban pedig a légi katasztrófák számának növekedése miatt az egyidejűleg nagy számban előforduló égési sérülések ellátásának kérdései nemcsak a hadsereg és a polgári védelem szempontjából fontosak, hanem a mindennapos orvosi tevékenység számára is jelentősek. A békeidőben előforduló tömeges égési katasztrófák

viszont a nukleáris fegyver alkalmazását követő helyzet modelljeként is fel-foghatók. Ilyenformán — felhasználva a tudományos-technikai forradalomnak a kísérleti eredmények mielőbbi alkalmazására gyakorolt kedvező hatását is — ma a realitásokat megközelítő módon tervezhetjük égettek tömegellátását.

A problematika meglehetősen szerteágazó, szervezési és anyagellátási elemek mellett a shocktalanítás, a műtéti tevékenység, az intenzív terapia is részét képezi, nem szólva az utókezelés és a helyreállító sebészet idevágó feladatairól. Ha ehhez még hozzávesszük a kombinált égések diagnosztikai és therapiás kérdéseit, úgy hisszük, nem szorul különösebb magyarázatra, hogy egy dolgozat keretei az átfogó tárgyalás számára szűkösek. Ezért ki-emelünk néhány, a sérültek korai ellátását érintő kérdést, melyek vonatkozásában az utóbbi két-három évtizedben alapvetően új elvek, illetve lehetőségek alakultak ki.

Tömegellátás céljára csak olyan princípiumok alkalmasak, melyek már kiállták a gyakorlat próbáját. Kizárólag elméleti megfontoláson alapuló therapiás elképzelések alkalmazása veszélyes, különösen olyan körülmények között, amikor a sérültek szoros egyéni megfigyelése kevésbé lehetséges. A békeidő, az egyes sérült ellátásának gyakorlata is csak megfelelő transzformáció után sorolható a tömeges sérültellátás rendszerébe.

Mindezt azért tartottuk szükségesnek előrebocsátani, nehogy az égettek tömegellátásának lehetőségei között felsorolt, a mai intenzív therapiás tevékenységhez képest első pillantásra szerénynek tűnő perspektíva — tévesen — a tehetetlenség érzetét keltse az olvasóban.

E gondolat egyúttal felveti a kompromisszumok értelmezésének kérdését is. Kompromisszum-e pl. a tömegellátás során a folyadékszükséglet minél nagyobb részének szájon át történő pótlására törekedni? Engedmény-e az intravenás folyadékbevitel keretében zömmel (vagy éppen kizárólag!) kristályos oldatok alkalmazása? A célzatosan kiválasztott két példa azt hivatott bizonyítani, hogy a sérültek ellátásában nem teszünk — mert nem tehetünk — engedményt a mindennapi-, a békeellátás elveihez képest. A magas szintű intenzív therapiás lehetőségek birtokában is törekszünk a szájon át bevitt folyadék arányának növelésére. Számos intézmény, égési osztály (1, 2, 3, 4, 5) shocktalanít ma már (az első napon) kizárólag kristályos oldatokkal, s eredményeik nem rosszabbak, mint az Evans-sémát követő klinikáké.

Folytathatnánk még a példák felsorolását az autotransplantatumok és a biológiai kötés viszonyával vagy a műtéti technika tárgyalásával. E helyett inkább megkíséreljük a *kérdést megfogalmazni*. Vajon a therapiának a mindennapi gyakorlatban jó eredménnyel alkalmazott tényezőjéről való lemondásban rejlik az égettek tömegellátási elveinek lényege? A már hivatkozott példára visszatérve: lemondhatunk-e például az égettek shocktalanításának, kezelésének alapelemeiről? Lehet-e a minimálisan szükségesnél kevesebb infúzióval eredményesen shocktalanítani?

A nyitott kezelés alkalmazása aligha jelent kompromisszumot, hiszen a mindennapi égett ellátásban jó eredménnyel folytatják ma is, s nemcsak a katasztrófák sérültjeinek therapiája. Nem jelentheti a kezelés beszűkítését a *meghatározott* néhány localtherapeuticummal végzett zárt (kötéses) kezelés sem. Hiszen minden intézet, égési osztály kialakítja saját therapiás rendszerét, a módszerek bizonyos körét, melyben azután otthonosan mozog.

Ezzel már közelebb jutottunk az égettek tömegellátásának igazi kompromisszumaihoz. A kezelőorvos részéről valóban engedményt, bizonyos értelmű lemondást kíván a katasztrófa medicina doktrínája, mikor előírja, hogyan kell az adott esetben *egységesen kezelni* a thermikus sérülést. Az egyes égett terápiája tekintetében azonban ez még nem jelent a körülményekkel való megalkuvást.

Égettek tömegellátásának kompromisszuma alapvetően az osztályozásban nyilvánul meg. Itt valóban elkerülhetetlen eltérni a békeidejű gyakorlattól (6), ahol a trauma következményeit tulajdonképpen csak akkor nevezhetjük irreversibilisnek, ha az égett nem élte túl a sérülés közvetlen következményeit. Nagyszámú sebesült egyidejű ellátása *előtt* kell azonban dönteni, hogy van-e remény a sérült megmentésére.

A kompromisszum tehát a sérültek kiválasztásában érvényesül, s nem a terápiának a szükséges szint alá csökkentésében. A kedvező kilátásokkal shocktalanított égettnek biztosítani kell a szükséges folyadékmennyiséget, ellenkező esetben kárbaveszett a sérültre fordított személyi- és anyagi energia, sőt azon felül még mástól is elvontuk az életbenmaradás lehetőségét. Az elhalt területek kimetszését vagy a bőrpótlást nem lehet „leszűkített mértékben” végezni, legfeljebb a sérültek csak egy részének tudjuk a lehetőségét biztosítani.

Alapvető tábori sebészeti, katasztrófa orvostani doktrína az osztályozás elsődleges szerepe, s nem az égettek ellátásának jellegzetessége. Mindössze azért tűnt tárgyalásra érdemesnek, mert — megítélésünk szerint — a thermikus sérültek tömegellátásában elsősorban (és csaknem kizárólag) itt nyilvánul meg a kompromisszum, s nem (vagy csak elvétve) az ellátásra kerülő égések terápiájának tartalmában.

Mai ismereteink szerint az égés mélységének, azaz az irreversibilisen károsodott szövetréteg elhelyezkedésének és vastagságának pontos meghatározása a traumát követő 24—48 órában sok esetben nem lehetséges. A rendelkezésre álló fizikális és műszeres vizsgálatok a hőkárosodott szövetek vér-ellátásának csak pillanatnyi állapotáról tájékoztatnak. Nem nyújtanak azonban felvilágosítást a vérellátás zavarának jellegéről, tehát arról, hogy spasmus vagy capillárisok coagulatioja okozta-e (7). Az osztályozásnak, „a tömeges diagnosztiká”-nak viszont egyik fontos eleme lehet a mély égések elkülönítése a felületes károsodásoktól.

A necrosis elkülönítése a necrobiosistól az elsődleges műtét javallatának felállítása során a mindennapi munkában is nagy jelentőségű, ezért is dolgoztak ki több módszert. A gyakorlatban azonban a trauma mechanizmusának ismerete is nyújt előbbivel egyenértékű felvilágosítást. Lángralobbant ruházattól származó égések mindig a bőr teljes vastagságára terjedő elhalást okoznak. Sugárzó hő is mélyreható károsodást okoz, ha a bőr felszínét érő hő mennyisége meghaladja a 6—10 Kkal/cm² értéket (8, 9, 10, 11). Lángcsapás, forrázás általában nem közöl ennyi kalóriát. Forró (fém) tárgyakkal történő érintkezés csak akkor idéz elő a subcutisba terjedő necrosist, ha a sérültek nem állt módjában a hőközlést hamar felszámolni (pl. eszméletlenség, forró tárgyak által történt betemetetés).

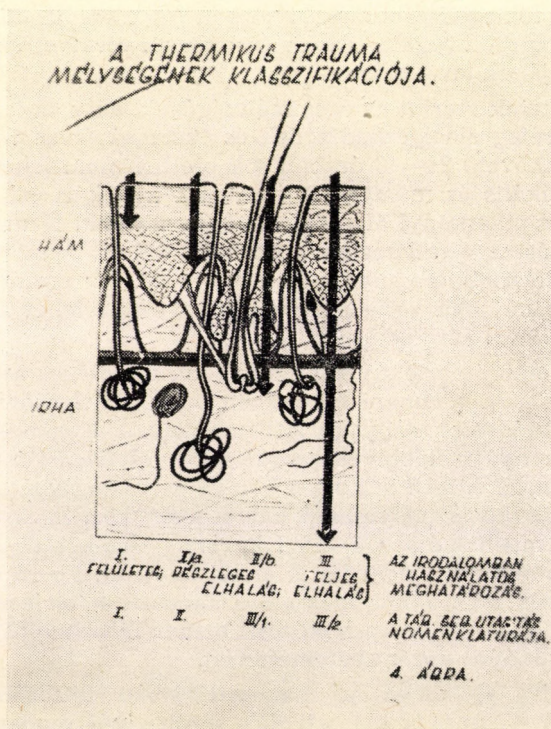
E békeidejű gyakorlat a tömegellátásban kitűnően hasznosítható. A trauma mechanizmusa a katasztrófák sérültjeinél rendszerint azonos, de különösen jól megközelíthető a nukleáris fegyver sérültjeinek esetében. Az

epicentrumtól való távolság, a robbantás típusa információt nyújt a bőrt érő kalória nagyságrendjéről.

Atombomba sérültjei esetében fentebbieknél fontosabb tényezője az osztályozásnak a kombináló mechanikai trauma és az egyidejű sugársérülés felismerése vagy kizárása. Előbbi kórismézésében az anamnesis pontosítása mellett a fizikális és röntgenvizsgálat nyújt segítséget. A körelőzmény, illetve a trauma mechanizmusának és a menekülés körülményeinek ismerete fontos és hamar ad útbaigazítást.

A thermikus traumához csatlakozó ionizációs ártalom felismerésére ajánlott laboratóriumi módszerek (abszolút lymphocytaszám, P/M) értékelésébe nem bocsátkozunk. Égéssel kombinált sugársérülés esetében biztosan nem nyújtanak meggyőző információt (12). Az utóbbi évek intenzív kutatómunkája és a klinikai gyakorlat egyaránt bizonyította, hogy a thermikus trauma maga is bénítja az immunapparátust, abszolút és relatív lymphopeniát okoz. Nem marad tehát más hátra, mint a sugársérülés tekintetében is a sérülés körülményeinek adataira támaszkodni.

Úgy tűnhet, hogy az utóbbi évek gyakorlata az égettek osztályozásában csak negatívumokat hozott, pedig lényegében éppen az ellenkezőjéről van szó. A mindennapos klinikai gyakorlatban a szövetelhalás mélységét legtöbbször az anamnesis segítségével ítéljük meg. Emellett természetesen nem lebecsülhető tényező a felvevő orvos rutinja, mely az égési felszín morfoló-



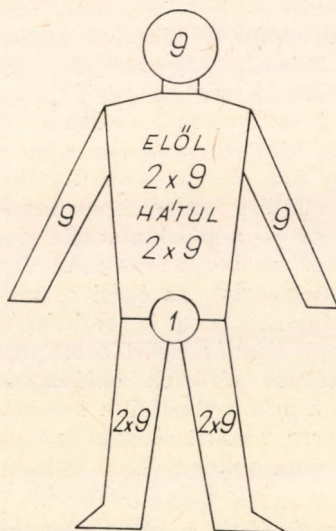
1. sz. ábra: Az égési sérülés mélységi fokozatai

giai képének értékelésében segíti. Míg a tömegellátás körülményei az osztályozó orvost arra kényszerítik, hogy a thermikus sérüléseket a felületes és (részleges vagy teljes elhalással járó) mély égések csoportjába (1. sz. ábra) sorolja, mivel pontosabb kórisme felállítására (pl. fokozati különbségek lokalizáció szerinti meghatározása) sem ideje, sem felszerelése nincs és sokszor gyakorlata is kevés, addig a köznap életben sem terjedtek el a bonyolult kórismézési eljárások, — más okokból. Katasztrófa égettjeinek osztályozását (a szövetelhalás fokát illetően) tehát nem kompromisszumok alapján meghatározott normatívák szerint, hanem — így is fogalmazhatjuk — a klinikai igényeknek is megfelelő szakmai nívón végezhetjük.

Az elsődleges osztályozás csak a pillanatnyi helyzetet rögzíti. Fertőzés, a sérült általános állapotát befolyásoló egyéb tényezők, valamint a sebkezelés egyaránt befolyásolják a necrobioticus részletek további sorsát.

Az égési felszín kiterjedését, a mélységhez hasonlóan, békeidőben és katasztrófa körülményei között egyaránt a Wallace-féle 9-es szabály (2. sz. ábra) alapján határozzuk meg. Az égési felszín nagysága két szempontból ér

AZ ÉGETT FELÜLET SZÁZALEKOS
NAGYSÁGÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA
SZOLGÁLÓ „9-ES SZABÁLY”



2. sz. ábra: A Wallace-féle „9-es szabály”, a thermikus felszín kiterjedésének megállapításához

dekelhet bennünket: a prognózis megítélésében segít és az első 3 nap infúziós therápiájának vezérfonala lehet. Ismeretesek ugyan a 9-es szabálynál pontosabb felületi arányok, mégis a kórjósolat, valamint a kezelés számára ezek már nem szükségesek: retrospektív értékelés, tudományos feldolgozás során tehetnek jó szolgálatot.

Nem osztályozunk tehát rosszabb, pontatlanabb paraméterek alapján a

tömegellátás keretében, mint az egyes sérült ellátásakor. Az *alapvető különbség a döntés következményeiben nyilvánul meg!*

További eltérés lehet a katasztrófa körülmények rovására az osztályozást végző orvos csekélyebb gyakorlata az égési sérülések megítélésében, a várható szövődmények számbavételét illetően, tehát a reális kórjósolat meghatározásában.

Hazai égési osztályaink ágylétszámának az utóbbi tíz év folyamán történt növelésével párhuzamosan csökkent a traumatológiai és sebészeti osztályokon ápolat égettek száma, elsősorban a súlyos sérülteké. Ennek folytán a fiatal sebész-, traumatológus nemzedéknek mind kevesebb a gyakorlata a thermikus trauma kezelésében és a prognózis megítélésében. Ezért tanfolyamok, mégpedig gyakorlati jellegű továbbképzések szervezése alapvető jelentőségű a tömegellátás sikere érdekében.

Néhány évtizeddel ezelőtt általánosan elterjedt álláspont tiltotta a súlyos égettek nagyobb távolságra, hosszabb úton való szállítását a traumát követő első-második napon, illetve a négy-ötödik nap előtt. Ez a tömegellátás szempontjából kedvezőtlen előírás volt, minthogy katasztrófa esetén és tábori viszonyok között a sebesülteket elsődlegesen gyűjtő (rendszerint ideiglenes) intézet a súlyos égettek eredményes shocktalanítására személyi és egészségügyi- anyagi vonatkozásban általában nincs kellően felkészülve. A baleset színhelyéről vagy a góc közelében települt intézetből viszont nem ajánlották az első órákban történő transzportot, de még az első napon sem. Ha viszont e sérült kontingens a 4—5. nap után helyezhető át a végleges ellátást nyújtó intézetbe, az előfekvő kiürítési szakaszokat infúziós oldatokkal, kötszerrel, gyakorlott személyi állománnyal kellene megerősíteni.

Mintegy 10—15 éve több országban egyidejűleg megkísérelték az égetteket a baleset színhelyéről közvetlenül a szakosított intézetbe juttatni. Ha a sérült általános állapota kifejezetten rossz volt, a legközelebbi kórházba szállították, onnan néhány óra múlva — szállíthatóvá tétele után — vitték tovább. A lehető legjobb ellátási feltételeknek minél korábban történő biztosítása meghozta gyümölcsét — a shocktalanítás eredményei javultak. A nagyobb területű országokban, ahol sok órás szállításra van szükség, speciális légi szállítási brigádokat szerveztek az égési osztályok szakembereiből (13).

Erre vonatkozó saját tapasztalattal is rendelkezünk (14). A Magyar Néphadsereg Központi Katonai Kórház Égési osztályára a baleset színhelyéről közvetlenül beszállított súlyos sérültek halálózása szignifikánsan alacsonyabbnak bizonyult, mint a más intézetből a trauma másnapján- harmadnap áthelyezett égetteké. Az erre vonatkozó adatok összegezésekor az is kitűnt, hogy a szállítás távolsága nem befolyásolta a lethalitást.

Transzformáljuk most ezt a tapasztalatot a tömegellátás viszonyaira. Ennek alapján célszerűbbnek tűnik a súlyos égetteket a tömegsérülési gócból egyenesen a végleges ellátást nyújtó intézetbe, de legalábbis olyan helyre szállítani, ahol a shocktalanítás (és az esetleges műtéti beavatkozás személyi és anyagi) feltételei biztosítva vannak. Ennek az elvnek az érvényesítése nemcsak az égettek ellátásában érezhetően kedvező hatását. A góc közelében települt egészségügyi intézmény kapacitása ilyen körülmények között sokkal nagyobb arányban használható fel a mechanikai traumák, lőtt sérülések ellátására.

Égettek a baleset után közvetlenül azért tűrik jobban a transzportot, mert a thermikus shock kompenzációs (centralizációs) fázisa a vérzéses shock-

állapothoz képest lényegesen hosszabb. Ezt a rég ismert jelenséget ma azzal magyarázzák, hogy a kisebb mértékű vörösvérsejt veszteség miatt és a nagy sebfelület következtében fellépő — más sérülésnél nem észlelt mértékű — mellékvese hyperfunkció folytán kialakuló tartós vasoconstrictio hatására később válik elégtelenné a microcirculatio (15, 16).

A hosszabb kompenzációs időszak azonban veszélyeket is rejt magában. Előfordul, hogy még 2—3 órával a sérülés után is viszonylag kielégítő vérnyomásértéket és pulzusszámot mérünk, ugyanakkor a keringő volumen vesztesége már elérte a 25—30⁰/₀-ot (17). Égettek shocktalanításában kevésbé jártas orvost ez arra indíthat, hogy ne kezdjen azonnal intravénás folyadékpótlást. Az egyébként csak a vérzésem shockra érvényes shockindex (18) kedvező értéke vagy a már említett paraméterek alapján esetleg megalég-szik a szájon át adott sótartalmú italokkal vagy késve kezdi meg az infúziós terápiát.

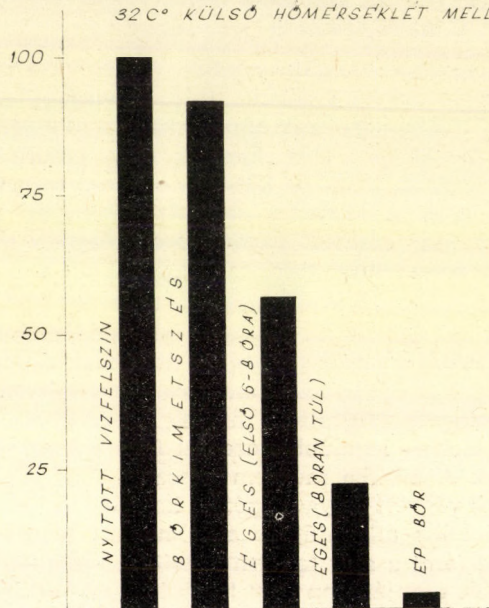
Tömegesen előforduló égések folyadékpótlási módszereként mintegy két évtizeddel ezelőtt felmerült a kizárólag szájon át bevitt sóoldatokkal történő volumenpótlás gondolata. Kedvező eredménnyel zárultak az állatkísérletek és klinikai tapasztalatokat is gyűjtöttek, melyek a hypothesis alátámasztani látszóttak (19). A módszer — legalábbis eredeti formájában — azonban nem ment át a gyakorlatba. A munka mégsem veszett kárba. Felhívta a figyelmet arra, hogy a per os végzett folyadékpótlás kedvezően befolyásolja a gyomor-béltraktus funkcionális állapotát és alkalmas az intravénásan beadott volumen csökkentésére (ami a szív tehermentesítése szempontjából előnyös). A klinikai tapasztalatok alapján ma úgy tartjuk, hogy az infúziós terápia megkezdésének időpontjáig a szájon át végzett folyadékpótlás, mint szükség-eszköz, jó szolgálatot tesz.

Míg a kizárólag (vagy elsősorban) szájon át történő folyadékpótlás nem váltotta be a hozzáfűzött reményeket a súlyos égettek shocktalanításában, a legutóbbi évek kórélettani kutatásai és az ebből leszűrt gyakorlati következtetések a folyadékpótlásnak olyan rendszerét alakították ki, mely a tömegellátás igényeinek megfelelőbb, mint a régebbi sémák.

A bőr vízvisszatartó lipid rétege hőre nagymértékben érzékeny. Már másodfokú (felületes) égés kapcsán is károsodik a szervezet homeostasisa szempontjából oly fontos működése és az insensibilis vízvesztés ugrásszerűen megnő. Égetteken végzett mérések bizonyították, hogy a thermikus sérülést követően (azonnal) megindul a párolgás a bőrből és bőralatti kötőszövetből (20). Ma úgy tartjuk, hogy ez a folyadékvesztés az elsődleges és az általános érvényű (21). A capillaris fal permeabilitásának fokozódása csak akkor jelentős, ha necrotizál a szövetréteg. Coagulált capillarisokban nincs keringés, tehát folyadékvesztés sem következhet be. Felületes, de legfeljebb részleges elhalással járó égések esetében ezért nagyobb az oedema az első órákban. Az insensibilis vízvesztés egyébként a bőrelhalás pillanatától kezdve a bőrhiány megszűnéséig áll fenn. Az első 6—8 posttraumás órában a legnagyobb mértékű (3. sz. ábra), ezután csökken, de mindvégig jelentős folyadékvesztés, — és a párolgás miatt nagy kalóriavesztés is okoz.

Legújabban kimutatták, hogy nemcsak az égett szövetekben, hanem a sértetlen testrészekben is nátrium felhalmozódás következik be (22). Nemcsak a sejteket érintő nátrium-kálium cseréről van szó, hanem az oedema folyadék is igen gazdag nátriumban. A jelenség okát és a nátrium pontos

INSENSIBILIS VIZVESZTÉS A THERMIKUSAN
KÁROSODOTT BŐRÖN KERESZTÜL
(A NYITOTT VIZFELSZINRŐL TÖRTÉNŐ PÁROLGÁS
SZÁZALEKÁBAN)
32°C KÜLSŐ HŐMÉRSÉKLET MELLETT



3. sz. ábra: Insensibilis vízvesztés az égett bőrrészleten át

eredetét sem sikerült még felderíteni. A terapia számára azonban már született konklúzió. A nátrium lehetőleg kvantitatív pótlása a shocktalanítás eredményének kulcsa.

Ezzel megdőlt a kolloid-oldatokkal végzett shocktalanítás hegemoniája. Ha az első nap vesztesége zömmel víz és nátrium, akkor ezek pótlásával a volumenhiány felszámolható. A kolloidokat azért tartották fontosnak, mert úgy vélték, hogy hosszabb ideig maradnak az érpályában és a keringő volumen osmotikus nyomásának emelésével csökkentik az oedemát. A capillárisok falának átjárhatósága azonban e mechanizmust nem (vagy csak jelentéktelen mértékben) engedi érvényre jutni.

A kizárólag kristályos oldatokkal történő folyadékpótlás elvét nem minden intézet fogadta el. Az eredmények azonban a kolloid-oldattal is végzett shocktalanításával egyenértékűek (23).

Amikor tehát katasztrófa égettjeinek az első napon kizárólag kristályos oldatot, mégpedig Ringer- vagy fiziológiás nátriumklorid-oldatot infundálunk és a rendelkezésre álló dextránkészítményeket (és vért!) a mechanikai sérültek számára tartjuk fenn, nem kötöttünk kompromisszumot, hanem éppen a legújabb tudományos eredményeket használjuk fel — az égettek érdekében. További előny a tömegellátás körülményeire tekintettel, hogy nem kell az első napon a vércsoport meghatározás céljára vért vennünk és azt a sérülttel együtt a végleges ellátást nyújtó intézetbe eljuttatni.

Az első napok terapiájának további problémája az energiapótlás. Kaló-

riadús ételeket a sérült képtelen fogyasztani, a nagy sebfelszínről történő párolgás viszont jelentős veszteséget okoz. Megkísérelték magas fehérje-, illetve aminosav tartalmú oldatokkal és a folyadékpótlásnak amúgy is integráns részét képező 5⁰/₀-os glucose infúziójával kompenzálni az előálló energiavesztést. Egészen a legutóbbi időkig azonban lényegében megoldatlan volt a probléma. Az elmúlt évek egyik jelentős eredménye annak felismerése, hogy tömény (40—50⁰/₀-os) cukoroldat, megfelelő ütemben adva, nem károsítja az érfalet, még peripheriás vénába is beadható. Segítségével az energiaszükséglet fedezhető.

Több mint egy évre terjedő saját tapasztalatunk is bizonyítja, hogy e lehetőség gyakorlatilag nem rejt veszélyeket magában. Ha a vénába vezetett túlbiztosan fekszik helyén, felső végtagba infundálunk, s a tömény oldatot hígabbal váltakozva adjuk be, nem lép fel szövődmény. Természetesen, ha lehetséges, műanyag kathetert vezetünk fel a véna cavába. Az energiapótlásnak e módszeréhez tartozik még a szükséges insulin mennyiségének biztosítása. Az égettek cukor toleranciája ugyanis — a pancreas funkciózavara következtében — csökkent, ezért a koncentrált dextróoldatot csak insulinnal együtt szabad beadni. Saját gyakorlatunkban 100 g glucosera 30—40 E kristályos insulint számítunk, emellett ellenőrizzük a vizelettel ürített cukrot.

Az energiapótlásnak ez a lehetősége a tömegellátás viszonyai között is felhasználható. S ha ma a különböző katasztrófa tartalékok sorában még nem szerepel az előfekvő kiürítési szakaszokon nagyobb mennyiségben insulin és 40⁰/₀-os dextróoldat, az energiapótlásnak e (nemcsak égetteknél alkalmazható módszerének) lehetősége viszonylag könnyen megteremthető. A vizeletcukor ellenőrzése elsősorban nem egészségügyi-anyagi okokból, hanem sokkal inkább a várhatóan rendelkezésre álló személyzet relatíve kis száma miatt lenne nehezen kivihető. Súlyos égetteknél 100 g cukorra adott 25 E (tehát 500 ml-ként 50 E) insulin azonban hypoglykaemiát aligha, inkább enyhe hyperglykaemiát okozhat.

Egyszerűsödött az első napok antibioticus therápiája is. Általánosan elfogadott gyakorlat szerint súlyos thermikus sérültnek az 5. napig naponta 20—30 millió E kristályos Penicillint adunk, intravénásan. Ezzel a béta-Streptococcus haemolyticus infectiót és a bőr praetraumas szennyeződéséből eredő, feltehetően nem resistens Staphylococcus fertőződését leküzdhetjük. Kellő egészségügyi-anyagi ellátás esetében tehát a már békeidőben uniformizált antibioticus therápia tömegesen érkező égetteknél is biztosítható.

A shocktalanítás, a shock prophylaxis további teendőiről, a szív támogatásáról, a fájdalomcsillapításról, valamint a nyugtatásról nem szólnunk, mivel ezek nem különböznek a vérzéses vagy más eredetű shock-formákra kidolgozott elvektől.

Az égési seb kezelése tekintetében az utóbbi évtizedben némileg tisztábban láttunk már, mint azelőtt. Még ma is se szeri, se száma a spontán hámosodást elősegítő szereknek, a választandó localtherapeuticum kérdésében folyó vita azonban sokat veszített jelentőségéből. Egyértelműen bebizonyosodott, hogy a sebgyógyulás előfeltétele — a sérült jó általános állapotán kívül — a fertőzés távoltartása. Az is kitűnt, hogy szájon át vagy paranterállisan adott antibiotikumokkal, bacteriostaticumokkal nem érünk el célt, mint-hogy a sebfelszínen, az elhalt vagy necrobioticus szövetekben csak toxicus adagokkal lehetett hatásos koncentrációt elérni. Ha viszont a felszínen alkalmazott szerrel a fertőzést megelőzzük, illetve felszámoljuk, a sebalapon épen

maradt hámelemekből (vagy kisebb bőrhiány esetén a szélek felől) kiinduló hámosodás zavartalan.

Ezért az elmúlt két évtizedben intenzív kutatómunka indult meg olyan szerek előállítására, melyek alkalmasak a sebgyógyulás optimális feltételeinek biztosítására. Fontosságát aláhúzza az a tény is, hogy világszerte az égették félkésői és késői halálokaik között a sebfelszínről kiinduló sepsis és általában a septicus szövődmények vezető szerepet játszanak.

Több készítményt (24) ismerünk ma már, melyek sok ezer égett kezelése során szerzett tapasztalat alapján a várakozásnak megfelelnek, s tulajdonképpen mindegyik alkalmas a tömegellátás során történő használatra is.

Elsőként az ezüstnitrátot említhetjük, mint olcsó, könnyen hozzáférhető, viszonylag veszélytelen szert. A második világháborúban kedvelt 1—5%-os kálium hypermanganicum oldatos borogatókötések mintájára alkalmazzák ma az ezüstnitrát 0,5%-os oldatával készült borogatókötéseket, melyeket naponta kétszer váltanak. A sebet fedő kötszerlap helyén marad, e felett cserélik az átítatott vattaréteget. Hátrányaként említik, hogy a sebfelszínen keresztül ioncsere történik, az ágyneműt és a személyzet kezét, ruházatát megfesti, végül nagy kötszerigényt (vatta!) támaszt. E hátrányt kiküszöböli az ezüstnitrát-fehérje komplexet tartalmazó kenőcs, mely sajnos hazánkban ma még nem beszerezhető.

A Sulphamylon krémet az amerikai hadsereg a vietnami harcok égettjeinek kezelésében jó eredménnyel használta (25). Ipari vagy természeti katasztrófa sérültjeinek terápiájában történő alkalmazásáról még nincsenek közlések. Saját tapasztalataink szerint is a szulfonacid készítmény jól beválik, segítségével az égési felszín nyitott kezelése során ritkán következik be infectio. Korlátlan ideig tárolható. Hátránya, hogy a sebfelszínnel érintkezve 20—30 percig tartó intenzív fájdalmat okoz. Hazánkban beszerezhető, de csak importból.

A Gentamycin 1%-os töménységű krém-készítményét is kedvező eredménnyel alkalmazzuk. Ugyanazon az osztályon azonban csak megszakításokkal lehet használni, mert már hetek múlva megjelennek a resistens törzsek.

Több éves hazai tapasztalat szól a mercurchrom 1—2%-os vizes oldatának használatáról (26). Rugalmas pörk keletkezik, mely a hámosított területet, illetve a bőrhiány alapját a felülfertőzéstől védi, az oldat antiszepticus hatása pedig az autogen fertőzés leküzdésében játszik szerepet.

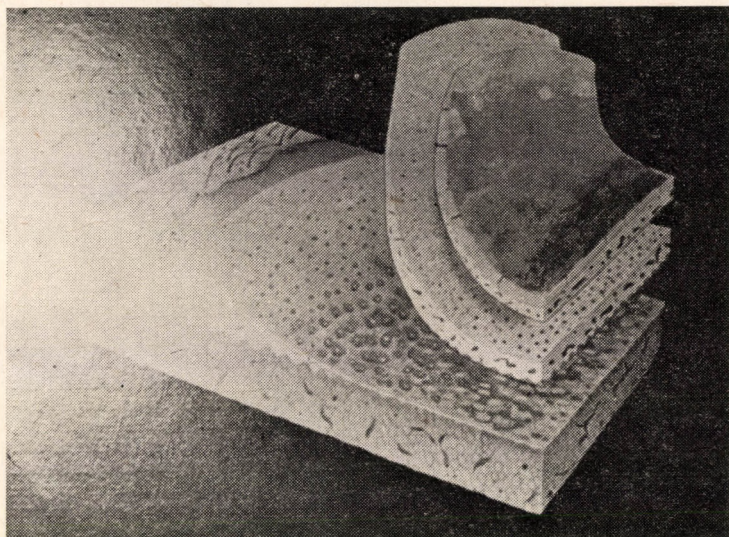
A pörkösítő szerepről szólva nem szabad megfeledkeznünk a második világháborút megelőző időszakban kedvelt tanninos kezeléssel. Korszzerűbb változata, melynek a tömegellátásban történő felhasználását vizsgálni még a jövő feladata, az úgynevezett „hármás cserző eljárás”. Először mercurchrom 2%-os vizes oldatával, ezután 5%-os vizes tannin-oldattal, végül 10%-os ezüstnitrát oldattal ecseteljük az égési felszínt. Igen hamar szívós pörk alakul ki, mely — az irodalmi közlések szerint — még a szállítási traumát is jól tűri.

A nyitott kezelés lehetőségei nagyjából a felsorolt készítmények, illetve módszerek köréből adódnak. A kötés nélkül végzett localis thérapia azonban — különösen a tömegellátás viszonyai között — nem feltétlenül a választandó eljárás. A kötés csökkenti az insensibilis vízvesztést, megkönnyíti a sérült el látását, illetve önellátásra képpé teheti és szállítás esetében csaknem elkerülhetetlen.

Nem kívánunk a számtalan kenőcs, krém, emulzio felsorolásában, értékelésében elmerülni. Nem tulajdoníthatunk túlzott jelentőséget a tömegellátás szempontjából az alkalmazott készítmény típusának, részint mivel egyik sem befolyásolja alapvetően a sebgyógyulást, részint mert a felületes égések mindenképpen behámosodnak, a mély égések viszont csak műtéttel gyógyíthatók.

A konzervatív sebészi sebkezelés tekintetében nem kell kompromisszumokat kötni, a rendelkezésre álló készítményekkel az égési seb jó eredményre kezelhető, — ha kellő gyakorlattal bíró orvos és ápolószemélyzet végzi. A primaer műtéti ellátás során azonban ma még némi engedményre kényszerülünk.

A súlyos égettek halálozását viszonylag kevésbé, a közép súlyos sérültek és a kis kiterjedésű mély thermikus traumák gyógyeredményeit azonban jelentősen javította az égési seb elsődleges kimetszése. Tulajdonképpen az történik, hogy a thermikus sérülést a mechanikai sebekkel azonos elvek szerint látjuk el: kimetsszük az elhalt szöveteket és ezután megszüntetjük a bőr folytonossághiányát. A lehetőséget az úgynevezett tangentialis exicisio (4. sz. ábra) technikájának kidolgozását teremtette meg.

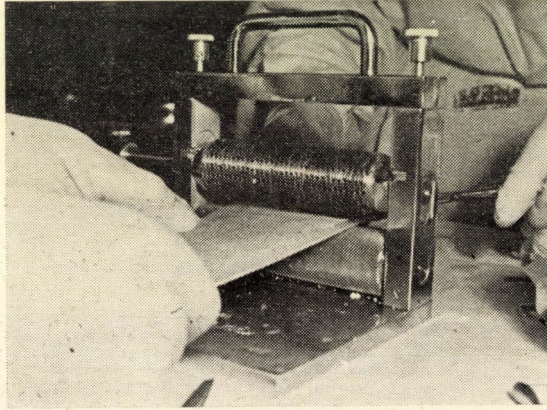


4. sz. ábra: A thermikus trauma következtében elhalt szövetréteg tangentialis kimetszése

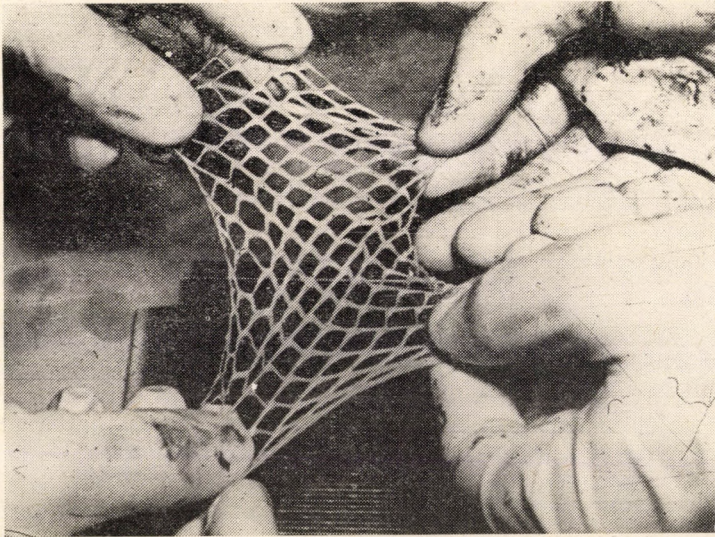
Tömegellátás során, különösen harci sérültek vonatkozásában az elsődleges sebkimetszés alapkövetelmény, de a seb zárását csak halasztottan végezzük. Elméletileg nincs akadálya ugyanezt az elvet követni a thermikus sérülések esetében. Az égett még akkor is jobban jár, ha az elhalt szövetek műtéti eltávolítását nem követi a bőrhiány azonnali pótlása, — de az infectio iránt különösen érzékeny sebalap hatásos védelméről feltétlenül gondoskodnunk kell. A módszerek tekintetében utalunk a konzervatív sebészeti sebkezelés céljára ma rendelkezésre álló, előbbiekből felsorolt lehetőségekre, illetve a biológiai kötésre.

Az égési sebek elsődleges kimetszése napjainkban még nem terjedt el széles körben. Világszerte és hazánkban is csak kevés intézetben vált rutin-eljárássá. Saját gyakorlatunkban a testfelszín 30%-át elérő égések eseteiben is elvégezzük az elsődleges sebészi sebkimetszést, s több évre visszamenően nem volt műtéti halálesetünk (7). Ebben jelentős szerepe van a kitűnően vezetett narcosisnak is. A már említett kényszerű engedmény egyik oka éppen a tömegellátás szűk anaesthesiológiai profiljában rejlik.

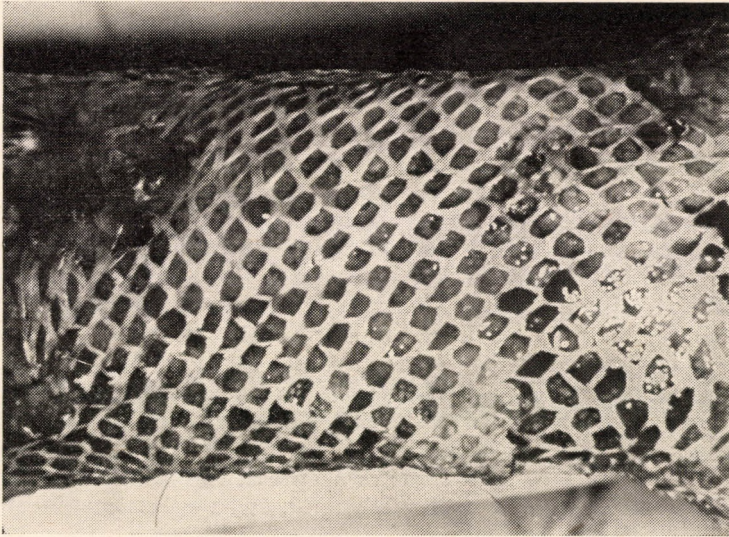
Néhány százalékos égési seb elsődleges műtéti ellátását végezhetjük helyi érzéstelenítésben, 5%-ot meghaladó kiterjedés esetén azonban már általános anaesthesia-ra van szükség. A tokblokád (esetleg vezetéssel érzéstelenítés) egy végtag égésének ellátásakor, lumbális anaesthesia pedig az alsó



5. sz. ábra: A lemetszett részvastagságú bőr feldolgozására szolgáló ún. mesh (tüll) dermatom.
a) a műszer



b) a „rácsleány”



c) *in situ*

végtagokat érő thermikus trauma ellátáshoz szóba jöhet, de jelentősen növeli a műtét időigényét, holott amúgy is viszonylag hosszadalmas beavatkozásról van szó. Megfelelő személyi és anyagi feltételek biztosítása égetteken végzett elsődleges sebészeti beavatkozások általános anaesthesiájához nem a thermikus sérültek ellátásának sajátos problémája, hanem egyik kulcsa sebészi sérültek összes kontingensét felölelő tevékenységnek. Kellő számú anaesthesiológus kiképzésével a thermikus sebek elsődleges műtéti ellátása elvben lehetővé válik.

A műtét időigénye nem akadály. A sebtollettet, ha halasztottan is, de mindenképpen el kell végezni. Az égési felszín alapos megtisztítása, az elhalt hámcsafatok gondos eltávolítása is sok időt igényel — és ritkán végezhető általános anaesthesia nélkül.

Ahhoz, hogy az égettek primaer kimetszését a tömegellátás rendszerének részévé tegyük, a tábori (katasztrófa-) sebészet doktrínái közé felvegyük, egy további feltételnek is meg kell valósulnia. Mint említettük, a mindennapi gyakorlatban sem végzik el e beavatkozást a nem profihozott osztályokon. Olyan eljárást, mely a békeidejű ellátási rendszernek nem integráns része, a tömegellátási doktrínák közé felvenni nem tanácsos. Nemcsak kellő széles körű gyakorlat hiánya indokolja ezt, hanem a traumatológusok, általános sebészek nézőpontját kell megváltoztatnunk. Adott esetben azon a kiürítési szakaszon, illetve egészségügyi intézetben ahol thermisták vagy plasztikai sebészek dolgoznak és a műtét technikai feltételei (műszerezettség, narcosis lehetősége) adottak, minden bizonnyal elvégzik az elsődleges kimetszést. Kötelezően előírni azonban a beavatkozást ma még illuzórikus volna.

A primaer excisio műtéttechnikai feltételeit már kidolgozták. A bőrvételei kések egész sora áll rendelkezésre, a bőrpótláshoz a donorterület nagysága a (rácsplasztika céljára szolgáló) úgynevezett Mesh-dermaton (5. sz. ábra) használata mellett csökkenthető. Megoldották már az allotransplantatio

problémáit, s autoplásticos transplantatum helyett jó eredménnyel alkalmazák a bőrhiány átmeneti pótlására a konzervbőrt vagy xenotransplantatumot is. Mindezen technikai-anyagi adottságok biztosítása előtt azonban kellő számú anaesthesiológust kell kiképezni és át kell törni a thermikus sebek primaer műtéti ellátásával szemben megnyilvánuló közömbösség korlátait.

Az elsődleges műtéteknek a tábori sebészeti doktrína tételei közé való besorolása jelentősen csökkenthetné a másodlagos műtétek (necrectomiák, secunder bőrpótló beavatkozások) számát és ezáltal az égettek kezelésének szükséglete közelebb kerülne a reális lehetőségekhez.

Katasztrófa sérültjeinek tömegellátása során mindig felmerülnek a rendelkezésre álló lehetőségek és a szükségletek közötti ellentmondások. Ezek áthidalásában rejlik az ellátás szervezőinek és az egészségügyi személyzetnek főfeladata. Lényege rendszerint kompromisszum, mely a munka terjedelmét és a beavatkozások mérvét csökkenteni hivatott. Égettek vonakozásában sem küszöbölhető ki a kompromisszum az ellátásra kerülők körének meghatározásából. A beavatkozások mérvét illetően azonban, hála mai lehetőségeinknek, nem kényszerülünk engedményekre. S ha a thermikus seb elsődleges kimetszése ma még nem része is a sebészi doktrínának, az akadályok a következő években remélhetően elhárulnak és az egészségügyi-anyagi feltételek is biztosíthatók lesznek.

IRODALOM

1. *Sorensen S.*, mtsai: *Acta Chir. Scand.* 129 (1965): 239. — 2. *Monafo W. W.*: *J. Trauma* 10 (1970): 575. — 3. *Caldwell F. T.*: *Amer. J. Surg.* 122 (1971): 655. — 4. *Hutcher N.*, mtsa: *J. Trauma* 12 (1972): 453. — 5. *Moylan J. A.*, mtsa: *A. J. Surg.* 125 (1973): 580. — 6. *János Gy.*: *Honvédervos* 15 (1963): 91. — 7. *Novák J.*, mtsa: *Magy. Traumat. közlés alatt.* — 8. *Kovács J.*, mtsa: *Honvédelem* 17 (1966): 24. — 9. *Schunk J.*: *Ziv. Luftschutz* 21 (1957): 35. — 10. *Nehrens G. F.*: *Milit. Med.* 123 (1958): 1. — 11. *Gessner H.*: *Protar* 23 (1967): 3. — 12. *Valló J.*, mtsai: *Honvédervos* 21 (1969): 48. — 13. *Moylan J. A.*, mtsai: *J. Amer. Med. Ass.* 224 (1973): 1271. — 14. *Merkel D.*, mtsai: előadás a VI. Nemzetközi Mentőkongresszuson, Budapest, 1973. — 15. *Juchems R.*: *Dtsch. Med. Wschr.* 93. (1968): 32. — 16. *Pruitt B. A.*, mtsai: *J. Trauma* 88 (1971): 36. — 17. *Zimmermann W. E.*: *Beitr. Ernsten Hilfe* 1967, Heft 5. — 18. *Allgöwer M.*: *Klin. Med.* 22 (1967): 291. — 19. *Rosenthal A.*: *Der Verbrennungsschock.* *Ziv. Luftschutz*, 1960. Koblenz. — 20. *Jelenko III. C.*: *Ann. Surg.* 174 (1971): 109. — 21. *Novák J.*: *Orvosképzés, közlés alatt.* — 22. *Warden G. D.*, mtsai: *Arch. Surg.* 106 (1973): 420. — 23. *Moncrief J. A.*: *New England J. Med.* 288 (1973): 444. — 24. *Novák J.*: *Gyógyszereink* 23 (1973): 337. — 25. *Allen B. D.*: *J. Trauma* 10 (1970): 386. — 26. *Novák J.*, mtsa: *Honvédervos* 24 (1972): 32.

Новак Я., подполковник м/с:

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МАССОВОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБОЖЖЕННЫХ (НЕОБХОДИМЫ ЛИ КОМПРОМИССЫ?)

На протяжении последних двух десятилетий в терапии термических поражений наблюдалось значительное развитие. Современные принципы лечения, разработанные на основе достижений патофизиологических исследований, открыли новые перспективы и перед медицинским обеспечением массового количества обожженных. Оказание помощи при таких условиях основываются на следующих элементах:

противошоковая терапия исключительно кристалльными растворами, клинический опыт в связи с распознаванием глубины ожоговых ран и факта, комбинирующего ожоговое поражение, современные препараты для открытого лечения и новый метод первичного оперативного лечения термической раны. Изменилась точка зрения и в связи с транспортировкой. Необходимость компромисса в настоящее время может возникать только в отношении первичного иссечения, но причина этого только в том, что метод имеет еще краткое прошлое. Очередной задачей должно быть широкое распространение метода.

Dr. J. Novák, Oberstltn. des Med. Dienstes, Kandidat der Med. Wissenschaften:

DERZEITIGE MÖGLICHKEITEN FÜR DIE MASSEN VER SORGUNG DER
THERMISCH VERLETZTEN
(IST EIN KOMPROMISS NOTWENDICH?)

Während der letzten zwei Jahrzehnten hat die Therapie der thermischen Traumata einen bedeutenden Aufschwung genommen. Die auf die pathophysiologischen Forschungen beruhenden modernen Prinzipien der Behandlung haben eine neue Perspektive auch vor einer massenhaften Versorgung der Brandverletzten eröffnet. Deren Elemente sind die ausschließlich mit kristalloiden Lösungen durchgeführte Schockbekämpfung, die das Erkennen der Verbrennungstiefe sowie des Wesens kombinierender Verletzungen erzielenden klinischen Erfahrungen, fernerhin die modernen Präparate zu einer Offenbehandlung, und die neue Methode der operativen Versorgung der thermischen Wunden. Auch die Prinzipien des Transportes haben sich verändert. Ein notged. in Bezug auf die primäre Excision, und das ist darauf zurückzuführen, daß diese Methode nur seit kurzer Zeit geübt wird. Die nächste Aufgabe ist die Verbreitung dieses Verfahrens.

GORDOX

injekció

100 000 E

1 ampulla (10 ml) 100 000 E kallikrein-inaktivátor-t tartalmaz.

A készítmény a kórosan aktiválódott trypsint, fibrinolysint, plasmint, chymotrypsint és kallikreint inaktíválja, a pancreas kóros enzyimműködését felfüggeszti.

JAVALLATOK:

Súlyos shockos állapotok.

Pancreatitis, a pancreas post- és praeoperativ medicatioja.

Postoperativ vérzések, hyperfibrinolyticus vérzések, tüdőembóliák, sebgyógyulási zavarok prophylaxisa.

A készítménynek ellenjavallata eddigi ismereteink szerint nincs.

CSOMAGOLÁS:

25×10 ml-es ampulla.

GYÁRTJA:

KÖBÁNYAI GYÓGYSZERÁRUGYÁR
Budapest X.