

## Az égés pathophysiologiája

Írta: Rényi Kázmér dr.

Az égési sérülésnek a lokális szövetroncsoláson túlmenően általános hatásai vannak, amelyek ismerete előfeltételét képezi a korszerű kezelésnek is. A testfelület kevesebb, mint 10%-át érintő égés, vagy forrázás még viszonylag könnyebb sérülésnek számít. Ez alól kivételt az elektrotrauma és a napalm által okozott sérülés képez, amely kisebb területre hatva is súlyos helyi és általános elváltozásokat idéz elő. A bőrfelület több mint 15%-ára ható égés vagy forrázás esetén már a folyadékháztartás olyan zavarai állnak szemből, amelyek kezelésében nem nélkülözhetjük az infúziókat. Az égett bőrben nagymennyiségű oedemás folyadék, natrium és chlor halmozódik fel, ami hypovolaemiát idéz elő. A sérülés kiterjedése fontosabb mint az intenzitás, a bőrnek fokokban kifejezett károsodása.

A súlyosság megítélésben fontos tényező az életkor: az égést legjobban a 20 évnél idősebb felnőttek tűrik. A seniumban és a gyermekkorban a prognózis rosszabb és a letalitás is meredeken emelkedik.

Ha pathophysiologiai szempontból próbáljuk jellemezni a szervezetnek égési traumára adott válaszát, megállapíthatjuk, hogy az égés jellegzetesen shockhoz vezető sérülés, kezelés hiánya esetén a shock jól ismert következményeivel. Az égett bőrfelületről később nagyfokú exsudatio kezdődik, azonban méreteiben és a szervezetre gyakorolt hatásában ennél jelentősebb az égett területen keletkező oedema. *Christopher* hasonlata szerint az égett bőrfelület a szervezetben parazita módjára viselkedik. Magához vonzza a keringő vérmennyiség, elsősorban plasma jelentős részét és a sejten kívüli tér legfontosabb ásványi sóit. Ha idejében nem gondoskodunk pótlásáról, a glomerulus-szűrlet nagyfokú csökkenése következtében oligo-anuria és uraemia keletkezik. A shockon és a sérült bőrfelület rendkívüli oedema-készségén túlmenően az égett betegen találkozunk azzal a pathophysiologiai tünetegyüttessel is, amely bármilyen természetű trauma velejárója és amelyet, ha a sebész által tudatosan ejtett műtéti trauma következményeiről van szó, postoperatív betegségnek nevezünk. E tünetegyüttesre jellemző a vérben a corticoidszint emelkedése, a csökkent absolut eosinophilszám, a hyperglykaemia, a nátrium- és vízretentio, a negatív kalium-mérleg, a fokozott fehérjeszételés és az ezzel összefüggő vizelet általi nitrogén veszteség.

Az égett sérült körlefolását modifikálóan alakítják az altatásban végzett műtétek, a nekrektomiák és bőrátültetések. Megrövidítik a betegség lefolyását,

de egyben érvényesül traumatizáló hatásuk is. Nem vitás azonban, hogy e műtétek a mérleget végső fokon a beteg javára billentik el.

Az égési sérülést elszenvedett beteg kórlefolrásában két fázist különböztetünk meg: az első fázis shockkal kezdődik és fő jellegzetessége a plasmának és sóknak a vérpályából az égett terület felé való áramlása. Haemoconcentratio, a vér viscositas fokozódása és „belső” dehydratio alakul ki, amit nagymennyiségű plasma, plasma-pótszer és infúziós oldat adagolásával ellensúlyozunk. A második fázisban az égett bőrterület oedemája felszívódik, ami polyuriában nyilvánul meg. A betegség e szakaszára a sérült bőrterület bakteriális fertőzése, a lázas-septikus állapot és a fehérjekatabolismus következtében továbbra is negatív nitrogénháztartás jellemző, mindaddig, amíg a konzervatív, avagy ma már sokkal korszerűbben a transplantatiós műtéti kezelés eredményeként a nyílt sebfelület záródását sikerül elérni.

### *A shock; a só- és folyadék háztartás zavarai*

Az égési shock kezdeti, eretikus szakára a perifériás vasoconstrictio jellemző. A shock oka a psychés inzultus a páni félelemmel és az elviselhetetlen fájdalom. Az égés által kiváltott shock kifejezettebb formában jelentkezik, mint más balesetek után. A shock által kiváltott szervezeti reakciók még fokozódhatnak endogen shock-hajlam és előzetes kedvezőtlen külső körülmények következtében. A shock leglényegesebb haemodynamikai sajátossága a peritér fogat esése. Nő a szövetek oxigénszükséglete és fokozódik a perifériás ellenállás, ami vérnyomásemelkedésben jut kifejezésre. A keringés sokáig kompenzált marad, ami félrevezető lehet, mert a látszólagos kompenzálttság ellenére az extracellularis térben már nagyarányú vízmennyiségek eltolódása van folyamatban.

Az égés okozza az emberi pathológiában legnagyobb méretű folyadékvándorlást. Súlyos, 40—50%-os égés esetén az első két nap alatt a testsúly 10%-ának megfelelő víz, plasma és nátrium cserél helyet. Moore egyik 65 kg testsúlyú betegét vizsgálva megállapította, hogy a sérült bőrfelület 2,5 liter vizet vett fel, amely 325 g fehérjét, 900 maeq. (= 21 g) nátriumot, és 600 maeq. chloridot tartalmazott. Az égési seb exsudatiójára ugyanezen idő alatt további 2 liter savót kell számítani. Észleltek már olyan égési oedemát, amelyben 48 g nátrium halmozódott fel, ami konyhasóban kifejezve kb. 130 g NaCl-nek felel meg. (Mint az ionháztartás zavarainak megítélésében általában, úgy égés esetén sem következtethetünk a felvett, vagy leadott nátrium mennyiségéből a chlorra, avagy megfordítva a chlor mennyiségéből a nátriumra úgy, hogy egyedül a nátriumot, avagy egyedül a chlort számítjuk át NaCl-ra. A Na és a Cl a szövetekben külön-külön ionizált formában fordul elő, nem aequivalens mennyiségekben.) Az égési oedemában jelenlevő fehérjék főleg albuminok; a globulinok nagyobb molekulájúak és ezért nehezebben jutnak a hajszálérfalakon át, mint a kis molekulájú albuminok. Az egyoldalú albuminvesztés következtében a vérben csökken az albumin-globulin hányados és hypalbuminaemia alakul ki. Más fel fogás szerint a hypalbuminaemiát a máj általi csökkent fehérje synthesis magyarázza.

A folyadékáramlás a sebfelület felé a vérpályából történik és ennek következtében jelentős haemoconcentratio jön létre. Erre a jelenségre elsőnek Baraduc figyelt fel 1862-ben. A keringő vér mennyiségét Cope és Moore Evans-kék methodussal határozták meg, azonban e meghatározásnál zavarólag hat a kö-

rülmény, hogy a festék egy része a sérült terület érfalpermeabilitásának fokozódása következtében a szövetekbe jut és ezért a keringő vérmennyiségre vonatkozó eredmények nem elég pontosak. Megbízhatóbb eljárásnak bizonyult a plasma-albumin és a vvs-állomány egy bizonyos hányadának radioaktív izotópok általi jelölése. Ezzel a módszerrel megállapították, hogy nagykiterjedésű égéseknél a keringő vérmennyiség 35%-kal, a plasma mennyisége 50%-kal csökken. A klinikai gyakorlat számára legjobban használható módszer a haematokrit, amely 60—70%-ra emelkedik, de már az infúziós kezelés időtartama alatt kifejlődő korai anaemia esetén számolni kell azzal, hogy a haematokrit által mutatottnál nagyobb fokú haemoconcentrációval állhatunk szemben. Fokozódik a vér viszkozitása.

Az oedemás sebfelület legnagyobb részét a keringő vérből, tehát az extracelluláris folyadékteréből vonja el a vizet és csak kisebb rész — kb. napi 500 ml — származik a sejtekből. Az intracelluláris vízzel ugyanakkor napi 70 maeq. kálium = kb. 5 g KCl-ban található káliummennyiség hagyja el a sejteket.

A keringő vérmennyiség csökkenésének következtében a vesében esik a filtrációs nyomás és csökken a glomerulus-szűrlet. Ha idejében nem gondoskodik a vérpályának infúzió általi feltöltéséről, oligo-anuria lép fel, vesekárosodással, amely nem különbözik az egyéb ok miatt keletkezett traumás vesétől; kórszövettanilag a crush-szindrómával analógiában a tubulus hámszövetek károsodása a döntő. Az első napokban az infúzió mellett a diuresis mérése elsőrendű fontosságú feladat. Bekötött katheteren keresztül óránként regisztráljuk az ürülő vizeletmennyiséget. Ha a folyadékbevitel elégtelen, az 1 óra alatt ürülő vizelet kevesebb 30 ml-nél. Túlméretezett folyadékbevitel esetén az óránkénti vizeletmennyiség elérheti, sőt meg is haladhatja a 150 ml-t; ilyenkor a parenterális folyadékmennyiséget csökkenteni kell. Az infúziós folyadékmennyiség megállapítására különböző formulákat ajánlanak, amelyek közül csak a legelterjedtebb Evans féle formulát idézzük: eszerint nagykiterjedésű égés esetén a beteg első 24 óra alatti folyadékgigénye kolloidális oldatokban kifejezve 1 kg testsúlyra és az égési felület 1%-ára számítva 1 ml; ezt a folyadékmennyiséget ugyanannyi physiológiás konyhasóval kell kiegészíteni és hozzá kell adni további 2000 ml 5%-os dextroset. *Schmitt* szerint a gyermekek az Evans formula alapján kiszámítottnál lényegesen nagyobb mennyiségű folyadékot igényelnek. A formula segítségével megállapított folyadékmennyiséghez nem kell, de nem is szabad mereven ragaszkodni. Jó vesefunctio esetén a therápiás latitudo nagy. *Feller* és *De Weese* 1962-ben megjelent közleménye alapján 58 súlyos sérült közül, akik az első 5 napot túléltek és akiknél ennek alapján arra lehetett következtetni, hogy folyadéktherápiájukat helyesen vezették, 40 betegnek olyan aránylag kisebb folyadékmennyiségeket adtak, amelyek hatására óránkénti diuresisük kevesebb volt a megengedett minimális mennyiségnek tekinthető 30 ml-nél. Ezek a szerzők különösen hangsúlyozzák az individuális megítélés fontosságát és a merev sémától való tartózkodást.

Kivételes esetekben előfordulhat, hogy a sebfelületi oedema tudatosan irányított infúziós kezelés nélkül, önregulatio folytán is felszívódik. Nem kell külön kiemelni, hogy ilyen betegek veséi a reabsorptio megindulása előtt súlyos veszélynek voltak kitéve és ennek a kockázatnak manapság, amikor tisztában vagyunk a folyadékbevitel fontosságával, betegeinket nem tehetjük ki. Ugyanakkor meg kell azonban említeni *Monsaigneon* véleményét, aki az infúziós folyadék túlada golásának veszélyére hívja fel a figyelmet: az égési oedema felszívódása rendszerint már a harmadik napon elkezdődik és a spontán reabsorptio következtében a vérpályába kerülő folyadék az arteficiálisan bevitt folyadékkal

találkozhat. Haemodilutio, hypervolaemia keletkezhet, ami bal kamra gyengeséget idézhet elő. *Monsaigneon* a súlyos égések kezelésének legfőbb veszélyét épp e szövődmény szerinte gyakori fellépésében látja.

Súlyosan égett sérültek testsúlyának rendszeres méréséből kiderült, hogy kiadós folyadékpótlás esetén a harmadik napon a testsúly a kiindulási súly 10%-val magasabb. Két nap alatt tehát e többletnek megfelelő folyadékmenyiség áramlik a vérpályából a sérült területekre és a hypovolaemia megakadályozására ugyanilyen mennyiségű folyadékot pótolunk infúzió által. E súlygyarapodást a következő napok kompenzatorikus polyuriája csökkenti újból. A testsúly redukciója gyors lépésben halad tovább; eredetileg 50 kg-os sérült súlya a harmadik napon 55 kg lesz, de a nagy vizeletmennyiségek következtében a hetedik napon már csak 45 kg. A végső eredmény tehát egy hét alatti 5 kg fogyás, amit a hiányos táplálkozás és ezzel egyidőben a szöveti fehérjék fokozott szétesése, a trauma következtében negatívvá vált nitrogen-mérleg magyaráz.

A testsúly kezdeti növekedése az égési sérült helyes és korszerű kezelésének szükségszerű velejárója. A testsúly első két nap alatti 8–10%-os növekedéséhez szükséges mennyiségű folyadék beadása esetén kelti a beteg a legjobb klinikai benyomást; vérnyomása állandó, diuresise a kívánt szinten mozog és haematokrit értékei leginkább közelítik meg a normális szintet (*Moore*).

A tubuláris nephropathia az égés legveszélyesebb korai szövődménye, de idejében elkezdett folyadékpótlás esetén ritkán találkozunk vele. Ha a glomerulus-szűrlet csökkenése csak átmeneti, a veseműködés részben helyreáll, de albuminuria és a koncentrálo képesség tartós csökkenése marad vissza.

Ha az égés utáni ionháztartás zavarait vizsgáljuk, leginkább az oedemas bórterület nagyfokú natrium aviditása tűnik szembe. Annak ellenére, hogy a vizelettel csak kevés natrium ürül, *hyponatraemia* fejlődik ki, amihez a hydraemiát okozó infúziós kezelés is hozzájárul. A hydraemia, mint említettük, az égési oedema resorbtíós szakában a legkifejezettebb, ezért helyes, ha ekkorra a folyadékbevitelt korlátozzuk és kielégítő vesefunkció esetén kisebb mennyiségű hypertoniás konyhasóoldatot viszünk be.

A hyponatraemiánál prognosztikailag kedvezőtlenebb jelenség az emelkedett serum-natrium-szint, a *hypernatraemia*, amelynek két oka lehet. Ha veseelégtelenség okozza, a rossz vesefunkció következtében szünetel a vizelet általi sóürítés. Ha ilyenkor a rendszerint súlyosan sérült beteg tracheotomizált, és ráadásul láza is van, a légzés általi vaporizációs veszteség nagymértékben fokozódik. A kilégzett levegővel azonban csak vízpára távozik, a natrium és chlor a szervezetben retineálódik. Ennek az állapotnak a helyes kezelése sómentes víz (5%-os dextrose) bevitele volna, a csökkent diuresis miatt ez azonban nem kockáztatható meg. A hypernatraemia ebben az esetben tehát a veseelégtelenség egyik tünete és a prognosis ennek megfelelően kedvezőtlenül alakul. A művese, amely az azotaemiát és hyperkalaemiát csökkenti, szokásos összetételű dialyzáló folyadék esetén nem szünteti meg a hypernatraemiát.

Kevésbé kedvezőtlen prognosztikai jel a hypernatraemia akkor, ha nem veseelégtelenség, hanem kolloid oldatok (plasmapótszerek) túlméretezett infúziói következtében keletkezik. Ilyen esetekben a diuresis kielégítő, de a natrium helyét competitio révén kismolekulájú kolloid, az infundált dextran foglalja el, aminek következtében a nátrium a vérben retineálódik. Ezt a rendellenes állapotot úgy tudjuk korrigálni, hogy a plazmapótszerek egy részét anelektrolyt oldat, leghelyesebben 5%-os dextrose infúziója által helyettesítjük.

A natriummal ellentétesen viselkedik a *kalium*. Minél nagyobb az égési trauma, annál nagyobbfokú a natrium-retentio és ugyanakkor annál nagyobb a

kaliumveszteség. A kalium és vele együtt az ugyancsak intracellularis phosphat-ion mérleg negatív és csak néhány nappal a sérülés után válik pozitívvá. A nagy szöveti trauma hatására, de elsősorban heveny veseelégtelenségben a serumkaliumszint fokozott. Vele együtt emelkedett lehet a serum-magnézium szint is.

Nagyfokú az égés utáni *nitrogenveszteség*. Elsősorban a roncsolt szövetekből származó nitrogen távozik a sebváladékkal. Hogy azonban nem lokális, a sebhöz kötött jelenségről, hanem az egész szervezetre ható reakcióról van szó, az abból derül ki, hogy a sebváladék a helyi roncsolt fehérjéken kívül a véráram útján odajutó fehérje-nitrogént is tartalmaz. Ezen túlmenően a vizelettel ürülő nitrogen mennyisége is tetemesen megnő és az össznitrogénveszteség 80%-át is kiteheti. A vizelettel ürülő nitrogennek csak egy része származik a sebfelületről felszívódó bomlástermékekből. A napi összveszteség 25—40 grammot tehet ki, ami fehérjében kifejezve 160—250 g-nak felel meg. Ezekben a nagy veszteségekben a trauma nem specifikus hatásként jelentkező fokozott fehérjekatabolizmus jut kifejezésre, amely addig tart, amíg a sebfelület záródása nem következik be, tehát súlyos trauma esetén a két hetet is meghaladja. A fehérjeszételés a vázizomzat állományát érinti, amely súlyban és tömegben jelentősen megfogyatkozik és regenerálódásához az anabolikus fázis hosszú időszakára van szükség.

A natrium-retentio, a negatív kalium-mérleg és a fehérjekatabolizmus az égési traumára adott válasz gyakorlat számára is fontos jelenségei, amelyek a hypophysis és a mellékvesék irányítása alatt állnak. A mellékvese-túlműködés jele a vizeletben fokozott corticoid- és 17-ketosteroid-kiválasztás, a mellékvesevelő részéről a fokozott catecholamin ürítés, amely a trauma utáni első napokban olyan fokot ér el, mint phaeochromocytoma esetén. *Butterfield* szerint 30%-os égési sérülés utáni első 8 nap alatt a vérben és a vizeletben egyes paraméterek (vércukor, absolut eosinophilszám, natrium- és kalium-mérleg, vizelet corticoid- és ketosteroid ürítés) olyan eltolódásokat mutatnak, mintha az első 4 nap alatt a sérültnek összesen 100 mg hydrocortisont adtak volna be. Kb. ilyen mennyiségű az a corticoid is, amit az első napokban az égési trauma hatására a mellékvesekéreg kiválaszt.

Az égést kísérő mélyreható kórtani elváltozások a *sav-basis egyensúly* eltolódásában is megnyilvánulnak. Elképzelhetetlen, hogy azokban a finom szabályozó mechanizmusokban, amelyek az állandó hydrogen ion koncentráció fenntartásáért felelősek, az égési sérülés hatására ne következzenek be változások. A natrium és kisebb mértékben a chlorid kivándorlása a plasmából az alkali tartalék csökkenéséhez vezet. Egyes szervek, elsősorban a máj hypoxiája a szénhidrát lebontás rendellenességeit idézi elő; az oxidatív folyamatok gátlása következtében a szénhidrátok anaerob lebontása kerül előtérbe. Ennek következménye a pyroszőlósav és tejsav felhalmozódása és a kettő közötti eltolódás a tejsav javára. Az alkali tartalék megfogyása és a tejsavnak véráramban való felhalmozódása együttesen metabolikus acidosishoz vezet.

Az égések folyamán gyakori az intoxikációra emlékeztető klinikai kép és ezért a múltban számos szerző tételezte fel, hogy az égés következtében *toxinok* keletkeznek, amelyek a véráramban keringenek és súlyos tüneteket idéznek elő. Még a negyvenes évek elején számos eredménytelen kísérlet végső értékeléseként többen leszögezték, hogy a toxinok létezését exakt módszerrel bizonyítani nem lehet (*Henschen, Harkins, Antos et al.*) *Greuer* 1948-ban patkányok elégett bőréből kivonatot állított elő, amely, ha bizonyos mennyiségű nitrogént is tartalmazott, egereknek beadva 75%-ban halálos mérgezést idézett elő. *Van Caneghem* kimutatta, hogy fehérjék hevítése folyamán 80 C° az a kritikus hő-

mérséklet, amely coagulatiót idéz elő és e coagulált fehérjék kísérleti állatoknak való beadása mérgezési tüneteket vált ki. Ha a serumot alacsonyabb hőmérsékletre hevítette, a mérgező hatás elmaradt. *Godfraind* (1954) azt is kimutatta, hogy a 80 C°-t meghaladó hőmérsékletre felhevített serum-albumin elveszíti a fibrinolysin hatásával szembeni resistenciáját. *Vanderberghe* szerint nemcsak a hevítés, hanem a peptikus emésztés is toxikussá teszi a serumot. Égett sérültek serumából különböző szerzők 30 különféle anyagot izoláltak és ezek hatását állatkísérletekben vizsgálták. Az égés kapcsán felszabaduló toxinok létezése ma már nem látszik kétségesnek és a sérült egyes tüneteinek interpretálásában megfelelő szerepet tulajdonítunk nekik.

#### *Második szak: a bakteriális sebfertőzés és az elhúzódó szöveti katabolizmus*

A só- és folyadékháztartás zavarai determinálóan hatnak az első öt nap kórelfolyására. Az első napok halálesetei is túlnyomórészt a folyadékháztartás zavarainak avagy veseelégtelenség fellépésének tudhatók be. A további szakaszban a nagy kiterjedésű nyílt sebfelület bakteriális fertőzése válik elsőrendű problémává.

A sebfelület, amelyet váladék fed és amely lelökődő nekrotikus bőrcsuffokat tartalmaz, kitűnő táptalaj különböző bakteriumok számára. Az első naptól kezdve folyik a prophylaktikus antibiotikus kezelés és ez is egyik oka annak, hogy a gennyes váladékból a szokásos antibiotikumokkal szemben resistens kórokozók tenyésznek ki. A másik ok a kórházi környezet, ami kedvez a nosokomialis ráfertőzéseknek. Ezért könnyen érthető, hogy a sebváladékból rendszeresen olyan kórokozók nőnek ki, mint a *pseudomonas pyocyanea*, *proteus*, *staphylococcus aureus*. Gyakori még a béta-haemolytikus *streptococcus* is. A bakteriumok fenyegető jelenlétén kívül fontos tényező a sérült legyengülése és ellenállóképességének csökkenése. A gyenge lobgát áttörése a bakteriumoknak véráramba való jutásához vezethet.

Az égési sérülés első fázisában alkalmazott korszerű kezelés hatására több beteg éli túl az első napokat és nagyobb azoknak a betegeknek a száma, akik a bakteriális sebfertőzés következményeinek vannak kitéve. A 40%-nál nagyobb kiterjedésű égést szenvedettek az első napok jól vezetett kezelésének hatására az első szakot túlélnek és jelentős részük később sepsisben hal meg. Ennek kapcsán a vérből antibiotikum-resistens kórokozók tenyészthetők ki.

A betegségnek második szakára a gyakran septikus láz, pathophysiologiai szempontból a sebzárásig tartó fehérje katabolizmus és nem ritkán cachexiához vezető állandó fogyás a jellemző. Fokozatosan hypoproteinaemia alakul ki, amely gyakran minden terápiával dacol. A cachexiához vezető folyamat függ a láz fokától és befolyásolhatóságától, a sebzáródásig eltelt időtől és a beteg táplálkozásától.

A sebváladékkal ebben a szakban is vizet, fehérjét és ásványi sókat veszít a beteg. A vizelettel ürülő nitrogen mennyisége állandóan fokozott, de sikeres sebzárás után normálissá válik.

A beteg gyakran nem képes elfogyasztani a veszteségeit egyensúlyozó kálium- és fehérjemennyiségeket. A heti súlyvesztés 2—5 kg-t tesz ki.

A septikus állapot folyadékretentiót okoz, aminek következtében hydraemia és hyponatraemia áll fenn. A nátriumszint csökkenéséhez hozzájárul a sebváladék általi nátriumvesztés. Csak a kalium mérleg van egyensúlyban és a serum kaliumszint legtöbbször normális.

Ebben a szakban legfontosabb feladat a mielőbbi sebzés.

Az altatásban végzett transplantációs mütét vagy nekrektomia indikációjának felállításakor gyakori a dilemma: a lázas állapot tulajdonképpen ellenjavallná a mütétet, de a sikeres transplantatio meg tudja szüntetni a beteg további leromlását okozó lázat. Minél később kerül sor mütétre a lázas állapot folyamán, annál rosszabbak a mütéti kilátások. Ezért helyes a mütétet minél korábban elvégezni.

### *Elektromos áram általi égés sajátosságai*

A 110, gyakrabban a 220 voltos feszültség bizonyos áramerősség mellett, amely az emberi test ellenállásától függ, 0,1—5—6 ampère esetén asphyxia, synkope vagy kamrai fibrillatio által azonnali, vagy percekben belül bekövetkező halálhoz vezet. Azonos feszültség és áramerősség mellett a váltóáram veszélyesebb az egyenáramnál. A Joule törvény értelmében hő termelődik, amely egyes függvénye a feszültség és intenzitás fokának és az elektromos hatás időtartamának. Sérüléshez vezető körülmények mellett az áramerősség csak néhány ampère-t avagy 1 ampère tört részét teszi ki és ebből érthető, hogy a keletkező hőenergia nem annyira az áramerősség mint inkább a magas feszültség függvénye. *Zimmern* aphorizmaszerű mondása szerint az áramerősség ö, a feszültség égést okoz. Az áram a bőrön körülírt kis helyen hatol be, a test mélyebb rétegeiben orsószzerűen terjed és az ellenkező oldalon újból egy pontban egyesülve távozik. A behatolás és a kimenetel helyén tehát nagy az áram sűrűsége, a bőr itt szénné ég, és az elszenvedett nekrosis mélyebb a forrázás avagy égés által okozott bőrsérülésnél. Az elektromos trauma másik sajátossága, hogy nemcsak a bőr, hanem a mélyebb testrétegek is károsodnak. A szívizomra gyakorolt hatás közismert. Gyakorlatilag még ennél is fontosabb lehet a vázizomzat sérülése. *Fischer, Frolicher* és *Rossier* 1947-ben mutattak rá, hogy a harántcsíktolt izomzat áram által okozott roncsolása következtében az izomszövetből savanyú myoglobin szabadul fel és a tubulushámsejtek nekrosisa következtében a crush syndromával analógiába hozható heveny veseelégtelenség alakul ki. A vizelet néhány órával a trauma után húlszerűvé válik, 24—48 órán belül oliguria, majd teljes anuria alakul ki és a halál uraemiás komában következik be.

Tekintve, hogy a savanyú myoglobin a vesére lényegesen toxikusabb az alkalikusnál, therápiásan  $\text{NaHCO}_3$  infúziója által kell gondoskodni az alkalikus milieu biztosításáról. Meg kell jegyezni, hogy a savanyú myoglobinnak a tubulushámsejtekre gyakorolt károsító hatását egyesek kétségbe vonják.

Egyenáram általi sérülés esetén a szövetekben elektrolysis játszódik le: a negatív pólus oldalán a szövetek fellazulnak és oedemássá válnak, a pozitív póluson kemény és száraz laesio keletkezik.

Az elektromos áramforrással való érintkezés pillanatában görcsös izomösszehúzódás keletkezik, amely a sérültet az áramforráshoz rögzíti és olyan erővel hat, hogy izomszakadás, fraktúrák és luxatiók jöhetnek létre. Statisztikai adatok szerint az áramforrással leggyakrabban a kezek és a fej kerülnek érintkezésbe. A csuklón és a felső végtagon való áthaladás közben az áram nagy sűrűséget ér el és ezért ezeken a helyeken különösen nagy roncsolások keletkeznek. Ha az áramforrással a fej kerül érintkezésbe, az áram tisztító hatása érvényesül, a sérült elesik és az esés következtében szenved el törést vagy zúzódásokat (*Barthe és François*).

Az elektromos bőrsérülések fájdalomtalanok, nem vezetnek gennyedéshez vagy jelentősebb oedemához, nem okoznak általános reakciót és a betegek láz-talanok. A száraz bőrnekrosis környezetében csak a *Jellinek* által leírt enyhe reaktív oedema keletkezik, amelyet jelentéktelen subcutan emphysema kísér. Az oedema meg sem közelíti a közönséges égés vagy forrázás által előidézett oedemát, amely az előzőekben vázolt nagyarányú folyadék- és sóeltolódásokat okozza.

A már említett renalis szövödményeken kívül elektrotrauma az ugyancsak *Jellinek* által leírt koponyaúri nyomásfokozódáshoz vezethet, amely nagyfokú nyugtalanságban, fejfájásban és convulsiókban nyilvánul meg, komát és halált okozhat. Korai lumbálpunctio e tünetek gyors regressióját eredményezheti.

Az elektromos áram érrendszerre gyakorolt hatása az érfalak fragilitását okozza. Kiterjedt arteriás és vénás thrombosisok keletkeznek, amelyek miatt végtagok amputációja kerülhet szóba. Az érfaltörékenység és az alvadási rendszer zavara következtében vérzések jönnek létre, amelyek szintén olyan fokot érhetnek el, hogy a sérült végtag amputációja válik szükségessé.

Az áramsújtott ellátása egészen más követelményeket támaszt mint az égési sérültté és e két sérülés patológiája is lényegesen különbözik egymástól.

#### IRODALOM:

- Monsaingeon A.: Rev. du Prat. 1952. II.: 5. — Barthe R. és François R. Ch. ibid.: 42 — Frank Gy.: Kandid. dissert. 1956. 1. k. — Moore F. D.: Metabolic Care of the Surgical Patient W. B. Saunders 1959. — Tappeiner: Wien. klin. Wschr. 1955. 67.: 619. — Feller J. és De Weese M. S.: JAMA. 1962. 181. 361. — Butterfield W. J. H.: Proc. Roy. Soc. Med. 1954 47: 228. — Prakash J. et al.; Indian J. Med. Res. 1961. 49: 414. (ref.) — Schimmel H.: Presse méd. 1961. 69: 2309. — Arturson G.: Acta chir. scand. 1961. Suppl. 274. — Birke D., Lejedahl S. O., Troell L.: Acta chir. scand. Suppl. 228. 1957. — Walker C. és Shenkin H.: Ann. Surg. 1954. 121: 301. — Allgöwer M. és Siegrist J.: Verbrennungen. Springer 1957.

Д-р К. Рени:

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ОЖОГОВОЙ БОЛЕЗНИ

Dr. K. Rényi:

PATHOPHYSIOLOGIE DER VERBRENNUNGEN

---

## Égési sérültek első ellátása

Írta: Szilágyi Pál dr. orvosezredes

Thermikus égések akkor keletkeznek, ha a bőr különböző hőforrásokból eredően bizonyos ideig magas hőfok hatásának van kitéve. A hőhatás, mely az égési sérülést előidézi, függ a bőrnek leadott kalóriamennyiségtől, a hőközlőanyag minőségétől és a behatás módjától. Békeviszonyok között az égési sérülések legnagyobb részét az ún. kontakt égések okozzák, amikor a hőközlőanyag a sérült bőrrel közvetlen összeköttetésbe kerül. *Frank* anyagában a kontakt sérülések 88%-ot tesznek ki, aminek kb. kétharmada láng és egyharmada forrázás okozta kontakt bőrsérülésekből adódik.

A thermikus bőrsérülések legsúlyosabb fajtái általában láng hatására következnak be, de súlyos elváltozást okozhatnak megolvadt, vagy izzó állapotban levő fémek is. A folyékony anyagok okozta forrásoknál fontos szerepe van az illető anyag forrójának, mert ez korlátozólag hat a hőmérsékletére.

Az égési sérülés prognosztikai megítélésénél tekintetbe kell venni:

- az égés felületi kiterjedését;
- az égés mélységi kiterjedését;
- az égési sérülés testtáji elhelyezkedését;
- az esetleges egyéb fajta sérüléseket,
- és végül a sérült életkorát.

Az égett bőrfelszín kiterjedésének meghatározásában többféle módszer van használatban, melyek közül legelterjedtebb a Berkow-séma és a „kilences szabály” (Wallace). Az utóbbi alkalmazása gyorsabban keresztülvihető és ezért tömeges égési sérült ellátásánál jobban felhasználható. Eszerint a két felső végtag  $2 \times 9\%$ , a törzs elöl és hátul  $4 \times 9\%$ , a két alsó végtag  $4 \times 9\%$ , a fej és nyak együtt  $9\%$ , a gát és nemi szervek  $1\%$  kiterjedésűek.

Az égési sérülés mélységi kiterjedésénél négyféle fokozatot különböztethetünk meg:

Az I. fokú égést a bőrpír és duzzanat jellemzi. A II. fokú égés bullosus formájú. A III. fokú égést célszerű felület és mély csoportra felosztani, amennyiben az égési sérülés csak a papillaris réteg részleges sérülésével jár, vagy a bőr egész keresztmetszetére kiterjed. A IV. fokú égés a test körülírt, vagy kiterjedt elszenesedése (pl. súlyos végtagégés). Ilyen esetben a sérülés a bőr alatti kötőszöveten át az izmokra, sőt a csontokra is ráterjedhet.

Az előbb említett sémákon az égés felületi kiterjedése mellett annak mélységét különböző színű irónokkal, vagy grafit-irónnal, de különböző sátozással jelölhetjük.

Az égési sérülések felületi és mélységi kiterjedésének figyelembevételével *könnyű, közép súlyos* és *súlyos* égési sérülésekről beszélünk.

#### *Könnyű égési sérülés:*

- a) I. fokú égés  $40\%$ -on alul;
- b) II. fokú égés  $10\%$ -on alul;
- c) körülírt, kis kiterjedésű III. fokú égés.

#### *Közép súlyos égési sérülés:*

- a) I. fokú égés  $40-50\%$  között, kielégítő általános állapot mellett,
- b) II. és III. fokú égés, mely a testfelület  $11-20\%$ -ra terjed ki.

#### *Súlyos égési sérülés:*

- a) I. fokú égés, mely a testfelület  $50\%$ -ánál nagyobb területre terjed ki;
- b) II—III—IV. fokú égés, mely meghaladja a testfelület  $20\%$ -át;
- c) a légutak sérüléseivel szövődött bőregés;
- d) minden shockal szövődött égési sérülés, a kiterjedéstől függetlenül;
- e) kombinált égési sérülés, ami alatt békekörülmények között a traumás sérülés, illetve vegyi sérüléssel való együttes előfordulás értendő.

Az égési sérülés testtáji elhelyezkedése annyiban befolyásolja annak prognózisát, hogy az arc, a törzs és nyak égései a szokottnál súlyosabb lefolyásúak. Ezeknél légúti sérülésekre is lehet számítani, melyre az orrszövet leperzselődése és a rekedtes hang is felhívja a figyelmet.

Az életkor befolyása az égési sérülés kimenetelére abban nyilvánul, hogy a gyermekek és öregek kevésbé bírják elviselni.

Az égett sérült szervezetében az égési sérülés pillanatától kezdetét veszi a folyadék háztartás egyensúlyának felborulása. Az égett bőrfelület és az alatta levő szövetek oedema-készsége az ún. „belső dehydratio”-t idézi elő. Ez a keringő vérmennyiség besűrűsödését, elektrolit- és plazmafehérje-veszteséget okoz. Megfelelő mennyiségű és összetételű folyadékbevitellel ezt a folyamatot kedvezően befolyásolhatjuk, ha azonban a sérülést szenvedett szervezet kellő időben

nem részesül megfelelő folyadékbevitellel támogatásban, a folyadékháztartás felborul és ez a shock állapotába sodorhatja a beteget.

*Dzsanelidze* és mások statisztikai adatai szerint az égési betegségben elhaltak 45%-a shockban, a többi fertőzések szövődményekben pusztul el. A shockos elhalálozások számának mintegy kétharmada az első 48 órára esik. Eszerint, bár a fertőzés elleni küzdelem a kezelésbevitel pillanatától szintén nagy fontosságú, mégis a súlyos égett életbentartása az első 48 órában döntően a megfelelően végzett shock-profilaxissal, illetve shockterápiával érhető el.

Már az égett sérültek harctéri ellátásánál szó volt az erőszakolt korai sebészi ellátás (lokális kezelés) veszedelmes, traumatizáló, shockogen hatásáról. Pienkor helyesebb megfelelő antibiotikum-védelem mellett a lokális kezelést a 3. napig halasztani. Ezért a shockos, vagy shockgyanus betegeket steril ágyban elhelyezve, elektrolit-, fehérje- és vízháztartásukat rendezzük és csak a shock, illetve shockveszély elmúltával jöhet szóba a bőrtoilette.

A folyadékháztartást az első 48 órában az általában elfogadott *Ewans-*, vagy *Talbot-séma* szerint igyekszünk egyensúlyban tartani.

Az *Ewans-séma* szerint az égett beteg első napi folyadék-szükséglete 2000 ml 5%-os dextrose-oldatból áll, emellé még testsúly kg-ként és égési százalékonként 1 ml kolloidot +1 ml krisztalloid-oldatot kell adnunk. A kolloid mennyisége felerészben plasma, felerészben vér legyen. A *Talbot-séma* az égési sérülés felületi kiterjedésének abszolút és százalékos meghatározásából számítja ki a szükséges folyadékmennyiséget, alapfolyadék pótlásul pedig 1500 ml 5%-os dextrose oldatot ír elő.

Mindkét séma szerint az első napi mennyiség felét az első 8 órában, a harmadik és negyedik negyedét a második, illetve harmadik 8 órában kell beadni. A második napon az első napi mennyiség fele szükséges.

A sémák és a kapott értékek sohasem lehetnek merevek, mindig individualizálni kell és ezen belül is a beteg észlelése a folyamatos vérnyomás- és vizeletkontroll alapján a döntő.

Néhány tapasztalati tény, ami önmagában is módosítja a számítási sémák útján kapott értékeket:

Az „50-es szabály”, melynek lényege, hogy 50%-nál nagyobb égett bőrfelület esetében is csak 50%-kal számolunk, és hogy 50 év feletti betegnek a számítás alapján kapott folyadékértéknél kevesebbet adjunk.

Elhízott sérültnél kevesebbet, izmos sérültnél pedig általában több folyadékot kell adni.

Légúti sérülteknél is csökkenteni kell a bevitt folyadékmennyiséget a tüdőoedema veszélye miatt.

Az így kezelt betegek ellenőrzése az időnként végzett haematokrit-érték ellenőrzésén kívül elsősorban a vérnyomás és az ürített vizelet mennyiségének gondos észlelését teszi szükségessé. A vérnyomást a karon hagyott vérnyomásmérő manzsetta segítségével, az ürített vizelet mennyiségét pedig állandó katótereken át mérjük, mindkettőt óránként.

Súlyos égették kezelésekor fel kell készülni tracheotomiára is, melynek javallatai a következők:

1. 200 Hgmm. feletti vérnyomás, mely a hypoxaemiás agykárosodás biztos jele és légzési, valamint vérkeringési zavarokhoz vezet.

2. Az arc és nyak mélyre terjedő égése 40 éven felül, mert ez 1—2 napon belül a légzőtraktus nyálkahártyájának nagyfokú vizenyőjét okozza.

3. 40% feletti mély égés esetében, amelynél a 3. napon agyödema szokott fellépni, mely rendszerint a légzőcentrumra is kiterjed.

4. Olyan égések, melyek tüdőparenchyma sérülést okoznak a toxikus gázok által.

5. Minden tartósan hibernált égett sérültnél.

### *Thermikus égések okozta sérülések elsősegélye*

Az égett sérültek elsősegélyszerű ellátása a sérülés körülményeitől, az égettek számától és állapotától, valamint a kórháztól való távolságtól függ. Általában a legminimálisabb ellátásra kell szorítkozni. A hőhatás megszüntetésére az égő ruha eltávolítása után legalkalmasabb a hideg víz, mely szuggesztíve is a legjobb és a másodlagos jelenségeket is csökkenti.

Fájdalomcsillapításul iv. mo., illetve domopon adható. Ezután az égett bőrfelületet steril, vagy tiszta ruhával befedjük és igyekszünk a sérültet a legközelebbi kórházba szállítani. A sürgős beszállítás azért szükséges, mert az égettek szállítási iránti tűrőképessége a sérülést követő első 2 órán belül a legnagyobb. Ezért káros minden idővesztés. A szállítás előtt megkezdett shockprophylaxist a szállítás alatt is folytatni kell. Az arc-, nyak-, törzségések esetében, tehát légúti sérülés gyanújakor, melyet az orrszörzet leperzselődése és a rekedtes hang csak alátámaszt, a sérültet fülülő helyzetben kell szállítani a légzési nehézség miatt, ugyanakkor fel kell készülni az esetleges tracheotomiára is.

Késleltetett beszállítás esetében szóbajöhet egy égéspermet alkalmazása is, mely rendszerint valamely lokálisan hatásos antibiotikumot, antihistaminikumot szokott tartalmazni indifferens filmoldatban, melyet túlnyomásos gáz változtat permitté. Amennyiben a beszállítás valamely okból nem vihető keresztül, már az elsősegély keretében is gondoskodni kell a folyadék- és elektrolit-pótlásról, melyet primitív körülmények között természetesen peroralisan próbálunk beadni. Erre az ún. Haldane-oldat alkalmas, mely 1 liter vízben 3 g NaCl és 1,5 g Na-bicarbonatot tartalmaz. Ebből az égett bőven fogyaszthat az első 24 órában 4—5 liternyit is

### *A kórházi kezelés az első 48 órában*

Az égett sérült állapotának megítélésekor az égett bőrfelszín meghatározása a gyors tájékozódás miatt, a „kilences séma” alapján történik. A sérülés mélységi kiterjedése kezdetben nem ítélni meg pontosan, inkább csak felület és mély égést különböztethetünk meg aszerint, hogy bőrpírt, vagy hólyagot, illetve pörkképződést látunk-e.

Eldöntendő, hogy shockhatás várható-e. Ez felnőttél 20%-on felül, gyermeknél 10%-on felül bekövetkezhet, különösen mély égésnél, illetve arc-, nyak-égések esetében.

Azonnal foganatosítandó intézkedések shockos betegségeknel:

Fájdalomcsillapítás iv. mo.-val, vagy domoponnal.

Vércsoport-, hgb.-, haematokrit-, rest N-, serumfehérje-, Na-, K-, Cl-meghatározások.

A fentiekkel egyidejűleg plasmainfusio beállítása.

Az antibiotikum-kezelés beindítása.

Vérnyomásmérés.

Állandó katéter bekötése.

Testsúlymérés.

Tachycardia esetén digitalizálás.

A továbbiakban a tennivalók az eset súlyossága szerint alakulnak:

Könnyű égés esetében kombinált oralis és i. v. folyadékbevitel.

Súlyos égésnél ganglionbénítók és hibernatio, folyadékbevitel kizárólag i. v.-an.

Tracheotomia megfelelő indicatio alapján. Fontos a tracheotomizált betegek gondos ellenőrzése és szükség szerint ismételten el kell végezni a bronchustoitettet. Eszméletlen betegen a hiányzó köhögési reflex pótlására thoraxmassaget kell végezni.

A gyorsan beszállított betegeknél a kifejezett torpid shock állapotát még aránylag ritkán észleljük. Fel kell azonban figyelniük a shock fenyegető jeleire, melynek két klinikai formája különböztethető meg:

Hideg, normotoniás tachycardia hideg végtagokkal, 100—120-as pulzusszámmal, általában 100 Hgmm. feletti vérnyomással, sőt nem ritkán a normális tensio feletti értékekkel. Ebben az állapotban a keringő vérmennyiség csökkenése 30% alatt van.

Hideg hypotoniás bradycardia hideg végtagokkal 100 alatti pulzusszámmal, de 100 Hgmm. alatti vérnyomással is. *Frank* szerint ez a kórforma égési sérülés esetében igen ritka és legfeljebb pszichés hatásokkal jelentkezik az aktív értagulat miatt, főleg függőleges testhelyzetben, az agyi vérszegénység által eszméletlenséghez vezethet.

Az égési sérülés következtében kifejlődött torpid shock, vagy hideg hypotoniás tachycardia esetében a testvégek hidegek, a bőr veritékes, a pulzusszám 100 felett, a vérnyomás 100, sőt 80 Hgmm. alatt van. Ilyenkor a keringő vérmennyiség több mint 30%-al csökken és romlik a vizelet elválasztás is. Közvetlen életveszélyt jelent, ha a vérnyomás 70 Hgmm. alá süllyed, a pulzusszám pedig egyidejűleg 140 fölé emelkedik.

Az állandó katéteren át ürített vizeletmennyiség ideális körülmények között 50 ml óránként. A szükséges legkevesebb óránkénti elválasztás 30 ml, mely már hiányos folyadékbevitelre mutat, míg az óránként 60—80 ml-nyi vizelet elválasztás esetében a folyadékbevitelt csökkenteni kell. Ha a folyadékbevitel emelése mellett a vizeletelválasztás mégis 30 ml alatt marad, a prognózis súlyos. Ugyancsak súlyos prognosztikai jel a haematuria. Ha ez a vizeletlelet 24 óránál tovább áll fenn, a prognózist infaustnak tekinthetjük.

A haematokrit-érték megmutatja, hogy mennyi folyadék vihető be. Tudni kell azonban, hogy kiterjedt infúziós therapiánál a haematokrit-érték az első 3 órában emelkedni szokott, majd lassú esést mutat, azonban nem szükséges, hogy kiterjedt égés esetében az első napokban normalizálódjék. Sokkal fontosabb ennél a kellő vizeletelválasztás. Ha azonban a bevezetett infúziós-therápia mellett a haematokrit érték az első 3 óra után sem mutat csökkenő tendenciát, sőt emelkedik, akkor gyorsítani kell a folyadékbevitelt és egyúttal kontrollálni az égési sérülés kiterjedését, mert lehetséges, hogy az az eredeti megítélésnél súlyosabb fokú.

Súlyos égettek kezelésénél *Allgöwer* hibernatióra im.-an félóránként 12,5 mg Largactilt, 12,5 mg Phenergant és 25 mg Dolantint javasol. Dauerinfusionál 500 ml dextroséval 200 mg Largactilt, 200 mg Phenergant és 400 mg Dolantint javasol, ami mind a háromból 4—4 ampullának felel meg. Ez a kezdő masszív dosis az első 12 órában adható. Természetesen ez sem merev séma, hanem az a fontos, hogy a koktél megfelelő alapot adjon a hőmérséklet normalizálására

és megfelelő analgesiát biztosítson. A Largactil okozta tachycardia digitalizálással befolyásolható. Túl magas pulzusszám esetében 200 mg Largactilhoz 2 mg Serpasilt kell adni. Szóbajöhet még ilyenkor a Largactilnak Hyderginnel való kombinációja, vagy esetleg helyettesítése. *Allgöwer* szerint, amikor relative körülírt égés mellett erős psychomotoros nyugtalanság észlelhető, a hibernatiót 12 óránál tovább nem kell fenntartani. Máskor 1—4 napig is szükséges hibernálni a beteget. Ez utóbbi esetekben természetesen tracheotomiát kell végezni és gondoskodni az állandó bronchustoiteteről.

*Frank* szerint az égési shockban öntudatzavar ritkán fordul elő. Psychés és motorikus nyugtalansággal járó izgalmi állapotok általában agyi anoxia jeleként foghatók fel. Ezek a transzfúzió ütemének fokozásával, oxigénadással hááríthatók el és hibának tekinthető, ha ilyenkor csak mo.-al, vagy pótszereivel kísérlik meg a nyugtatást.

Súlyos égetteknek *Allgöwer* a vér, plasma és sóoldat együttes adását javasolja, még pedig 2:1 arányban a kolloidok javára. Ha a beteg már több óráshock állapotában, károsított vesékkel érkezik, oliguriás, vagy anuriás, akkor először a fenti shocktalanítást kell elvégezni. Ha 1—2 órai megfigyelés alapján nyilvánvalóvá válik a permanensen rossz veseműködés, akkor vízlökés gyanánt 500 ml 5%-os dextrosét ajánl, utána pedig 400 ml csoportazonos transfuziót. Ha ez is eredménytelen, akkor osmotikus diuretikumok adandók.

Az égett sérült kezelésbevételétől fogva a bevitt és kiürített folyadékmenyiséget pontosan kell regisztrálni. Ezenkívül naponta testsúlymérés is végzendő

Az első 48 órában kiterjedt égések esetében sem adnak egyesek Cortisont, vagy Hydrocortisont. Azonban az ilyen álláspontra helyezkedők is abban az esetben, ha a shock helyes shockkezelés ellenére is befolyásolhatatlannak látszik, megkísérlendőnek tartják 100 mg Hydrocortison ismételt adását. Mások mérsékelt adaggal a kezelésbe vételtől adagolják azzal az indokolással, hogy súlyos égetteknél az első napon a stresszreakció hiányzik. Így a Münchener Sebészeti Klinika közleménye a súlyos égettek első két napi gyógyszereléséhez még napi 50 mg Prednison, 200 ml Calcistint és 2000—5000 mg C-vitamint javasol, hangoztatva, hogy ezek adása csak az első 2 nap szükséges. (A Calcistin a Phenergan-csoportba tartozó Luvistin 2,5 cgr-ját és 0,1 gr calcium gluconicumot tartalmaz 10 ml-es ampullában.)

Míg az első 48 órán belül az ionháztartás pótlásában a nátriumot kell szemeltartani, addig a harmadik naptól kezdve kiterjedt káliumpótlásról és pontos elektrolit-egyensúly eléréséről kell gondoskodni.

### *A fertőzés elleni küzdelem*

A sebek korai fertőződése az általános sepsis veszélyén kívül az életképességükben és anyagcseréjükben amúgy is károsodott szövetek sorsát megpecsételi. A baktériumok és toxinjaik nemcsak a károsított zóna sejtjeinek, hanem a környező intakt szöveteknek is másodlagos elhalását okozhatják. Ezért a korai sebfertőzést a kezelésbevétel pillanatától fogva, a legkörültekintőbb módon, az asepsis-antisepsis szabályai szerint és antibiotikum kezeléssel kell elhárítani. A két legfontosabb kórokozó a streptococcus haemolyticus és a staphylococcus csoport. Míg az előző az égési sebekben, az antibiotikumok alkalmazása óta erősen csökkent, addig a staphylococcusoknak mintegy 80%-a számítható penicillin resistensnek és a maradék is csak nagy mennyiségű penicillin adása esetén válik apathogenné.

Nagyjelentőségűnek látszik az égési osztályok műtőjének és kötözőjének levegőszűrése és kondicionálása. Több szerző az ilyen helyiségben kezelt égett sérültek bőrén a pyocyanus megtelepedésének arányát a kontroll-csoportéval szemben 50%-osnak találta. Kb. hasonló arányú észlelésről számoltak be az egyéb válfajoknál végzett vizsgálatoknál is.

### *Tetanus prophylaxis*

Az aktív immunizáció bevezetése óta a tetanusveszély kicsi. *Colebrook* 6000 esetből egyet sem talált prophylaxis nélkülinek. Minden égettet aktívan kell immunizálni. Nálunk ez még egyelőre kevert oltással történik.

### *Lokális kezelés*

Tulajdonképpen lokális kezelésre ideális anyag nincsen. Tábori körülmények között, mint arról már szó volt, a zárt kötéses kezelésnek van létjogosultsága. Ezzel szemben békekörülmények között, még nagyobb kiterjedésű égések esetében is, sokan propagálják a nyitott kezelést 6—8 napig. Ilyen esetben az égett sérült a steril ágyban fekszik magasra polcolt égett végtagokkal, miközben az izületek középállásban vannak elhelyezve. *Allgöwer* a nyitott kezeléshez Neomycin—Andantol-porkezelést használ. Ez utóbbi a Phenergan-csoportba tartozó igen erős hatású antihistaminicum. A nyitott kezelésnél a kezek különleges elbírálás alá esnek. Felületes égésnél (pír és hólyag) elég a kezek magasra helyezése, szabadon hagyva őket. Mély égésnél (var, „fehérbőr”, látható coagulatio) a kezeket funkcionális helyzetben, kompressziós kötéssel kell ellátni.

Az első két nap eltelte után a sérült fehérje-, elektrolit- és folyadékegyensúlyának fenntartása bonyolulttá válik és állandó laboratóriumi ellenőrzést kíván. Ezzel, valamint a kifejlődött égési betegség komplex kezelésével foglalkozni nem az én feladatom. Hangsúlyoznom kell azonban, hogy a súlyos égett életbentartása az első 48 óra shockveszélye után is nagy feladat. Kezdetét veszi a septico-toxaemiás szak, a nagy nyitott sebfelületeken át a fertőzés veszélye állandóan fennáll, sőt növekszik. Érthető, hogy az aktív sebészi, plasztikai kezelés mindinkább előtérbe lép és igyekeznek a bőrsebek fedését minél korábban elvégezni. A primer sebexcisióknak azonban gátat vet a shockos, vagy shockhajlamos állapot, ami miatt még az elsődleges sebtörlőt is megfelelő kautélák szem előtt tartásával, szívesebben végezzük el a harmadik napon. Egy nagy kiterjedésű égett bőrfelület elsődleges excisiója és fedése olyan nagyfokú műtéti megterhelést jelenthet, hogy az amúgy is súlyos beteg állapotát végzetessé teheti. *Jackson* megállapítása szerint a nagyobb égések primer excisiója nem csökkenti a mortalitást. Ezért általában a primer sebexcisiót csak a 10%-ot meg nem haladó égések esetében szokták elvégezni. Mindenesetre ezen a téren további fejlődés várható, egyrészt a shockelleni védelem további tökéletesedése, másrészt a plasztikai beavatkozások technikai körülményeinek további tökéletesedése útján.

Békében szokatlanul súlyos égési tömegkatasztrófa az 1960 december 17-én Münchenben történt repülőszerecséltenség, melynek külön érdekessége, hogy a lángokból kimentett 12 sérült 10 perc múlva a klinikán már kezelésben részesült. Ennek tulajdonítható, hogy bár a 12 sérült közül a későbbiek folyamán 5 meghalt, az initialis shockot minden egyes sérültnél sikerült kivédeni. Az említett balesetről írt közlemény szerzői megállapítják, hogy a súlyos égettek korszerű kezelése a klinikai és laboratóriumi személyzetre olyan fokú megterhelést ró, ami miatt nagy kórházak, illetve klinikák is csak ágylétszámuk 5%-ig képesek ezek számára korszerű ellátást biztosítani. Hangsúlyozzák azonban, hogy

éppen az égési sérülés első 2 napjának tennivalói azok, amelyek jól körülírt séma szerint keresztülvihetők és ezért tömegszerencsétlenség esetében minden kórház, sőt belgyógyászati típusú osztály is képes a megfelelő ismeretek birtokában az égett sérülteket felvenni és a döntően fontos folyadékpótlásos kezelést számukra az első 2 napon biztosítani. A második nap végén történhet ilyenkor a sérültek elosztása, most már speciálisan berendezett osztályokra, ahol azok igen munkaigényes, sokrétű és folyamatos, pontos ellenőrzést kívánó további kezelése történhet. Ezen időszak ideiglenes belgyógyászati kezelésében azonban a korszerű shocktalanítás mellett az adott körülmények között maximálisan kivihető asepsisnek is érvényesülnie kell. Ezt egy nagy, sok-profilú kórházban az erők és eszközök gyors és előre átgondolt manővereztetésével lehet elérni. Eközben kell felkészülni a középsúlyos és súlyos égettek további kezelésének feladataira is.

Полковник мед. службы д-р П. Силады:

### ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ОБОЖЖЕННЫМ

Dr. P. Szilágyi. Oberst d. Med. D.:

### DIE FRÜHZEITIGE VERSORGUNG DER BRANDVERLETZTEN

## Szükségletek és lehetőségek a tömeges égési sérült-ellátásban\*

Írta: János György dr. orvosezredes

### 1. Az ellentmondás tartalma

Az előző háborúban a lőtt sérülésekhez képest égések ritkán fordultak elő. A magfegyverek robbanása alkalmából viszont, mint ismeretes, a sérültek  $\frac{3}{4}$  része égést szenved.

Az égések ellátása nagy erőfeszítéseket jelent, még jól felszerelt traumatológiai osztály részére is: egész brigád megfeszített munkáját követeli meg, órákon, napokon át és ha 3—4 égett érkezik egyszerre, ez jóformán az osztály teljes személyzetének munkaerejét igénybe veszi. (Frank). Háborús viszonyok között viszont nem 3—4, hanem több száz égési sérült zúdul a tábori intézetekbe, ahol sem személyzet, sem felszerelés a béke-mértékben nem áll rendelkezésre és ezeknek a sérülteknek mégis ellátást kell biztosítani.

A háborús égési sérültek szükségletei ugyanazok, ha nem még nagyobbak, mint a békeidők égési sérültjeié. A rendelkezésre álló lehetőségek azonban korlátozottak. A szükséglet és lehetőség ellentmondásának feloldására — bármennyire igyekszünk is kerülni ezt a kifejezést és a mögötte rejlő tartalmat — kompromisszumot kell kötni. Pillsbury és Artz egy cikküknek ezt a címet ad-

\* A MNOTT 1962. évi pályázatán díjazott dolgozat nyomán.

ják: „Szükséges kompromisszumok a nukleáris háborúban keletkező égések kezelésében”.

Kompromisszumokat említ *Visnyevszkij* és *Srajber* (69, 71), *Armstrong*, *Schaeffer*, *Artz* és még számos szerző, amikor a magháború viszonyai között tömegesen bekövetkező sérülések ellátásáról ír. Kénytelenek vagyunk kompromisszumot kötni! Nem mindegy azonban, hogy mennyire kényszerülünk engedményeket tenni a szükségletnek, vagy mennyire sikerül az ideálshoz közelebb fekvő megoldásokat találni.

Az atomháború viszonyai között a tömeges égési sérülések ellátásában mutatkozó szükségletekkel és a rendelkezésre álló lehetőségekkel, a kettő közötti ellentmondással és feloldása módjaival kívánunk foglalkozni ebben a dolgozatban. A tömeges égési sérülések ellátásának minden kérdésére nem térünk ki.

## 2. A feladat; a munka terjedelme

Az 1945. augusztusában Nagasakira és Hirosimára esett két atombomba pusztító hatása következtében mindkét városban 50—50 000 égés keletkezett. (*Miller*, *Pearse* — 50, 51). A sérültek 65%-ában a vezető sérülés az égés volt. Az első héten a segélyhelyeken jelentkezettek 85—90%-ának volt bőrégése. (L. még: *Enyart—Miller*, *Morley*, *Clarkson*, *Grozdov*, *Viljavin*, *Visnyevszkij*, 70, 71, *Banajtis* és 6).

A kombinált sérülések így alakultak: mechanikai sérülés + égés + sugár-sérülés az epicentrumtól 1,5 km-re; a legnagyobb körzetben azonban — 3,5 km-re — az égések keletkeznek. Az 1—2 km-en belül létrejött sérüléseket *Pearse* szavaival úgy értékelhetjük, hogy ezek a „háromszorosan megöltek” nem igényelnek ellátást. A japán városokra esett atombombák következményeinek feldolgozása, kísérleti robbantások és számítások alapján több ízben megkísérelték az atombomba által okozott sérülések megoszlását felmérni. Ezek szerint az atombomba sérültjeiből 15% „tisztán” égést szenvedett, 65%-ban kombinált sérülések fordulnak elő. A kombinációk közül: égés + trauma — 5%, égés + sugársérülés — 37%, égés + sugár + trauma 18%-ban fordul elő. Vagyis: az atombomba sérültjei közül 75% égést szenvedett, vagy „tisztán”, vagy különböző kombinációkban. Ha azt számoljuk, hogy egy hadművelet során az összes eü. veszteségek 50—60%-a az atomfegyvertől származik és tekintetbe véve, hogy ezeknek 75%-a égést is szenvedett, akkor 1000-ból az égési sérültek száma 375—450 lehet. Vonatkoztassuk ezt a „sebészi veszteségre”. 1000 sérültből:

Atomsérült	500	—	600
Ebből levonandó 15% tiszta sugársérült	75	—	95
„Sebészi” atomsérült	425	—	505
Hagyományos fegyver sérültje — 21%	210	25%	250
Összesen „sebészi”	635	—	755

Ennek a számnak a 375—450 égett közel a 60%-a. Azaz: az égettek a sebészi veszteség 60%-át, vagy az összes eü. veszteség 38—45%-át teszik ki.

### 3. Az égések felosztása

Az égések felosztása a tábori sebészetben az égés foka és felszíne, ill. az égésnek a kettő által együttesen meghatározott súlyossága szerint történik.

A mélység szerint négy fokozatot veszünk fel; az égési felszín nagyságát a testfelület százalékában fejezik ki.

Az atombomba robbanásakor keletkezett égések felosztásában azt is tekintetbe kell venni, hogy az égés „tisztá” formában van jelen, vagy kombináltan. A „tisztá” égések (az atombomba sérültjeinek 15%-a) 95%-ban elsődlegesek, a fénysugárzástól származnak és mindössze 5%-ban másodlagosan, a keletkezett tüzeiktől. Mivel az égés előidézésében az infravörös és az ibolyántúli sugarak egyaránt részt vesznek — heves az erythema, majd a bőr pigmentálódása és depigmentálódása: az égés helyén sajátos „hirosimai álarc” alakul ki.

Jellegzetes az égésnek a sugárbetegséggel való kombinálódása (1,5 km-es körben). Ilyenkor érvényesül a kölcsönös súlyosbítás tünete. Ez megnyilvánulhat a szövödményekben: megrövidül a sugárbetegség kezdeti és lappangási szakasza, gyakoribb a shock, a vérzések, a gennyes és anaerob fertőzés, csökken a szövetek regenerációs készsége. A sugárbetegséggel kombinált égés, kis égési felszín mellett is súlyos lefolyású és ezért azonnal energikus, általános kezelést igényel. A nagy sugáradag maga is gyors halált válthat ki shock, vagy collapsus miatt, amit „sugár alatti halálnak”, „sugár-shocknak” neveznek. (Hromov)

A sugárzó anyaggal szennyezett égést „radioaktív mixt”-nek kell tekinteni. A szennyezés bekövetkezhet a robbanás pillanatában, vagy később, radioaktív részecskék leülepedésekor. A sugárzó anyaggal szennyezett égettek környezetükre és az eü. személyzetre veszélyesek mindaddig, amíg róluk a sugárzó anyagot — a mentesítés során — el nem távolították. A dozimetriás ellenőrzés tehát az ellátás előtt kötelező. Ennek ügyes végrehajtása azonban fennakadást nem okoz, sőt a jószemű doziméteres segítséget nyújthat az első, durva osztályozáshoz, mivel az intézet „kapujában” ő látja először a sérülteket.

### 4. Életmentés

Az égett-ellátás első feladata a sérült életének megmentése. Ez tömeges égések esetén nem csupán gyógyító beavatkozások sorát feltételezi, hanem szervezési intézkedéseket is, mint a sérültek osztályozása, kiürítése.

#### Az osztályozásról

*Pillsbury* (53) azt mondja, hogy az égés egyetlen seb, amelyről már megtekintésre leolvasható a prognózis. Ezért igen nagy a sebész felelőssége, amikor az égést osztályozza.

Az égési osztályozás és gyógykezelés céljaira a Tábori Sebészeti Utasítás az égetteket 3 csoportra osztja: súlyos, közepsúlyos és könnyű égésekre. *Armstrong* és munkatársai, *Pillsbury*, *Artz* és munkatársai nagyjából hasonló felosztást javasolnak. *Kolesznyikov* (34) az égési irodalom alapján összefoglalva ismerteti az USA elveket az égett sérültek osztályozására. Ezek szerint:

1. Elsőrendű sürgősségi fok: shock, több mint 20%-os égés, kombinált sérülés. Azonnali folyadékpótlás még a szállítás alatt. Sürgős kiürítés a legközelebbi kórházba, ahol a sérültek elsődleges sebellátást, általános és helyi kezelést

kapnak. 3—10 nap múlva kiürítés hátszági kórházba — végleges gyógyulásig.

2. Másodrendű sürgősségi fok: 20% alatti égés shock nélkül. „Kiürítő jellegű” kórházba és onnan 2—3 nap múlva szakkórházba kerülnek végleges gyógyulásig.

3. Járó betegek (ambuláns égettek), akiken az elsősegély után a „kiürítő jellegű” kórházban végeznek ellátást, majd gyógyulásuk után visszatérnek a csapathoz.

4. Jelentéktelen sérülések. Megfigyelésre nem szorulnak. Első ellátás után visszatérnek a csapathoz, ahol 8—10 nap múlva a kötést eltávolítják.

Az elnevezésekben lehetnek különbségek. Az ellátási szükségletet mégis az határozza meg, hogy milyen az égések súlyosság szerinti megoszlása. A felsorolt irodalmi adatokra támaszkodva erre vonatkozó számvetésünk a következő:

1000 atomsérültből 750 szenvedett égést:

Könnyű- 20% felszín alatt, az összes égettek	50%-a	= 375 fő
Középsúlyos 20—30% felszín, az összes égettek	25%-a	} 40% = 300 fő
Súlyos 30—40% felszín, az összes égettek	15%-a	
Reménytelen 40% felett, az összes égettek	10%-a	= 75 fő

A könnyű, felületen égettek sem békeidőben, sem háborús viszonyok között különös problémát nem jelentenek és nem is jelenthetnek. A reménytelen, 40% felettiek csoportja csak szenvedései enyhítésére szorul. A legnagyobb figyelmet tehát a középsúlyos és súlyos égettek felé — akik az összes égettek 40%-át teszik ki — kell fordítani.

#### A shocktalanításról

Az égés kezdeti szakaszában a súlyos és középsúlyos égettek shock állapotban vannak, vagy könnyen abba kerülhetnek. Életük megmentéséhez az út a shocktalanításon át vezet. *Allgöwer* (2) rámutat, hogy az égési shock klinikai képe nagyjából megegyezik a traumás shockéval. A shock oka tulajdonképpen (*Evans*) a keringő vérmennyiség csökkenése (exsudatio az égett területre és környékére) egész a vértérfogat 50%-ig. Főleg a plasma tűnik el — a vér besűrűsödik. De jelzett vörösvérsejtekkel kimutatható volt a vörösvérsejt pusztulás is. Ez a későbbi anaemiák magyarázata. A szervezet válasza az égési felszín kialakulására a vasoconstrictio. Ha nem pótoljuk a folyadékvesztéséget, az arteriolák contractiója megszűnik — kitágulnak és ilyenkor zuhan a vérnyomás. A vérnyomásesés néha irreverzibilis; — ebben a májban és más szövetekben képződött „toxinoknak” és a neurogén komponenseknek tulajdonítanak szerepet. A vese rossz átáramoltatása a „crush-vese” veszélyét rejti magában. — Igen fontos, hogy a képződött hő hatása kiterjed a légutakra és páradús levegőben a légúti égés leterjedhet a bronchiolusokig.

A teendők így csoportosíthatók:

— Fájdalomcsillapítás! — elsősorban intravénás (tehát nem bőr alá adott!) morphinnal.

— Vértétel, vércsoport és haemoglobin meghatározáshoz.

— Plasma, vagy plasmapótszer infusio megkezdése, amíg a vértransfúziót megkezdjük.

— Novocain blokádok, i. v. 0,1%-os novocain infúziója.  
— Katheter behelyezése.  
— Szükség szerint O<sub>2</sub> adagolás; életmentő beavatkozások (tracheotomia, vérzéscsillapítás).

— Antibiotikum kezelés megkezdése; — tetanus profilaxis.  
— Haldane-oldat itatása (3 g konyhasó és 1,5 g natrium bikarbonát 1 liter vízre). (*Allgöwer, 1, 2, Burnett, Zimmer, Evans, Visnyevszkij, 68, 70.*)

A teendők között a legjelentősebb és — tegyük hozzá — a legtöbbet vitatott beavatkozás az égési sérülés következtében elszenvedett

### *folyadékvesztés pótlása.*

Klinikai tapasztalatok, elméleti megfontolások, kísérletek alapján igyekeznek meghatározni a szükséges folyadék mennyiségét, összetételét, bejuttatásának legkedvezőbb módját.

Hivatalos USA adatok szerint (id. *Hromov* után) sugárbetegséggel kombinált égésben az első 48 órában annyi folyadékot kell adni, amely a testsúly 10%-ának felel meg. Ha az égés 25—30%-os, akkor ehhez még 1 liter szükséges, ha 35—60%-os, akkor még 2 liter és efelett még 3 liter. Ennek a folyadéknak  $\frac{2}{3}$ -a plasma,  $\frac{1}{3}$ -a kristályos oldat. Az első órában a teljes vért ellenjavalltnak tartják.

*Arapof* úgy számolja, hogy minden 1% égett felület után 50 ml plasma infúzió szükséges. — Az igen elterjedt *Evans-séma* a következő: a testsúly kg x égés<sup>0</sup>%-nyi kolloid ml (vér, plasma, plasmapótszer), ugyanennyi elektrolit (*Ringer*) és 2000 ml 5%-os szőlőcukor az első 24 órában és ezen mennyiségek fele a második napon. *Artz* és munkatársai azt ajánlják, hogy az első napi mennyiség felét a sérült az első 8 órában kapja meg, a harmadik és negyedik negyedét további 8 óránként. A kezelés sikerének megbízható mutatója a vizeletkiválasztás mértéke. Annyi folyadékot kell adni, hogy a kiválasztott vizelet mennyisége 30—50 ml/óra legyen. *Evans* kiemeli, hogy amelyik égett rendszeren ürít vizeletet, az a tapasztalat szerint nem kerül shockba. Ő mutat rá arra is, hogy a teljes vért inkább a súlyos égettek részére kell fenntartani, nem a kezdeti szakaszra, hanem a műtétjük utáni periódusra.

Az eredeti *Evans-sémával* mennyiségileg azonos, de összetételében eltér *Armstrong* és mtsai, sémája, amelyet a Brook Army Hospitalban alkalmaznak. Ezek szerint a kolloidok mennyisége kevesebb: testsúly kg x égés<sup>0</sup>% x 0,5 ml, viszont az elektrolit mennyisége testsúly kg x égés<sup>0</sup>% x 1,5 ml. Ez tömeges égési sérültek ellátásában hozzáférhetőbb sémának látszik.

(Még az *Evans-sémánál* is nagyobb mennyiséget ajánl az atombomba égett sérültjeinek normatívái kiszámításához *Sillevaerts*. Szerinte minden mély és kiterjedt égési sérülte számítandó: 17 l plasma, 18—19 l teljes vér, 45 l különféle folyadék; ezenkívül az antibiotikumok, fájdalomcsillapítók; száz méter számra géz és pólya, kilószámra vatta; 3 ápolónő, nem számítva az orvosi munkaórákat.)

Milyen mennyiségeket jelent ez tábori viszonyok között? 1000 atomsérültből a 300 súlyos és középsúlyos égett szorul folyadékpótlásra. Az *Evans-féle* számítás alapján égettenként 8—9 l az infúziós folyadékszükséglet. Ez 100 atomsérültenként  $300 \times 8 \text{ l} = 2400 \text{ l}$ . Más szóval minden atomsérültre, tekintet nélkül arra, hogy kap-e folyadékpótlást 2,4 l folyadék számítható.

Utóbbi időben egyre inkább kétségbevonják, hogy ilyen nagymennyiségű folyadék bevitele a szervezetbe káros következmények nélkül maradhat-e. A

Tábori Sebészeti Utasítás azt írja elő, hogy a folyadékbevitelre szoruló égettek részére az első 48 órában 3—4 l folyadékot kell számítani, így ez a fenti számítás alapján 1000 atomsérülthez már „csak” 900—1200 l, azaz minden egyes atomsérülthez 1 l folyadékkal kell számolni.

A substitúciós terápiában külön szerepe jut a teljes vérnek. Általában úgy számítják, hogy elegendő, ha a bevitt folyadéknak 10%-a a teljes vér (Petrov). Így:

az Evans-formula szerint Tábori Seb. Ut. szerint.

minden folyadékbevitelre szoruló égettre kell:	800 ml vér	300—400 ml vér
1000 atomsérülthez kell:	$300 \times 0,8 = 240$ l.	$300 \times 0,3—0,4 = 90—120$ l.
vagyis minden atomsérülthez:	240 ml vér (kb. egy palack)	90—120 ml vér (kb. $\frac{1}{2}$ amp.)

A folyadékmennyiség további megoszlása a következő: (Petrov) 50% jut a fehérje hydrolysatumokra és a kristályos oldatokra együttesen, 20% a plazma és 20% a plasmapótlószert. Előreláthatólag nagyobb mennyiségeket vagyunk kénytelenek a plasmapótlószertől adni.

Akármilyen nehéz körülmények között történik az égett sérültek ellátása, megköveteljük, hogy a só- és fehérjeháztartásról, a diuresis révén legalább hozzávetőleges adatunk legyen. Ezért ajánljuk, hogy a substitúciós terápiában részesülő égettek hólyagjába, legalább az első 48 órára, állandó katetert kell bekötni. Ha az óránkénti ürített vizelet mennyisége 30—50 ml alá esik, akkor az infúziós cseppszámot emelni kell. Ha mint minimumból, az óránkénti 30—50 ml diuresis mennyiségéből indulunk ki, ennek pótlására az első 24 órában 720—1200 ml folyadék, 48 óra alatt pedig 1440—2400 ml folyadék szükséges. Természetesen a szervezetben a felszívódott víz nem teljes egészében a vizelettel távozik, ezért ennyi folyadékbevitel nem lehet elégséges. Ezt a minimumot, amely kb. a fele annak a mennyiségnek, amelyet a Tábori Sebészeti Utasítás, mint folyadékbevitelt előír, elérhetjük a folyadék parenterális bevitelével, de elérhetjük esetleg perorális bevitellel is.

Figyelemre méltó Schubert és Auerswald megállapítása az albumin szükségletéről. Ismeretes, hogy égési sérülésben az albumin veszteség a hajszálérfal megváltozott átteresztőképességének következménye. Ezt a jellegzetes „weeping phenomen” („könnycsorgás”) jelzi az égési felszínen. Kimutatták azt is, hogy az albumin lebomlása is fokozott. Ezért életfontosságú nemcsak a teljes vér és plazma, hanem különösen az albumin-frakció adása.

A fehérje hydrolysatumok infúziója részben fehérjepótlás, részben desintoxikálás szempontjából hatásos. Geraszimova kiterjedt, jó klinikai tapasztalatokról számol be.

Felmerül a kérdés, hogy a parenterális folyadékbevitel megoldható-e tábori viszonyok között ilyen mennyiségben és megvan-e a lehetősége annak, hogy helyette a perorális folyadékbevitelhez folyamodjunk. Tábori viszonyok között ennyi steril folyadékot biztosítani, kellő személyzetet rendelkezésre bocsátani az infúziós terápia végzésére lehetetlennek tűnik. Vannak azonban adatok rá, hogy a pótlás egy része perorális folyadékbevitellel megoldható.

A perorális folyadékbevitelt tudományos vizsgálatok alapján Markley és munkatársai ajánlották. 110 gyermekben és 83 felnőttön kezeltek 10% feletti égéseket, egyik részüket főleg perorális só-s folyadékbevitellel, a másikat pedig intravénásan bevitt kolloidokkal. Sem a 48 óráig, sem az összhalálozásban a két

csoport között különbséget nem észleltek, ezért törtek pálcát a perorális adagolás mellett. A testsúly 15%-ának megfelelő sóoldatot adnak: 1 liter vízre 5,5 g konyhasót és 4 g natrium bikarbonatot. A perorális adagolási eljárás egyre terjed.

Allgöwer (2) szerint helyes, ha mindjárt kezdetben itatjuk a sérülteket Haldane-oldattal. Tapasztalat szerint ezt hányinger nélkül bírják és minél többet isznak, annál kevesebb infúzióra lesz majd szükség. Ezek és még egyéb adatok a perorális folyadékpótlás még kiaknázatlan, de igen figyelemre méltó perspektíváira utalnak.

Ha kevés az infúzióval bevitt folyadékmennyiség, akkor kialakulhat a „crush-vese”, ha túl sok, akkor tüdőoedema fejlődik ki a folyadék-túlterhelés miatt. A 100 ml/óra feletti (sőt Davis szerint a 60 ml/óra feletti) vizeletürítés már a folyadék túlterhelés veszélyére utal. Így az Evans által ajánlott mennyiségek a parenterális folyadékbevitel felső határát jelentik. Különösen veszélyes a túladagolás, amikor kb. 48 óra múlva a szervezet kezdi az égés körüli oedémákat felszívni. Ezért 36 óra elteltével már gondosan ellenőrizni kell a tüdőt.

Bár logikusabbnak tűnik a plasma transfúzió (a vér besűrűsödése miatt), mégis feltétlen szükség van teljes-vér bevitelre. A besűrűsödés ti. csak perifériásan mutatkozik, az össz-vértérfogatban kevésbé. Emellett az eddig hittnél nagyobb a vörösvérsejt pusztulás. A klinikai tapasztalat is azt mutatja, hogy még magas haematokrit mellett is jóhatású a teljes-vér adagolás. A kezdettől teljes vérrrel kezelt betegekben a későbbi anaemiák kisebb fokúak.

Visnyevszkij (68, 70) és a szovjet iskolával egyetértésben az égési shock kezelésében a folyadékpótlás mellett jelentősnek tartjuk a novocain blokádokat és a 0,1%-os novocain oldat cseppinfúzióját nagy mennyiségben (naponta 600—800 ml-t). A novocainozás kedvezően hat a hajszálerek áteresztőképességére így csökkenti a plasmaveszteséget és a transfúziós kezelés hatékonyságát ugyanezen okból emeli. Súlyos égetteknek az anoxia ellen orrszondán át kb. 6 liter/perc oxigént adunk (Zimmer).

A rendszeres fájdalomcsillapításról gondoskodni kell. Narkotikumot nem szabad és nem is szükséges 3—4 napon túl adni (Davis). Szóba jöhet, hogy az általános shocktalanító kezelés ideje alatt, amikor állandóan intravénásan folyadékokkal töltjük az égettet, disconnectáló szereket is adjunk. (Middleton, Kunz). Maga Laborit a hibernálással óvatosságra int. Nagy érdeklődésre tarthat számot azoknak a kísérletsorozatoknak a megindulása (Szántó és munkatársai), amelyek arra hivatottak, hogy nyilatkozzanak a pressor, vagy depressor shocktalanító kezelés lehetőségéről, ezeknek az esetleges kombinálásáról. Tömeges égési shock eseteiben ennek, az esetleg leegyszerűsített, vagy nagyobb tömegben is alkalmazható kezelésnek beláthatatlan jelentősége lehet.

Súlyos arc, nyak és garatégésekben életmentéshez szükséges a tracheotomia (Davis). Még akkor is végezzük el a tracheotomiát, ha a garat égésének látható jele nincs, de feltételezhető, hogy a garatba forró gőz vagy füst jutott.

### A fertőzés megelőzéséről

Ismeretes az égettek nagy fertőzési hajlama, amelyet a sugárbetegség még fokoz.

(Legújabb vizsgálatok kimutatták [Hromov], hogy sugárbetegségben a properdinszint jelentősen csökken és ez egyik oka a fertőzéssel szemben mutatkozó csökkent ellenállásnak.)

Az általános égéskezelés megszervezésében rendkívül fontos az égettek kiterjedt antibiotikum védelme. Nem elegendő csupán a penicillin, hanem vagy a penicillin és a streptomycin kombinációja, vagy pedig széles spektrumú antibiotikumok adagolása szükséges, esetleg perorálisan (*Orlov*). A súlyos és leg-súlyosabb égetteknek intravénásan kellene bevinni a szükséges antibiotikum mennyiségét az infúzióval. Ez által egyenletes antibiotikum-szint tartható fenn ebben az időszakban. *Artz* szerint 5 napig szükséges a penicillin adása. *Davis* 3 napig profilaktikusan ad antibiotikumot: 300 000 E procainpenicillint és 0,5 g dihydrostreptomycint, naponta kétszer. *Pillsbury* antibiotikumokat ajánl adni profilaktikusan az „önellátó” égetteknek is, hogy megelőzzük a súlyos béta-típusú streptococcus haemolyticus fertőzéseket. Ezek minden perorális antibiotikumra jól reagálnak.

Tömeges égett ellátásban nehezen valósítható meg a fertőzés megelőzése szempontjából oly fontos antibiotikumok rendszeres parenterális adagolása. Antibiotikumot ui. nemcsak a középsúlyos és súlyos égetteknek kell kapni, hanem profilaktikus céllal a könnyű égetteknek is, akiknek jelentős része kombinált sérült (traumás, vagy sugársérült). A megoldási lehetőség: tartósított vagy perorálisan adagolható széles spektrumú antibiotikumok adása, vagy a kettő kombinációja.

Minél előbb gondoskodni kell a *tetanus* megelőzéséről. A katonáknak, akik aktív immunizálást kaptak, elegendő az emlékeztető anatoxin oltás (*Zimmer, Rehn*).

#### A kiürítésről

Láttuk, hogy az égési sérültek mintegy 40%-a shock állapotában van, vagy őket közvetlen shock-veszély fenyegeti. Ezeket tehát klasszikus értelemben véve *szállíthatatlanoknak* kell tekinteni és ápolásukról, ellátásukról a helyszínen kell gondoskodni. Az égettek ellátásával kapcsolatos béketaszlatatok arra mutatnak, hogy szállításuk közvetlenül a sérülés után, még abban az esetben is, ha shock-veszély fennáll, kedvezőbb, mint néhány órával később, amikor a shock már bekövetkezett. Másrészt olyan tapasztalatok is vannak, hogy megkezdett shocktalanítással, vagy pedig a shocktalanításnak a szállítás közben történő folytatása mellett, az égettek a szállítást, kíméletes körülmények között kibírják (*Visnyevszkij, 69, 70*). A kíméletes szállítás alatt a helikopter üritést vagy pedig jó mentőgépkocsin, jó uton történő utazást kell érteni, folyadékbevitellel — akár parenterálisan, akár perorálisan. Ezért a súlyos és középsúlyos égetteket, amennyiben légi kiürítési eszközök, vagy kímélő és jól felszerelt sebesült-szállító gépkocsik állanak rendelkezésre, *elsősorban* kell kiüríteni, mert a shock állapotából később nehezen hozhatók ki, viszont a szállításra lehetőségük az első órákban megvan.

*Pillsbury* és munkatársai (54) ismertetik 110 égett sérült légi kiürítésének tapasztalatait. Legjobbnek tartják a légiszállítást az égést közvetlen követő órákban. A halálozás a szállítás alatt ritka volt, kivéve a súlyos felsőlégút-égési eseteket. A repülőgépszállításhoz a kiszálló csoport anyagot és szakembert visz magával, akik visszakísérik a sérülteket az égési központba.

## 5. További teendők

### A helyi elváltozások kezelése

Az emberi bőr rendkívül hőérzékeny.  $0,014 \text{ Cal/cm}^2/\text{sec}$ . behatás mellett 3 másodperc alatt  $0,003 \text{ C}^\circ$ -kal melegszik fel, 1 sec. idő alatt viszont csak igen sok sugárzó energia okoz valódi égést:  $2-3,5 \text{ Cal/cm}^2/\text{sec}$ . hősugárzás I. fokút,  $6-11 \text{ Cal/cm}^2/\text{sec}$ . III. fokút.

Az egyes sugárféleségek lokális hatása különböző. A bullák keletkezési ideje annál hosszabb, mennél rövidebb az előidéző sugárzás hullámhossza (Clarkson). A rtg. sugárzás 1—2 napon belül, az ultraibolya és a látható fény 6—24 órán, az infravörös sugárzás 1—2 órán belül, a radarsugárzás percekben belül okoz bullákat.

A magfegyver robbanásakor keletkező tűzgömb okozza az égések túlnyomó részét (95%), a villanófény égést, azaz a „flash-burn”-t és kis részben (5%) okoznak égést a másodlagos tüzek. (Steer, Miller). A hőhatás a fény sebességével és egyenes vonalban terjed. Tehát minden ami útjában áll az árnyékol, így véd az égéssel szemben (épület, fedezék, világos színű ruha). Csak az ég meg, „amit a bomba lát”. Számítanak a légköri láthatósági viszonyok is. Tiszta időben a „bomba messzebbre lát”.

Pearse szerint a flash-burn-t igen intenzív hősugárzás rövid expozíciós idővel okozza. A nagy intenzitás miatt súlyos a felületi károsodás, de a rövid expozíciós idő folytán a hő mélybehatolási folyamata nem jön létre. Így a „minden, vagy semmi” jelenség észlelhető, azaz a villanófény égésnek éles határa van az ép és az égett szövetek között oldal felé és a mély felé. Pearse és munkatársai (51) kísérletei szerint a villanófény égés úgy határozható meg, mint az atombomba robbanásakor keletkezett energia funkciója. Ez az energia infravörös, látható és ibolyántúli sugarak formájában szabadul fel. Hatása elől nem lehet menekülni, mert a kísérletek szerint az égések  $0,2-0,3 \text{ sec}$ -on belül keletkeznek,  $0,5 \text{ sec}$ . után alig. Ezek szerint az égések fokozata így alakult:

I. fok — erythema	— — — — —	2,3 Cal/cm <sup>2</sup> /0,3 sec.
II. fok — foltos fehér	— — — — —	4,5 „ „ „
III. fok — fehér égés	— — — — —	7,5 „ „ „
IV. fok — hólyagos fehér	— — — — —	10,0 „ „ „
V. fok — elszenesedés	— — — — —	19,0 „ „ „

Az atombomba robbanásakor a hőfejlődés a tűzgömb tetején  $15\,000 \text{ C}^\circ$ -ig terjedhet. Ez a hősugárzás azonban csak  $10^{-4} \text{ sec}$ -ig hat. Az atombomba össz-energiájának  $\frac{1}{3}$ -a a hősugárzásban válik szabaddá: az energia mennyisége a bomba nagyságával növekszik, de hőfok nem változik. A japán városokra esett bombák epicentrumától  $1200 \text{ m}$ -re még  $1600 \text{ C}^\circ$  volt a hőmérséklet; III. fokú égések még  $1800 \text{ m}$ -re az epicentrumtól is létrejöttek. Ugyanez az égés  $20 \text{ megatonna}$ s hidrogénbomba robbanásakor  $30 \text{ km}$ -re az epicentrumtól is várható.

Az égések helyi kezelésének célját így foglalhatjuk össze:

- csökkentse, vagy szüntesse meg a fájdalmat az égés helyén;
- akadályozza a mikróbák szaporodását;
- előzze meg, vagy korlátozza a plasma-csorgást;
- csökkentse a szövetszétesési toxikus termékek felszívódását és a jelenlévő mikróbák életműködését;
- siettesse az égési felszín hámosodását;
- biztosítson az égett testrésznek a működéshez kedvező helyzetet (ha később contracturák alakulnának ki) (Szarkiszov).

E célok elérhetők nyílt, vagy zárt kezeléssel. Az idők folyamán e két irányzat közül hol az egyik, hol a másik került előtérbe. Ennek történetét szívesen írja le tanulmányában Cockshott.

A nyílt kezelés, amelyet újabb bevezetésekor Wallace „exposure method”-nak nevezett (id. Holman után, Pulaski, Choy) kétségkívül jó eredménnyel alkalmazható intézetben, de tábori viszonyok között csak az arc és a gát-tájéki égései kezelhetők kötés nélkül.

*Atmenetet* képeznek az égési felszínre poritóból ráfújt filmek. Hazánkban *Frank* dolgozott ki ilyen eljárást. *Berkutov* az égési felszín fedésére „biológiai filmet” ajánl. Ez plasma, thrombin és penicillin novocainnal, amelyet oxigén ballonnól vett 1—2 atm. nyomással hajtának át három poritón és így viszik rá az égési felszínre. E filmeknek, szerintünk, szintén van tábori sebészeti jelentősége.

A zárt kezelést száraz, vagy kenőcsös, balszamos kötésekkel, előregyártott kötéstípusokkal végzik. *Koch* és *Allen* [id. *Allgöwer* (2) után] a „pressure dressing”-et mint nyomókötelet ajánlják, mely „ellennyomásával” mintegy kompenzálná az exsudációs törekvést. Hasonló javaslattal élnek *Szilágyi* és *Pastinszky*. A szovjet hadsereg nagy égési kötéstípusait „kontur kötéseknek” nevezik.

Az USA hadseregben használatos steril égési kötési típusok nagysága 56x92 cm, ill. 56x46 cm. A kötés réteges; alul van a száraz géz, fölötte 2,5 cm vastag fehér vattaréteg. Azután szürke vattaréteg következik, végül egy vízhatlan réteg. Ez a kötés 10 napig marad a seben.

A kenőcsös kötés hívei közül *Deaver* helyi sulfonilamidok kenőcsös kezelést ajánl. Ez lehetővé tenné a korai bőrátültetéseket. A kenőccsel szemben támasztott követelményeket *Nasztavin* a következőképpen foglalja össze: legyen fájdalomcsillapító, baktericid, vagy bakteriosztatikus, szívja be az exsudatumot, akadályozza a plasmavesztéseket, ne ártson a sebfelületnek, legyen könnyen eltávolítható és ne tapadjon az égési felszínre. Ismerteti saját receptjét. *Visnyevszkij* (70), atyja balszamos emulsióját ajánlja, melynek meghatározott pathogenetikai therapiás jelentőséget tulajdonít.

Természetesen a zárt kezelés igen kötszerigényes. *Bowers* úgy számolja, hogy minden 1000 égettre (20—30%-os égetteket véve tekintetbe) szükség van 2285 kg. kötszerre, amely 7 db 1,5 tonnás tehérgépkocsira helyezhető el. Bár ez — kötéstípusokat véve tekintetbe — túlzottnak tűnik *Arjev* is hangsúlyozza a préselt papírkötszerek előregyártásának fontosságát. Nálunk viszont éppen papírkötszer gyártás nincs. A magyar kötéstípusok kidolgozását és tömeggyártását halaszthatatlannak tartjuk, éppen mivel tábori viszonyok között a zárt égéskezelés hívei vagyunk.

*Mi történjék a kötés előtt az égési felszínekkel?* Történjék-e tömeges égett ellátás esetén elsődleges sebtölet? Szó sem lehet róla, hangsúlyozza *Visnyevszkij* (70) — és egyet kell érteni vele —, hogy az első két-három napon a rendkívül munkáigényes elsődleges sebtöletteket elvégezzük. Ennek szükségessége nincs meg. Mély égésekben a gennyedés törvényszerűen fellép, függetlenül attól, hogy végeztek-e sebtöletet. Ez biztosítja később a pörkök leökődését. Jelentősebb volna a sebtisztítás a II. fokú égések gennyedésének megelőzésében. Csakhogy a gennyedési folyamat forrásai főleg azok a baktériumok, amelyek a mirigy kivezető-csövek mélyén rejtőznek, ezekre viszont az égési seb tisztítása-kor nem tudunk hatni. Így az égési sebtölet nem életmentő, hanem inkább hygiénés jelentőségű beavatkozás.

*Elsődleges műtéti beavatkozásokra* még kevésbé kerülhet sor. Ezt hangsúlyozza *Frank is* (26), aki az égettek műtéti ellátásának híve és nagy szakértője volt. Csak *másodlagos műtétek* végezhetők. *Orlov* szerint korai antibiotikum adagolás mellett halasztott elsődleges sebészeti sebellátás végezhető 3—5 napon belül; tegyük hozzá — ha az általános taktikai helyzet kedvező.

*Radioaktiv mixtek* esetén az első orvosi segély lényegesen nem különbözik a szokásostól, legfeljebb igyekezni kell a sugárzó harcanyagok felszívódását gátolni. Legegyszerűbb a bővizet mosás zuhany alatt. Újabban *Zsitnyuk* (id. *Hro-*

mov) alumíniumos port ajánl a seb felszínre, amely szerinte a radioaktív szennyezést is felszívja.

*Szautin* ismerteti a mixtek egyszerű dozimetriáját a tábori béta—gamma- radiométerrel. Ezzel meghatározható a seb és égési felszín hozzávetőleges össz- radioaktivitása, a sebváladék és a sebfal szöveteinek radioaktivitása.

*Burmisztrov* és munkatársai kísérletes vizsgálatok alapján állítják, hogy az aktív sebkezelésre a sugárbetegség latens szaka alkalmas.

Az USA-beli atombomba kísérletek tanulsága szerint a kórházba kerültek 10—11%-a igényel *szemészeti ellátást!* A helyi elváltozások között ezért ez ki- emelt jelentőségű kérdés. A probléma súlyosságát megadja (*Byrnes*):

1. A súlyosan sérült szemet gyorsan és véglegesen el kell látni, mert a ké- söi ellátás a szem elvesztésébe kerülhet.
2. A helytelen korai ellátás szintén a szem elvesztéséhez vezethet.
3. A szem sérülése a testben elfoglalt viszonylagos tömegéhez képest sok- kal gyakoribb, mert igen érzékeny.

A szemsérülést a látható fény — és infravörös hullámok idézik elő és lehet intra- vagy extraocularis. Az intraocularis sérülés súlyossága többek között at- tól függ, hogy mennyire tiszta az égbolt és milyen tág a pupilla (maculasérülés) ezért súlyosak az éjszakai szemsérülések. — Mindezekért szükségesek tehát a szemészeti ismeretek és az égési brigádokban a szemészek!

Az *égési betegség kezeléséről*, valamint kórélettanáról jelen számban külön dolgozatok olvashatók, így pályamunkám e fejezetének közlését mellőzöm.

### *Kombinált égési formák kezelése*

Az égéssel egyidőben kezeljük a *sugárbetegséget*. Ehhez maximálisan ki kell használni a sugárbetegség kezdeti és lappangási szakát. Ilyenkor kell meg- teremteni az égés gyógyulásának és a fertőzés megelőzésének a feltételeit. A sugárbetegség kifejlődési szakaszában aktív sebészi beavatkozásoktól, szállítástól tartózkodni kell.

A kombinált égési formákban a fertőzések lefolyása súlyosabb. Ehhez járul még a vérékenység és az elhúzódó regeneratio. Jellemző, hogy még súlyos fer- tőzőses szövödmény mellett is kifejezett leukopenia áll fenn és a szervezet álta- lános állapota areaktív.

A *sugárzó anyaggal szennyezett égési* felszíneket bőségesen le kell öblíteni folyadékkal, hogy ezzel távolítsuk el a szennyeződést. A személyzetet és a többi sérültet óvni kell a sugárzó harcanyag tovaterjedésétől (hulladék, és öblítő- folyadék gyűjtés).

A kombinált égések 30%-ában *mechanikai sérülés*, jelentős részben a vég- tagcsonkok törése észlelhető. Ez gyakorlatilag nyílt törésként fogható fel: súlyos általános reakcióval és mély szöveti roncsolással járó sérülési forma. Az égési kórházban tehát olyan tapasztalt sebészeknek is kell lenni, akik az égés és a törésellátás bonyolult eseteiben egyénileg tudnak dönteni. Szerve- zetszerű intézkedéseket kell kidolgozni, hogy az ily gyakran előforduló kombi- nált sérülési fajtához a megfelelő ellátási feltételeket biztosíthassuk (égési asz- tal, extensios asztal-rátét stb.) A mechanikai sérüléssel kombinált égési sérül- tek a vezető sérülés jellege szerint kerülhetnek „égési”, vagy egyéb tábori se- bészi kórházba. Ezért szükséges, hogy minden sebészi kórház képes legyen az égések ellátására és gondozására.

## A helyreállításról

A mély égések hátszagi kórházba kerülnek, kezelésük így nem tábori beszéti feladat, ezért csak röviden érintjük a műtéti taktika néhány kérdését. Ezt egyébként igen részletesen és áttekinthetően taglalja Frank monografiája.

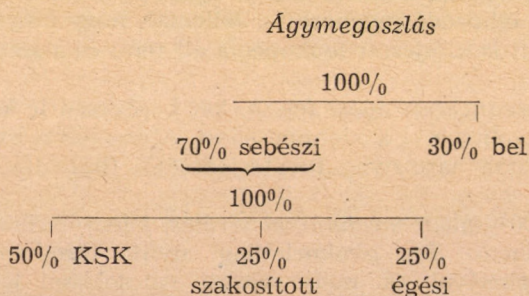
Igen fontos, hogy a sérülésmentes végtagokat azonnal, a sérülteket pedig a második héttől kezdődően mozgatni kell!

Kedvező körülmények között, körülírt III. fokú égések kimetszéssel és azonnali thierscheléssel kezelhetők, Feltétel, hogy csak olyan kiterjedésű legyen az égés, amely shockot nem vált ki és biztonsággal tudjuk, hogy az egész bőrmélység pusztult, nehogy életképes szövetet áldozzunk fel. A vékony Thierschlebeny a piros sarjadzó felszínen mindig jól megtapad. Életmentő lehet a homoio-transplantáció hullabőrrel, liophylizált bőrrel. Georgievskij és munkatársai szerint a bőr homoio-transplantatummal való tömeges ellátás, tárolás megszervezése a hátszagi gyógyintézetek feladata. Tudni kell, hogy ez csupán fedés, nincsenek benne élő sejtek, de véd a fehérjevesztés ellen. A helyreállító műtéti kezelés választott módszere elsősorban a bőr autoplasztika, melyet azonban csak a sérülés után 3—4 hét múlva lehet reálisan megkezdni. Ilyenkor életmentő is, mert ebben az időszakban alakult ki az égési cachexia. Mivel az égési seb létezése a cachexia fő oka, a sebek autotransplantatummal való fedése a cachexia egyedüli radikális megoldása (Filatov).

### 6. Az eü. kiürítési szakaszok szerepe az égettek ellátásában

Vizsgáljuk meg ezeketán, hogy milyen egészségügyi erők szükségesek az égettek ellátásához és milyen lehetőségek vannak ezeknek az erőknek a felhasználására. A csapat-hadtáp segélyhelyein az égett sérültek ellátása alatt a shocktalanítás, de esetleg csak az osztályozás, a szállításra való előkészítés ill. a leg-súlyosabbak szenvedéseinek enyhítése értendő.

Hogy alakul az égettek ellátása a tábori mozgó kórházakban? A tábori kórházak férőhelyeinek megoszlását vázlatosan így ábrázolhatjuk:



Az égettek felének ellátása a KSK-ban történhet, a többi „égési ágyra” kerül. Emellett figyelembe veendő, hogy a kombinált égettek egy részénél a vezető sérülés nem az égés, így ezeket szakosított sebészi kórházba szállítják. Mindenesetre az ágyak ilyen megosztása lehetőséget biztosít a tömeges égett-ellátásra a kórházalapon.

Attól függően, hogy az atomcsapás után fenyeget-e az ellenség betörése az atomsújtott területre, vagy sem, bizonyos mértékig változnak azok az eü. tak-

tikai és tábori sebészeti szervezési megfontolások, amelyek az égettek ellátását szabályozzák.

Ha az ellenség betöréssel fenyeget az atomsújtott területre, az összes ott található sérültre a mindenáron történő kiürítés elve kell, hogy érvényesüljön. A szállíthatóságot itt egyedül a szükséglet, a kényszerűség határozza meg és persze a rendelkezésre álló szállítótér.

Más a helyzet, ha ellenséges betörés az atomsújtott területen nem fenyeget. Ilyenkor az övezet környékére mentőosztagok szállnak ki és velük együtt eü. intézetek települnek. Ezek a szakaszos kezelés helyett a helyben történő, lehetőleg teljes értékű kezelést tudják biztosítani. Ehhez nyilvánvalóan szakorvosi, tehát eü. osztag vagy mozgó kórház típusú intézetre van szükség. Ezek az eü. intézetek sem maradhatnak tartósan helyben; vagy az történik, hogy a csapatok sikeres előnyomulása során ezekre települ rá egy végleges kórházalap, vagy pedig a közelben települő kórházalapra szállítják a sérülteket, de már csak néhány nap múlva, amikor a súlyos égettek kikerültek a shockból és szállíthatókká váltak.

Milyen legyen a *segélynyújtás mérve* az említett két kiürítési szakaszon? Az első orvosi és szakorvosi segélyt biztosító kiürítési szakaszon az alapvető feladat a súlyos és középsúlyos égettek életének megmentése. Ez elsősorban az egyszerű shocktalanításból és a lehető leggyorsabb kiürítésből áll. Az életmentő sürgős műtétek: a felső légutak égése esetén a tracheotomia, vagy conicotomia, ill. kombinált égési sérülésekben életmentő javallatok alapján végzett egyéb műtétek. A csapathadtápban csak az egész könnyű égettek és a halodlók maradnak vissza.

A kórházalapra kerül az égettek nagy többsége. Itt teljes ellátást és kezelést kapnak. Akik előreláthatólag 4—6 héten belül nem nyerik vissza harcképességüket, a hátszági területre kerülnek. A tábori kórházakban az égések helyi kezelése alapvetően konzervatív. Műtéti kezelésre megfelelő körülmények között csak akkor kerülhet sor, ha a sérülés mélysége és lokalizációja alapján remény van a harcképesség gyors és teljes helyreállítására.

Az *egyszakaszos szakellátás* kedvez az égési sérülteknek is és közelebb hozza a tömeges égettellátás lehetőségét a felmerülő szükséglethez! Az egyszakaszos szakellátás legcélszerűbben az égési jellegű MSK-ban történhet.

Az „égési” kórházak, a sajátosságokat tekintetbe véve, elvileg más funkcionális felépítés szerint kell, hogy dolgozzanak, mint egyéb sebészi kórházak. Ez nem jelenti azt, hogy bármely sebészi kórházat ne lehessen felhasználni égési kórházként. Újabban különben is egyre inkább az a törekvés kerül előtérbe, hogy minél kevesebb típusú szakosított kórházat hozzunk létre. Abban az esetben, ha a sérültek nagy része égett, akkor a kórház az égési profilnak megfelelően kell, hogy dolgozzék és ehhez nem szakosításra, hanem lehetőség szerint megerősítésre van szükség, de nem kell külön szervezetet biztosítani az égési kórházak számára. „Égési” megerősítésül égési brigádok vagy általános sebészeti, ill. toxico-radiológiai csoportok szolgálhatnak.

Igen nagy jelentőségű az égéssel foglalkozó gyógyintézet egyes funkcionális részlegei között végrehajtott és ésszerű *manőver*, amely tulajdonképpen a munka dandárját aktuálisan végző részlegek belső erőikkel történő megerősítését jelenti. Ha pl. egyszerre érkezik nagytömegű sérült az MSK-ba, akkor a vezető sebésszel az élen a sebészek az osztályozó térségre mennek. A műtő és kötöző sebészei itt elsősorban azokat a sérülteket választják ki, akik az ő funkcionális részlegükbe kell, hogy kerüljenek: így rövid idő múlva elkezdhetik a

kötözés munkáját. Tömeges felvételnélkor a műtő személyzete is a kötözőben dolgozik. A shocktalanító vezetője a legsúlyosabb shockosokat választja ki és viteti a shocktalanítóba. Amikor viszont a sérült-áramlás megszűnt, az átvevő osztályozó is általában kezelővé és a shocktalanító sátrak is fektető sátorra.

Hogy építünk fel, telepítünk működtetünk funkcionális alegységek szerint olyan MSK-t, amely égettek ellátását végzi? Az égettek nagy tömegei sebészi műtetre csak meglehetősen korlátolt mértékben szorulnak. Ha tehát viszonylag kevés a sebészi műtési munka és nagy a shocktalanítási munka és az általános teendő, akkor ez ismételtén alátámasztja, hogy az égési kórháznak funkcionális felépítésében másnak kell lenni, mint egyéb sebészi kórházaknak. Az égési kórház funkcionális felépítésére vonatkozóan a mellékelt vázlatokon néhány változatot ismertetünk.

*Szarkiszov* elvi vázlata (1. sz. ábra) még magán viseli a kórházak felépítésének „klasszikus” típusát, ami elsősorban abban nyilvánul meg, hogy nem számol kellő nagyságú shocktalanítóval. Ezt a hibát küszöböli ki a 2. sz. ábrán feltüntetett változat, amelyben már jelentős szerep jut egyrészt az osztályozó térségnek, másrészt az osztályozók és kötözők közé beiktatott nagy kapacitású shocktalanítóknak. A kórházi részleg fektetőjében a profilozás testtájak szerint történt. A műtő is a kórházi részleg állományában települt.

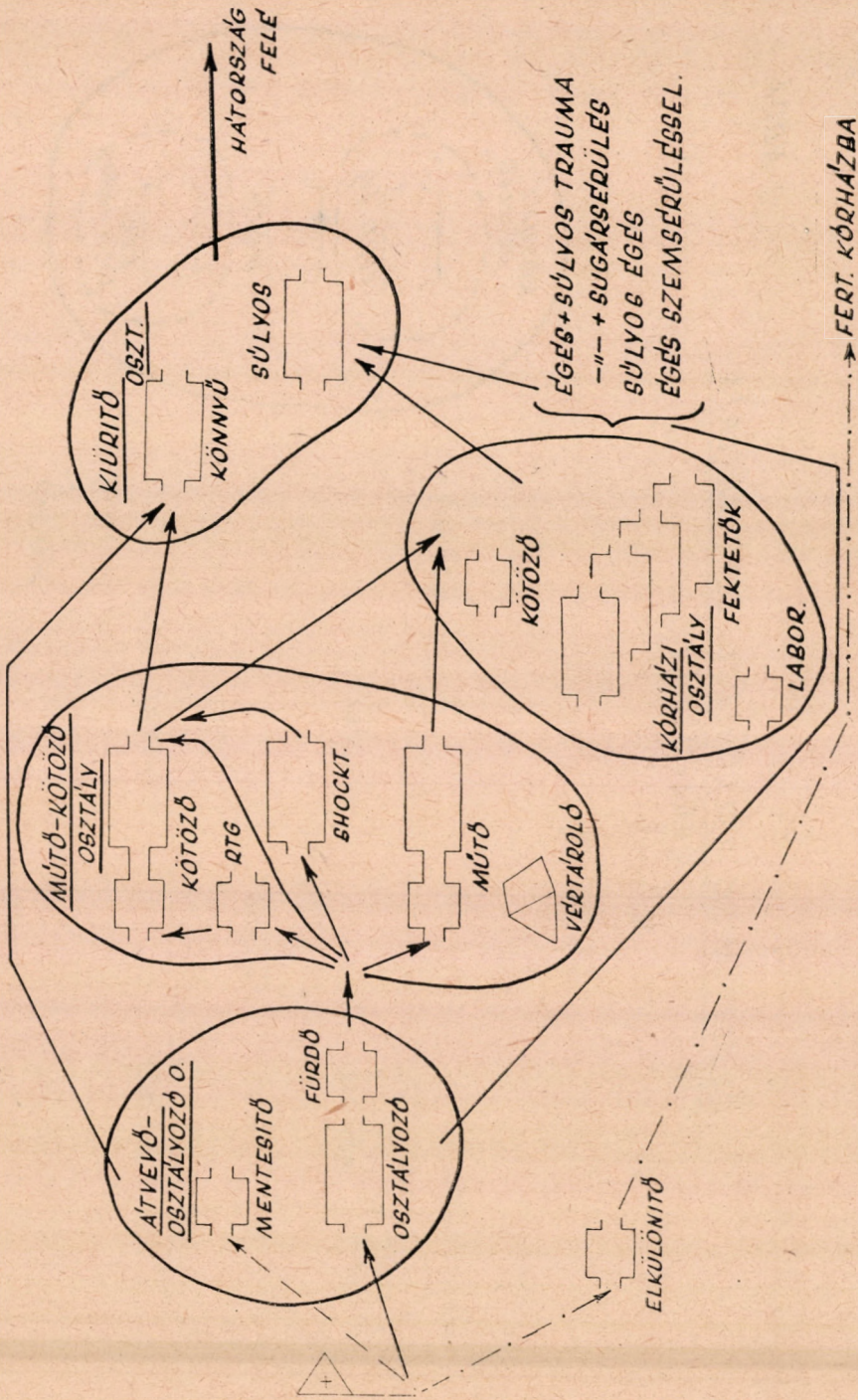
*Markov* és *Fomin* a sátraknak csillag-alakú összeépítését javasolják. Ez az elhelyezés szerintük beválik a hadosztálysegélyhelyen és a kórházban egyaránt. Tömeges égési-ellátáshoz ezeket az intézeteket szerintük két brigáddal kell kiegészíteni. Egy-egy brigád egy orvosból, három nővérből és két eu. katonából áll. Azt javasolják, hogy a kötözősátorban a sebészi asztal mozogjon a lemosó asztal és a tulajdonképpeni kötöző asztal között. (3. sz. ábra.)

*Katerinics* az égési kórház működésénél nagy jelentőséget tulajdonít a „sebészi futószalagnak”. Javaslatát *Szilágyi* és *Pastinszky* is méltatták. A lényege ennek is a belső manőver felhasználása a kötözőben.

Az égési kórház fektető részlegében tulajdonképpen egy nagy shocktalanító. Az égési kórházhoz elegendő három osztályozó sátor és esetleg egy vagy két kötözősátor felállítása (4. sz. ábra). Az egyes kórházi sátrak egyben shocktalanító sátrak is; bennük elhelyezhető 18—24 égett. Szükséges, hogy egy-egy sátor felett a felügyeletet sebész gyakorolja. Sebészre van szükség azonban az osztályozó-, kötöző- és műtősátrakban is. Véleményünk szerint a munkát megfelelőképpen úgy kell elosztani, hogy a sebészek két-két helyen dolgozhassanak. Mindegyiknek vagy egy osztályozó- vagy egy kötöző-műtősátorban van a munkahelye, ezenkívül még egy fektető-shocktalanító-sátor felett gyakorol felügyeletet. Az osztályozás alatt azok a sebészek (vagy azoknak egy része), akik a kötözőben és a műtősátorban fognak tevékenykedni, elkezdik az osztályozást és amilyen mértékben átvitték a kötözőbe a sérülteket, ők is átmennek oda. A sebészek másik része tovább osztályoz és a sérülteket a számított kórházi sátrakba küldi. Azokba a sátrakba küldenek először égetteket, amelyekben az osztályozás befejezte után ők maguk fognak dolgozni. Megfelelő munkahelyekkel és személyzettel is meg kell erősíteni az MSK-t ahhoz, hogy „égési” kórházzá váljék.

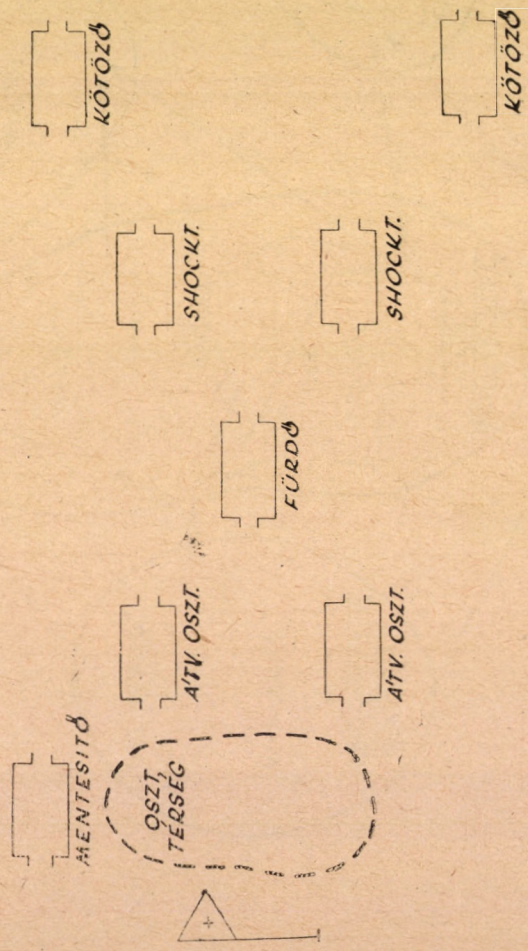
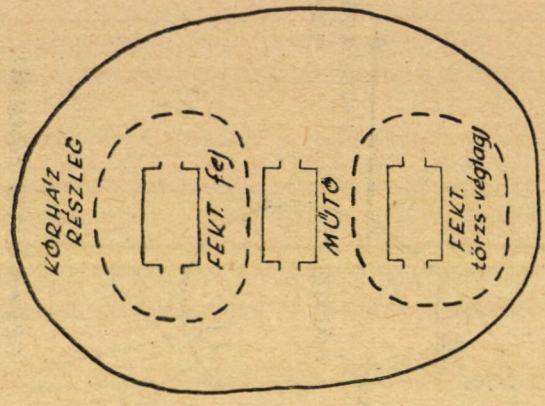
Több változat is elképzelhető, de helytelen lenne valamelyikhez görcsösen ragaszkodni. Ezek a formák a helyzettől függően alkalmazhatók, változathatók, ha mögöttük a fő tartalom a belső manőverezési lehetőségek mesterei kihasználása marad.

SZARKISZOV ELVI VÁZLATA ÉGÉSI M S K FELEPÍTÉSÉRŐL.

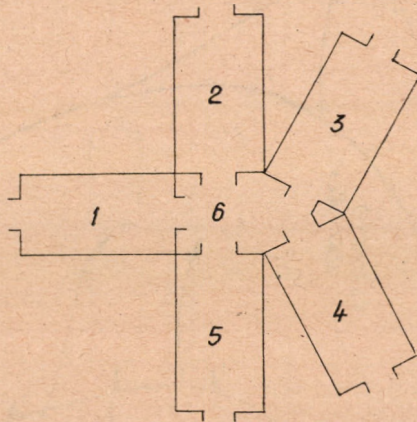


"ÉGÉSI" MSK TELEPÜLÉSI ELVI VÁZLATA.  
(VÁLTOZAT.)

2. ÁBRA.

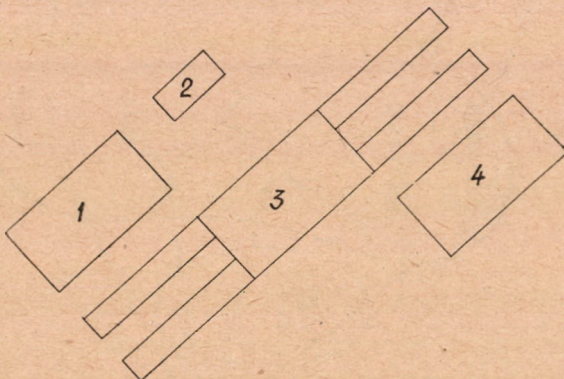


A sátrak elhelyezése Markov-Fomin szerint



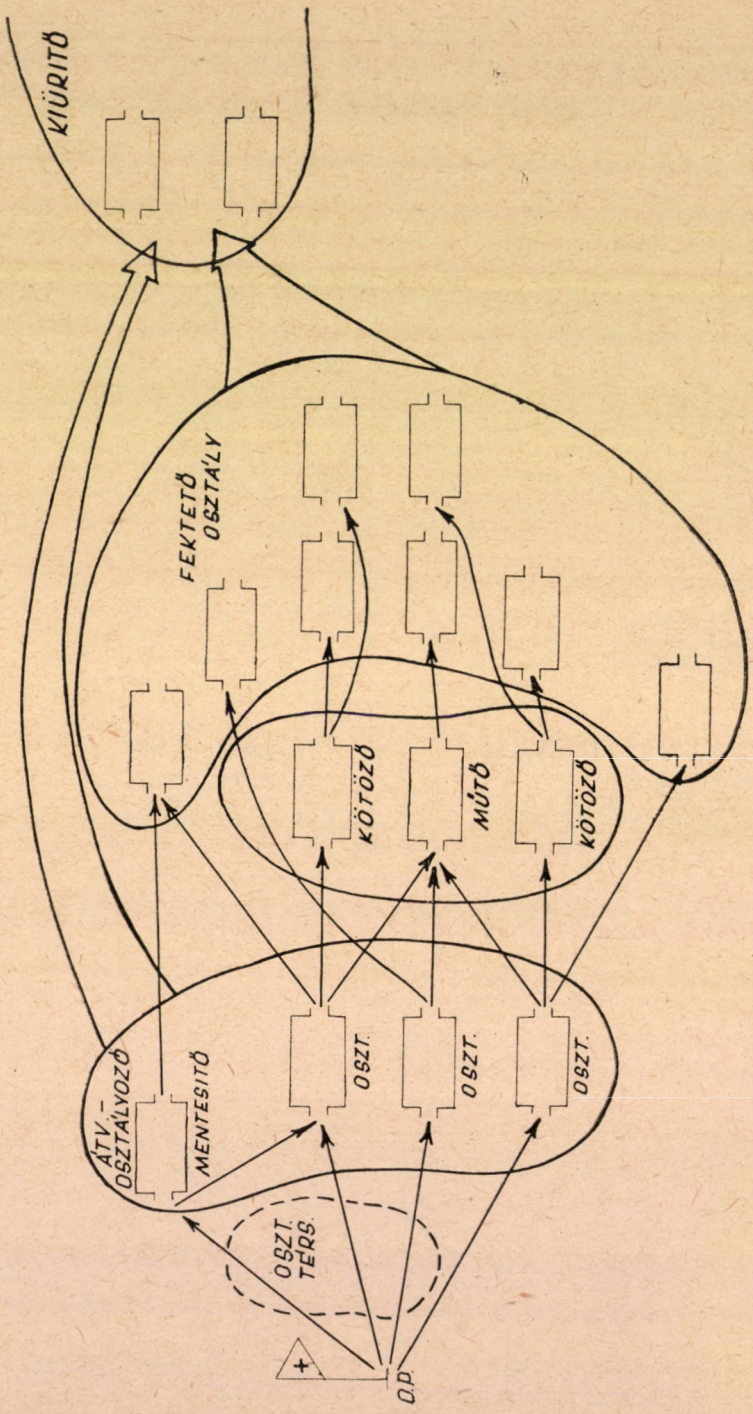
- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1. Műtő előkészítő | 4. Égett kötöző |
| 2. Műtő            | 5. Shock sátor  |
| 3. Súlyos kötöző   | 6. Közös előtér |

Az asztalok elhelyezése a kötözősátrakban



- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Lemosó asztal       | 3. Mozdó sebészai asztal |
| 2. Steril műszerasztal | 4. Kötöző asztal         |

"ÉGESI" MSK TELEPÜLÉSI ELVI VÁZLATA. (VÁLTOZAT.)



## 7. Az ellentmondás feloldása

A dolgozatban nemcsak azokkal a kérdésekkel foglalkoztunk, amelyek közvetlen kapcsolatban vannak a szükségletek és lehetőségek ellentmondásával a tömeges égett ellátásban. Úgy véljük azonban, hogy — a komor tények súlya ellenére is — közelebb jutottunk az ellentmondás feloldásához. Mert az emberirtó atombomba iszonyú tűzgömbje és az emberek százmilliói életet-igenlő értelmének fénycsóvjája között kibékíthetetlen, antagonisztikus ellentét van — de láttuk, hogy a pusztítás következményeinek felszámolásához a szükségletek és lehetőségeink megteremtése közötti ellentmondás több ponton feloldható. Annál több ponton, minél elmélyültebben tanulmányozzuk.

Hozzásegít ehhez a *szükségletek helyes megítélése*. Az égések kortánának alapos ismerete hozzásegít olyan gyógyeljárások kidolgozásához, amelyek tömegmérétekben jól alkalmazhatók. Utalunk itt pl. arra, hogy az irodalomban mind több híve van a peroralis folyadékpótlásnak, vagy a vér és plasma pótszerzésének.

A szükségletek felmérése arra ösztönöz, hogy sokirányú erőfeszítést tegyünk a *lehetőségeink növelésére*. Vonatkozik ez olyan intézkedésekre, mint békeidőben a megfelelő tartalékok képzése vérből, pótszerekből, gyógyszer-kötészekből, kötéstípusok, élelmiszer koncentrátumok kidolgozása és elkészítése, vagy akár égési asztalok, kezelési sémák szerkesztése, szervezési tapasztalatok gyűjtése és megfelelő általánosítása.

A szükségleteket, az igényeket, azonban nem lehet vég nélkül redukálni és a lehetőségek fokozása érdekében megtett erőfeszítéseknek anyagi és személyi korlátai vannak. Az ellentmondás feloldásában ezért nagy jelentősége van a *szervezésnek*, az erővel és eszközökkel folytatott manővernek.

Az eü. manőver minden háborús eü. ellátásban, a tábori sebészet egész fejlődéstörténetében jelentős szerepet játszott. A mesteri manőverrel a tömeges égési sérült áramlás viszonyai között legjobban megközelíthetjük a szükségletek és lehetőségek ellentmondásának feloldását. A csapathadtáp területén épp úgy, mint a kórházalapon az egyes intézetek mozgatása, egymás kölcsönös helyettesítése, profiljuk szükségszerű változtatása a helyzetnek megfelelően biztosíthatja a tömeges égett-ellátás kielégítő szervezését. Ezt a manővert az előjáró eü. főnök hajtja végre vezető sebészeivel történő tanácskozás után. Rámutattunk arra is, hogy az egyes intézeteken belül az áramlás különböző időszakaiban végrehajtott *belső mozgatások* biztosíthatják — és csak ezek biztosíthatják — az adott időszak feladatainak végrehajtását. Emlékeztetünk itt arra, amit pl. a kórházak sebészeinek belső mozgatásáról írtunk.

Az égetteknek nyújtandó folyadék-szükséglet ésszerű felmérése a bevitel módjának helyes meghatározása, épp úgy elősegíti az ellentmondás feloldását, mint a kötszerekkel, gyógyszerekkel való takarékoskodás.

Mindez természetesen már békében megszerzett alapos kórélettani és klinikai ismereteket, a tábori sebészeti szervezésben való jártasságot feltételez. Utóbbi nem lehet kizárólag alkalmazó megbeszéléseken, törzsvezetési gyakorlatokon megszerezni, ezért tartjuk szükségesnek, hogy honvédorvosaink, csapat- és eü. gyakorlatokon sajátítsák el a tömeges égett-ellátásra vonatkozó békeidőben megszerezhető ismereteket.

Nemcsak a sebészek képesítését kell emelni és bővíteni, hanem az eü. személyzetét is. Biztosítani kell pl., hogy a sebesültvivők, az eü. katonák helyesen tegyék fel az égési kötéstípusokat, a szállítási rögzítéseket. Biztosítani kell,

hogy az ápolónők, mütösnők, eü. tiszthelyettesek minél jártasabbak legyenek az égési shocktalanítási rendszabályokban. Nem kevésbé fontos továbbá, hogy a sebészek elsajátítsák a vegyi és biológiai fegyver, valamint a sugárzás okozta harci sérülések pathológiáját és therápiáját, hogy a kombinált sérültek első ellátásában, majd pedig a tábori intézetekben történő folyamatos kezelésében fennakadás ne legyen.

Végül, de nem utolsósorban lehetőségeink jelentős fokozását biztosítja a rendelkezésre álló kiürítési eszközökkel folytatott manőver. Ennek is két oldala van. Az egyik, hogy az előljáró eü. főnök kellő mennyiségben és összetételben irányítsa a szállítóeszközöket a tömegsérülési gócbokba; a másik, hogy a gócban dolgozó orvosok, az eü. intézetekben dolgozó sebészek úgy válogassák ki a kiürítésre kerülőket (tehát olyan kiürítési — prognosztikai — osztályozást folytassanak), hogy a) a legjobban rászorulóknak kerüljenek hátraszállításra, mégpedig sérülésük olyan szakaszában, amelyben a szállítást előreláthatólag elviselik és b) olyanokat tartsanak vissza, akiket az intézet tehermentesítése után saját erejükkel el tudnak látni, majd szállítóképessé tudnak tenni.

### 8. Összefoglalás. Következtetések. Javaslatok

Dolgozatunkban néhány gondolatot kívántunk hozzájárulni a tömeges égettellátás sokrétű problémája egyes oldalainak megoldásához. Munkánkat megkönnyítette, hogy e tárgyról az V. Honvédorvosi Tudományos Értekezleten hivattottan referáltak *Visnyevszkij*, ill. *Szilágyi és Pastinszky*.

Számításokkal kíséreltük bemutatni, hogy az atomfegyver alkalmazásának viszonyai között milyen veszteség várható égési sérültekben, ez milyen szükségletet jelenthet erőben és eszközökben, milyen ellentmondás mutatkozik a szükségletek és a rendelkezésre álló lehetőségek között és hol kereshetők ezen ellentmondás feloldásának útjai. Erről az alapról kiindulva tárgyaltuk a közvetlen életmentő rendszabályokat és beavatkozásokat, az égési sérültek tömeges ellátására, kitértünk a további teendőkre.

Az egészségügyi kiürítési szakaszok szerepét a tömeges égési sérülések ellátásában abból az újabban érvényre jutó egészségügyi szervezési-taktikai nézőpontból kíséreltük megvilágítani, hogy a tömegpusztító fegyverek alkalmazásának viszonyai között, a szakaszos kezelés és rendeltetésszerű kiürítés helyét az egyszakaszos szakellátás foglalhatja el. Vizsgáltuk, hogy ez az elv, hogyan érvényesülhet a tömeges égettellátás gyakorlatában.

Az elmondottakból bizonyos következtetéseket vonhatunk le és ezek alapján javaslatokat tehetünk.

Minden katonasebésznek jól kell ismerni az égés kórtanát, klinikumát, a tömeges égettellátás szervezési-módszertani elveit. Az égettek osztályozásával az életmentő beavatkozásokkal minden honvédorvosnak tisztában kell lenni. A tartalékos orvostisztek kiképzése során nagyobb súllyal kell oktatni az égési sérülések ellátását.

Égési részlegünk munkáját célszerű fokozatosan úgy kialakítani, hogy az égettek klinikai ellátása mellett módszertani, oktatási és tudományos bázisává váljék a tömeges égettellátás problémakörének. Gondolunk itt olyan intézkedésekre, mint tábori körülmények között is használható mütő-kötőzöasztalok, tussolóberendezések, kötéstípusok, kenőcs és permetféleségek, ételkoncentrátumok és folyadékok egyszerű elkészítéséhez alkalmas tabletták, porok, kidolgozása és kipróbálása, mindezek változataival összehasonlító vizsgálatok lebonyo-

lítása, az irodalmi anyag rendszeres gyűjtése, feldolgozása, dokumentációs minták készítése, javaslatok tétele, az előljáró katonai és polgári egészségügyi szervek felé stb.

A békeidőben működő nagy égési központok munkájára jellemző, hogy sémák szerint dolgoznak. Az égettellátásban ez az egyetlen járható út, mert a munka súlya az egészségügyi közép-kaderek vállára nehezedik. Békeidőben ez természetesen nem áll ellentétben a szükséges individualizálások megtételével. Az égettek tömeges áramlása esetén a sematizálásnak, tipizálásnak még nagyobb jelentősége van. Javasoljuk, szakemberekből álló munkacsoport létrehozását, amely a tömeges égettellátás módszereit, eljárásait jól áttekinthető táblázatokba, útmutatókba, grafikonokba foglalja, úgy, hogy ezek az eu. kiűritési szakaszokon és azoknak egyes funkcionális alegységeiben tájékoztatóul és szemléltetésül bármikor kifüggeszthetők legyenek.

(Nem térünk ki részleteiben azokra a javaslatokra, amelyeket *Szilágyi és Pastinszky* tettek közleményükben. Ezek nagy részével egyetértünk.)

Kezdeményező lépéseket kell tennünk, hogy a tömeges égési sérültek ellátásáról közlemények jelenjenek meg az általános orvosi sajtóban, elsősorban az Orvosi Hetilapban és az Orvosképzésben.

#### IRODALOM:

1. *Allgöwer, M.—Siegrist, J.*: Verbrennungen. Springer, Berlin, 1957. p. 318.
2. *Allgöwer, M.*: Vjschr. Schweiz. San. Offiz. 1953. 30. 120. — 3. *Arapof, D.*: Voen. Med. Zsurn. 1957. (3.) — 4. *Armstrong, G. E.—Schaffer, J. K.—Artz, C. P.*: USAF. Med. J. 1956. 7. 320 — 5. *Artz, C. P.—Reiss, E.—Davis, A. J.—Arnspacher, H. W.*: USAF. Med. J. 1953. 4. 39. — 6. Az égés-betegség pathogenesise és kezelése. Veszt. Hir. 1955. (11.) 162. — 7. *Banajtsz, Sz. M.—Berkutov, A. N.*: Voenno-polevaja hirurgija. Leningrád, 1955. — 8. *Beljaev, V. E.—Kijacsikin, L. M.*: A Kirov Akad. II. égési konferenciáján ea. Leningrád, 1961. máj. 30—31. — 9. *Berkutov, A. N.—Nuriscsenko, K. A.*: Voen. Med. Zsurn. 1960. (8.) 44. — 10. *Biocker, T. G.—Levin, W. C.—Nowinski, W. W.—Lewis, S. R.—Blocker, V.*: Ann. Surg. 1955. 141. 589. — 11. *Bowers, W.*: USAF. Med. J. 1956. 7. 865. — 12. *Burmisztrov, V. M.—Szlínko, V. G.*: Voen. Med. Zsurn. 1958. (8.) 12. — 13. *Burnett, H. A.*: Milit. Surg. 1951. 108. 201. — 14. *Byrnes, N. A.*: Milit. Med. 1956. 118. 286. — 15. *Choy*: USAF. Med. J. 1952. III. 1241. — 16. *Clarkson, P.*: Vjschr. Schweiz. San. Offiz. 1956. (3.) 1954. — 17. *Cockshott, W. P.*: Surg. Gyn. Obst. 1956. (1.) 116. — 18. *Davis, J. H.*: Burns. Current Therapy. 1960. 675—679. p. Saunders, Philadelphia. — 19. *Deaver, J. M.*: Milit. Surg. 1948. 102. 120. — 20. *Dolinyin, V. A.*: Voen. Med. Zsurn. 1960. (8.) 55. — 21. *Enyart, J. L.—Miller, D. W.*: JAMA. 1955. 158. 95. — 22. *Evans, E. J.*: JAMA. 1950. 143. (13.) 1143. — 23. *Feller, J.—De Weese, M. S.*: JAMA 1962. 181. (5.) 361. — 24. *Filatov, V. I.*: A Kirov Akad. II. égési konferenciáján, ea. (Leningrád, 1961. máj. 30—31.) — 25. *Frank Gy.*: Honvéd-orvos. 1954. VI. 22. — 26. *Frank Gy.*: Az égési sérülés műtéti kezelésének elmélete és gyakorlata. Medicina. 1961. 260. — 27. *Georgievskij, A. Sz.—Arjev, T. J.—Sejnisz, V. A.*: Voen. Med. Zsurn. 1961. (10.) 21. — 28. *Geraszimova, V. I.*: A Kirov Akad. II. égési konferenciáján, ea. (Leningrád, 1961. máj. 30—31.) — 29. *Grozšov, D. M.—Puskar, L. N.—Kosevaja, V. P.*: Voen. Med. Zsurn. 1955. (11.) 18. — 30. *Holman*: Studies un burns I. Annals. of Surg. 1956. (1.) 49. — 31. *Hromov, B. M.*: Kombinirovannüe lucsevie porazsenyija Medgiz. Leningrád, 1959. p. 342. — 32. *János Gy.*: A sebészi munka szervezése korszerű tábori viszonyok között (Kandidátusi értekezés 1960.) — 33. *Katerinics, N. T.*: Voen. Med. Zsurn. 1961. (3.) 12. — 34. *Kolesznyikov, I. Sz.*: Voen. Med. Zsurn. 1957. (2.) — 35. *Kolesznyikov, I. Sz.—Arjev, T. J.*: O nyekotórrüh szpornüh voproszah v szovremennom lecsenyii ozsogov. — Tezisi dokladov. VMOLA, Leningrád, 1959. — 36. *Kolesznyikov, I. Sz.—Silov, P.—Piljusin, P.*: Voen. Med. Zsurn. 1957. (10.) 71. — 37. *Kulmer, A.*: Vjschr. Schweiz. San. Offiz. 1952. 105. 205. — 38. *Kuvinszkij, D. D.*: Principialnüe voproszü organizacii medicinszkovo obeszcpenyija. 1962. — 39. *Markley, K.—Bocanegra, M.—Bazan, A.—Temple, R.—Chiapposi, M.—Mordes, G.—Carrion, A.*: JAMA 1956. (32.) 1465. — 40. *Markov, V. M.—Fomin, N. N.*: Voen. Med. Zsurn. 1958. (8.) 16. — 41. *Middleton, H. G.—Kunz,*

F.: Anaesthetist, 1956. 5. (1) 20. — 42. Miller, D. W.: Milit. Med. 1956. 118. (4.) 319. — 43. Mitrofanov, V. G.: Voenn. Med. Zsurn. 1959. (6.) 46. — 44. Morley, G. H.: Brit. J. Plast. Surg. 1959. XII. 2. 120. — 45. Naszonov, T. A.: Voenn. Med. Zsurn. 1956. (6.) 63. — 46. Nasztavin, B. V.—Kovalenkov, P. D.—Kozlov, V. P.: Voenn. Med. Zsurn. 1960. (8.) 46. — 47. Opüt szovjetszkoi medicinü v Velikoi Otecsestvvennoj vojne 1. kötet, Moszkva, 1950. — 48. Orlov, A. N.: Voenn. Med. Zsurn. 1957. (8.) 3. — 49. Passow: Med. Klin. 1956. (8.) 293. — 50. Pearse, H. E.: Milit. Med. 1956. 118. (4.) 274. — 51. Pearse, H. E.—Kindsley, H. D.: Surg. Gynec. Obst. 1954. 98: 385. — 52. Petrov, I. R.: Voenn. Med. Zsurn. 1957. (6.) 9. — 53. Pillsbury, R. D.—Artz, C. P.: JAMA 1962. (10.) 856. — 54. Pillsbury, R. D.—Macmillan, B. G.—Artz, C. P.: Milit. Med. 1957. 120. 202. — 55. Pulaski: USAF. Med. J. 1951. II. — 56. Rehn, J.—Kosowski, L.: Praktikum der Verbrennungskrankheit. Vorträge Prakt. Chir. 57. Heft. 1960. Enke, Stuttgart, p. 49. — 57. Reiss, E.: Milit. Med. 1954. 114. 187. — 58. Sillevaerts, Ch.: La thérapeutique des lésions occasionnées par la bombe atomique. Bruxell. méd. 1953. 32. (11, 12, 13, 14, 15) (id. Hromov után). — 59. Schubert, G.—Auerswald, W.: Milit. Med. 1962. 127. 562. — 60. Steer, A.: Milit. Med. 1956. 118. (4.) 300. — 61. Szautin, A. I.: Voenn. Med. Zsurn. 1957. (4.) 19. — 62. Szarkiszov, M. A.: Termicseszkie ozsogi i ih lecsenyije na etapah medicinszkij evakuacii. VMOLA., Leningrad, 1958. 71. p. — 63. Szilágyi P.—Pastinszky I.: Honvédervos, 1961. XIII. 267. — 64. Tábori sebészeti utasítás. HM. Kiadás, 1961. — 65. Tolins: USAF. Med. J. 1951. II. 569. — 66. Verholotov, V. O.: Voenn. Med. Zsurn. 1959. (10.) 93. — 67. Viljavin, T. D.: Voenn. Med. Zsurn. 1954. (2.) 33. — 68. Visnyevszkij, A. A.: Voenn. Med. Zsurn. 1952. (1.) 22. — 69. Visnyevszkij, A. A.: Voenn. Med. Zsurn. 1962. (6.) 7. — 70. Visnyevszkij, A. A.: Honvédervos, 1962. melléklet. — 71. Visnyevszkij, A. A.—Srajber, M. I.: Voenn. Med. Zsurn. 1960. (6.) — 72. Zimmer, M.: Vjschr. Schweiz. San. Offiz. 1954. 116.

Полковник мед. службы д-р Дь. Янош:

## ПОТРЕБНОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОЖЖЕННЫХ

Dr. Gy. János: Oberst. d. Med. D.:

## BEDÜRFNISSE UND MÖGLICHKEITEN BEI DER VERSORGUNG MASSENHAFTER BRANDVERLETZUNGEN

### Az égésbetegség belgyógyászata

Írta: Válfy Frigyes dr. orvosalezredes

Jogosan felvetődik a kérdés, hogy lehet-e az égési betegség belgyógyászatról beszélni. Pavlov tanainak megfelelően a bőrön keletkező égési sérülésnek a helyi elváltozáson túlmenően, általános hatása is van, mely a hő, ill. a kémiai inger hatására az idegrendszer közvetítésével jön létre. Az égési sérülés után fellépő folyadék-, elektrolyt- és anyagszerevezavar a vese- és májműködésben, a vérképzőrendszerben, a keringési szervekben, a tüdőkben, a gyomor-béltraktusban és az endocrin szervekben bekövetkező, jól meghatározható elváltozásokat okoz, melyek felismerése az égési betegség prognózisa szempontjából is jelentős, hiszen a kezelőorvost a megfelelő aktív terápiás beavatkozásra készítik, melynek eredményeképpen sok olyan egyén élete menthető meg, akit néhány évtizeddel ezelőtt elvesztettünk.

Molcsanov az égési betegség következtében létrejövő bonyolult szervi elváltozásokat az alábbiak szerint csoportosítja:

1. A központi idegrendszer funkciózavarai, a különböző szervek és szervrendszerek, mint vérkeringés, vese elváltozásaival.
2. A barrière-rendszerek gyengülése.
3. A szervezet immunbiológiai tulajdonságainak és általános ellenállóképességének csökkenése.
4. A szervek és szövetek mikróbas fertőződése in vivo, bacteriaemia kifejlődése.
5. Az anyagcserefolyamatok, elsősorban a só-, víz- és fehérje-háztartás zavara, mely toxaeмиát eredményez (hisztamin-, acetylcholin-felszívódás stb.).
6. A vérképzés gátlása, mely a vörösvérsejt, fehérvérsejt és thrombocyták számának csökkenéséhez vezet.
7. Endokrin zavarok, amelyek a hypophysis elülső lebenyének és a mellékvesekéregnek fokozott aktivitásában jutnak kifejezésre az akut periódusban és a mellékvesekéreg funkciójának depressziójában a későbbi stádiumban.
8. Az emésztőrendszer funkcióinak (szekréció, motorika, felszívódás és asszimiláció) megváltozása, ill. gyengülése, ami a szervezet kimerüléséhez vezet.

Fenti elváltozások jellege és intenzitása nagyban függ az égés mélységétől és kiterjedésétől. Könnyű égéseknél nincsenek kifejezett elváltozások. Természetesen a fenti tünetek nem egyszerre fejlődnek ki.

A kiterjedt és mély égések esetén jelentkező ezen komplex funkciózavar és morfológiai elváltozások igazolják az égési trauma új, helyes elnevezését — égésbetegség.

Az égésbetegség pathogenesisének bonyolultsága és klinikai lefolyásának különbözősége szükségessé teszi a komplex kezelést. A helyi kezelésen kívül fontosak a szervek és szervrendszerek funkcióinak normalizálására (vérkeringés, légzés, emésztés, vérképzés stb.), a fertőzés és a progrediáló kimerülés leküzdésére irányuló intézkedések, melyek miatt a shock megelőzésén, ill. a shocktherápián kívül elhanyagolhatatlanok a diéta, antibiotikumok adása, haemostimuláló therápia, valamint a tüneti kezelés.

#### *Az égésbetegség anyagcsereváltozásai*

Súlyos sérülés után táplálék-fehérjét alig vesz magához a beteg. Egyéb traumás elváltozásokhoz hasonlóan a mellékvese-kéreg fokozott gluocorticooid termelést indít meg, melynek következménye a gluconeogenesis fokozódása, ami a test értékes saját fehérjeinek elhasználódását jelenti. Mindez az égési betegség ismert ún. negatív nitrogén-mérlegéhez vezet: a vizeletben a nitrogén-kiválasztás, mint a fehérje leépülési termékek eliminálódásának mértéke, messze meghaladja a bevitelt. A vizelettel ürülő nitrogén elérheti a napi 25—40 gr-t is. A test kénytelen saját fehérjetartalékához, a nagyértékű szervfehérjékhez nyúlni. Először az izomfehérjéket használja fel, aminek eredménye a rendkívül nagyfokú izomsorvadás. Ez a lebomlási, katabolistikus fázis az égési betegség 25—30. napjáig is tarthat.

A serumfehérje-változásokat két tényező határozza meg:

1. A károsodás helyén történő fehérjevesztés a tönkrement szövetekből, transsudatio és exsudatio útján.
2. Gyulladásos jelenségek az egyes fehérjefrakciók nem fajlagos reakcióival. A hiányos fehérjebevitel és a csökkent fehérjeszintézis a májban súlyosbítják a helyzetet.

Hypoproteinaemiában csökken a szervezet rezisztenciája, gátolt a sebgyógyulás, kedvezőtlen a talaj a transplantatio elvégzése számára. Circulus vitiosus áll elő, amelyet csak energikus substitutiós therápia akadályozhat meg.

A vizeletben égésbetegség esetén mindig emelkedett az aminósav-szint, a vérben viszont csökkent. A tubulusokban csökken az aminósavak redifúsiója,

melyért hormonális tényezők, elsősorban a fokozott mellékvesekéreg-működés felelős.

A fehérjeháztartásban mutatkozó ilyen zavarok alapján feltételezhető, hogy az égésbetegség toxaemiás szakát nem valódi „toxinok” okozzák, hanem az ép bőrben is jelenlevő anyagok, pl. a histamin, acetylcholin, vagy egyéb fiziológiás fehérjebomlás termékek, melyek fokozottabb mértékben szabadulnak fel.

A szénhidrát-anyagcsere változásában mutatkozó hyperglykaemia és glykouria a fokozott adrenalin-termelés és kiválasztás eredménye. (Cannon-féle vészreactio.) Súlyos égésbetegség során, ha kimerülnek a glycogen raktárak, hypoglykaemia jelentkezik.

A zsíryanagcsere változásai égésbetegségnél alig ismertek, bár vannak adatok arra vonatkozóan, hogy az égési shock alkalmával létrejövő hypoxia a zsíryanagcsere zavarát idézheti elő.

### *Veseelváltozások égési betegségben*

Könnyű és közepsúlyos égés esetén a veseműködés elégtelensége morfológiai „primaer” vesebaj nélkül jön létre, a veseműködés extrarenalis tényezők miatt károsodott, elsősorban a sérült területen történő plazmaveszteséggel összefüggő dehydratio miatt. A plazmavesztés naponta 4—5 liter is lehet. Ehhez a retentiós azotaemiához, mely primaeren a keringési zavar következménye, csatlakozik következő fázisként a productiós azotaemia, melyet a kialakult exsiccosis következtében fellépő nagyfokú fehérjeszűrés és az égett szövetekből származó fehérjebomlástermékek hoznak létre.

Súlyos égés esetén már a vesék anatómiai elváltozása is szerepel, feltehetően a következményes veseischaemia miatt. A kialakult shockban az olygaemiás keringési zavar miatt a vérnyomás olyan mértékben eshet, hogy ez már magában is lehetetlenné teszi a glomerulus-filtrációt. Ehhez csatlakozik a vesék súlyos ischaemiája a veseerek contractioja folytán, melyhez másodlagosan csatlakozik a tubulusok súlyos nekrozisa. Míg tehát az elváltozás első fázisa, a valódi extrarenalis azotaemia a keringési zavar következménye — tehát functionalis elváltozás —, a következő fázis a súlyos anatómiai elváltozás, mely a vesefunkció további romlásának az oka: a veseischaemia — a tubulus-nekrosis — a shock-vese képe. Az égési sérülésen átesett betegnél tehát legfontosabb az azotaemia elkerülése, az exsiccosis és dehydratio elleni küzdelem, elegendő folyadékpótlás, mely a bomlástermékek kiüríthetősége mellett, a keringés egyensúlyát is biztosítja. Ha a beteg elegendő folyadékot kap, a veseműködés jó marad, ezt a fajsúly- és clearance-vizsgálatok is alátámasztják.

Az időben alkalmazott shock-therapia a shock-vese kialakulását is megakadályozhatja.

Vér- és plazma-transfusiók segítségével a vérnyomást 100 Hgmm. feletti szinten kell tartanunk. Az első 24 óra shockellenes terapiájának döntő jelentősége van a vese állapotára és egyúttal természetesen a betegre nézve is.

A veseműködés zavarai, különösen az égésbetegség kezdeti szakaszában, a shock-késztség idején jelentősek. Az extrarenalis tényezők, a folyadékvesztés, plazmabesűrűsödés, a keringő vér mennyiségének a csökkenése, következményes hypoxaemiás ártaival, az ásványi anyagcsere zavarai, a haemo- és proteolysisnek a vizelettel kiválasztott termékei igénybe veszik a vesék teljesítőképességét. A vizelet vegyhatása inkább savanyú. A vizelet mennyiségének csökkenése miatt a fajsúly növekszik. Súlyos esetekben a vizeletben cukor,

fehérje, az üledékben vörösvérsejtek, szemcsés és hyalin-cylinderek mutat-  
hatók ki. A filtratio romlása mellett a tubulusok anatómiai elváltozása fejlő-  
dik ki, amely lehetővé teszi a carbamid tubularis passzív rediffúzióját.

70 Hgmm-s vérnyomás alatt a glomerulus-filtráció megszűnik, anuria lép  
fel. Ha normális vérnyomás mellett észlelünk anuriát, ennek okaként feltehető  
a helyi jellegű vese-érspasmus. Shunt-ök megnyílását tételezzük fel, melyek kö-  
vetkeztében a keringő vér a működő parenchymát megkerüli. Az anuria foly-  
tán emelkedik a maradék-N és a K-szint. Ha rövidesen nem indul meg a diu-  
resis, a halál uraemiás comában következik be.

Egyes esetekben a chromoproteinuria épp úgy, mint a crush-syndromában,  
a csatornácskák mechanikus elzáródását eredményezheti haemoglobin- és myo-  
globin-cylinderekkel. Ezt a folyamatot a legtöbb szerző reverzibilisnek tartja.

Az utóbbi időben egyes szerzők szerint a traumás szövetben adiuretikus  
hormonok mutathatók ki, s ezek is szerepet játszanának a veseelégtelenség  
kifejlődésében.

A gyógyszerelést illetően döntő — már az elmondottak alapján is — a fo-  
lyadék-, plazma- és sópótlás, valamint a shockellenes küzdelem. Erre legalkal-  
masabb az elegendő vér és konyhasóoldat adása. (Evans-formula szerint.)  
Sarre felhívja a figyelmet, hogy a plasmaveszteség miatti vérbesűrűsödéssel  
kapcsolatos nagy viscositas ellenére is teljes vért kell adni. A vér elősegíti az  
infúziós oldat érpályában való maradását. Ezen kívül a vvt. bevitele az oxigén-  
transzport miatt is fontos, mivel a vvt. szám emelkedése relativ, hiszen valójá-  
ban a vvt-k szétesése és a haemolysis miatt anaemia van jelen.

Mac Carthy experimentális vizsgálataival megállapította, hogy a túlélés tel-  
jes vér adása után 75%-os, csak plazma mellett 17%, polyvinyl-pyrolidonnal  
30%-os volt. Fontos bizonyítéknak tartja ezt a véradás szükségessége mellett.  
A nagyfokú szomjúságérzés miatt az első 24 órában kb. 2 liter folyadék itatása  
is javasolt hypotoniás, alkaliás oldat formájában (3,5 g NaCl, és 1,5 g Na. bi-  
carbonát 1 liter vízre). Tiszta kút-, ill. ivóvíz tapasztalat szerint könnyen há-  
nyáshoz vezet.

Az adatokat ne merev séma szerint alkalmazzuk. Figyelni kell a diuresis  
(normálisan 40—50 ccm/óra), sok folyadékot sem szabad adni és főként a NaCl  
adagolására kell vigyázni. Nem égett területen fellépő oedema fontos figyel-  
meztető jel a túladagolást illetően. Vizelethajtókat kerülnünk kell, hiszen ked-  
vezően lezajló esetben feleslegesek, súlyos veseelváltozás esetén pedig hatástala-  
nok és veszélyesek.

Többen ajánlják anabolikus hatása miatt Durabolin adását.

#### *A szív és az érrendszer változásai égésbetegségben*

Gyakoriságánál fogva nagy jelentőségű az égés elszenvedése után a már  
említett kialakult shock, amely rendszerint a trauma után 2—3 órával lép fel.  
A kialakult és tartós perifériás keringési elégtelenség következménye a myo-  
cardialis laesio miatt fellépő centralis keringési zavar.

Az égési shockban a keringésromlás kiváltásához nagyban hozzájárul az,  
hogy a plazma az égett területről igen nagymértékben távozik el.

A plazmavolumen csökkenése folytán természetesen megfogya a keringő vér  
mennyisége is, és így bekövetkezhetik a térfogataránytalanság a vérpálya kapacitása  
és a keringő vér mennyisége között. A vasoregulatio egy darabig kompenzálja a ke-  
ringő vér mennyiségének csökkenése által beállott keringési zavart, de ha a plazma-  
volumen redukció tovább tart, bekövetkezik a keringés elégtelensége, a vérnyomás

esik, a keringés lényegesen meglassul. Újabb vizsgálatok szerint a capillarisek functiozavarára vonatkozóan a capillaris stagnatio került előtérbe. *Seligman* és *mtsai*, valamint *Root*, *Löwenstein* vizsgálatai alapján kiderült, hogy shock esetén a capillarisekban stagnálnak a vörösvérsejtek, amely miatt a keringő vörösvérsejtvolumen csökken, ami a keringő vérmennyiség megfogyását még fokozza. Az oligaemiás állapotokban a véreloszlás kialakulásáért az idegrendszer is felelős. Felvetődik az égett területről kiinduló idegi impulsusoknak a szerepe — a szövetek sérülése következtében felszabadult anyagoknak a befolyása is a shock kialakulásában.

A capillarisek reakciójának megváltozása mellett szólnak *Simonart* vizsgálatai. Nyulakon közvetlenül az égési sérülés bekövetkezése után jelentős capillaris-tágulatot észlelt. Megfigyelését direkt hőhatástól óvott bél-serosán végezte. *Sullivan* és *Master-son* hörsög lábát 30 másodpercig 80 C°-os vízbe helyezte. Az állat pofazacska ereiben azonnal fokozódott vérátáramlást észlelt az igen tág praecapillaris sphinctereken. *Prinzmetall* vizsgálataiban a vesében és májban az égés után 1—2 perc múlva nagyszámú nyitott capillarist talált, valamint ezen szervek fokozott haemoglobintartalmát észlelte. *Bergmann* 24 óra múlva már nem talált ilyen elváltozásokat. A capillarisek ilyen nagyfokú tágulata a szerzők véleménye szerint a vénás visszafolyás jelentős csökkenését eredményezi.

A fent említett kísérletek alkalmával *Sullivan* és *Master-son* a capillarisek tágulata után 3—8 perc múlva a hörsög arterioláin nagyfokú constrictiót észlelt, mely 30 percig tartott. *Abele* és *Page* égési sérülés után kutyákon és macskákon a mesenterium és a bél ereit vizsgálta. 10—20 perc múlva a nagyobb és kisebb arteriák összehúzódása megkezdődött, a maximális contractiót 2 óra múlva észlelték, a nagyobb vénák is szűkebbé váltak.

*Olson* szerint égéskor pressor-hatás érvényesül, úgy, hogy a legtöbb állatnál a vérnyomás normális marad. Ezt a vasoconstrictio hozza létre. Azonban már kisebb vérületen ezen állatokon nagyfokú vérnyomáseséssel jár. Hypophysectomisált állatokon égés után a vérnyomás esik, emiatt a szerzők véleménye szerint a hypophysis hátsólebenyének szerepe van a normális vérnyomás fenntartásában.

*Page* és *Albricht* megállapítása szerint a vasoconstrictio nem tisztán idegi eredetű. *Page* égett állatok vérével, *Albricht* az égett területről nyert nyirokkal vasoconstrictiv hatást ért el.

A periferiás keringési elégtelenség mellett az irreversibilis shock állapotában a myocardium sérülésére utaló jeleket is találtak, mint ezt *Wiggers* és iskolája is kimutatta. *Dolson* és *Warner* azt észlelték, hogy a percvolumen csökkenésével egyidejűleg EKG-elváltozások és pulsus alternans lép fel. Véleményük szerint az égésnek direkt hatása is van a myocardiumra.

Égett betegeken különböző, nem jellegzetes EKG-eltéréseket írtak le. Így *Kajashima* 12 betegen, 12—20%-os kiterjedésű égéssel, a következő EKG-elváltozásokat észlelte: a Q és S hullám mélyebb, R alacsonyabb, T lelapult. A P—Q és Q—T távolság normális. Az EKG-eltérések a gyógyulás folyamán fokozatosan megszűntek. A szerző kutyakísérleteiben hasonló eltéréseket észlelt.

*Allgöwer* és *Siegrist* betegeiken gyakran csupán a T-hullám laposságát figyelték meg, ezen eltérést azonban számos egyéb ok is előidézhetheti. Ezért felhívják a figyelmet, hogy az EKG-eltéréseket az egész klinikai képpel összevetve értékeljük. *Kljacskin*, *Kunecova* és *Katicsenko* 100 betegükön sinustachycardiát, a Q—T-szakasz megnyúlását, low-voltaget, a T-hullám lelapulását észlelték.

### Vérképzőszervi elváltozások

Az égési sérülés a vérképzőrendszer működésére is kihatással van.

*Baraduc* már 1862-ben felismerte az égett betegek haemokoncentrációját. *Underhill* és *mtsai* mutattak rá ennek jelentőségére. A haemokoncentráció mértékéül a perifériás vér haemoglobin tartalmát tekintették s megállapították, hogy a vérbesűrűsödés peroralis folyadék és natrium bicarbonát bevitellel eredményesen leküzdhető, a beteg általános állapota javult, delírium, coma, gastrointestinalis tünetek elkerülhetők voltak.

A haemokoncentráció mértékét ma a haematokrit-érték változásával fejezzük ki, s ez az égés súlyossági fokának értékes mutatójává vált. 70% feletti érték nem ritkaság. Hangsúlyozni kell azonban, hogy prognosztikai következtetést levonni be-

löle nem lehet. *Mac Carthy* és *Draheim* experimentális égési sérülések vizsgálatakor megállapították, hogy a haematokrit-érték normalizálódása nem jelentette a prognózis kedvezővé válását.

A haemokoncentráció lényegében az égett területen át létrejövő plazmaveszteség miatt következik be és a vörsejtek relatív szaporodásával jár. *Gömöri* megemlíti, hogy a vörösvérsejtszám akár 10 millió fölé is emelkedhet.

#### A vörösvérsejt elváltozásai

A vvt.-ken végzett térfogatmérések szerint számos esetben közvetlenül az égési sérülés létrejötté után a volumen sokszor jelentős növekedését észlelték. A növekedés bizonyos összefüggést mutatott az égés súlyosságának fokával. Ennek oka nem tisztázott még. *Shen* és *Ham*, továbbá *Brown* szerint többé-kevésbé kifejezett sphaerocytosis jön létre. Vérkenetben számos sphaerocytát figyeltek meg, továbbá olyan vvt-eket, melyeknek pseudopodium-szerű nyúlványai voltak, ezek a későbbiekben kis golyóserű, vagy hosszúkás képletek formájában leváltak. Ilyen töredékeket főként a korai kenetekben láttak.

Ezen elváltozások mellett a vvt-ek osmotikus resistenciája is csökken. Vérnek in vitro 47–50°-ra való melegítése alkalmával hasonló jelenség jön létre. *Brown* vizsgálatai szerint erős hőbehatás fragmentációt, enyhébb sphaerocytosist hoz létre, s ezen sejtek a keringés fiziológiás traumáival szemben is igen érzékenyek.

*Ham* és mtsai egyrészt hevített plazmát hoztak össze normális vvt-ekkel, másrészt hevített vvt-eket normális plazmával. Ezen kísérleteik alapján úgy vélik, hogy a fenti jelenségek a vvt-ek hőártalmaként foghatók fel.

*Alpern* és mtsai más szerzőkkel ellentétben patkányokon 24 órával az égés után fokozott osmotikus vvt-reszistenciát észleltek. Arra következtettek, hogy a legérzékenyebb sejtek addig már elpusztultak. A fokozott vvt-reszistenciát ezenkívül a korai reticulocytá kiáramlással is magyarázták.

Súlyos égett betegek gyakran néhány napon belül *anaemiásakká* válnak. Ebben több tényező játszik szerepet.

*Dragstedt* és mtsai, továbbá *Brooks* és mtsai állatkísérletekben megállapították, hogy az állatok conjunctiva, omentum maius, mesenterium és bélfal-ereiben élő állapotban intravasalisán vvt. agglutinatio észlelhető, ezenkívül extravasalisán is találtak vvt-eket. Boncoláskor az állatok lépében, májában és csontvelőjében ilyen agglutinált vvt-eket phagocitált állapotban láttak az égés bekövetkezése után  $\frac{1}{2}$ –72 óra múlva. Ez a tény egymagában még nem magyarázza az anaemiát.

Számos szerző az égési anaemiát a vvt. képzés zavarával magyarázza. *Moore* és mtsai, valamint *Cope* égetteknél radioaktív vasat adtak és megállapították, hogy ennek  $\frac{1}{3}$ -a használdik csak fel a haemoglobinképzéshez.

*James* és munkatársai vizsgálatai is amellet szólnak, hogy a vérképzés zavara áll fenn: égési sérülés esetén  $N^{15}$  glycinnek a normál értékhez viszonyított  $\frac{1}{3}$  része épül be a haemoglobinba. Ez részben a máj működés-zavarával van összefüggésben. Véleményük szerint a zavart fehérjeképzés egyik oka az anaemiának.

*Topley* véleménye szerint az anaemia nem csupán a vvt. képzés zavara miatt jön létre, hanem a fokozott pusztulásnak is szerepet tulajdonít.

Ezt látszik igazolni *Siegrist* észlelése is: 42 éves férfi 55%-os kiterjedésű I–III. fokú égést szenvedett el. 18 napi kórházi kezelés alatt 8,5 liter vért kapott. Ennek ellenére anaemiássá vált, a hgb. érték 64%-ra csökkent. Ezen megfigyelése alapján a szerző különböző égett betegeken ( $Cr^{51}$ -el) jelzett vvt-ek túlélési idejét vizsgálta. Módszerével megállapítható volt minden betegen a vvt-ek élettartamának csökkenése különösen az első 8–10. napon.

*Moore* és mtsai, valamint *Kirkham* vizsgálataikban a napi vvt. pusztulást, ill. képzést kísérték figyelemmel. Mindketten azt észlelték, hogy az égést követő első 5 napon negatív vvt. egyensúly van a hőhatás miatt közvetlenül károsodott vvt-ek szétesése miatt. A további 3 napon egyensúlyi állapot van, ezután ismét negatív egyensúlyi fázis következik. Ez *Moore* szerint a csontvelőműködés gátoltságával kapcsolatos, mivel tapasztalata szerint ilyenkor csökkent a vas-felhasználás és kisebb a reticulocytá kiáramlás.

A 3. negatív egyensúlyi fázisnak a 3–4. héten sok oka lehet, ilyen elsősorban a sebfelületről származó vérzés. *Kirkham* szerint kb. a 33. naptól kezdve a vvt. regeneratio felülmúlja a pusztulást.

Az anaemia megelőzésére a legjobb prophylacticum a korán alkalmazott teljes vértransfusio (Evans, Moore és mtsai, Frank, Allgöwer). A már kialakult anaemia reparálására naponta vagy 2 naponként kell teljes vértransfuziót adni (Romence). Miután a transfuziókkal és i. v. adható aminosav-preparátumokkal sem vihetünk be annyi fehérjét, mint amennyi szükséges, a bő fehérjetáplálás döntő jelentőségű.

Az anaemia elleni küzdelem azért is fontos, mert általános tapasztalat szerint, ha a vörösvérsejtszám 2 500 000, a szérumfehérje pedig 4<sup>o</sup>/<sub>o</sub> alá süllyedt, a transplantatumok megtapadására alig számíthatunk.

### Fehérvérsejtek

Gordon és Brooks vizsgálatai szerint égés után a granulocyták megszapordása észlelhető. 4 óra múlva a számuk 96—98<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-kal emelkedik és számos fiatal alak észlelhető. Kb. a 10. napon éri el a legmagasabb értéket a fvs. szám emelkedése.

Augusti 1953-ban részletesen foglalkozott a fvs-ek elváltozásaival és a következőket állapította meg: néhány órával az égési sérülés után a neutrophil granulocyták száma jelentősen emelkedik, számuk a 30 000-t is meghaladhatja, ez az állapot 2—3 napig tart. Az 5. naptól ismét neutrophil-szaporulat észlelhető, ekkor azonban a 20 000-es érték fölé nem emelkedik. Szerinte ez a második periódus az általános infekciótól függetlenül is bekövetkezik. 5—6 napon át eosinopenia van. A lymphocyták száma 3000—4000 körül állandósul. Monocytákat csak ritkán észlelt a korai szakban, a gyógyulás folyamán számuk fokozatosan emelkedik. Augusti szerint a neutrophilek állandó emelkedése és tartós eosinopenia kedvezőtlen prognosztikus jel. Allgöwer és Siegrist eseteiben a leukocytosis a sérüléstől számított 18 órán belül már bekövetkezett. Véleményük szerint a leukocytosis és az égés kiterjedése között összefüggés észlelhető.

Az égés után néha bekövetkező agranulocytosist Gordon az esetek elemzése alapján inkább a sulfonamidtherapia, mint az égés következményének tartja.

### Véralvadási zavarok

A véralvadási zavarokat illetően különbséget kell tennünk a lokális és általános alvadási zavar között.

Helyileg a hőhatás miatt thrombosis-képződés lehetséges. A keringő vérben a thrombocyták száma, mint általában trauma esetén megfogy. Allgöwer 30<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-nál kisebb kiterjedésű égés esetén nem észlelt alvadási zavart. Súlyos égetteken a prothrombin-komplexus csökkenését észlelték, az antithrombin növekedése mellett.

Késői szakban gyakran figyelték meg thrombosis és emboliák keletkezését. Allgöwer 12 meghalt betege közül 6-nál a sectio alkalmával thrombosist és 4 esetben tüdőemboliát talált. Emiatt bevezették a thrombosis-profilaxist a nem mobilizálható betegeiken. A thromboshajlam függ az életkortól (idősebeknél gyakoribb) a lokális és az általános kezelés helyességétől.

Kljascik és Pilatov felhívja a figyelmet az égési betegségben fellépő haemorrhagiás diathesisre. 183 égetten (ebből 53 égési cachexia tüneteivel) végeztek megfigyeléseiket. Leggyakrabban mikro- és makro-haematuriót láttak (59 beteg) és fokozott vérzékenységet a granulációkon (33 beteg), 5 betegen

capillartoxicosis fejlődött ki, bőr, izületi és abdominalis purpurával. A haemorrhagiás diathesis véleményük szerint az égésbetegség egyik gyakori szövődménye, különösen az égési cachexiában. A vérzékenység fő oka itt az érfal permeabilitásának generalizált zavara.

Az érpermeabilitás változásaira égetteken kedvező hatásúak az antihisztamin készítmények, ezért ajánljuk ezek bevezetését az égésbetegség komplex terapiájában.

#### *Az égés hatása a májra*

Az égési sérülés elszenvedésétől számított különböző időpontban végzett boncolások nem mutattak párhuzamot az égés kiterjedése és súlyossága, valamint a májparenchyma átalakulása, ill. degenerációja között.

Egyes szerzők szerint az első két napon már mikroszkópos vizsgálattal észlelhető a májsejtek zsíros elfajulásának kezdete, a májlebenyke centralis zónájában. A 3. nap után az elváltozások már szabad szemmel is láthatók: a máj megnagyobbodott, sárga, a zóna centralisban vérvész található. Mikroszkóppal májsejt nekrozis látható. Egyes esetekben a mikroszkópos kép a heveny atrophia flavához hasonlít.

Az esetek többségében az észlelt elváltozások és klinikai kép között nincs correlatio.

#### *A májműködés zavarai*

Az égések kapcsán májelégtelenség jöhet létre, a máj kórbonctani elváltozása nélkül is. A használatos biológiai, vagy klinikai próbák többsége pozitív. Az a tény, hogy a kezdetben normális vizsgálati eredmények már 48 óra után pozitívvá válhatnak, arra mutat, hogy a májműködés égésbetegség kapcsán laedalodik.

Anyagcsere zavarak: a fehérjék szintézisében és lebontásában egyaránt központi szerepet tölt be a máj. A fehérje anabolizmus folyamán felépíti a szervezet saját fehérjéit, a plazma fehérjéinek forrása, és fehérjét raktároz. A katabolizmus folyamán az aminosavakat desaminálja és ureumot készít.

A már említett vérösszfehérje tartós és nehezen korrigálható csökkenése az A/G quotiens korai inverziója, az albumin elektív csökkenése májbántalom következménye is. Ezzel egy időben mindig emelkedik a gamma-globulinok mennyisége, minthogy ez a frakció szerepel az infekció elleni védekezésben és a széteső szövetek hatására keletkező antitestek is növelik a mennyiségét.

A májműködés zavarával egyértelmű a glikogen szintézis, glikogenolysis és a glykoneogenesis zavara is.

Véralvadási zavarok: az alvadási faktorok közül a fibrinogen és prothrombin mennyiségének a csökkenése észlelhető májkárosodás esetén. Fibrinogen főleg a májban keletkezik. Súlyos shock állapotában acut defibrinatio jön létre, amikor is sok szöveti thromboplastin kerül a keringésbe. Prothrombin szintén a májban keletkezik K vitamin jelenlétében. A prothrombin-szint csökkenésének a májműködés zavarán kívül a zsíryanycsere, illetőleg a K vitamin szintézis zavara is oka. Az égésbetegség gyógyulásakor a véralvadási zavarok rendeződnek.

Zavart szenvednek májelváltozás következtében a különböző fermentumok, a vitamin és ásványi anyagcsere is.

Égésbetegségnél észlelhető laboratóriumi elváltozások a következők: *floculatiós próbák*: az első hét végére válnak pozitívvá. A serumfehérjék kóros változásaival állanak összefüggésben. A *cholesterin* vérszintje gyorsan és jelentősen csökken májváltozás esetén, majd fokozatosan emelkedik, a *serum-vas* kezdetben magas, a 3. héten normalizálódik. A *galactose-próba* a máj valódi funkciók próbái közé tartozik a hyppursav próbával együtt. Az előzőeknél később válik kórossá, de a májműködés zavaráig pozitív marad. A *BSP-retentio* igen érzékeny és a leghasználhatóbb próbánk a májsejtfunkciózavar kimutatására. Égésbetegségben ez is pozitívvá válik, néha igen jelentős mértékben az égés első és második periódusában. A *vér-ammonia*-szint súlyos égések második periódusában igen gyakran magasra emelkedik.

A *klinikai tüneteket* illetően májváltozás esetén jórészt általános gastro-intestinalis tünetek jelentkeznek mint pl. étvágytalanság, hányinger, dyspepsias jelenségek. Esetenként subicterus is észlelhető. A kifejezett icterus prognosztikailag rossz jel, fokmérője a májsejt pusztulásnak, illetőleg a degenerációnak.

A májkárosodás pathogenesise még nem tisztázott. A számos ok közül a toxaemia, infectio és anoxia károsító hatása a leglényegesebbek.

*Toxaemia*: Diffus májparenchyma-bántalmat jelent, amelyet a szervezetben keletkezett endogen toxinok, vagy kémiai anyagok okoznak. A májban degeneratív és regeneratív változások mennek végbe. Számos szerző különböző toxint mutatott ki, melynek jelentősége vitatott. Ezek mind fehérje-természetű anyagok, melyek az autolysált szövetekből szabadulnak fel és az égett terület körüli vérkeringés helyreállításától függően szívódnak fel.

Más szerzők terápiás célra használt anyagokra, főleg csersavra és ezüst-nitrátra vezetik vissza a toxaemiát. Az állatkísérletekben gyakran észlelt égési toxaemia klinikai képe nagyon hasonlít a súlyos májbetegséghez. Végeredményben az égés okozta súlyos májelégtelenséget az égett felszínről eredő toxinok magyarázzák, melyek következtében a máj nem tud eleget tenni detoxicaló feladatának.

*Infectio*: Bár a májkárosodásért, vagy a májműködés zavaráért a szerzők többsége a toxaemiát teszi felelőssé, vannak, akik az égés második periódusában bekövetkező halálesetek okának a fertőzést, illetőleg a septicaemiát tartják. Bizonyos, hogy a mikróbák okozta generalizált fertőzések következtében létrejövő szervi elváltozások mellett a májműködés zavarát is észleljük. Újabbán a szerzők az égés másodlagos tüneteiben egyre több jelentőséget tulajdonítanak a kórokozók endotoxinjainak, ezek intenzív thermikus, haemodinamikus, haematologiai, metabolikus és szöveti hatású biológiai működést fejtenek ki, melynek következtében fellépő általános syndroma lényegében megegyezik a toxaemia, vagy anoxia okozta szöveti károsodással.

*Anoxia*: számos szerző vizsgálta azokat a zavarokat, melyeket a shock-állapot hoz létre a májban: mint pl. a glykogen szintézis zavara, a desaminatiós folyamatok csökkenése stb. Az égés, mint említést nyert, gyakran vezet shock-hoz a keringő vérmennyiség jelentős csökkenése révén. Ezt a csökkenést, valamint a keringés lelassulását, a szervek anoxiáját, főleg a máj és vese anoxiáját csak azonnali therapiás beavatkozás hárihatja el. Az anyagcserezavarok mellett jelentős a máj detoxicaló működésének csökkenése, illetőleg a megszűnése. Gyakori a vér ammonia-szintjének emelkedése. Az ilyenkor kialakuló kép a portalis encephalopathiára emlékeztető. A kialakult májlaesio következtében az ammonia — a méregtelenítő funkció megszűnése miatt — gyakorlatilag a „máj megkerülésével” kerül a keringésbe és létrehozza a fent említett syndromát, melyre idegrendszeri tünetek (incoordináltság, görcsök, remegés, delirium,

izgatottság, néha levertséggel kezdődő, lassú coma), subfebrilitás és a légzés megváltozása jellemzőek. A shock folyamán fellépő keringési zavar a májban anoxiát okoz, ez hetekre, hónapokra működészavart jelent, a máj nem képes megfelelően detoxicálni az ammoniát és szintetizálni az ureumot.

*Therápiában:* fontos a minél hamarabbi folyadékpótlás. Neuroplégiás szereket adunk a reaktív jelenségek csökkentésére, a kalóriabevitelt hypertoniás glucoséval oldjuk meg. Nagyon fontos a bőséges szénhidrát-bevitel, mely egyedül képes csökkenteni a fehérje- és zsír-katabolizmust. Vitaminok, májkivonatok, peroralis antibiotikumok (a bélflóra gátlására) hasznos adjuvánsok. Nehezebb kérdés a fehérjebevitel. Ezzel a máj állapotához is igazodnunk kell. Az első napok csökkent fehérjebevitelle logikusan következik abból, hogy az észlelt zavarok többnyire az elégtelen detoxikálásra vezethetők vissza, azonban nem lehet figyelmen kívül hagyni a fehérjehiány okozta zavarok lehetőségét sem. Ez a kérdés még nyitott, a továbbiakban még tisztázásra szorul.

### Tüdőelváltozások

Az égéssel kapcsolatos tüdőelváltozásokat illetően különbséget kell tennünk az égési betegség következtében létrejövő szövődmény, illetőleg a hőhatás és a füst, vagy egyéb mérgező anyag okozta direkt lokális károsodás között. Természetesen éles határ nem vonható. Enyhébb termikus, főként azonban kémiai helyi ártalom elősegítheti a későbbi szövődmények kialakulását. Emellett szólnak *Wilson* megfigyelései, melyek szerint égés alkalmával tüdőszövődmények gyakoribbak, mint fagyásos sérülések után. A felső testfél, különösen a fej égési sérülései esetén a tüdőszövődmények gyakoribbak, mint a test alsó felén bekövetkező égés alkalmával. A vegyi károsodások könnyen elnézhetők, főként ha a súlyos, nagy kiterjedésű égési sérülések a figyelmet erről elterelik.

Gyakori szövődménye lehet az égésnek a pneumonia, amely már a 3. napon, sőt egyes szerzők (*Mallovy* és *Brickley*) szerint még hamarabb jelentkezhet. *Postnikow* megállapítása szerint a tüdőszövődmények száma évről évre csökken, ami hatásos megelőző rendszabályokra vezethető vissza (antibiotikumok, tracheotomia).

*Silov* és *Piljusin* megfigyelései szerint a pneumonia gyakrabban mélyreható égések esetén lép fel, ha az a testfelület legalább 10—20%-ára kiterjed.

A fellépés időpontját tekintve korai, késői és terminális pneumoniát észleltek.

A betegség akut periódusában fellépő korai pneumoniák a tüdő vérkeringésének állapotával és érelváltozásaival állnak összefüggésben. Röntgenológiaiilag ezek basalis infiltrációt mutatnak. A kifejezett klinikai tünetek ellenére kedvező kimenetelűek.

A gennyes-septicus szövődmények periódusában bekövetkező késői pneumonia több kis gócu elrendeződést mutat és hajlamos a beolvadásra. Leginkább a felső és középső tüdőmezőkben fejlődnek ki, rossz prognózisú, hosszú lefolyású pneumoniák és nagyon súlyosbítják az alapbetegséget.

A tüdőlebenyek hátsó, alsó területén kifejlődő terminalis pneumoniák leginkább a szervezet nagyfokú kimerültsége és csökkent reaktivitása folytán lépnek fel. Ezek nagyfokú, összeolvadó pneumoniák. Gyakran közvetlen halál-okként szerepelnek. A pneumonia kórismézését égett betegeken megnehezíti az általános súlyos állapot, már a kezdetben is észlelt magas láz, valamint a röntgen és fizikális vizsgálat kivitelezésének nehézsége.

Lényegesen ritkább szövődmény a *tüdőoedema*, mely a helyesen vezetett therapiás beavatkozás mellett gyakorlatilag nem fordul elő. *Allgöwer* betegeinél (82 beteg) egyetlen eset sem fordult elő. Néhány betegük vizeletmennyisége 200 ml/óra volt, anélkül, hogy pulmonalis congestio jeleit észlelték volna. Folyadékmal való túltelítés azonban könnyen *tüdőoedemához* vezethet, különösen ha megfelelő sóbevitel hiányzik.

### Gyomor-bélrendszer

Az égés közvetlen hatására létrejövő gyomor-bélrendszeri változásokat csak állatkísérletekből ismerjük. *Wexcheles* és *Olson* jelentősen fokozott gyomormozgást észlelt, mely sem vagotomiára, sem pedig splanchnectomiára nem reagált, atropinnal azonban jól befolyásolható volt. Szerintük a gyomornedvsecretio és az aciditás is fokozott.

A hányás a sérülés után néhány órával jelentkezik. Régebben az égési shockra jellegzetesnek tartották. Ebből tévesen olyan következtetésre jutottak, hogy égetteket szájon át nem táplálnak. Hányás azonban egyéb ok folytán létrejött shock alkalmával is észlelhető: tehát nem az égés, hanem a shock következménye, vagyis olyan esetben jelentkezik, amikor a shock-therapia nem hatásos. *Allgöwer* 82 esetből csupán egy alkalommal észlelt hányást, a shock-ellenes therapia itt elégtelen volt. Adaequat shock-therapiában részesült súlyos égett betegek nagymennyiségű peroralis Haldane-oldatot kaptak, s hányás sohasem jelentkezett.

Súlyos égettek csaknem kivétel nélkül néha hetekig étvágytalanok. Különösen kedvezőtlen ez a nagy fehérjevesztés pótolhatósága szempontjából. Az étvágytalanság rendszerint az égési betegség általános tünete, nem pedig izolált gyomorbélrendszeri elváltozás kifejezője.

A gyomor-bél atóniát általában igen ritkán észlelik. Viszonylag gyakrabban fordul elő, mint gyomor-bélrendszeri szövődmény a *fekélyképződés*. *Curling* foglalkozott ezzel először. Főként a gyomorban és duodenumban található, de ritkán az oesophagusban és az ileumban is észlelhető.

Olykor perforatiót, vagy vérzést okoznak. Elsősorban a gyomor-duodenum ulcusokra vonatkozik ez, de oesophagealis ulcus esetében is észleltek perforatiót. Ilyen szövődményekről számol be *Fedorowa* és *Norenberg*, valamint *Robson* és *Rankin* is.

A fekélyek az égés után különböző időpontokban jelentkezhetnek. *Jayesuria* 6 éves gyermeknél 30 órával a sérülés után masszív vérzést észlelt. *Leitner* egyik betege 78 nappal a sérülés után exitált relativ friss fekély perforatiója következtében.

A fekélyképződés oka még nem tisztázott, amint azt *Postnikow* is említi. Leggyakrabban a fokozott histamin képződés, haemokoncentráció, toxikus fehérjealkatrészek, infectiosus tényezők szerepét kutatják a fekély keletkezésében.

*Friesen* és *Wangensteen* 15—40% testfelületű égett kutyákon histamin adagolás után többször látott fekélyképződést, mint enélkül. Plazma-infúzióval mindkét csoportnál a fekélyképződést jelentősen csökkenteni tudták. E szerzők ezért a haemokoncentráció megváltozásában látják a fekélyképződés egyik jelentős okát.

*Behrmann* és *mtsai*, valamint *Hartman* a vér histamintartalmát 2—5-ször többnek észlelték égett állatokon. Mivel a fekélyképződés jelentősen lecsök-

kenthető, ha penicillinnel az infectiót megakadályozták és mivel az antibiotikus kezelés a vérhistamin tartalmát nem csökkentette, egyes szerzők azon véleményüket hangoztatják, hogy nem a histamin, hanem az infectio szerepel, mint előidéző ok. *Verdan* véleménye szerint a fekélyeket toxikus fehérje bomlástermékek okozták, azonban erre irányuló experimentális vizsgálatokat nem végzett.

Az égési fekély előfordulásának gyakorisága nehezen határozható meg. *Allgöwer* 82 esete közül 3 betegen fordult elő. Égési betegségben előfordulhat *acut hasi katasztrófa* képe is. *Orlov* foglalkozott a kérdéssel.

E kórkép legtöbb esetben a bél dinamikus elzáródásában nyilvánul meg; leggyakrabban mély és kiterjedt égéseknél rendszerint az első 2 hét alatt.

2 olyan betegnél, akiknél életben nem sikerült felfedezni a hasi szervek károsodását, boncoláskor perforatióból származó peritonitist állapítottak meg, amely a súlyos égésbetegség miatt tünetmentesen zajlott le.

Az „akut hasi katasztrófát” sokszor sikerül megoldani a megszokott konzervatív therapiával. Ha ezek eredménytelenek, diagnosztikus laparotomia indikált.

*Pastinszky* két eset kapcsán kiterjedt súlyos égéshez csatlakozó száj-, nyelöcső-, bél-nyálkahártya, nemiszervek és az égési sebfelület monilia-fertőzését ismertette. Súlyos égetteken a moniliafertőzést a shockfázisban a dehydratio, sejtanoxaemia, acidosis, — a toxaemiás-septicus állapotban pedig a cachexia, hypoproteinaemia, anaemia, hypovitaminosis stb. segíti elő. Helyileg a monilia megtapadását az acidosis folytán a nyál alkalitásának, továbbá mennyiségének csökkenése, az ételmaradékok savi bomlása, — a nyelöcsőre való tovaterjedést pedig részben a toxicosis alatti gyakori hányás, részben a gyomornedvnek a nyelöcsőbe való regurgitációja (savi milieu), a perianális égési sebek és környékének fertőzését a száj- és bélsoor propagációja idézhetik elő.

Kezelésben legfontosabb az általános állapot javítása (rehydratio, reproteinisatio, anaemia, avitaminosis, acidosis elleni kezelés stb.). Helyileg gondos szájhigiene, alkaliás szájöblítések, továbbá 2% gentianaibolya oldat ecsetelés. Az égett betegek bőr-, nyálkahártya moniliasisa nem felétlenül signum mali ominis.

### *Endokrin elváltozások égett betegeken*

Ismeretes, hogy minden „stress” hatás a hypophysis-mellékvesekéreg rendszeren keresztül érvényesül, melynek objektív jele e hormonok fokozott kiválasztása a vérben és a vizeletben. A mellékvesekéreg fokozott működésével összefügg a negatív N-mérleg, valamint a só- és vízháztartás zavara, amint erről már megemlékeztünk. Ritka esetben a mellékvesekéreg túleröltetése ennek kimerüléséhez vezethet. A mellékvese velőállományának túlműködése fokozza az adrenalin és a noradrenalin kiválasztását.

A pajzsmirigy valódi funkciózavara nem ismeretes.

A hormon-funkcionális zavarokról elmondottak alapján érthető, hogy az égésbetegség kezelésében a „divatos” ACTH-cortison kezelés indokolatlan, sőt káros lehet. A corticosteroidok túladagolása ti. elősegítheti az invazív fertőzést, gátolhatja a sarjadzást stb. Kivétel csak a legsúlyosabb égés, irreverzibilisnek tűnő shock esetei lehetnek, a nyilvánvaló mellékvese-elégtelenség jeleivel. (*Allgöwer, Beljajev, Davis*).

Néhány szóval meg kell említeni, hogy súlyos égés esetén agyoedema is előfordul. Hogy ennek létrejöttében haemodynamikai tényezők, oxygen hiány vagy toxin-hatás szerepel-e együttesen, vagy külön-külön, még nem eldöntött kérdés. Korai esetekben okként feltételezhető a shockellenes beavatkozásokkal kapcsolatos bő folyadékbevitel, késői esetekben tüdőkomplikációk és sepsis szerepe kerül előtérbe. Több ízben, így *Walker* és *Shenkin* esetében is, előfordult, hogy már a javulást mutató betegnél agyoedema váratlanul halált okozott.

### Az égési cachexia

V. I. *Filatov* 1951—1960 között 250 égési cachexiás beteget kezelt a thermikus károsodások klinikáján. Tapasztalatai alapján megállapítja:

A modern égési monográfiákban és sebészeti tankönyvekben az égési cachexiát az égésbetegség ritka szövődményeként emlegetik, holott az elég gyakori, önálló, pontosan meghatározható periodusa az égésbetegségnek, sajátos tünetekkel.

A cachexia, különösen kiterjedt és mélyreható károsodások esetén már a trauma utáni első naptól kezdve fokozatosan alakul ki. A kifejlődés gyorsasága és foka egyebek mellett elsősorban a trauma nagyságától függ.

A konzervatíván kezelt, kiterjedt égések után rendszerint 2—4 héttel jelentkezik a klinikailag kifejezett cachexia, kisebb égések után pedig néhány hónap múlva.

A leromlás egyaránt vonatkozik a somatikus és pszichés állapotra. A testi leromlás, a nagymértékű testsúlycsökkenés, természetes következménye a shock és a septico-toxicus szak exsiccosisának, negatív fehérje-anyagcserének, a lázas állapotnak, a csökkent étváagnak és táplálkozásnak, a szükséglethez képest csökkent ásványos és vitamin-fogyasztásnak és még sok más működési zavar-nak. A leromlást azért indokolt a vele egyébként szorosan összefüggő betegség-szakaszoktól külön tárgyalni, mert a beteg általános állapotának a romlása mindkét említett szak lezajlása után továbbra is progrediáló jellegű. A nyílt sebfelületek mindig és mindaddig behatolási kaput jelentenek a baktériumok számára, amíg a hámosodás be nem fejeződött. A sepsis veszélye tehát az ún. leromlás szakában is még fennáll és annál veszélyesebb, minél súlyosabb a leromlás.

A beteg a sebfelület nagyságának arányában termel gennyes sebváladékot, amely fehérjetartalmánál fogva a szervezet fehérjedeficitjét fokozza. Az össz-fehérjevesztésnek, mintegy 10—30% történik a sebfelszínről. A gennyképzéshez állandóan, fokozottan termelt különféle fehérvérsejtek is jelentősen igénybe veszik a szervezet erőforrásait.

Az N-tartalmú anyagok fokozott ürítése rendszerint csökkent fehérjefelvétellel társul. Annak ellenére, hogy súlyos égés esetén döntő fontosságú a fokozott fehérjetáplálkozás, egyedül az mégsem képes a N-egyensúlyt helyreállítani.

Mind ezek következtében a súlyosan égett beteg hypoproteinaemiássá válik, a vér fehérjetartalma egészen alacsony értékeket is elérhet (*Frank* tapasztalata szerint 3,2—3,4 g ‰). Elsősorban az albumin csökken, mint viszonylag kismolekulájú fehérje, amely a hajszálérfal fokozott átteresztőképessége következtében megveszendőbe. Az albumin-globulin quotiens is csökken a vérben és nyirokban, de az égési sebváladékban megnövekedett (*Perlman* és *mtsai*, *Lischer* és *mtsai*). Az alfa-2 globulin és gamma-globulin, mint az elektrophoretikus vizs-

gálatok mutatják, viszonylag megszorodnak, *Frank* saját észlelései és mások szerint is.

A szervezet a bejuttatott fehérjét csak bizonyos sorrendben hasznosítja; először haemoglobin képzésre, majd a sejtfehérjék és plazmaglobulinok felépítésére és végül albumin-képzésre.

Az égési seb műtéti alkalmassága szempontjából fontos, hogy a hypoproteinaemia a már kialakult sarjszövetet oedemássá, vérezkennyé teszi, a friss hámboríték újra lekopik és a hegek szilárdsága is csökken a húzó erővel szemben. A seboedema miatt a hegeképződésre való hajlam is megnövekszik (*Allgöwer*).

A fehérjeanyagcsere helyreállítása elsődrendű feladata therapiánknak. A táplálékban a fehérjebevitel fokozására kell törekednünk. Ez minden súlyosan sérült műtéti előkészítésénél is döntő jelentőségű.

Cachexiában nem kedvezőek a feltételek az autoplazsztikához. Műtét előtt a beteg általános állapotának javulását, a cachexia csökkenését kell elérni vérátömlesztés, fehérjedús étkezés, szondán át történő táplálás, vitaminok és fehérjekészítmények stb. adásával.

A postoperatív szakban ezen therapiát folytatni kell a műtét utáni átmeneti rosszabbodás lehetősége miatt.

#### Az égésbetegség prognózisa

A prognózist quo ad vitam több tényező határozza meg:

1. A beteg általános állapota a sérülés idején (egyéb betegségek jelenléte).
2. Életkor.
3. A sérülés kiterjedése, mélysége és elhelyezkedése.
4. Egyéb sérülések (törések, koponya, mellkasi, hasüregi sérülés) fennfor-gása.

Felnőtt egyénen 30—40% kiterjedésű II. v. III. fokú égés esetén, bár életveszéllyel számolhatunk, mégis a prognózis nem infaust. A modern therapiás eljárások alkalmazásával, számos ilyen beteg megmenthető. Ma egyre több azon közlemények száma, amelyekben 50% feletti égési sérülés ellenére a therapia eredményes volt.

Gyermeknekél kedvezőtlenebb a helyzet, 15%-os kiterjedésű égés esetén már életveszély fenyegethet, mert a folyadékvesztéssel szemben lényegesen érzékenyebbek.

Idős egyének a rendszerint jelenlévő egyéb betegségek és csökkent ellenálló-képességük miatt is, viszonylag kis kiterjedésű sérülések esetén is életveszélyes állapotba kerülhetnek. Hosszas fekvés alkalmával fennáll a hypostatikus pneumonia, a thromboemboliás szövődmények és egyéb kísérő betegségek veszélye is.

A beteg általános állapota nagy jelentőségű. Szervi megbetegedések, főként a chronicus betegségek, pl. nephritis, súlyos tuberculosis, diabetes, de leginkább a szív és érrendszer elváltozásai rontják a prognózist.

Az égési sérülést kiváltó tényezőknek jelentősége van a körlefolyást illetően. A nyílt láng okozta sérülés kedvezőtlenebb prognózisú, mint a forrázás általi. *Postnikow* adatai szerint a tűz által okozott égési sérülés letalitása 20-szor nagyobb, mint a forrázási sérülése. Görcsök, hányás fellépte rossz prognózist jelent.

A kórjóslatot befolyásolja az elsősegély nyújtásának a sérüléstől számított ideje és jellege, ezenkívül az idejében elkezdett általános és lokális kezelés és nem utolsósorban a beteg gondos ápolása.

Az irodalomban sok vita folyik arról, hogy a modern therapiás beavatkozások hatására mennyivel csökkent a mortalitás, mert a különböző statisztikai adatok nehezen hasonlíthatók össze. *Allgöwernek* az a véleménye, hogy a mortalitás a 40 év előttihez viszonyítva kb.  $\frac{1}{7}$  részére csökkent.

### Az égésbetegség általános therapiája

*Allgöwer* az égett betegek kezelésével kapcsolatos teendőket az alábbi séma szerint határozza meg:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Fájdalomcsillapítás:                                 | Mo. i. v. 15 mg-ig  |
| 2. Vérvétel:  | Vércsoport<br>Haemoglobin<br>Haematokrit<br>RN<br>Alkálitartalék<br>Kálium (elektrolytek)<br>Összfehérje (elfo) |
| 3. Plazmainfusio.                                       |   |
| 4. Antibiotikus therapia:                               | 1,5 g Aureomycin per os<br>300 000 E Penicillin i. v. majd i. m.  |
| 5. Állandó katheter (a vizelet mennyiség mérése miatt). |   |
| 6. Vértömlesztés (a plazma adását követően).            |   |
| 7. A további teendők eldöntése:                         | a) i. v. folyadéktherapia neuroplegiás szerek adásával.<br>b) kombinált orális és i. v. folyadéktherapia.       |

### Fájdalomcsillapítás és sedatív kezelés

Erős fájdalom főként felületes égési sérülés esetén jelentkezik, míg mélyreható II—III. fokú sérüléskor az érzőidegvégződés pusztulása miatt rendszerint kisebb a fájdalom.

30%-nál kisebb területű égésnél egyszerű gyógyszeres fájdalomcsillapítás és sedatio jön szóba. Legalkalmasabb erre analgetikus és euphorizáló hatása miatt a morphin. Mo-nak vannak ellenzői is, így *Moore* és *Bell* inkább barbiturátokat ad, szerintük a morphin — főként gyermekeknél — elfedi a kifejlődő shock tüneteit. *Becher* szerint a folyadékvesztés nagyobb morphin, mint barbiturát adagolás után. Ezen hátrányai ellenére a legtöbb szerző mégis a morphin adását javasolja.

Az utóbbi időben alkalmazásra kerülő mo. antagonisták (*Daptazole*, *Megimide*) a morphin légzésbénítő mellékhatását gyakorlatilag megszüntetik, a fájdalomcsillapító effektus nem változik, az euphorizáló hatás valamelyest csökken. *Allgöwer* fontosnak tartja az első órákban mo. i. v. adagolását a rossz s. c. felszívódás miatt.

*Grener*, *Oxénius*, *Laborit* és mások mo. mellett antihistamin készítmény adását is javasolják, mivel ismert sedatív hatásuk mellett az exsudatio és oedema-képződés csökkenését is észlelték.

Súlyos, felnőtteken 30%-nál, gyermekeknél 20%-nál nagyobb hyperthermiával és nagyfokú psychomotoros nyugtalansággal járó égési sérülés esetén

shock állapot fennállásával, vagy kifejlődésével számolnunk kell: ilyenkor legfőbb tennivalónk a shockellenes küzdelem. A legutóbbi években a neurolégiás szerek és a mesterséges hypothermia alkalmazása lépett előtérbe, melyet összekapcsoltak a folyadékterápiával.

*Allgöwer* a neurolégiás szereket napi 1500—2000 cm<sup>3</sup> glucose oldatban adja. Kezdeti adagnak 200 cm<sup>3</sup> glucoséban 50 mg Largactilt, 50 mg Phenergant és 100 mg Dolantint i. v. 20 perc alatt infundálva. A hatástól függően 4—6 óra múlva megismétlik, s esetleg tartós cseppinfúzióra térnek át. Fiatal, erőteljes egyéneknél nagyobb adag is alkalmazható. Ha szükséges 1—2 óra múlva megismétlik az adagokat. Felhívja a figyelmet a légzés ellenőrzésére, mely megfelelő terapia mellett nyugodt, egyenletes, mélyebb és száma 12—18/min. A beteg természetesen gondosan observálandó. A hőmérséklet 32 C° alá ne süllyedjen. A vérnyomás a normális érték  $\frac{3}{4}$ — $\frac{2}{3}$ -ára esik le. A pulusszám általában a normális érték körül van, esetleg kisebb tachycardia jelentkezik. A vizelet mennyiségének e terapia mellett 40 ml-t/óránként el kell érnie. Óránként ellenőrzendő a hőmérséklet, vérnyomás, pulsus és légzésszám. A kórterem levegője hűvös és kellő nedvességtartalmú legyen. Amennyiben a hőkárosodás a légutakat is érintette, tracheotomia elvégzése is szükségessé válhat. Tracheotomia esetén a levegő nedvességéről fokozottabban kell gondoskodni és rendszeres trachea leszívás végzendő.

A hibernációs terapia tartama a beteg állapotától függ, óráktól napokig, esetleg hetekig is tarthat. Elhagyása fokozatosan történjék.

A folyadékterápiával Rényi és Szilágyi foglalkozik részletesen: nagy segítséget nyújt e téren a bevitelt és ürítést regisztráló űrlap, melyet sebészeti osztályaink is használnak.

*Antibiotikus terapia:* a baktériumoknak a szervezetbe történő inváziója miatt (sebfeleületről, gyomor-bél traktusból, légutakból) az antibiotikus kezelést azonnal meg kell kezdeni.

*Allgöwer* szerint egyszeri peroralis Aureomycin adása javasolt 1,5 gr mennyiségben, melynek rutinszerű folytatása a gastrointestinális komplikációk miatt kerülendő. Egyidejűleg i. v. Penicillin adását kezdi meg, majd tartós Penicillin és Streptomycin kezelésre tér át, a széles spektrumú antibiotikumokat a későbbi időre tartalékolja. Az antibiotikus kezelést a bőrdefektusok pótlásáig kell folytatni, vagy amíg a sarjszövet kialakulása már akadályt képez a kórokozók szervezetbe jutásában. Localis antibiotikus kezelés csak elhúzódó sebgyógyulás esetén kerül szóba, vagy amikor a transplantatio sorsa kérdéses, de ilyenkor csak bakteriológiai diagnózis és resistentia meghatározása alapján.

Infekció szempontjából a *légutak gondozása* is fontos. Tracheotomizáltakon naponta többszöri bronchus-toilette végzendő. Testhelyzet változtatás a decubitusok miatt is feltétlenül szükséges. Naponta többszöri auscultatio, főként hibernált betegeken kötelességszerű teendője a kezelő orvosnak.

Az égési betegséghez társuló gyakori *thromboemboliás* szövödmények miatt nem mobilizálható betegeken alkalmazható a thrombosis profilaxis. Az anticoagulansok használatakor azonban a különleges körülményeket figyelembe kell vennünk. Az alacsonyabb prothrombin szint miatt a kezdő adagok a szokásosnál kisebbek. Az égési sérülés területe vérzékeny, ezért gondos megfigyelése szükséges. Ha a vénából vérvétel nem lehetséges, úgy az ellenőrzéshez a mikromethodust alkalmazzák.

Ha *vesekárosodás* esetén anuria, vagy oliguria lépett fel, az megfelelő folyadékpótlással rendezhető, főként a korai szakban. Ha elegendő folyadékpótlás

Ellenére a vizelet 200 ml/24 óra alatt marad, az oliguria, illetőleg anuria szokásos therapiáját alkalmazzuk. A bevittelt, illetve ürítést gondosan ellenőrizni kell. Fehérjementes, szénhidrátbő étrendet írunk elő. A sóbevitel ne legyen több az ürítésnél. Különösen veszedelmes a nagy káliumbevitel, ezért a gyümölcsnedveket kerüljük. A veseműködés megjavulását polyuriás szak követi alacsony fajsúllyal. Amennyiben a konzervatív eljárások eredménytelenek, művese használatra kerül szóba, melynek alkalmazása óta lényegesen javult a prognózis a shock-vese és általában az acut anuriák terén.

Az égésbetegség esetén a *szívet és keringést* támogatjuk az általános alapelveknek megfelelően; célunk részint a perifériás keringési elégtelenség kivédése, részint — szükség esetén — a szív erejének támogatása, digitalissal, vagy strophanthinnal.

Az *anaemia* kezelésében Romence szerint a transfúzió mennyisége a hgb és vvt. függvénye. Ha a haemaglobin 80%-t a vvt. szám 4 milliót elérte a plasma fehérjetartalma pedig 6 g % felett van, a transfúzió adását beszüntethetjük.

Egyes szerzők, így *Servanol, Evans, Tolius* vaskészítmények adását javasolják. Mások ezt nem ajánlják azért sem, mert a vaskészítmények az étvágyat rontják, a táplálékfelvétel rosszabb lesz.

Újabban többen foglalkoznak az égett betegek *immuntherapiájával*. A kiterjedt szövetpusztulás, fehérje bomlástermékek felszívódása, felvetették azt a gondolatot, hogy a szervezetben égés esetén immunológiai folyamatok zajlanak le.

A denaturált fehérje és annak bomlástermékei antigenként szerepelhetnek és antitestek képződését indítják meg. Az évszázad kezdetén *Ajello* és *Paraskandalo*, továbbá a 30-as években *Schütz, Greuer, Morgues-Molines Duval* és mtsai megkísérelték az activ és passzív immunizálást. Ezt a kérdést szovjet kutatók az utóbbi években újból vizsgálat tárgyává tették. Állatkísérleteik és betegeken végzett megállapításaik szerint a reconvalescens szérumnak jelentős therapiás hatása van. (*Fjedorov és Kulkovics, Puskár, Kozlovski, Rusko, Voszkobajnikov, Petrov és Skurleovics*). *Skurleovics* állatkísérletei alapján megállapítja, hogy

- a) az égettek szérumának beadása meglasztja a haemokoncentrációt,
- b) növeli a cirkuláló vér térfogatát, gyorsítja a keringést,
- c) a szérum beadása után csökken a leukocytaszám és nem észlelhető jelentős neutrophil eltolódás a csontvelőben. Az immunizált égett kutyákon tapasztalata szerint nem fejlődik ki nagyobb fokú anaemia.
- d) Véleménye szerint az immuntherapia normalizálja a vese vérkeringését, csökkenti az anuria, ill. oliguria kifejlődését.
- e) Az égés elleni szérumok alkalmazása hőtrauma esetén pathogenetikus therapia, mely az égési autointoxicatio ellen irányul.

*Rosenthal* közlése szerint az USA-ban súlyos égési sérülést szenvedett gyermekeken alkalmazták a reconvalescens savót, jó eredménnyel. *Puskár*, 8—10%-os testfelületű égést szenvedett egyénektől, gyógyulásuk után 250—450 ml vér levételét javasolja, mert a teljes vér adása után is kedvező eredményeket látott.

A konzervált szérum therapiás hatása 6 hónapon keresztül megtartott. Szérumból 100 ml-t adnak naponta i. v. egyidejűleg 5—6 alkalommal 20—30 ml-t i. m. is.

### *Az égettek táplálása*

Súlyos égési betegség acut szakában — ismételten hangsúlyozva — a shock-ellenes kezelés, valamint a folyadék- és sóháztartás zavarának helyreállítása a legfőbb feladat. Ezek után, enyhébb esetekben pedig kezdettől a táplálékfelvételnek komoly jelentősége van.

A diéta beállításakor figyelembe kell venni részben a tápanyag és kalória szükségletet, részben pedig a beteg étkezési szokásait és igényeit.

Különböző vizsgálatokból kiderül, hogy a beteg tápanyag és kalóriaszükséglete a normál szükséglet többszöröse is lehet.

Legkiterjedtebben vizsgálták a fehérjeszükségletet, mely az égés kiterjedésétől függ. *Taylor, Harkins* és mások 200—400 gr fehérje adását tartják szükségesnek. A hypoproteinaemia késői tünet és az elégtelen fehérjebevitel jelzője. Kalóriatartalmat illetően napi 3000—6000 kalóriát javasolnak. Ennek kb. 20%-át zsírban fedezik, a többit szénhidrátokban, melyek fehérjekímélő hatása régen ismert. *Taylor* szerint a szénhidrátanyagcsere zavarai (hyperglykaemia) figyelmen kívül hagyhatók. Az ásványi só-szükségletet a vér kémiai vizsgálata határozza meg és általában gyógyszeresen jobban fedezhető, mint étrendileg.

Majdnem minden súlyos égett beteg étvágytalan és ez a táplálékfelvételt nagymértékben akadályozza. Ehhez társulnak még a gyakori hányinger, hányás, dyspepsiás jelenségek és hasmenés is. A gyomorsecretio zavarait, gyomoratoníát stb. is tekintetbe kell venni. Ezek a panaszok határozzák meg végeredményben az emésztőrendszer felvevő kapacitását és ezzel kapcsolatban a peroralis táplálkozás időpontját, a nyújtandó ételek mennyiségét és minőségét. Teljes étvágytalanság esetén a szondán át történő táplálás az egyedüli lehetőség. Ezzel nagymennyiségű fehérjét és kalóriát tudnak a szervezetbe bevinni.

Súlyos esetben a szonda-táplálás néhány napig, ha kell huzamosabb ideig, akár hetekig is fenntartandó, de amint lehet, át kell térni a fehérje- és kalóriabő étrendre.

A szonda-táplálásakor a szükségesnek mutató teljes mennyiséget csak a 2—3. napon juttassuk a betegnek, 1. napon csupán a számított értéknek kb.  $\frac{1}{3}$ -át. A napi szükségletet 8—10-szeri alkalommal nyújtják. Különleges esetekben tartós cseppinstillatio hasznosabb. A kívánt fehérjemennyiség elérésére célszerűbb koncentrált fehérjét, mint pl. sovány tejpport, vagy fehérje hidralizatumokat adni. Ezen utóbbi készítmények sajnos tapasztalat szerint gyakran okoznak hasmenést. A táplálékkeveréket ne csak koncentrált kalórikus tápanyagból állítsuk össze, hanem az tartalmazzon természetes élelmiszereket — tejet, tejfelt, tojást, gyümölcslevet, főzelékpréshedvet is.

*Golubov* és *Filatov* az égési cachexiában, vagy ennek veszélyekor szondával való táplálást tartja feltétlenül indokoltnak. 90 betegnél szövödménymentesen alkalmazták ezt a táplálási módot, több esetben megszakítás nélkül 4 hónapon át is. Ők aminophosphalipid nevű készítményt használják, mely 1000 ml-ben 1600 kalóriát tartalmaz és biztosítja a szervezet számára szükséges fehérjét, zsírt, szénhidrátot, vitamint és ásványi só mennyiséget.

*Kolesznyikov* tej, tojás, vaj, cukor, gyümölcslé, hydrolysinből álló, összesen 2000 ml 1910 kalória értékű keveréket javasol, napi 6—8-szori adagolással 250—350 ml-nyi mennyiségben szondán át.

*Pareira, Hare* és *Thorn, Barron* és *Fallis, Allgöwer*, valamint a *Mayo* klinika véleménye, ill. javaslata is megegyezik abban, hogy akár szondán át, akár cseppinstillatio formájában, vagy peroralisan folyékonyétrenddel táplálunk, lehetőleg nagy kalóriatartalmú természetes anyagokat alkalmazzunk.

Mindannyian megegyeznek abban, hogy a tej, tejpport, tejfel, tojás, cukor, gyümölcspréshedv, sók és vitaminok megfelelő összetételben és mennyiségben képezik az égett betegek diétájának a vázát, és pótolják a szükségletet.

A tapasztalatok szerint a szondán át való táplálás eredménye nem minden esetben kielégítő, a betegek egy része viszonylag kis mennyiség bevitele után, már teltségérzésről panaszkodnak. Úgy látszik, hogy *Golubov* és *Filatov* által ajánlott aminolipid a gyakorlat számára a legjobban értékesíthető tápszer. A peroralis természetes táplálásra való áttérés esetén eleinte nyáklevéseket vajjal, tojásételeket, sajtot, húspürét, húspuddingot, tejet, sovány tejpport, tejfelt, túrót, fehérje hidrolisatumot, gyümölcsleveket cukorral és főzeléket adunk. A

későbbiek folyamán térünk át a fehérjebő étrendre, mely nagyjából hasonlít a Patek-féle előírásokhoz.

*Kolesznyikov* az égettek peroralis táplálkozására két típusú speciális „A” és „B” diétát javasol, amelyről Szilágyi és Pastinszky számolt be.

\*

A fentiekben ismertettem az irodalmi adatok alapján, de teljességre való törekvés nélkül, az égési betegség belgyógyászati vonatkozásait és komplex therapiájának szempontjait. Amint az előadásból is kitűnik, e területen még igen sok a nyitott, vitatott és tisztázásra szoruló kérdés. Arra a következtetésre kell tehát jutnunk, hogy a jövőben a katonaeorvosoknak e kérdések megoldási lehetőségeivel többet kell foglalkozniok, különösen az égésbetegség pathogenesise, klinikuma és ami részünkre a legfontosabb, a korszerű therapiájának vonatkozásaiban.

Irodalmi adatokat a szerző az érdeklődőknek készséggel bocsát rendelkezésre.

*Подполковник мед. службы д-р Ф. Вáлфи:*

#### ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В СВЯЗИ С ОЖГОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Dr. Fr. Válfí. Oberstl. d. Med. D.:

#### INNERE MEDIZIN DER VERBRENNUNGSKRANKHEIT

---

## A garat gyulladásai

Írta: **Bodó György dr.** orvosalezredes

A garat egy nyálkahártyából és izomból álló cső, mely a koponyaalaptól a nyelvcső bemenetéig tart. Három részét, az epi-, meso- és hypopharynxot különböztetjük meg. Az epipharynxot ugyanolyan csillósörös hengerhám fedi, mint az orrüreget, a garat többi részét laphám fedi. A nyálkahártya és a garat izomfala közötti kötőszövetben sok a nyiroktüsző. A nyirokelemek felhalmozódásai a mandulák. Az epipharynxban lévő mandula az adenoid vagy tonsilla pharyngea. A mesopharynx két oldalán vannak a torokmandulák v. tonsilla palatina. A nyelvgyöki mandulát tonsilla lingualisnak nevezzük. A mandulák szerepe eddig tisztázatlan.

A garat gyulladásait nehéz osztályozni, mert sem a kórokozó, sem a kórbonctani, sem a klinikai kép nem ad ehhez szilárd alapot.

A garatgyulladások fontosabb klinikai megnyilvánulásai a következők:

A felső légutak heveny hurutjának a részjelensége a *pharyngitis acuta*. Rendszerint heveny náthához társul, vírus vagy coccusos fertőzés okozza, de gyakran társul heveny fertőző betegségekhez. A gyulladás elsősorban a garat nyálkahártyáján zajlik le, a nyirokelemek gyulladása háttérben áll. A torok nyálkahártyája vörös, duzzadt, a későbbiekben tapadós nyákos váladék vonja be. A nyelv fájdalmas, égető, kaparó érzés van a torokban, láz rendszerint nincs. A gyógykezelésben fontos a károsító tényezők távoltartása. A dohányzást, szeszes italokat eltiltjuk, folyékony-pépes, fűszermentes étrendet rendelünk. Állottvízes borogatást rendelünk a nyakra, bőségesen itathatunk meleg folyadékot. A nyelési fájdalmat jól csökkentik az opiátok és a codein-csoport tagjai, antipyreticumokkal kombinálva. Nyákmirigyek szekrecióját fokozó karnalás gyógyszerek ugyancsak csökkentik a panaszokat. Localis ecsetelők alkalmazása nem hasznos. Antibioticum és sulfonamid adagolása szükségtelen.

Ha a heveny garatgyulladás más megbetegedés részeként jelentkezik, akkor az alapbetegség kezeléséről külön kell gondoskodni. Gyakran ismétlődő heveny pharyngitisek esetében a létrehozó okot meg kell szüntetni. Így elsősorban az idült náthát, túltengő garatmandulát, idült gyulladt torokmandulát kell sanálni. A higiéniés viszonyok javításával ugyancsak sokat tehetünk a torokgyulladások megelőzésében.

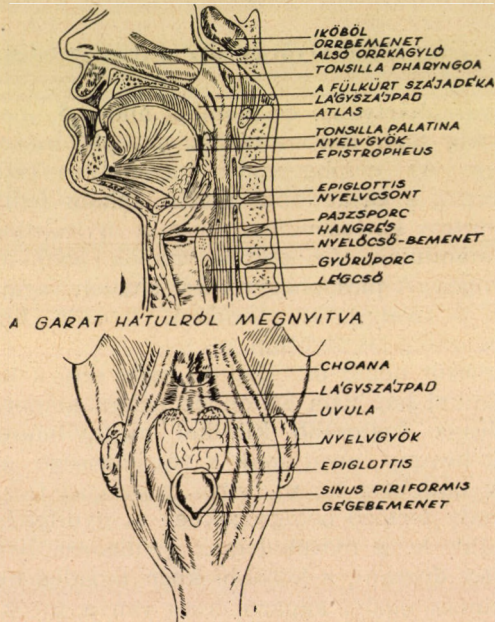
A garatnyálkahártya idült gyulladása a *pharyngitis chronica*, melynek létrehozásában külső okok szerepelhetnek, mint dohányzás, alkoholizmus, gázos, poros levegőjű munkahely. További ok a környezetnek, elsősorban az orrnak, orrmelléküregeknek az idült gyulladása. Oka lehet az idült garatgyulladásnak az állandó megerőltetés, elsősorban a szónokoknál. Végül endogen okai lehet-

nek, mint ulcus megbetegedés, diabetes, sideropenia. Az idült garatgyulladásnak van egy hypertrophiás formája. Ilyen esetben a nyálkahártya vérbő, duzzadt, vaskos gennyes nyákos lepedék fedi, túlérzékeny.

Az idült garatgyulladás atrophias formájában a garat nyálkahártyája vékony, száraz és lakkszerű. Előfordul, hogy a vékony nyálkahártyát beszáradt pörk fedi elsősorban ozaenásoknál.

Az idült garatgyulladás esetében elsősorban a fenntartó okot kell megszüntetni, amelyeket már fentebb felsoroltunk a heveny gyulladásoknál. Jó hatásúak az alkaliás ivókúrák, például a Salvus-víz. Hypertrophiás garatgyulladás

A GARAT SAGITTALIS METSZETE



1. sz. ábra

esetében 1—2%-os ezüstnitrát ecsetelés csökkenti a panaszokat. Atrophias pharyngitis esetében a töményebb menthol és ezüstnitrát ecsetelések ellenjavalltak. Ugyancsak ellenjavallt bármilyen operatív beavatkozás a garatban, így elsősorban a tonsillectomia tilos. Nyálkahártya atrophia esetén a jód-tartalmú ecsetelők csökkentik a panaszokat, de tartós használatuk nem ajánlatos.

Az idült garatgyulladások okainak megszüntetése és a localis kezelésen kívül eredményesek az általános gyógykezelések. Vitaminok és a vas adagolása, quarfény, napozás, sportok makacs esetekben is hatásosak lehetnek. Az egész szervezetre kifejezett jó hatásuk révén gyógyítanak a kénes, sós, szén-savas vízű üdülőhelyek.

A heveny garatgyulladásnak azt a formáját, amikor a gyulladás elsősorban a nyálkahártya alatti nyirokelemekre terjed ki, *anginának* nevezzük. Angina annyit jelent, mint szűkület, ugyanis a nyirokelemek diffúz gyulladása miatt a torok beduzzad, beszűkül. Ha a gyulladás nem az egész Waldeyer-

gyűrűre terjed ki, hanem annak egyes részeire, akkor az elhelyezkedés szerint tonsillitis palatina acuta, adenoditis vagy tonsillitis lingualis-ról beszélünk.

Ezek a gyulladások bakteriális, elsősorban coccusos eredetűek. *Tonsillitis follicularis*ről akkor beszélünk, ha a mandula gyulladt nyálkahártyája alól gombostűfejnyi sárga leucocyta-halmazok tűnnek elő, mikrotályogok jeleként. Súlyos általános tünetekkel jár. Ha a tonsillák lacunáiban látunk sárgás fehér lepedéket, akkor *tonsillitis lacunaris*nak jelöljük a kórképet és az előbbinél enyhébben zajlik le. Ezen jól ismert kórképeket nem tárgyalom részletesebben, mivel a következő számban Dr. Pintér Zoltán és mtsai ezzel a kérdéssel foglalkoznak.

A gyulladt tonsillák, illetve nyirokelemek körül abscessusok keletkezhetnek. A *torokmandula körüli tályog*, valamint a garat hátsó falát elődomborító retropharyngealis tályog felismerése aránylag könnyű. A hypopharynx tályogjait, melyet csak gégetükörrel a gégész tud felismerni, az általános orvos elnézheti. Nagyfokú, tűrhetetlen nyelési fájdalom, magas láz, duzzadt nyaki nyirokcsomók utalnak a garat mélyén ülő tályogra. A garat tályogjai esetében nagy adag antibioticum adása szükséges. Ez nem teszi feleslegessé a sebészi beavatkozást és a tályogot a kialakulás után incindalni kell.

A heveny mandulagyulladás igen súlyos szövődménye a *phlegmone parapharyngeale*, vagyis az a gyulladás, amely áttör a garatfalán a spatium parapharyngeumba. A garat laza kötőszövetbe jutott gyulladás gyorsan terjed. A terjedést jelzi a septicus lázmenet, az állkapocsszöglet alatti fájdalmas duzzanat, a torticollis, szájzár. Az uvula, lágyszájpad, garatívek oedémásak, a garat oldalsó fala bedomborodik. A duzzanat körbefuthat a nyakon és előáll az ún. szenátor-nyak.

Mivel a gyulladás nagyon gyorsan terjed olyan területre, amelynek részvétele végzetes következménnyel járhat, néhány órás késlekedés is a beteg halálát okozhatja, ezért igen nagy adag penicillint adunk és a legközelebbi kórház fül-orr-gége o.-ra szállítjuk a beteget. Ugyancsak azonnal kórházba szállítjuk a beteget, ha a *tonsillaris sepsis* tünetei mutatkoznak. Ez úgy jön létre, hogy a mandulák ereinek a septicus rögsődéséből a fertőzés az egész szervezetre generalizálódik, ráterjedhet a rögsődés a nagy nyaki vénákra is. Hidegrázás, septicus lázmenet, fakó arcszín, septicus vérkép, erős elesettség, lépduzzanat jelzik a súlyos szövődményt (septicaemia). Gennyes metastasisok keletkezhetnek a koponyaüregben, a mellkasi és hasi szervekben (pyaemia). Masszív antibioticum-adagolás mellett a tonsillákat el kell távolítani. Ha a parapharyngealis tér is beszűrődött, akkor azt kívülről szélesen fel kell tární. A berögsődött nagy nyaki vénákat lekötjük és ezzel igyekszünk gátat vetni a generalizálódásnak.

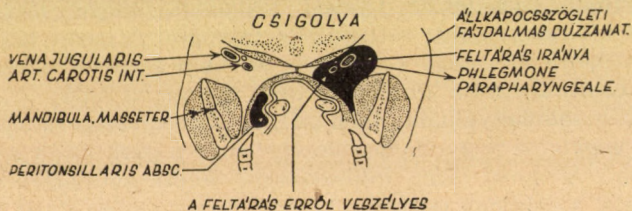
Ha a nyelv alatti tájék gyuladása miatt a szájfenék és a nyelv beduzzad, akkor ezt a kórképet *angina Ludovici*-nek hívjuk. Teendő antibioticum adása és feltárás.

Nincs mód arra, hogy a tonsilla és a garat egyéb gyulladással jellemezhető megbetegedéseit is részletesen ismertessük. Ezeket minden fül-orr-gégészeti tankönyv ismerteti. Csupán emlékeztetünk arra, hogy toroklepedék vagy fekélyes gyulladás esetén a beteget a legjobb kórházba utalni. Ezek mögött a kórképek mögött súlyos fertőző betegségek, vérképzőszervi és daganatos megbetegedések lappanghatnak.

Viszont részletesebben tárgyaljuk az *idült mandulagyulladás* kérdését, mert ezen a téren sok zavar és félreértés uralkodik. A chronicus tonsillitist az utóbbi évtizedekben fontos kérdéssé a gócfertőzés tana tette. Ez magával vonta a man-

dulamütétek hallatlan megszorodását. Nálunk a hadseregben is rendkívül magas a mandulamütétek száma. A dolog ugyanis úgy áll, hogy ha valaki elhatározta magát a mandulaműtetre, akkor annak a manduláját előbb-utóbb elveszik. Az általános orvosok és szakorvosok is rendkívül könnyen jelentik ki egy manduláról, hogy az megérett a kivételre. Sokszor látunk olyan beteget, akinek állandó ismétlődő torokgyulladás miatt a tonsilláját eltávolították, ami után a torokgyulladások továbbra is ismétlődtek. Ugyanis az ismétlődő gyulladásokat nem a mandula okozta, hanem a valamilyen okból fennálló idült nátha, vagy például a mértéktelen dohányzás. Számos más példát is fel lehetne hozni a helytelen vagy feleslegesen indicált mandulaműtésekre.

PERITONSILLARIS ABSCESSUS  
ÉS PHLEGMONE PARAPHARYNGEALE.



2. sz. ábra

Mi a mandulaműtétek indicatióját beszűkítettük több okból. Egyrészt a betegek érdekében nem végzünk feleslegesen műtétet. Másrészt a hiábavaló műtéttel nem terheljük az amúgyis szűkös kórházi ágyainkat és nem vonjuk el a katonát feleslegesen a kiképzésből.

Az idült gyulladt tonsilla felismerése nem mindig könnyű. A tonsilla nagysága magában nem ad biztos felvilágosítást arra, hogy a tonsillában van-e idült gyulladás vagy nincs. Lehet egy tonsilla tömegében nagy anélkül, hogy gyulladt lenne, és lehet atrophias is és mégis beteg.

A tonsilla felszíne sem ad biztos támpontot, még leginkább a heges, sima felszín utal idült gyulladásra. A tonsilla megnyomásakor a kryptákból kiürülő detritust sokan tévesen a chronicus tonsillitis jelének tartják, holott ez az ép mandulánál is előfordul. Gyanús azonban idült mandulagyulladásra az, ha a tonsilla kryptáiból nyomásra bőven ürül genny, ha retentiót látunk a tonsilla felszínén, a tonsilla hegesen odatapadt a tonsillaágyba és onnan nehezen lehet kibuktatni, a mandulaágy nyomásérzékeny, ha a garatívek nyálkahártyája a környezetnél vörösebb és ha az állkapocsszögleti nyirokcsomók megnagyobbodtak.

Azonban a chr. tonsillitis diagnózisát elsősorban az anamnesis adatai alapján állítjuk fel. A gyakran ismétlődő heveny tonsillitisek gyanúsak arra, hogy az alap a mandula idült gyulladása. Azonban gondosan meg kell vizsgálnunk azt, hogy a heveny gyulladás nem szezonális hurut, nem járvánnyal kapcsolatos angina, nem a légutak magasabban fekvő részeinek az idült gyulladásából ered-e. Ilyen esetekben ugyanis nem tonsillák eltávolítása a teendő, hanem azokat a rendszabályokat kell megvalósítani, amelyeket fentebb már kifejtettünk. A sűrűn ismétlődő, évenként többször jelentkező follicularis és lacunaris tonsillitis esetében fennáll a tonsillák eltávolításának relatív indiciója. Az indicatio azért relatív, mert a mandulák kivétele után is gyakran

látjuk a Waldeyer-gyűrű bennmaradt részeinek a gyulladását újabb fertőzés esetében vagy akkor, ha a beteg hygiénés körülményei kedvezőtlenek és nem edzett.

Viszont eltávolítjuk a tonsillát akkor, ha az anamnaesisben periteonsillaris tályog szerepelt. Osztályunkon a katonáknál à chaud, pontosabban à tiède, tehát frissen, a tályog kiürülése után végezzük el a tonsillectomiát. A tapasztalat az, hogy ha valakinek egyszer volt már peritonsillaris abscessusa, annál gyakran megismétlődik ez a veszélyeket magábanrejtő komplikáció.

Tonsillát eltávolítjuk akkor is, ha az anamnaesisben időbeli egyezés áll fenn a tonsillitis és a második betegség között. Itt elsősorban a rheumás láz, nephritis jön szóba. És itt elérkeztünk ahhoz a kérdéshez, hogy a heveny vagy idült tonsillitisek és az ún. második betegség között milyen összefüggés van. Ez az összefüggés még ma sem tisztázott. Az egyik elmélet a *gócelmélet*. Ennek a lényege az, hogy a szervezetben letökoltan torpid infectio van csökkent virulentiájú csirokkal. Ebből a gócból toxin áramlik és ez okozza a távoli megbetegedést. Mások a távolhatást allergiás alapon magyarázzák. A gócelmélet alapján állók számos vizsgálati módot dolgoztak ki, a tonsilla-góc vizsgálatára. Ezek közül egy-kettőt megemlítünk. Ha a mandulát körülírtan rövidhullámmal besugározzuk vagy 5 percig masszírozzuk, néhány óra múlva a leukocytaszám megnövekszik. Ha a rheumás lázban szenvedő tonsillájának a felső polusába impletolt fecskendezünk, akkor pl. a tonsilla által okozott ízületi fájdalom azonnal megszűnik kb. 8 óra időtartamra. Ha tonsillába hyaluronidaset fecskendezünk és a tonsilla góckén szerepel, akkor hőemelkedés jön létre. Sajnos az eddig felsorolt és a fel nem sorolt vizsgálati módok közül egy sem bizonyítja megbízhatóan a tonsilla gócszerepét.

Egyre inkább háttérbe szorul a gócelmélet és erősödik a második betegség streptococcus aetiológiáját bizonyító teória. Ennek az elméletnek a lényege a következő. A rheumás lázat a streptococcus haemolyticus okozza. Pontosabban ennek egy fajtája, az „A” serológiai típusú  $\beta$  haemolyticus streptococcus. Úgy tartják, hogy a streptococcus bizonyos aktív anyagokat termel, melyeket „extracellularis antigeneknek” neveznek. Ezek közül az extracellularis antigenek közül a legfontosabbak a streptokinaze, a streptolysin és a hyaluronidase. A streptokinase az emberi plasmában levő plasminogént aktiválja, mely azután a fibrint képes feloldani. Ez antigen természetű és streptococcus fertőzés után az ember vérében antistreptokinase mutatható ki. Ha ennek a titerre 150 E fölé emelkedik, akkor ez azt jelenti, hogy nemrég streptococcus fertőzés történt.

A streptococcus által termelt másik anyagról a streptolysinről a következőket érdemes megjegyezni: Az „A” streptococcus kétféle streptolysint termel, az egyiket S-el, a másikat O-val jelölték. Az „O” streptolysin erős antigen tulajdonságú és a fertőzés után az emberi vérben a vele szemben termelt anti-streptolysin fokozatosan emelkedik. Chronicus tonsillitist bizonyító eljárások között kórjelzőnek számít az, ha az „ASO” 400 fölé emelkedik.

A harmadik ilyen aktív anyag a hyaluronidase. Az emberi kötőszövet fontos anyaga a hyaluronsav, mely egy mucopolysacharida. A streptococcus által termelt hyaluronidase a kötőszövet collagen rostjaiban levő hyaluronsavat lebontja. Tudjuk, hogy a rheuma szövettanilag mesenchyma megbetegedés és az ún. „collagen” betegségek csoportjába tartozik. Sok bizonyíték szól amellett, hogy a mesenchymának ezt a megbetegedését a streptococcus aktív anyaga, a hyaluronidase okozza.

A streptococcus elmélet számos bizonyítéka ellenére még sok tisztázatlan kérdés van a chronicus tonsillitis és a második betegség között. Mindenesetre nagy statisztikák és a mindennapos gyakorlat sok bizonyítékot hoz amellett, hogy a tonsillectomia kedvezően hat a rheumás láz esetében, továbbá glomerulonephritisben, ha az első 6 héten belül végezzük a műtétet. A kedvező hatás már nem olyan szembeszökő egyes neuritisek és rheumás eredetű szembetegségek esetében.

Rhumatoid arthritis, bakterialis ízületi gyulladás, arthrosisok, arthropathiák esetében természetesen nem indokolt a műtét. Mint komikumot megemlítem azokat az előforduló eseteket, amikor láb- és derékfájás miatt kéri a tonsillectomiát és kiderül, hogy a betegnek lúdtalpa és ép tonsillája van.

Eltávolítjuk a tonsillákat bőrgyógyászati indicatio alapján, ekzemák, alopecia areata esetében is. Olyan esetekben is tapasztaltuk a tonsillectomia kedvező hatását, amikor subfebrilitásoknak semmiféle más okát nem sikerült kideríteni. Végül megemlítjük, hogy nyaki nyirokcsomó tuberculosis esetében, ha egyéb tbc.-s fertőzést nem lehet kimutatni, akkor eltávolítjuk a tonsillát az adenoiddal és a megbetegedett nyirokcsomókkal együtt.

*Összefoglalva*, tehát a fentebb elmondottakat a tonsillectomia abszolút javallatai a következők:

1. Peritonsillaris tályog.
2. Rheumás láz, ha időbeli összefüggés áll fenn a tonsillitis és a második betegség kezdete vagy fellángolása között.
3. Tonsillaris sepsis.

*Relatív indiciók:*

1. Gyakori tonsillitis.
2. Acut gócnephritis, ha a belgyógyászati kezelésre nem javul.
3. Rheumás iritis és neuritis.
4. Lymphoma colli.
5. Mycosis tonsillae.
6. Tonsilla-maradvány, gócgyanú esetén.
7. Tonsilla hypertrophia, ha az olyan nagyfokú, hogy a légzést, nyelést és a beszédet zavarja. Ez nagyon ritkán fordul elő.

*Contraindicatiók:*

1. Valódi haemophilia.
  2. Cardialis decompensatio.
  3. Poliomyelitis járvány.
  4. Atrophiás garatgyulladás.
- Ezek a ma nálunk leginkább elfogadott elvei a tonsillectomiának.

*Подполковник мед. службы д-р Дь. Бодо:*

ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ГЛОТКИ

Dr. Gy. Bodó. Oberstl. d. Med. D.:

ÜBER RACHENENTZÜNDUNGEN

---

## Kórházi laboratórium szerepe a hospitalizációs fertőzések megelőzésében

Írta: **Rostás Judit dr.** orvosszázados

Technikai munkatárs: *Vajay Mária*

Az utóbbi két-három évtized orvosi irodalmában egyre nagyobb helyet foglalnak el azok a közlemények, amelyek a kórházi fertőzésekkel foglalkoznak. Ezek a kérdések régebben zömmel a fertőzőkórházak problémái voltak, ma azonban a staphylococcus-„érában” az általános kórházak egyre égetőbb, megoldandó feladataivá válnak. Ezért kapcsolódnak be azok a kórházi rutin laboratóriumok is a megelőző munkába, amelyek vegyes bakteriológiai diagnosztikát rutinszerűen végeznek. Laboratóriumunk az 1960—62-es évben az egész kórházra kiterjedő vizsgálat-sorozatot végzett, mely a dolgozók és betegek különböző szempontok szerinti staphylococcus-szűréséből (staphylococcusnak a coagulase-pozitív micrococcus pyogenes-törzseket nevezzük a rövidség kedvéért) és a műtők levegőjének hygiénés vizsgálatából állott. Munkánk első részéről a Honvéder orvos 1962. 3. számában számoltunk be, e közleményünk a műtők hygiénés vizsgálataival foglalkozik.

R. Shooter, Deryl, Hart, Ralph, Adams és mások különböző korszerűen épített sebészeti műtőben keletkezett kórházi fertőzésről írnak. Lowbury és Colebrook ugyancsak olyan intézetekben előfordult staphylococcus-fertőzésekről számolnak be, ahol korszerű szellőző és levegőfertőtlenítő berendezések (általában u. v. lámpák különböző változatai) működtek. Mindezek a közlemények kiemelik a levegő „közvetítő” szerepét a fertőzések terjesztésében. Fenti szerzők közleményei olyan levegőhygiénés vizsgálatokról szólnak, melyek a már bekövetkezett fertőzések okainak kutatása céljából készültek.

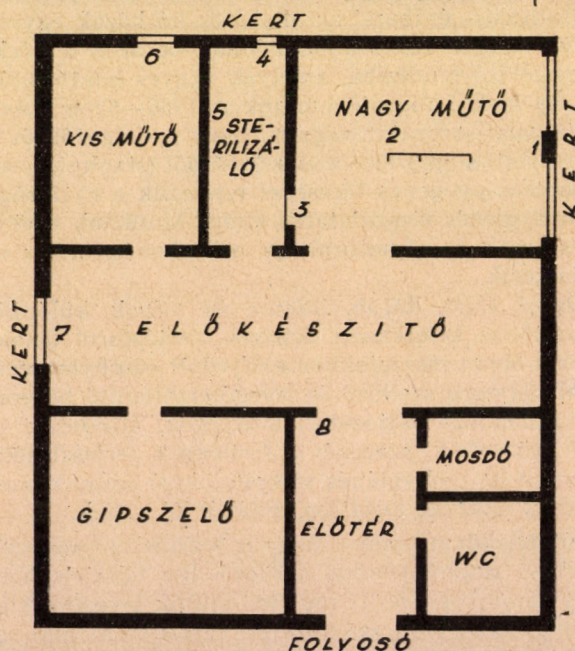
Az irodalomból általában ismert, hogy a kórházi személyzet 50—70%-a, a beteganyag 20—50%-a staphylococcus hordozó. Így feltételezhető, hogy a nem megfelelő hygiénés viszonyok között működő műtők levegője könnyen válhat a fertőzés terjesztőjévé. A legjobb szellőző és fertőtlenítő berendezések mellett is fordulhatnak elő fertőzések, így ezek üzemeltetése sem teszi feleslegessé az időszakos levegővizsgálatot. Ha azonban ilyen korszerű berendezésekkel nem rendelkezünk, az időszakonkénti rendszeres ellenőrzés és a régi, bevált fertőtlenítő eljárások nélkülözhetetlenek. Ezért úgy véljük, hogy a laboratórium csak úgy tud megfelelő segítséget nyújtani a hospitalizációs fertőzések leküzdésében, ha sorozatos levegőhygiénés vizsgálatokat végez és a normáltól eltérő értékek birtokában, felhívja a figyelmet a levegő szennyezettségére, mint veszélyt jelző

tényezőre. Más intézetekben végzett vizsgálatok a körülmények és az alkalmazott methodika tekintetében olyan eltéréseket mutattak, hogy egy eset kivételével, a mienkkel nem hasonlíthatók össze. Az alábbi táblázatban feltüntetjük egy fővárosi, és saját kórházunk levegő-bakteriológiai adatait. Ez esetben a két kórház elhelyezése, környezeti viszonyai, építése és a vizsgálatnál alkalmazott módszerek lényegében azonosak voltak. A táblázatból látható, hogy a mi kórházunk műtőjének baktériumtartalma lényegesen alacsonyabb, mint az említett fővárosi kórházé.

1. táblázat

Expositió helye	2. sz. műtő	fővárosi kórház műtője	kinti levegő 2. műtő előtt
nagy műtő ablakpárkánya	3	12	6
műtőasztal lámpa alatt	2	54	—
sterilizálóból beadó ablak	2	32	
sterilizáló	10	29	

A MŰTŐ ALAPRAJZA, A BAKTERIOLÓGIAI MINTAVÉTELEK HELYÉNEK JELÖLÉSÉVEL (1-8)



1. sz. ábra

Vizsgálatok helye. Az alábbi adatok 3 különböző osztályunk műtőtraktusából valók és egyenként 12—12 vizsgálat-sorozat átlagait képviselik. A műtőtraktusokon belül csak aseptikus műtő működik, azonban mindháromnál egyéb célra használt helyiséget is találunk (gipszelő, szülőszoba, kezelő). Ez

utóbbi helyiségek légtere a műtőével nem kommunikál. Műtőink szellőző berendezéssel nem rendelkeznek, u. v. lámpákkal való ellátásuk most van folyamatban. Az 1. sz. ábra egyik műtőtraktusunk alaprajzát mutatja be, ettől a többi csak lényegtelen változásokban tér el.

**Vizsgálati módszerek.** 1. A levegő bakteriológiai vizsgálatokat Koch sedimentációs módszere szerint végeztük. 12 cm átmérőjű, 7%-os véragar lemezeket párhuzamosan exponáltunk 15, illetve 60 percig, majd 24 órás 37 C°-on történő inkubálás és 24 órás szobahőn való tárolás után csiraszámolást végeztünk és a telepeket mennyiségileg és minőségileg értékeltük. (A 60 perces expositiót rövidesen elhagytuk, mert láttuk, hogy a 15 perces vizsgálattal ugyanazt a célt érjük el, adataink nem pontosabbak a 60 perces vizsgálattal sem.) Adataink tehát 15 perces expositió időre vonatkoznak. A lemezeket 120–130 cm magasságban helyeztük el a várható légmozgás irányának megfelelően. (Lásd 1. sz. ábra). 2. A műtők levőjén kívül minden alkalommal elvégeztük a szabad levegő baktériumszámának vizsgálatát is, a műtő ablakok külső párkányára téve a lemezt. Ez a külső baktériumszám minden esetben rendkívül alacsony volt. (Lásd 1. sz. táblázat). 3. Rendszeresen mértük a külső és belső levegő hőmérsékletét. 4. A levegő porszemcsetartalmát az OKI esetenként vizsgálta conimeteres módszerrel. 5. Esetenként elvégeztük a levegő relatív nedvességtartalmának vizsgálatát. 6. Vizsgáltuk a légmozgást is, ez azonban oly jelentéktelen volt, hogy műszerrel nem volt mérhető.

**Eredményeink.** A 2. sz. táblázatból látható, hogy a műtét előtti és műtét utáni adatok nem mutattak nagyobb eltérést, kivéve a sterilizáló helyiség relatív nedvességtartalmának érthető változását és a porszemcseszám csökkenését.

2. táblázat

**Műtét előtti és műtét utáni (m. e., m. u.) levegőhygiénés összehasonlító adatok**

Helyiség megnevezése	Porszem/l		Rel nedv. %		Bakt. sz.		Hőm. C°	
	m. e.	m. u.	m. e.	m. u.	m. e.	m. u.	m. e.	m. u.
1. Műtő sterilizáló előtér	192	—	43	41	2	5	21	26
	247	35	82	44	10	14	25	23
	75	25	54	44	10	10	21	23
2. Műtő sterilizáló előtér	216	200	44	54	2	5	20	24
	250	224	92	54	8	10	25	23
	305	110	54	44	5	16	21	23
3. Műtő sterilizáló előtér	220	80	41	43	2	2	22	23
	42	61	52	49	8	8	24	21
	101	305	37	32	2	8	21	23

Staphylococcusot olyan elvéve találtunk, hogy az erre vonatkozó adatokat a táblázatban nem tüntettük fel. A porszemcseszám csökkenésének okát abban látjuk, hogy a műtét előtti időben nagyobb volt a mozgás, mint a műtét után. A baktériumszám emelkedése azt mutatja, hogy a műtét alatt megszorodott baktériumok ekkor üllepednek le. Mint a táblázatból látható a megemelkedett baktériumszám is alacsony szinten marad.

A 3. sz. táblázatot a fűtési időszak és a tavaszi—koraőszi időszak adatainak összehasonlítása céljából állítottuk össze. Azt tapasztaltuk, hogy a fűtés nélküli időszakban a baktériumszám magasabb volt. Úgy véljük, hogy a fűtés nélküli időben nedvesebb levegőjében a baktériumok tovább maradnak lebegve.

3. táblázat

Fűtési és fűtés nélküli időszak csíraszámának összehasonlító adatai

Expositió helye	Műtét előtt		Műtét után	
	fűtés	fűtés nélkül	fűtés	fűtés nélkül
nagy műtő ablak (1)	2	3	2	4
nagy műtő asztal (2)	1,5	2	3	3
sterilizáló beadó ablak (3)	2,3	4	4	3
sterilizáló (4)	8	35	15	8
sterilizáló (5)	9,5	25	8	8
kis műtő ablak (6)	4	10	5	5
előkészítő ablak (7)	12	16	8	5






Vizsgálataink alapján úgy láttuk, hogy a legjobban értékelhető adatokat a viszonylag könnyen végezhető bakteriológiai vizsgálatok jelentik. Ha a műtőtraktuson rendszeresen végzünk levegőbakteriológiai vizsgálatokat, azt tapasztaljuk, hogy nemcsak a műtőn belül, hanem a környezetében végzett porképző munkálatok is károsan befolyásolják a műtőlevegő tisztaságát. A 2. sz. ábrán látható a levegő baktériumtartalmának változása egy olyan műtőnél, ahol a folyosón végzett falbontási munka az egész műtőtraktus levegőjét szennyezte és a nagyszámú saprophyta baktérium mellett, szép számmal jelentek meg az addig ritkán észlelt staphylococcusok.

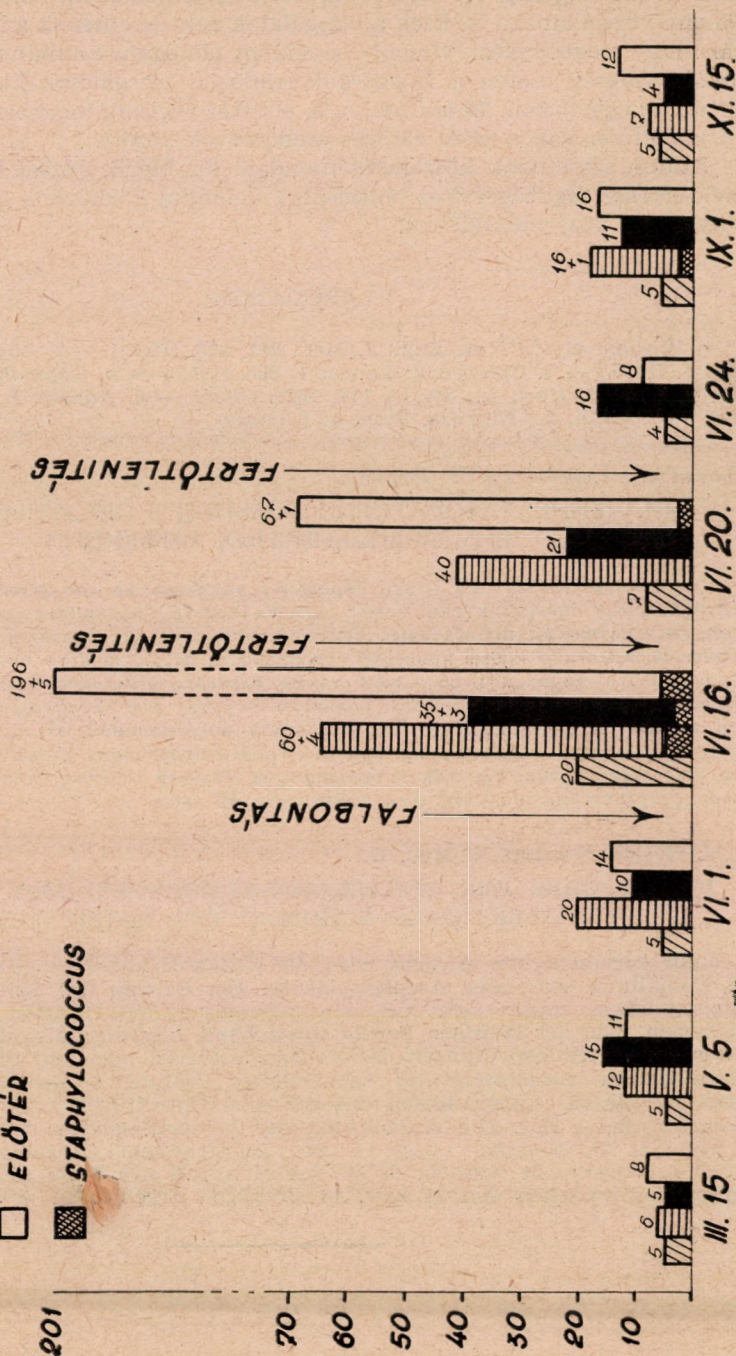
Az ábrán jelölt június 16-i vizsgálat a falbontás befejezése után néhány nappal történt. Kivételesen 24 óra után értékeltük a lemezeket és az eredményről értesítettük az osztályt. A formalinos fertőtlenítés után ismét elvégeztük a levegő-vizsgálatot és mivel az eredmény nem volt kielégítő, megismételték a formalinos fertőtlenítést és csak a 25-iki kedvező levegőbakteriológiai lelet után vették újra használatba a műtőt. Műtéti komplikáció nem fordult elő.

**Megbeszélés.** Az irodalmat és saját vizsgálataink eredményeit tanulmányozva úgy véljük, hogy korszerű szellőző berendezéssel nem rendelkező műtőtraktusban a levegő minden óvintézkedés ellenére is tartalmaz saprophyta baktériumokat. Ezeknek száma ugyanazon műtő különböző helyiségeire vonatkoztatva lényegében állandó. Ha valamely helyiségben, vagy a műtőtraktus egészében a baktériumszám emelkedik, megjelennek a fakultatív pathogen mikrobák is. Ezek jelenlétére ilyen esetekben még akkor is gondolni kell, ha azokat kimutatni nem tudjuk. A csíraszám emelkedésekor minden olyan tényezőt vizsgálni kell, ami a levegő szennyeződését okozhatja (takarítás nem előírásos módja, idegeneknek a műtőben való tartózkodása stb.). Normaként — nézetünk szerint — csak az adott helyiség sorozatvizsgálatánál talált értékeket használhatjuk.

**Összefoglalás.** A modern felfogás ismét egyre inkább a szigorú asepsis betartására hívja fel a figyelmet. A megelőzés munkájához a kórházi rutin labo-

# BAKTÉRIUMSZÁM ALAKULÁSA AZ I. SZ. MŰTŐTRAKTUSBAN.

-  NAGY MŰTŐ
-  STERILIZÁLÓ
-  SZÜLŐBZÓBA
-  ELŐTÉR
-  STAPHYLOCOCCUS



2. sz. ábra

ratórium a rendszeresen végzett bakteriológiai vizsgálatokkal járulhat hozzá. A gyakorlattól eltérően tehát a vizsgálatokat ne csak a kötszer sterilizálási vizsgálatokra és a dolgozók orr-torok szűréseire terjedjenek ki, hanem levegő-bakteriológiai vizsgálatokra is. Ezek a vizsgálatok nem jelentenek a laboratórium számára nagy megterhelést, viszont esetenként támogatást adhatnak a műtő dolgozóinak. Szükség esetén a levegő-bakteriológiai vizsgálatok kiértékelését (tájékoztató jelleggel) már 24 óra múlva is el lehet végezni, mert az esetek többségében kis eltérés van a 24 és 48 órás eredmények között.

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani dr. Mórik József OKI osztályvezetőnek értékes segítségéért és tanácsaiért, valamint kórházunk műtő-dolgozóinak a készséges közreműködésért.

#### IRODALOM:

1. *Wisham et al.*: New Engl. J. Med. 257. 295. (1957.) — 2. *Lowbury* 1. 985. Brit. Med. J. (1955.) — 3. *Colebrook*: Lancet 1. 885. (1955.) — 4. *Dagnuid, J. P.*: Lancet 11. 845. (1948.) — 5. *Hart, L.*: JAMA 117. 1610. (1941.) — 6. *Adams, R. A.*: New Engl. J. Med. — 7. *Grün, L.*: Chirurg, Prax. 1. 1. (1959.)

Капитан мед. службы д-р Ю. Рошташ:

#### ЗНАЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ БОЛЬНИЦ В ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Современные воззрения опять обращают внимание на соблюдение правил строгой асептики. Делу профилактики может способствовать больничная лаборатория посредством систематически проведенных бактериологических исследований. Согласно этим в отличие от практики кроме проверки стерильности перевязочного материала и ЛОР исследований трудящихся необходимы также бактериологические исследования воздуха. Эти исследования не представляют большую нагрузку для лаборатории, но могут оказывать помощь в отдельных случаях персоналу операционной. В случае необходимости бактериологические исследования воздуха (ориентировочного характера) можно оценить уже через сутки, так как в большинстве случаев отмечается небольшое различие между результатами, полученными через 24 и 48 часов.

Dr. J. Rostás. Hauptm. d. Med. D.:

#### DIE AUFGABE DER SPITALLABORATORIEN BEI DER PROHYLAXE DER INFEKTIONEN WÄHREND DER HOSPITALISATION

Laut der modernen Ansicht wird die Aufmerksamkeit wieder immermehr auf die Einhaltung strengster Asepsis gelenkt. Ein Beitrag des Spitallabors zur Vorbeugungsarbeit ergibt sich aus den planmässig ausgeführten bakteriologischen Prüfungen. Von der heutigen Praxis abweichend, brauchen also die Untersuchungen ausser der Sterilitätsprüfungen des Verbandmaterials auch auf die bakteriologische Luftprüfungen ausgebreitet zu sein. Diese Prüfungen bedeuten keine grosse Belastung für das Labor, bieten dagegen eine Unterstützung für die Arbeiter der Operationsräume dar. Die Auswertung der bakteriologischen Luftprüfungen kann — wenn es die Nötigkeit zeigt — mit informativem Charakter schon nach 24 Stunden vollbracht werden, da in der Mehrzahl der Fälle sich nur ein kleiner Unterschied zwischen den 24 bzw. 48 stündigen Ergebnissen erweist.

## Rubeolaszerű fertőző betegségek előfordulása a hadseregben

Írta: **Pintér Zoltán dr.** orvosalezredes, **Keleti Béla dr.** orvosalezredes  
és **Strausz Pál dr.** orvosórnagy

1963. január hó végén és február hó első napjaiban egy laktanyából 16 olyan lázas exanthemás beteget szállítottak be osztályunkra, akiknek kórisméje mind a csapatorvosoknak, mind nekünk problémát okozott. A beutalási diagnózis egyes esetekben scarlatina, másokban rubeola, ritkán morbilli volt. A kórházban végzett megfigyelés és a vizsgálatok alapján az a véleményünk alakult ki, hogy az észlelt kórkép egyik fent említett betegségnek sem felel meg teljesen. A továbbiakban kb. 2 hónapon át még számos más helyőrségből is szállítottak be ugyanilyen betegeket. Polgári egészségügyi szerveknél érdeklődve megtudtuk, hogy az országban más helyeken is észleltek ugyanilyen betegséget gyermekeken és felnőtteken.

Osztályunkon 60 nap alatt összesen 70 ilyen beteget, 21—32 év közti katonát ápoltunk. Ez az életkormegoszlás a hadsereg sajátosságainak felel meg. A betegek a betegség 1—3. napján kerültek kórházba, az exanthema megjelenését követő 24 órán belül.

Prodromális szakaszt a kórlefolyásban elkülöníteni nem tartottuk szükségesnek azért, mert az esetek többségében prodromum nem volt határozottan felismerhető, éles határ nélkül folyt össze a betegség kezdeti tüneteivel.

A kezdeti tünetek közül leggyakoribb volt a láz:  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ — $38\text{ }^{\circ}\text{C}$  között 33,  $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ — $40,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  között 10 esetben észlelték. Borzongása, illetve hidegrázása összesen 16 betegnek volt. Láztalan volt 10 beteg, 7 betegről nincs megbízható temperatura adatunk. A betegség kezdetén panaszmentes volt 6 beteg. Ezek közül ötöt a mosdáskor, a fürdéskor az egészségügyi katona által észlelt exanthema, kettőt pedig a lymphadenopathia vitt orvoshoz. Még 11 betegünk észlelte első tünetként exanthemáját, illetve 6 betegünk duzzadt nyirokcsomóit a lázzal, torokfájással és főfájással együtt. Torokfájásról összesen 30 beteg, főfájásról 18, „szemégés”-ről 6, fénykerülésről 2 beteg panaszkodott. A kiütés a betegség első-harmadik napján, legtöbbször a 3. nap folyamán jelentkezett. Mindezen kezdeti panaszok és tünetek általában enyhék voltak.

Meg kell jegyeznünk, hogy 19 betegünk köhögésről és 12 betegünk nátháról tett említést; e két jelenség együtt mindössze 5 betegnél fordult elő. Előre bocsátjuk, hogy a köhögést és náthát — mint a hadseregben a téli hónapok alatt igen gyakori felsőlégúti hurut tüneteit — nem tartjuk az exanthemával járó betegség specificus tüneteinek.

A kórházi ápolás alatt észlelt tüneteket az alábbi táblázaton tüntettük fel.

*A kórházi ápolás alatt észlelt tünetek gyakorisága*

Tünet		Betegek száma
Exanthema	rubeoliform	56
	scarlatiniform	14
Láz	37 C°—38 C° között	57
	38 C° felett	11
Lymphadenopathia		70
Conjunctivitis		64
Lobos torok		52
Gingivitis		24
Máj 1 ujjnyi		38
Lép nagyobb, 1—2 ujjnyi		34
Petechiák	a bőrön	3
	a szájpadráson	2

Megjegyzés: 2 beteg egész körlefolyása láztalan volt.

A táblázaton látható, hogy a betegség vezető klinikai tünetei a láz, az exanthema és a lymphadenopathia; a betegek zömének conjunctivitisé és lobos toroka volt, jelentős számban észleltünk máj- és lépnagyobbodást is.

A láz 2 betegünkénél a betegség egész lefolyása alatt hiányzott. A betegek nagy többségének 38 C° alatti hőemelkedése volt és ez, akárcsak a magasabb lázas esetekben, 4 nap alatt lyticusan szűnt meg. Néhány esetben 1—2 napos láztalanság után egy napig tartó és 38 C°-ot meg nem haladó újabb hőemelkedést észleltünk.

A kiütés a nyakon és a retroauricularis tájon kezdődött, majd hamarosan az arcon, a törzsön és elsősorban a felső végtagok feszítő oldalán jelent meg, ritkán terjedt rá a comb felső részére és a glutealis tájra. Teljes kifejlődését a kiütés megjelenése napján elérte. A rubeoliform esetekben az exanthema színesgombostűfejnyi vagy annál kissé nagyobb, alig kiemelkedő, rózsaszínű, néha kerek, néha szabálytalan alakú elemekből állott. A kiütés elemei diffuse elég sűrűn voltak észlelhetők. A scarlatiniform jelleg abban nyilvánult meg, hogy sűrűn egymás mellett álló, gombostűfejnyi vörös, teljesen egyforma elemekből álló volt az exanthema, de nem a typosos scarlatina localisatiót követte, hanem megtalálható volt az arcon is, a hajlatokban legkevésbé, legkifejezettebb a mellkason, a háton és a felső végtagok feszítő oldalán volt. Hiányzott a perioralis halványosság is. Két esetünkben 24 óra leforgása alatt a kezdetben rubeoliform kiütés scarlatinaformmá alakult át. Három betegünknek rubeoliform exanthema mellett tűszúrásnyi petechiái is voltak, amelyek a kiütéssel

együtt szüntek meg. Mindkét típusú kiütés pigmentatio vagy hámlás nélkül szünt meg.

A betegek nagy többségénél észlelt conjunctivitis a conjunctiva egész felszínére kiterjedt, kifejezettebb belöveltséggel járt, mint rubeolánál megszoktuk és nem okozott váladékképződést. Mindössze 6 beteg panaszkodott „szemégés”-ről és 2 fénykerülésről. A conjunctivitis is az exanthemával együtt szünt meg.

A torokképletek belöveltsége igen különböző mértékű volt, több esetben észleltünk scarlat-piros torkot is, a tonsillák azonban általában nem voltak megnagyobbodva még azon két esetben sem, amikor rajtuk folliculusokat láttunk. Két betegünk szájpadrólásán túsúrásnyi petechiákat, másik két esetben apró vesiculákat láttunk. Majdnem valamennyi betegünk szájpadrólásán láttuk azokat az apró, gombostűfejnél kisebb, a nyálkahártya felszínéből alig kiemelkedő és színével egyező granulának nevezhető jelenségeket, amelyeket más vírusbetegségeknél is (pl. hepatitis) szoktunk látni. Orrvérzése 1—1 alkalommal két betegnek volt.

Huszonegy betegünk gingiváján olyan jelenségeket láttunk, melyek sem a rubeola, sem a scarlatina, sem a morbilli vezető tünetei között nem szerepelnek. A gingiva mindkét felszínén a fogsor mentén, de sokszor a buccába való áthajlási redőig terjedő élénk vörös és sokszor fehér, vékony lepedéssel fedett gyulladást észleltünk. Ez legtöbbször fájdalommal is járt, egyetlen esetben sem láttunk azonban gingiva-vérzést. Fogászati okát ezen gingiva elváltozásnak nem találtuk.

Retroauricularis nyirokcsomó duzzanat minden betegen észlelhető volt. Az occipitalis, a fejbiccentő izom mögötti és a hónaljji nyirokcsomók megnagyobbodását is számos betegnél megállapíthattuk. A nyirokcsomók borsónyi-babnyi, ritkábban mogyorónyi nagyságúak, néha kissé érzékenyek voltak. Két betegünkénél a nyirokcsomóduzzanat látható nagyságot ért el.

Közepes tömörségű, nem érzékeny, 1—2 ujjnyi lépnagyobbodása 34 betegnek — puha, 1 ujjnyi, kissé érzékeny májnagyobbodása 38 betegünknek volt. E két szerv együttes megnagyobbodása 23 esetben fordult elő.

A mellkasi szervek részéről fizikális vizsgálattal kórosat nem találtunk. Egyszeri EKG-vizsgálat (végtagelvezetések) történt 35, kétszeri 20 és háromszori 15 betegen. Egész enyhe repolarisációs zavart (lapos T<sub>2</sub>) észleltünk 5 esetben, minden panasz vagy fizikálisan észlelhető tünet nélkül.

Betegeink laboratóriumi leleteit összefoglalva, a következőket mondhatjuk: a vörsejt-süllyedés 1—10 mm között volt 54 betegnél, illetve 11—30 mm közt 16-nál;

a fehérvérsejtszám

4 000— 4 900 között	4 esetben
5 000— 5 900 között	24 esetben
6 000— 6 900 között	22 esetben
7 000— 7 900 között	9 esetben
8 000— 8 900 között	4 esetben
9 000— 9 900 között	2 esetben
10 000—10 800 között	3 esetben;

a qual. vérkép nem viselkedett egységesen, ezért 24 betegünk első ízben levett kvalitatív vérképét ismételten vizsgáltuk és értékeltük. A kapott átlagértékek a következők: fiatal magvú: 0,75%, pálcika magvú: 3,66%, karélyos magvú: 61,04%, eosinophil: 1,70%, basophil: 0,12%, monocyta: 2,83%, lympho-

cyta: 25,90%, atypusos mononuclearis sejt: 1,25%, plasmasejt: 2,70%. Megjegyezzük, hogy a 24 beteg közül 19-nek volt 2—9% közötti plasmasejt-szaporulata.

A thrombocyták száma a 10 vizsgált (köztük 2 petechiás) esetben 186 000 és 248 000 között volt.

A se. bi-t és thymol turbiditási, valamint aranysol reakciót 38 betegünk-nél vizsgáltuk meg. A se. bi. mindig 1 mg<sup>0</sup>/<sub>0</sub> alatt maradt, az összes aranysol reakciók negatívak voltak, de 11 betegnek 5—8 E közti thymol turbiditási reakciója volt. A serum glutaminsav — pyroszólósvav transaminase a vizsgált 9 esetben és a bromsulfalein reactio 4 esetben normális értékeket mutatott.

Ötvenöt beteg közül 12 betegnél a torokváladék tenyészetben a streptococcus haemolyticus, 3 esetben staphylococcus aureus és 1 esetben coli bacterium tenyésztett ki, egyszer sem szintenyészetben. A vizelet, a WaR és a mellkas Rtg. átvilágítás, valamint minden beteg diaszo reakciója a vizeletben normális volt.

*Megbeszélés.* Az előzőekben leírt panaszok, kezdeti tünetek, a kórlefolyás és a labor. vizsgálatok alapján úgy gondoljuk, hogy az észlelt kórkép vírus által okozott betegség és a rubeolához áll legközelebb. Emellett szól a többségében rubeolás jellegű exanthema, a minden betegnél észlelt retroauricularis lymphadenopathia és láz, a betegek zömén tapasztalt conjunctivitis, leukopénia, plasmasejtszaporulat, a betegek felénél észlelt máj- és lépnagyobbodás. Ismeretes, hogy a rubeola exanthemája lehet scarlatiniform is (1, 2). Ezt észleltük betegeink 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ánál, ugyanakkor azonban a rubeola többi lényeges tünetei is megvoltak (lymphadenopathia, conjunctivitis stb.), ami nagymértékben szól az ellen, hogy ezek az esetek atypusos scarlatok lettek volna. Ezt a felfogást támogatja az is, hogy a betegek arcán rendszeresen észleltük a kiütést, minden betegünk vizeletének urobilinogen reakciója normális volt. A torok belöveltsége nem egy esetben scarlat-vörös színű volt, egészében a rubeolánál ismert belöveltségnél kifejezettebb pirt láttunk az esetek nagy többségében. Ez is egyik oka volt annak, hogy az esetek jelentkezésének elején scarlatiniform exanthema mellett, scarlat lehetősége is felmerült. Úgy gondoljuk, hogy az erősebben lobos torok, valamint a már említett 19 esetben előfordult köhögés és 12 betegnél észlelt nátha tulajdonképpen superponálódott és a hadseregben télen igen gyakori felsőlégúti hurut jelei lehetnek és tulajdonképpen függetlenek a lázas, exanthemás betegségtől. Tonsillitis follicularist mindössze 2 esetben észleltünk, mindkét betegnek rubeolás jellegű exanthemája volt. Nagymértékben szól scarlatina ellen a relative kis számban és sohasem szintenyészetben észlelt streptococcus haemolyticus a torokváladékban. Hat betegünk-nél gammaglobulinnal kioltási reakciót végeztünk, mindegyik negatív volt.

Szokatlan az az észlelésünk, hogy betegeink egyharmadának biztosan nem fogászati eredetű gingivitis volt. Ilyen arányban eddig egyetlen ragályos betegségnél sem talákoztunk gingivitissel. Az a tény, hogy a gingivitis az exanthemával kezdődött és vele együtt múlt el, valamint az, hogy ezen betegeink több, egymástól távol eső laktanyából kerültek osztályunkra, arra utal, hogy a gingivitis a betegség egyik nem túl gyakori nyálkahártya manifestációja.

Betegeink nagy többsége nem igényelt kezelést. Kezdetben a scarlatiniform eseteket a szokásos penicillin-therápiában részesítettük, de a penicillin a kórlefolyást nem befolyásolta és ezért a továbbiakban nem alkalmaztuk.

Minden betegünk egységesen 5—6 nap alatt gyógyult.

A járványtani vizsgálatokat a Honvéd Közegészségügyi és Járványtani Állomás végezte. A magunk részéről azt figyeltük meg, hogy a betegség incubációs ideje — egyik fertőzött alakulattól érkezett és más betegség miatt más osztályra felvett beteg ápolási ideje alapján — 14 napon túl van. Egy másik, családos tiszt betegünk gyermeke gyógyulása után 10 nappal kapta meg a betegséget. Ezen betegünk incubációs ideje is kb. 14—16 nap körül lehetett.

Rubeola átvészeltségre utaló adatokat egyetlen betegünk sem tudott szolgáltatni. A betegség létezéséről a betegek nagy többsége nem is tudott, amúgyis gyakran tapasztaljuk, hogy a betegek gyermekkori fertőző betegségeikre vonatkozó pontos felvilágosítással nem tudnak szolgálni. Több betegünk azonban határozottan állította, hogy kanyarón átesett. Ezen adataink, valamint a klinikai kép és a kórlefolyás alapján atypusos morbilli lehetőségét hamar elvetettük.

Feltűnő az, hogy osztályunkon az utolsó 14 évben összesen nem láttunk annyi rubeolát, mint amennyit ezen 2 hónap alatt, holott a fertőző vagy fertőzésre gyanús exanthemás betegeket a hadseregben kötelező kórházban elküldöníteni, ezt a rendelkezést mindig végre is hajtották.

Rubeola lehetőségén kívül felmerülhet még adenovírusok, ECHO és Coxsackie vírusok kórokozó szerepe is. Tudomásunk szerint az OKI virológiai osztálya polgári betegeknél nagy számban végzett ilyen irányú vizsgálatai ez ideig negatív eredménnyel jártak. Fel kell vetnünk annak lehetőségét is, hogy talán más, ismeretlen vírus hozza létre a betegséget.

**Összefoglalás.** Szerzők 2 hónap alatt a hadsereg különböző alakulataitól beszállított 70 olyan férfi beteget észleltek, akiknél hőemelkedés vagy láz, retroauricularis lymphadenopathia, conjunctivitis, 80%-ban rubeoliform, 20%-ban scarlatiniform exanthema, a betegek felénél nagyobb máj és lép, a vérképben plasmocyták felszaporodása és normális fehérvérsejtszám vagy leukopenia, normális vagy kissé fokozott vérsejtsüllyedés volt. Szokatlan, hogy az esetek egyharmadában gingivitis volt észlelhető. A betegség lefolyása 4—6 nap és spontán gyógyulással végződött. A betegséget vírus eredetűnek és klinikailag rubeolához közelállónak tartják, esetleg a rubeola egyik változatának. Megfigyelésük szerint az incubációs idő 14—16 nap körül van. Az elmúlt 14 évben együttesen nem észleltek annyi rubeoliform exanthemát az osztályon, mint amennyi ezen betegszériában 2 hónap alatt előfordult.

#### IRODALOM

1. *Kalocsay Kálmán dr.*: Heveny fertőző betegségek. Medicina 1962. Gyakorló orvos könyvtára. — 2. *Grumbach A. és W. Kikuth*: Die Infektionskrankheiten des Menschen und ihre Erreger. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1958.

*Подполковник мед. службы д-р Э. Пинтер — подполковник мед. службы д-р Б. Келети — майор мед. службы д-р П. Штраус:*

#### СЛУЧАИ КРАСНОХОВИДНЫХ ИНФЕКЦИЙ В АРМИИ

В течение 2 месяца авторы наблюдали 70 мужчин, доставленных из разных войсковых частей, у которых отмечали повышение температуры, или лихорадку, внешнюю лимфаденопатию, конъюнктивит, в 80%-е краснوخовидную, в 20%-е скарлатиновидную экзантему, у половины больных увеличение печени и селезенки, в картине крови размножение плазмодит и нормальное количество лейкоцитов, или лейкопению, нормальное, или несколько увеличенное РОЭ. Интересным образом, в одной трети случаев наблюдали гингивит. По мнению авторов болезнь имеет вирусную этиологию и клинически

является близкой к краснухе, может быть одним из вариантов краснухи. Согласно их наблюдениям инкубационный период равняется прибол. 14—16 дней. Всего в течение 14 лет не встречались столько краснуховидных экзантем на отделении, сколько отмечали за 2 месяца в этой больничной серии.

Dr. Z. Pintér, Oberstl. d. Med. D., Dr. B. Keleti, Oberstl. d. Med. D., Dr. P. Strausz, Major, d. Med. D.:

#### VORKOMMEN EINER RUBEOLIFORMEN INFEKTIONSKRANKHEIT BEI DEN TRUPPEN

Es wurden während 2 Monaten von verschiedenen Truppeneinheiten insgesamt 70 solch männliche Kranken eingewiesen, wobei Temperaturerhöhung oder Fieber, retroaurikuläre Lymphadenopathie, Konjunktivitis, im 80% rubeoliformes, im 20% jedoch skarlatiniformes Exanthem; bei 50% der Fälle ausserdem Leber- und Milzvergrösserung; im Blutbilde Vermehrung der Plasmozyten, dagegen Leukopenie oder normale Leukozytenzahl, und normale oder ein bischen erhöhte Blutkörperchensenkung festgestellt werden konnten. Bei einem Drittel der Fälle wurde als unerwöhnter Befund Gingivitis beobachtet. Verfasser erläutern die Ansicht, dass diese Krankheit durch Virusinfektion hervorgerufen und klinisch der Rubeola nahestehend, möglicherweise sogar eine Variationsform der Rubeola sei. Laut der Beobachtungen bewegt sich die Inkubationszeit zwischen 14—16 Tagen. An der Infektionsabteilung wurden während der letzten 14 Jahren insgesamt keine so vielen rubeolenartigen Exantheme beobachtet, als es sich im Zeitinterwall von 2 Monaten zeigte.

---

# REFERÁTUM - KÖNYVISMERTETÉS

## A hyperimmunizálás hatása az emberi szervezetre

Rexford G. Haycraft őrnagy. *Military Medicina* 1962. 9.

Kísérleti állatok hyperimmunizálása számos esetben kóros szöveti elváltozásokat okoz, mint amilyen az arteritis, carditis, nefritis, amyloidozis. Hasonló elváltozásokat eddig embernél nem észleltek. Különböző fertőzésekhez vagy terápiás beavatkozásokhoz társuló allergiás reakciókat, mint amilyenek a szöveti rendszer betegségek, ugyancsak hyperszenzibilizáció eredményének tartják. Minthogy az immunizálás is idegen fehérje bevitellel jár, szerepet játszhat fenti allergiás jelenségek kialakulásában.

Peeler, Cluff és Tever 1958-ban 99 olyan laboratóriumi férfi dolgozónál végzett klinikai és laboratóriumi vizsgálatokat, akiket ismételten oltottak baktérium, vírus és rikettsia antigénnel. Ezek a személyek 9—30 éven keresztül kaptak oltásokat. Kontroll csoport nem állt rendelkezésre. Fenti szerzők a hyperimmunizálás és az allergiás emberi megbetegedések között oki összefüggést megállapítani nem tudtak.

A hyperimmunizálás hatásának vizsgálatára Szerző az USA stratégiai légierőjének harci személyzetéből 100 főt választott ki, akik sok sok éven át intenzív és ismételt immunizálásban részesültek. Kontroll csoportként 100 hasonló korú katonát választott, akik a légierőnél szokásos oltásokban részesültek.

A két csoport legfontosabb adatait az alábbi táblázat szemlélteti:

	Csoport	Határértékek	Átlag
Életkor	kontroll	30—50	39,3
	kísérleti	27—45	38,1
Hány éven át lettek oltva	kontroll	8—24	16,6
	kísérleti	7—28	16,6
Hány oltást kaptak összesen	kontroll	20—62	40,—
	kísérleti	52—113	70,—
Az oltások száma 1950. óta	kontroll	9—40	23,—
	kísérleti	26—68	40,—

Durván azt lehet mondani, hogy a kísérleti csoport tagjai átlag kétszer annyi oltást kaptak, mint a kontroll csoportba tartozók. A felhasználható oltóanyagok igen különbözőek és széles skálájúak. Így oltást kaptak: himlő, tífusz, tetanusz, diftéria, kolera, sárgaláz, polio, influenza, japán B encefalitis, pestis ellen.

A kísérleti csoportba mindenki ismételten kapott tífusz, paratífusz, tetanusz és kolera oltást. Ezenkívül sokan részesültek Schick-oltásban és két fő allergiás betegség miatt deszenzibilálva lett.

A kontroll csoport minden tagja ismételten kapott himlő, tífusz és tetanusz oltást. Ugyancsak sokan kaptak Schick-oltást és 1 főt szénanátha miatt deszinhibáltak.

Mindkét csoportnál teljes klinikai és laboratóriumi kivizsgálást végeztek. A két csoport között sem a klinikai, sem a laboratóriumi leletek alapján szignifikáns különbséget nem találtak, kivéve a lymphocita szám alakulásában.

Jellemző, hogy a szérumszám fehérjék elektroforézis vizsgálata csaknem azonos eredményt mutatott. Az átlagos eredmények az alábbiak voltak:

	Kontroll	Kísérleti
Albumin	67,5%	67,3%
Alfa 1 globulin	3,5%	3,6%
Alfa 2 globulin	6,8%	6,9%
Béta globulin	9,9%	9,8%
Gamma globulin	12,3%	12,5%
Összes protein	10,7 mg/ml	10,8 mg/ml

A lymphocita szám a következőképpen alakul: 35% feletti lymphocitózist mutatott a kontroll csoportból 52 fő, a kísérleti csoportból 62 fő. A 35% feletti értékek megoszlását az alábbi táblázat mutatja:

Százalék	Kontroll	Kísérleti
36—40	20 fő	18 fő
41—45	16 fő	30 fő
46—50	12 fő	8 fő
51—55	3 fő	2 fő
56—60	1 fő	3 fő
61—65	0 fő	1 fő

Az átlagos lymphocita szám a kontroll csoportban 37,44%, a kísérleti csoportban 39,81% volt.

Mint ahogy hyperimmunizált kísérleti állatoknál gyakori az amyloidozis, ennek felkutatására mind a kontroll, mind a kísérleti csoportban szérumszám hexozamin vizsgálatot végeztek. A kísérleti csoportban átlag 90,8 mg százalék értéket, a kontroll csoportban 91,3 mg százalékot találtak átlagosan. Meg kell jegyezni, hogy míg Giles és Calkins nyulak kísérleti amyloidozisének minden esetben magas hexozamin értékeket talált, Jackson viszont hereditár amyloidozisének normál értéket észlelt.

Összefoglalva szerző a hyperimmunizálásnak, a kísérleti állatokhoz hasonló károsító hatását embereknél kimutatni nem tudta. A fokozott lymphocitózist káros reakcióként értékelni nem lehet, hiszen a lymphociták szerepe az immunitás kialakulásában közismert.

Téri Gyula dr. orvosezredes

## Rádiótechnikai szolgálat személyi állományának eu. biztosítása

Tjagin o. alezredes V. M. Zs. 1960. 9.

Bevezetőben a rádiótechnika és elektronika fejlődésével és kiterjedt használatával foglalkozik. A rádiótechnikai felszerelések a hadseregben is igen elterjedtek, ezek közül a legfontosabb a lokátor állomás. Ezután a lakátorkészülékek üzemeltetésének sajátosságaival, a kezelőszemélyzet munkakörülményeivel foglalkozva, felsorolja a kedvezőtlen mikroklímát, a csekély légtérrel, a légtérben keletkező ártalmas anyagokat, a zajt, a fényhatásokat, az esetleges röntgensugárzást és a magasfeszültség veszélyét. Megemlíti, hogy az antenna forgórészei mechanikus sérüléseket is okozhatnak. Összegezve megállapítja, hogy a magas frekvenciájú elektromágneses sugárzáson kívül a többi tényező élettani-higiénés hatását is figyelembe kell venni az egészségügyi biztosításnál.

A lokátorok kezelőszemélyzetének egészségi állapota és testi fejlődése lényegében nem tér el a többi katonakétől, azonban közöttük valamivel gyakoribbak az idegrendszer, a vérkeringési szervek funkcionális zavarai, a gasztritisz és a hypovitaminózis. A lokátorkezelők gyakran panaszkodnak fejfájásról, fáradtságról, aluszékony-ságról, étvágytalanságról. Ilyen esetekben fokozott ingerlékenység és vegetatív zavarok észlelhetők, mint amilyen az ujj és szembéj tremor, egyenlőtlen inreflexek, fokozott izzadás, dermografizmus, nem állandó Romberg-tünet. A panaszok gyakoribbak azoknál, akik rendszeresen látnak el szolgálatot, mint akik csak esetenként és nem hosszú ideig dolgoznak a lokátorban.

A vérkeringési szervek vizsgálatakor sok esetben bradikardiát és hypotóniát észleltek. Az EKG az intraventrikuláris átvezetés meghosszabbodását mutatta. A leggyakrabban a meleg égőv alatti körzetekben és különösen nyáron. A funkcionális elváltozások közé kell sorolni a vérkép-elváltozásokat is. Ezek nem specifikusak és pihenés hatására elmúlnak. A látószerveken semmiféle specifikus megbetegedést nem észleltek. Az asthénias panaszok a leggyakrabban olyanoknál fordultak elő, akik hypermetropok vagy astigmatizmusuk van. A panaszok a hosszas akkomodáció következtében jönnek létre.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a lokátoroknál teljes értékű munkát tudnak végezni nemcsak a normális látásélességű személyek, hanem az enyhén (2 dioptriáig) myopiásak is, minden korrekció nélkül. Ezért egyesek azt ajánlják, hogy munka közben az indikátor ernyőjét legfeljebb 30 cm közlől szabad csak nézni. Ezt azonban nem lehet elfogadni, mivel a legfelölősségteljesebb pillanatban a kezelőszemélyzet 10—15 cm közlől kénytelen az ernyőt nézni.

A hallószervek és felső légutak részéről semmiféle jellemző elváltozást a lokátorkezelőknél nem találtak.

A gondozói vizsgálatok során az idegrendszer és a látószervek működőképességét különféle módszerekkel ellenőrizték. Ezek közül a legeredményesebb a szem kontraszt érzékenységének a vizsgálata volt. Már könnyű és nem túlzottan megfeszített szolgálat után is a kontraszt érzékenység lényegesen csökken. Hasonló eredményt mutatott a sötét adaptáció vizsgálata is.

A szolgálat hatását vitalkapacitás és dinamometriás mérésekkel is ellenőrizték.

A déli körzetekben nyáron a hőszabályozás zavarai is észlelhetők. A bőr hőmérséklete néhány fokkal emelkedik, a légzés és a pulzus gyorsul, a vérnyomás csökken és testsúlycsökkenés is észlelhető.

Az elvégzett vizsgálatok összegezéséből arra a következtetésre jutottak, hogy a kezelőszemélyzet munkaképességét az alábbi tényezők befolyásolják:

a munka bonyolultságának mértéke, a szolgálat időtartama, az előzetes kifáradás, a mikroklíma, az élelmezés minősége és az alkalmassági vizsgálat minősége.

A szerző szükségesnek tartja sokkal alaposabb módszereket kidolgozni a kezelőszemélyzet munkaképességének ellenőrzésére közvetlenül a munkahelyen. A leggyakoribb panasz, amit a lokátorkezelőknél és a lokátorjavító műhelyekben észlel-

tek, a munka utáni fejfájás volt. Megállapították, hogy a panaszok annál gyakoribbak, minél hosszabb ideig tartott a szolgálat. A javítóműhelyek dolgozóinál az asthénias jellegű panaszok mellett fokozott reflex ingerlékenységet és vegetatív zavarokat észleltek. A nagy frekvenciájú elektromágneses sugárzás semmiféle organikus idegrendszeri megbetegedést nem okozott. Egyes szerzők szerint még rövid idejű besugárzás is hatással van a látószervre, fokozza a nappali fényérzés labilitását és növeli a sötét látás érzékenységét. Más szerzők a sötét adaptáció csökkenését figyelték meg.

A nagy frekvenciájú sugárzás hatására bradikardiát, szinusz aritmiát és kivételképpen különféle extraszisztolákat észleltek. Az EKG-n a kamrai átvezetési idő meghosszabbodását találták. Az EKG a Hiss-köteg jobb ágának atipikus blokádját mutatta.

A magas frekvenciájú sugárzás az endokrin szervekre is hatással van. A vizsgáltak 52%-ban pajzsmirigy megnagyobbodást észleltek. A vérképben leukopéniát, a haemoglobintartalom csökkenését és a vérkép balra tolódását észlelték. Mindezek az elváltozások reverzibilisek.

A nagy frekvenciájú elektromágneses sugárzás elsősorban az idegrendszerben okoz elváltozásokat. Ezután gyakoriság szerint a vérkeringési szervek következnek.

A lokátorállomások jelentős teljesítményére való tekintettel igen nagy figyelmet kell fordítani a technikai védelemre és az óvatossági rendszabályokra. Különösképpen vonatkozik ez a javítóműhelyek dolgozóira.

A külföldi irodalomban halálozásról is beszámoltak már és sok esetben észleltek szürkehályogot. Ilyen véletlen balesetek csak a védekezési szabályok megszegésekor keletkezhetnek és nemcsak elméleti, hanem gyakorlati jelentőségűek is. Az utóbbi másfél évtizedben nagyon sokat vizsgálták a nagy frekvenciájú elektromágneses mező hatását. Azonban mind ez ideig eldöntetlen maradt, hogy a nagy frekvenciájú elektromágneses mezőnek van-e nem termikus hatása is? A hatás összefüggésben áll-e a frekvenciával? A Szovjetunióban is igen sok közlemény jelent meg e tárgyban. Azonban egy sor kérdés vár még megoldásra, nevezetesen, milyen legyen a munkahely megvilágítottsága, milyen a kezelőszemélyzet energiavesztesége, illetve szükséglete, hogyan kellene a szolgálatot szabályozni, hogyan lehetne a nagy frekvenciájú sugárzást gyógyítás céljára felhasználni? stb.

**Téri Gyula dr.** orvosezredes

---

## **Repülőbalesetek kivizsgálásának kézikönyve repülőorvosok számára**

**P. Bergeret.** Pergamon Press 1961.

Az „AGARD” hivatalos kiadványa (a repülés kutatására és fejlesztésére az Atlanti Szerződés keretében alakított kutató csoport)

A kétnyelvű munka (angol és francia szöveg) a NATO-országok repülőbaleseti vizsgálatainak egységes útmutatója. Ilyen eddig még nem volt és ez nagy nehézségeket okozott a repülőbalesetek értékelésében. Nem tekintik befejezett műnek, amit az is bizonyít, hogy befűzhető lapokkal adták ki a később megjelenő pótlások csatolásának megkönnyítésére.

A mű vezérfonalat ad a balesetek kivizsgálásában részt vevő repülőorvosok és a körboncnokok számára. Hangsúlyozza az orvosi kivizsgálásban a szakképzett repülőorvos szerepét. A vizsgálatok elmélyült, részletekbe menő végrehajtása és értékelése, a tanulságok leszűrése nélkülözhetetlen a jövő baleseteinek elhárításában.

Bevezetőben megtaláljuk a repülőbaleseteknek a NATO területén szokásos osztályozását (accident, incident). Csoportosítják a szóbjöhető előidéző okokat. Osztályozzák a sérüléseket és a repülőgépek károsodásait. Megadják a repülőfeladatoknak náluk használatos időszakos beosztását. Nagy fontosságot tulajdonítanak annak a megállapítására, hogy a baleset a repülés melyik szakában keletkezett (felszállás, repülés, közeledés, leszállás, gurulás).

*Ismertetik a repülőorvosi szolgálat részéről jó előre megkövetelt személyi és anyagi felkészülést a balesetek kivizsgálásában való részvételre és szükségesnek tartják ilyen irányú gyakorlatok végzését. A kivizsgálás dokumentációjának (jegyzőkönyvek és jelentések) részletes mintáit kérdőívek formájában közlik.*

Röviden tárgyalják a polgári egészségügyi szervekkel kiépítendő kapcsolatot. Részletezik az alapvető tennivalókat a baleset színhelyén és annak elhagyása után.

Hangsúlyozzák a balesetek előidézésében a „human factor” szerepét. Minden egyes szóbjöhető tényezőt mérlegelnek és megállapítják annak „*baleseti potenciálját*”: az egyes tényezők jelentőségét az adott balesetre vonatkoztatva 1—4 + -tel értékelik.

A repülőorvosi alapképzettséggel nem rendelkező kórboncnokok számára rövid áttekintést adnak a repülés sajátos ártalmairól. Tárgyalják az oxigénhiány, a dekompresszió, a gyorsulások, a hőhatások és vibrációk okozta ártalmakat. Hangsúlyozzák, a repülés során fellépő különleges érzécsalódások szerepét és röviden áttekintik azok keletkezési mechanizmusait.

Külön fejezet foglalkozik a repülésben előforduló méreghatástani tényezőkkel (alkohol, gyógyszerek, izgató szerek, gázok) és a fertőzések szerepével.

A kórboncnokok számára javasolják, hogy mind munkamódszerükben, mind a jegyzőkönyvben külön foglalkozzanak a sérülések kórbonctanával, és csak utána rögzítsék az általános vizsgálat eredményeit, majd közölgék a különleges vizsgálati eljárások során nyert adatokat.

Leírják a különleges eljárásokhoz történő egységes mintavételi módot, meghatározzák a szükséges anyagmennyiségeket és a konzerváló eljárást. Bizonyos mérgekre való gyanú esetén külön-külön tárgyalják az adott mérge szempontjából előnyös mintavételi és konzerválási módot.

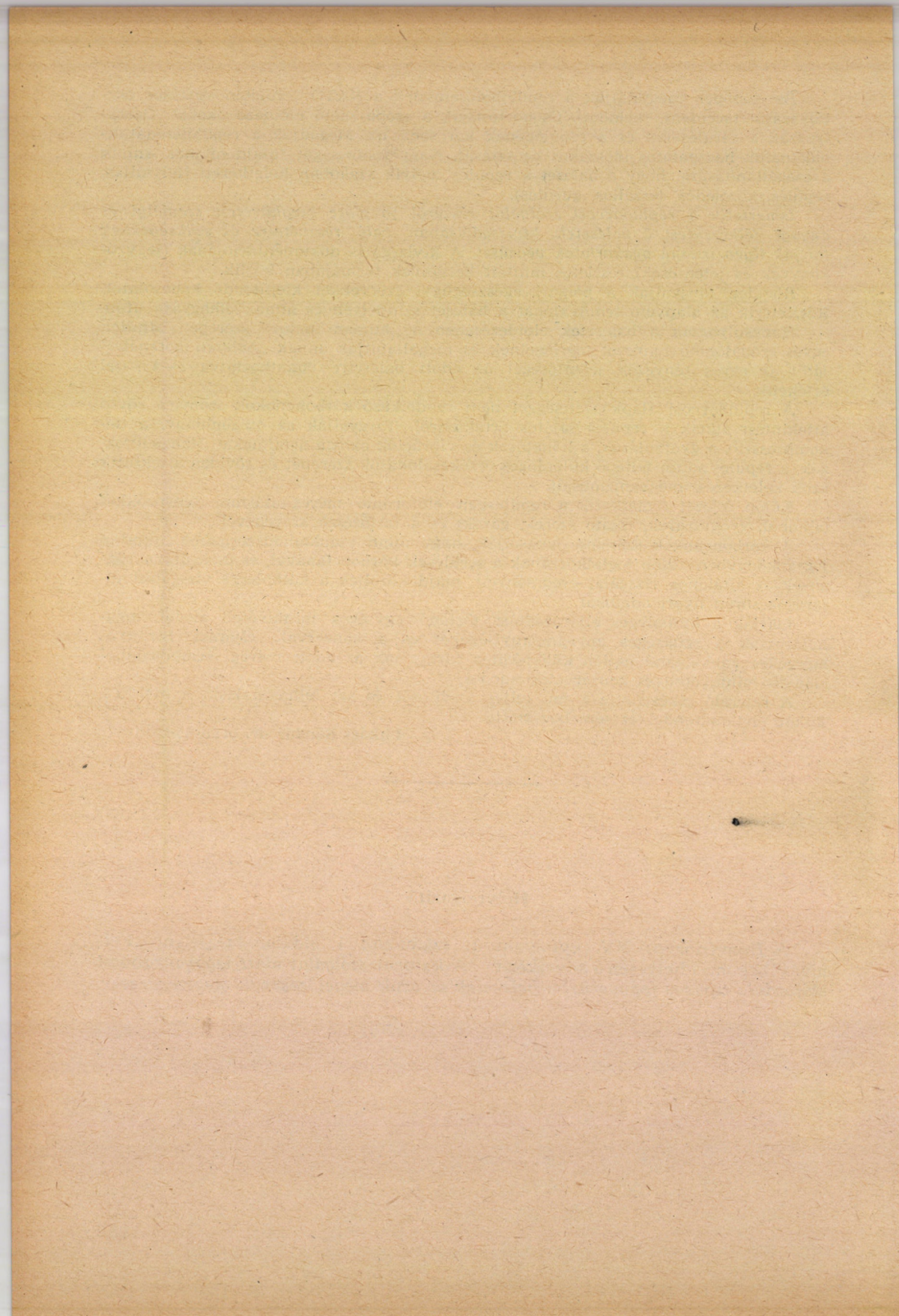
A referáló elkészítette a mű teljes fordítását és azt felhasználásra a MNOTT Titkár elvtárs rendelkezésére bocsátotta.

Lukács Sándor dr. orvosalezredes

---

### Helyreigazítás

A Honvéderős XV. évfolyam 1. számának 1. oldalán megjelent „Felhívás” 3. pontja helyesen a következő: *A katonai szolgálat alatt leggyakrabban előforduló típusos fegyvernemi balesetek és azok megelőzésének megszervezése.*



Index: 25376

## HONVÉDORVOS

SZERKESZTI A SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG  
Főszerkesztő: Dr. FARÁDI LÁSZLÓ orvosvezérőrnagy,  
az orvostudományok kandidátusa

Szerkesztőség:  
Budapest, XIII., Róbert Károly krt. 44 MN. Központi Kórháza,  
I. sz. pavilon.  
Telefon: 405-744.

Kéziratok a szerkesztő bizottsági titkárnak küldendőek (dr. Sántha András o. alez.)  
a szerkesztőség címén.

Kiadja a Zrínyi Honvéd Kiadó, Budapest, 134. Pf. 31.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Bpest, V., József  
nádor tér 1.) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj negyedévre 16,— Ft. Csekkszámlasszám:  
egyéni 61297, közületi 61066 (vagy átutalás az MNB 8. sz. f. számlájára).

Lapengedély száma 9031/1948. T. M.

Megjelenik negyedévenként.

Egyes szám ára 16 Ft.

Előfizetési ár egy évre 64 Ft.

