

Elsődleges sebellátás kombinált sérülésnél.

(Vojenno Med. Zsurnal 1957. 1.)

Írta: Prof. **A. N. Berkutov** orvosezredes.

A sugárártalmat szenvedett sérültek lött sérülésének sebészi ellátásánál tekintettel kell lenni a sugárbetegségekre. A sebellátás időpontja és, mérve a sugárbehatás nagyságától és a behatás óta eltelt időtől függ.

A sebgyógyulás menetét a sugárbetegség kifejlődési szakaszai szerint, sematikusan a következő módon lehet elképzelni. A besugárzott állatnál a trauma után mérsékelt vizenyő fejlődik ki a seb körül. A seb feltisztul és az 5—6. napon megindul a sarjadzás. Későbbiekben a fvs. szám csökkenése mellett a sarjszövet törekeny, vérzékeny lesz, a beteg III. szakaszához közeledve a sarjadzás lassú, és végül teljesen szünetel. A seb száraz, nagymértékben csökken a sebváladék. Újabb necroticus góccok léphetnek fel, melyek növekednek. Ahogy a III. szaknak megfelelően a tünetek csökkennek, szinte párhuzamosan emelkedik a fvs. szám. Helyreállnak reparatív folyamatok, megindul a sarjadzás, és a seb begyógyul. Hasonló lefolyást észleltek állatoknál, melyek kis mennyiségű besugárzást kaptak.

Lényegesen elhúzódik a sebgyógyulás nagy dózis esetén. Ezeknél kifejezett a „kölcsonös elhúzódás” tünete. E tünet lényege, hogy a seb mint patológiás impulzusok góca, rontja a sugárbetegség (SB) lefolyását, ugyanakkor az utóbbi súlyosan megváltoztatja a sebgyógyulás menetét. A „kölcsonös elhúzódás” tünete még abban is kifejezésre jut, hogy kombinált sérülésnél a sugárbetegség lappangási ideje lényegesen megrövidül. A sebész számára e tüneteknek gyakorlati jelentősége van, minden tevékenység, mely gyorsítja a sebgyógyulást, egyúttal kedvezően befolyásolja a sugárbetegséget is.

A lött sérülések kezelése, ha egyidőben sugárártalom is fennáll, nehéz feladat. Az alapvető követelmény azonban továbbra is az elsődleges sebellátás. (ES.) Azonban tekintettel kell lenni a sugárbetegség tüneteire. Az elv, hogy az ES.-t mennél korábban kell elvégezni, a kombinált sérüléseknél is fennáll. Azonban az ES. időpontjának megválasztásánál számolni kell a SB. következtében a szervezetben fellépő kóros folyamatokkal.

SB.-nél a lött seb regenerációs folyamatai súlyos zavart szenvednek. Besugárzás után rövid idővel a sebben a sejtek degeneratív elváltozásokat mutatnak, csökken a regeneratív sejtek száma, a cytogramban nagyszámú baktériumot találunk, a phagocytosis teljes hiánya mellett. A szervezet helyi és általános immunbiológiai védelmi apparátusa károsodik, és ennek következtében a fertőzés lehetősége növekszik.

Kombinált sérülésnél arra kell törekednünk, hogy a seb begyógyuljon a SB. fellépése előtt. A különböző sugárdózis esetén különböző hosszú lappangási szak irányítja tevékenységüket. A lappangási szakban helyesen elvégzett ES.-l, antibioticumokkal támogatva elérhetjük a seb begyógyulását, de legalábbis a SB. fellépése előtt a fertőzés felszámolását, vagy gyengülését.

Azonban ES.-t nem minden sérültnél végezhetünk. A Kirov Akadémia hadisebészeti klinikáján elvégzett kísérletek azt bizonyítják, hogy az ES.-t nem szabad az elsődleges reakció szakaszában elvégezni, mert ez a beavatkozás súlyosan rontja az állatok állapotát, és gyakran halálhoz vezet. Tehát, ha a sérült nagydosísú sugárbehatásnak volt kitéve és a SB. kezdeti szakának tünetei kifejezettek, úgy az ES.-t el kell halasztani a tünetek elmúlásáig. A kezdeti reakció szakában antibioticumokkal, erélyes fertőzés elleni therápiát kell folytatni. Számolni kell azzal, hogy az elsődleges fertőzés kórokozói egyes antibioticumokkal szemben rezistensek. Tehát azonnal egy időben többféle antibioticumot adnak.

Figyelembe kell venni a kombinált sérülést szenvedettek lövési sérülései gyógyulásának jellegzetességeit. A műtéti indicatiót igen körültekintően kell felállítani. Debridmentet kombinált sérülésnél szigorú indicatio nélkül nem végzünk, mivel a felmetszett seb valószínűleg a sugárbetegség fellépéséig nem gyógyul. Éppen ezért köpenyes lövedék vagy kis szilánk okozta sérülésnél, ha a szövetroncsolás nem kiterjedt, nem végzünk ES.-t. Azonban szigorú megfigyelés szükséges, hogy szükség esetén a halasztott ES.-t idejében még a sugárbetegség fellépése előtt elvégezzük. Ha az ES. okvetlenül szükséges, úgy azt minél hamarabb kell elvégezni. Ha a harci, vagy eü. taktikai helyzet miatt nem végezhető el a csapatkörletben, úgy a sebesültet a Hds. vagy Fr. eü. intézeteihez kell kiüríteni, ez azonban mindig késlelteti az ellátást.

Kiürítésnél mindig tekintettel kell lenni, hogy milyen mennyiségű sugárbehatás érte a sérültet. A dózistól függően kell dönteni az ES. időpontjáról. Mérsékelt dózisnál, ha a lappangási idő 2—3 hét, úgy a sérültet antibioticum adagolás után a Hds. vagy a Fr. körletbe irányítjuk, közepes dózisnál, amikor a lappangási idő 1 hét, már csak a Hds. körletbe üríthetjük, és végül nagyfokú sugárbehatás esetében az ES.-t az elsődleges reactio lezajlása után csapatkörletben kell elvégezni.

Kombinált sérülést szenvedett sebesülteket, függetlenül attól, hogy részeseültek-e ES.-ben, vagy nem, igen óvatosan kell kiüríteni, mert a másodlagos traumatizálás igen rossz hatással van a SB.-re. Szállítás előtt és alatt fájdalom csillapítót kell adni, elsősorban Mo.-t, mely a SB. fellépése előtt nemcsak nem ártalmas, hanem javítja annak lefolyását.

El kell érni, hogy a sugárbetegség kezdő időpontjában a sérült kórházban legyen, mert a betegség fellépésének szakában a sérültek a szállítást igen rosszul tűrik. Japán orvosok megfigyelése szerint a távolabbi helyre kiürített sérültek hamarabb haltak meg, mint azok, akiket ideiglenes kórházakban láttak el, közel a robbanás színhelyéhez.

A SB. fellépése előtt végzett ES. azonos a lött sérülésnél végzett ES.-lyel. Az ellátás szerves része az alkalmazott érzéstelenítés. Különbséget kell tenni az SB. fellépése előtt, illetve fellépése után végzett sebészi beavatkozások között. Számos kísérlet bizonyítja, hogy a SB. fellépése előtt az általános érzéstelenítés bármely módja sem befolyásolja a kórképet. Az éter-narkózis alkalmazhatóságát japán példák is bizonyítják. Evipán narkózi-

alkalmazható magas vérnyomásnál, rövid beavatkozás esetében. A helyi érzéstelenítés szélesen alkalmazható, káros hatást nem észleltek.

A kombinált sérülésnél, kisszámú kísérletben alkalmazott hypothermia nem ad lehetőséget végleges állásfoglalásra. Egyes megfigyelések szerint a besugárzás előtt alkalmazott lehűtésnek kedvező befolyása van (patkány-kísérlet.) A sugárbetegség fellépése előtt, sem az általános, sem a helyi érzéstelenítésnek nincsen befolyása a sugárbetegségre.

A kísérletek azt bizonyítják, hogy kombinált sérülésnél a lágyrészek gyógyulása ES. után még fertőzés fellépése nélkül is elhúzódik, és nem fejeződik be a sugárbetegség fellépéséig. (A belső szervek lőtt sérülései normálisan gyógyulnak.)

Célunk, hogy a seb a SB. fellépése előtt gyógyuljon. Ezzel kapcsolatban felmerült a varrat kérdése, mely meggyorsítja a sebgyógyulást. Ismeretes, hogy a N. H. H.-ban igen ritkán varrták elsődlegesen a sebeket. Újabb megfigyelések szerint antibiotikumok védelmében az elsődleges varrat elvégezhető. Kombinált sérülésnél azonban csak úgy alkalmazható elsődleges varrat (EV.), ha a beteg fektetésére, megfigyelésére mód van, hogy szükség esetén a varratokat még idejében eltávolíthassuk.

Lágyrész sérülésnél az esetek többségében az EV. elvégezhető, ezt a legtöbbször a könnyű sebesült kórházban végzik, ahova a sérülteket a legrövidebb időn belül kell eljuttatni. Sokkal nehezebb a döntés, ha a sérülés csonttöréssel szövődött. Ennek oka, hogy az ilyen sérülések radikális ellátása soha nem lehet olyan teljes, mint az izolált lágyrész-sérüléseké.

Tehát elsődleges varratot akkor alkalmazhatunk, ha az ES. radikálisan elvégezhető, és a sebesültet varrat szedésig nem kell kiüríteni. Ilyenkor bőven adunk antibiotikumot. Ha az ES.-t nem lehet radikálisan elvégezni, úgy az EV. tilos, ilyenkor a sebet halasztott varrattal (HV.) zárjuk, ez a beavatkozás sugárbetegség alatt is elvégezhető.

HV.-tal kombinált sérüléseknél is rövid idő alatt elérhetjük a sebgyógyulást. A HV.-ok beosztását kombinált sérülésnél következőképpen ajánlja: Elsődleges halasztott varrat — a sugárbetegség fellépése előtt. Korai másodlagos varrat — a sugárbetegség kezdeti szakában. Késői másodlagos varrat — a sugárbetegség végén, vagy utána. A halasztott varratnál természetesen figyelembe kell venni az ionizáló sugárzás dóziséét. Nagy dozisnál mennél előbb kell a varratot elvégezni, mivel ilyenkor a lappangási idő rövid.

A varrat elvégzése időpontjának kiválasztásakor nagy segítséget nyújt a Fvs. szám. Kísérletes vizsgálatok bizonyítják, hogy a seb regenerációs képességeinek csökkenése párhuzamosan halad a perifériás vér Fvs. számának csökkenésével.

Annak ellenére, hogy kombinált sérüléseknél minden szervezési és műtéti lehetőséget kihasználnak, hogy az ellátást még a sugárbetegség fellépése előtt elvégezzék, mégis néha sürgős beavatkozásra kerülhet sor a sugárbetegség tartama alatt is. Ezek főleg életmentő műtétek, mint másodlagos vérzés, ileus régebben operáltaknál, tályog, flegmone feltárás stb. Ilyen esetekben különleges műtéti előkészítés szükséges. Transfusio, véralvadást fokozó szerek adagolása. CaCl_2 , ascorbin-sav, B_{12} , B_1 K vitamin, trombocita suspensio stb.

SB. fellobbanása után végzett műtéteknél a sérültek az általános érzéstelenítést rosszul tűrik. Valamivel kíméletesebb a gáznarkózis. Ha egy lehetőség van, úgy helyi érzéstelenítést kell végezni, híg Novocain oldattal, mivel az irodalomban kedvezőtlen hatásról nem jelent meg közlemény. Műtét

alatt trafo. szükséges. A fokozott vérzés veszélye miatt legyen állandóan készenlétben helyi hatású vérzéscsillapító anyag. (Fibrin — Foam., Vvs., trombocita suspensio.)

A ES. és más műtéti beavatkozás a legrövidebb ideig tartson, és azt a legegyszerűbb módon szövetkimélő technikával kell elvégezni. A sugárbetegség tartama alatt operált sebesülteket csak egész különleges javallat alapján szabad kiüríteni.

Nehéz feladat előtt áll a sebész, ha olyankor kell az ES.-t elvégezni, amikor a seb rádióaktív anyaggal szennyezett. A ilyenirányú tapasztalatok mind kísérletesek. Helyi szennyeződés következtében általános hatás áll be, sugárbetegség alakul ki. Ezenkívül helyi hatás is kifejlődik a sérült szövetekben, csökken a fertőzés elleni védekezés képessége.

Az ES. szervezési elvei rádióaktív szennyeződésnél mások, mint kombinált sérülésnél, ahol egyszerű sugárhatás történik. Szennyeződésnél a hatás elhárító, addig tart amíg a rádióaktív anyagot el nem távolították.

Ilyenkor tehát a sebési beavatkozás sürgős, csak így módon előzhetjük meg a rádióaktív anyag korai és teljes eltávolításával a sugárbetegség fellépését. Éppen ezért a műtétet a csapatkörletben kell elvégezni. Az anyag eltávolítása a seb nagyságától, alakjától és az anatómiai helyétől függ. Így nem mély, de nagykiterjedésű sebnél, amikor annak felülete szélesen érintkezik a hygroszkopikus kötéssel, a sebváladékkal együtt a rádióaktív anyag nagy része felszívódik a kötésbe. (egy-egy megfigyelések szerint 50%)

Kísérletes vizsgálatok igazolják, hogy az időtényezőnek nagy jelentősége van. Ha a sérülés után 1 órával öblítjük át a sebet, úgy a rádióaktív anyag 20%-a, 2 óra múlva 10%-a, és későbbi időpontban már csak 3—5% mosható ki. Ennél lényegesen hatásosabb eljárás az ES., amikor gyakran a rádióaktív anyag 70%-a eltávolítható. A rádióaktív anyaggal történt szennyeződés esetén megváltozik az ES. javallata. Előfordul, hogy a sérülés nem teszi szükségessé a sebellátást, de mivel rádióaktív anyag szennyeződés történt, úgy el kell azt végezni. Néha a löcsatorna anatómiai helyzete miatt az ES. nem végezhető el radikálisan, ilyenkor SB. lép fel. Ezért az ilyen sebesülteket műtét után sürgősen a Hds. körletbe ürítjük. A szennyezett sebeket műtét alatt állandóan érzéstelenítjük. Végül meg kell jegyezni, hogy a rádióaktív anyaggal fertőzött sebek kérdése még csak kis mértékben tisztázott, és további vizsgálatokat igényel.

Fordította: **Diner Ottó** dr. orvosalezredes.

Az áthatoló mellkasi sérülések gyógyítása közben nyert tapasztalatok

Írta: **Horosko N. V.**

(*Vojenno Medicinskij Zsurnal*. 1956. 2. 33—36.)
(*A Szklifoszovszkij intézet adatai alapján.*)

A szerző összehasonlítja az intézet 1928—33. évekből származó anyagának tapasztalatait az 1946—52-es eredményekkel.

Az 1928—33. között alkalmazott therápia konzervatív volt. Elsődleges sebllátást nem végeztek, vérátömlesztést nem alkalmaztak. A halálozás 15,6 százalék volt.

1946—52. közötti időből a szerző 394 sebesült adatait értékeli. Ezek közül 203-nak áthatoló, 191-nek nem áthatoló mellkasi sebesülése volt. Kombinált szív-tüdősérülése 3 betegnek volt, kombinált hasi-mellkasi sérülése 8-nak. A sebesültek túlnyomó része fiatal ember volt. Bár a rtg-vizsgálat, amit a műtét előtt minden esetben elvégeztek, értékes segítséget nyújtott a diagnosztikában és a műtét megválasztásában, a döntő adatokat mégis a klinikai vizsgálat szolgáltatta. Valamennyi beteg panaszai között szerepelt nehézlégzés és légzésre fellépő fájdalom. Az áthatoló mellkasi sebesülés megbízható jelei: a felületes légzés, a köhögés, a szapora pulzus, kényszerhelyzet elfoglalása, sápadtság, cyanosis. A fenti jelek a tüdőgyökér környékének területéről származó kóros reflexek következményei. A subcutan emphysema az áthatoló mellkasi sebesülés leggyakoribb jele.

A pleurán, a tüdőben, a bordaközi izmokban, idegekben fellépő sclerotizáló folyamatok a szív-tüdőrendszer működésének másodlagos zavarához vezetnek, később pedig a keletkező hegek nyomása elkerülhetetlenül vegetatív tünetcsoport fellépését eredményezi. Ezért igen fontos a haemothorax megszüntetése, megfelelő indicatio alapján pedig széles feltárás segítségével a vérzés forrásának felkeresése és ellátása. Az utóbbi évek tapasztalatai meggyőztek arról, hogy az aktív sebészti beavatkozás lényegesen megjavítja a beteg kilátásait. sikerrel végzik az elsődleges pleurapunctiót, a pleura-üregből leszívott vér retransfusióját és megfelelő indicatio alapján a tüdőseb elvarrását. Az eredmény a szövődmények és a letalitás jelentős csökkenése. Az utóbbi 15,6 százalékról 3,8 százalékra csökkent.

Különös figyelmet kell fordítani a 6—7. borda alatt elhelyezkedő sebekre. Ilyen esetben nem ritkán sérül a diaphragma vagy valamely hasi szerv. Ezért célszerű a széles feltárás. 26 ilyen betegük közül 9-nél került sor a diaphragma elvarrására.

Különös figyelmet kell fordítani a mellkas elülső felszínének sérüléseire (mediastinum, illetőleg szív-sérülés lehetősége).

A kombinált mellkasi-hasi sérülések esetén a szerző azt javasolja, hogy először a mellkasi sebesülést lássák el és azután végezzenek laparatómiát.

6 esetükben a nagyfokú haemothorax (2—2½ liter vér) az art. mamma interna sérüléséből származott. Erre a lehetőségre a seb localisatióján kívül a beteg igen súlyos állapota, nagyfokú sápadtsága hívja fel a figyelmet. A beteg súlyos állapota mindig indokolttá teszi a széles feltárást.

A haemothorax vérenek retransfusióját (200—2500 ml) 40 esetben végezték. Sokszor életmentő hatása volt.

A sebesültek egy részénél megfigyelhették a távoli lefolyást is. A vizsgálat adatai, az elvégzett functionális próba, s a tüdő rtg. vizsgálata arra mutatott, hogy a thoracotomián átesett sebesültek késői prognosisa igen jó.

Referálta: **Bernát Iván** dr. orvosalezredes.

Atomrobbanás hatása az emberre. (Die Wirkung atomarer Detonationen auf den Menschen.)

Schunk: Ziviler Luftschutz. 21. 1., 2. (1957.)

Az atomrobbanás ártalmait a szerző három csoportban tárgyalja:

1. Mechanikus ártalom,
2. Hőártalom,
3. Sugárártalom.

A közleményből részletesebb ismertetésre a mechanikus ártalomról szóló fejezet érdemes, röviden utalok a hőártalmat tárgyaló részre. A sugárártalom c. fejezetet ez alkalommal nem ismertetem.

A mechanikus ártalmat a szerző felosztja direkt és indirekt tényezőkre. Direkt tényezők: a) léglökéshullám, b) repeszhatás. Indirekt tényezők: a) rázkódás, b) ütődés (pl. falhozcsapódás), c) fulladás.

Részletesen elemzi a léglökéshullám fizikáját. A robbanás alkalmával nagy térfogatú és nagy nyomás alatt álló gázok gyorsan felmelegednek, s így hirtelen kiterjedni igyekeznek. Ennek folytán e gázokat körülvevő levegőréteg összenyomódik, s az ilyen módon sűrített levegő a hangsebességet meghaladó sebességgel terjed tova. Az első pillanatokban e sűrített levegőtömegek lökések formájában a másodperc törtrészei alatt egymást követik, mígnem egyetlen, sűrített levegőből álló szilárd falként halad ez a hullámfront tova. A hullámfrontot egy laposabb, alacsonylégnyomású zóna követi. A léglökéshullámnak tehát nyomó- (ütő-) és szívóhatása van.

Az emberi szervezetre kifejtett hatás szempontjából csak a nyomóhatásnak van jelentősége. E hatás függ: a) a nyomás nagyságától, b) a nyomásfokozódás időtartamától. Ez utóbbi hagyományos robbanóbombáknál 0.01 mp, nominális atombombánál 1 mp, hidrogénbombánál kb. 10 mp.

A léglökéshullám hatása az emberre.

A léglökéshullám úgy hat a testre, mint valamely hatalmas kemény ütés. A kiváltott sérülés hasonló ahhoz, mint ami magasból történő esésnél, vagy a mellkast ért kemény tárgygal mért ütésnél vagy esetleg a mellkas és a has, gázolás okozta sérüléseinél észlelhető.

A legsúlyosabb a sérülés a mellkasban, elsősorban a tüdőben. A hasi szervek is gyakran sérülnek.

Súlyos sérülés eseteiben azonnali, s többnyire fél-háromnegyed óráig tartó eszméletvesztés következik be. Utána gyakori a retrograd amnesia. Gyakori ilyen esetekben a sükettség, amely többnyire múló, amennyiben dobhártyavérzés vagy repedés okozza, ritkán tartós, amennyiben a belső és a középfül (leggyakrabban a hallócsontocskák törése) sérülése váltja ki. A nem teljesen eszméletlen sérültek nyugtalanok, jajveszékkelnek. E sérültek ruhája szétrongyolódik, sokszor a ruhával együtt a bőr is cafatokban lóg. Súlyos esetekben állandó tünet a bőséges véres-nyákos köpet, a dyspnoe

és a cyanosis. Kezdetben néha bradycardia és arrhythmia van. A későbbi szakban a shock tünetei dominálnak. Gyakran van hasi défense, mint az intraabdominalis sérülés jele. A hasban ilyenkor különböző kiterjedésű és súlyosságú elváltozások lehetnek, kis vérzéstől a szervek rupturáig. A szervruptura gyakoriságának sorrendje: máj, lép, gyomor, bél. A tüdők vizsgálatánál nagyfokú tüdőtágulás tűnik fel. A tüdőbeni vérzés göcos, vérzéses beszűrődés formájában jelentkezik és többnyire vér, illetve véralvadékok vannak a légutakban. A kis- és közepes hörgők eltömeszelődése megfelelő kiterjedésű atelectasiákhoz, a főhörgők, vagy a légcső elzáródása fulladáshoz vezethet. Neurológiailag agyi göctünetek találhatók, agyi légembólia folytán.

A legsúlyosabb esetekben azonnal, máskor órákon, esetleg napokon belül bekövetkezhet a halál. Ilyenkor halálokokként a következők találhatók: nagyerek leszakadása a szívről, belső elvérzés, légembólia az agyi vagy a koszorúerekben, shock, commotio cordis. Ha a sérült az első órákat túléli, a prognosis általában kedvező, mégis az esetek kisebb részében tüdővízenyő, a keringés gyengesége, az eszméletlenség okozta szövődmények, esetleg a szervsérülések (ruptura, roncsolódás), elhúzódó shock, ill. többnyire ezen okok közül többnek együttes előfordulása következtében beállhat a halál.

A léglökéshullám okozta sérülések kezelése, abszolút nyugalom, a sérültnek a hidegtől való óvása mellett, gondos tüneti kezeléssel áll. O_2 belégzés minden súlyos esetben, feltétlenül minden cyanotikus sérültnél szükséges. Keringésjavítás (Strophantin, analeptica), fájdalomcsökkentők és sedatívumok adása indokolt. Tüdővízenyő kezelésére a szerző a silikontípusú, habzásgátló szereket ajánlja. Nagy gondot okoz a tüdővérzés csillapítása, a szerző szükség esetén művi légmell készítését javasolja. Transfusio, infusio általában ellenjavallt.

E sérültek a sebészi beavatkozásokat igen rosszul tűrik, ezért a sérülést követő első napokban csak az abszolút indikált műtéteket ajánlatos elvégezni. Sajnos ezekre azonban a hasi szervek sérülése következtében gyakran van szükség. (A szerző a léglökéshullám izolált behatásának következményeivel foglalkozik dolgozatában, a gyakorlatban azonban ilyen izolált esetek ritkák, az atomrobbanás indirekt tényezői okozta egyéb mechanikus sérülések, nem beszélve a hő- és sugárártalom egyidejű hatásáról, rendkívül komplikálják a kórképet és nehezítik a helyes therápia megválasztását.)

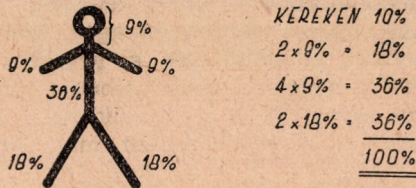
A hőártalom tárgyalásánál a szerző 3 csoportot vesz fel: a) égés, helyesebben égésbetegség (előállhat direkt úton az intenzív hőszugárzás folytán és indirekt úton égő ruha, égő törmelékek, forró folyadék, illetve gőz és izzó fémeknek a testre kerülése következtében), b) hőpangás (hyperthermia, hőguta), c) CO-mérgezés.

A tűzgolyó által okozott sugárzó hő hatása a nominális atombombánál 3 mp-ig, hidrogénbombánál kb. 20 mp-ig tart. A hőszugárzás intenzitásának mérésére a „ $Cal/cm^2/sec$ ”-ot használják. Elsőfokú égéshez $3 Cal/cm^2/1/3 sec.$, másod-, harmadfokúhoz $10 Cal/cm^2/1/3 sec$ szükséges. Ez az effectus a nominális atombombánál 3, illetve 1,5 km-ig észlelhető. Nagyobb bombáknál a hatósugár a töltet négyzetgyökével arányos. Az így elméletileg számított hatósugár azonban csak sík, lakatlan területen, tiszta napsütéses időben lenne érvényes. A legcsekélyebb köd, por, nem beszélve a városok épületeiről, a ráeső sugárzás erős szórása következtében, nagymértékben csökkenti a hőszugárzás intenzitását. Jelentősége van a ruházatnak is. Világos ruha visszaveri, sötét ruha elnyeli a fénysugarakat, azaz a hőszugárzásnak a látható spektrumba eső részét. Különösen nagy az égés veszélye ott, ahol a ruha

tapad, pl. verejtek tapasztja a bőrre, vagy ahol a ruha két rétege szorosan tapad egymáshoz, illetve a bőrhöz. Pl. ha két réteg ruházat szorosan ráfekszik a bőrre, már $6 \text{ Cal/cm}^2/1/3 \text{ sec}$ -nál súlyos égés jön létre. Ha azonban a ruha rétegeit 5 mm-re távolítjuk egymástól, a ruházat védőhatása 5-szörösre nő, azaz hasonló égéshez $30 \text{ Cal/cm}^2/1/3 \text{ sec}$ -ra van szükség.

Az égésbetegség tünettana, kórélettana, lefolyása és kezelése nem különbözik a nem atomrobbanás következtében keletkezett égésbetegségtől. Legfeljebb az feltűnő, hogy az atomrobbanástól sújtott japán sérülteknél az égési hegek 80%-a keloidos volt. A keloidképződés oka bizonytalan, egyesek az egyidejű gamma sugárhatásra gondolnak. Lehetséges, hogy másodlagos fertőzések is elősegítik a keloidképződést. (Állítólag japán lakosságnál a keloidképződés egyébként is gyakori.)

Tömeges sérülés esetén bizonyos mértékű osztályozás az egészségügyi középkaderek dolga és miután az osztályozás alapja az égett testfelületszázalék kiszámítása, erre az ún. kilences szabály (Bürkle de la Camp séma) a legalkalmasabb. (L. ábra.)



A testfelületszázalék kiszámítása egyben módot ad megfelelő therápiás séma alkalmazására.

A hyperthermia, a más okból bekövetkezett hasonló kórképpel szemben csak annyi eltérést mutat, hogy itt rendkívül súlyos kórképek sem ritkák. Így a legsúlyosabb esetekben vérzések lépnek fel az agyban, amelyek neurologiai és psychés tünetekkel járnak: góctünetek, somnolentiától comáig lehetséges eszméletzavar, görcsök, hallucinációk, delirium. A legsúlyosabb esetekben máj- és veselaesio, esetleg anuria és uraemia léphet fel. A leggyakoribb halálok azonban a légzésbénulás. A kórkép súlyossága természetesen attól függ, mennyi ideig hat a magas külső hőmérséklet, azaz mennyi ideig akadályozott a hőleadás.

CO-mérgezés. $0,01 \text{ vol}^0/0$ már észrevehető károsodást okoz. $0,1 \text{ vol}^0/0$ több órán keresztül életveszélyes, $0,2 \text{ vol}^0/0$ fél órán át már életveszélyes mérgezést okoz. Többnyire jelentkeznek a szokott bevezető tünetek: fejfájás, szédülés, hányinger, hányás, később nyugtalanság, máskor inkább részvétlenség, s ezzel együtt az ítélőképesség romlása, illetve a veszély felismerésének nehezítettsége vagy hiánya. Így gyakran e mérgezetek nem menekülnek biztonságosabb helyre olyankor, amikor még megmenthetők. Súlyos mérgezés esetén a mérgezett collapsusban van, arca világospiros, s végül terminális hyperthermia, coma és légzésbénulás folytán exitus áll be. Igen tömény gázt tartalmazó levegő belégzése esetén a bevezető tünetek hiányozhatnak.

A mérgezett CO-mentes helyre szállítva, szabad levegőn, vagy a helyszínen O_2 belégzés hatására általában gyorsan rendbejön. Csak súlyosabb mérgezések után és főleg idősebb embereknél észleltek tartós jellegű következményeket, leggyakrabban agyi lágyulós gócok, vagy szívizominfarctus formájában.

Ref.: Farádi László dr. orvosezredes

A szervezet biológiai védelme az ionizáló sugarak káros hatásával szemben

Írta: **B. Bemnowski** orvosórnagy és **St. Haduch** orvosalezredes.

(Lekarz Wojskowy, 1957. 3.)

Összefoglaló referátum az ionizáló sugárzás kérdésének jelenlegi állásáról. A ciklotron, betatron, atomreaktor, továbbá a kísérletes atomrobbantás szerepel mint a nagymennyiségű ionizáló sugárzás forrása. A biológiai hatás a vegyi folyamatok károsításában nyilvánul meg, amelyek a vízben, a szerves oldatokban, az enzimek aktivitásában, az aminosavakban, a fehérjékben és a kolloidokban zajlanak le. Megkülönböztetjük a következő négy szakaszt: 1. A sugárzó energia elnyelése (kb. 10—13 perc a besugárzás után), 2. Elsőleges rádiókémiai reakciók a szövetekben. 3. Ezek hatására az élő szövetekben reakciók zajlanak le, melyek lényege labilis ionok és gyökök felszabadulása, denaturáció és depolimerizáció, oldási képesség, viszkozitás és felületi feszültség csökkenése. Különböző szerves anyagok száraz vagy nagy mértékben dehidrált állapotban ellenállóbbak a sugárzás iránt. Az említett folyamatok következtében a sejtek növekedésében; a fermentek, hormonok stb. működésében lép fel zavar. Ez a harmadik periódus néma, klinikailag még nem manifesztálódik. 4. A szervezetben már látható sugárkárosodás keletkezik.

A továbbiakban a referátum taglalja az ismert feltételeket, melyek a sugárzás hatását befolyásolják, majd sorra veszi a sugárvédelem kémiai faktorait (cystein, cysteamin, cystamin, glutathion). A védőfaktorok hatásmechanizmusát az ismert adatok alapján magyarázza (pl. a cystein védelmet nyújt a káros szöveti oxydatív folyamatokkal szemben, a cysteamin megvédi a haemopoetikus tényezőket stb.). Ugyancsak védő hatást tapasztaltak a B₁₂ vitamin és a folsav részéről. A polyvinylpyrrolidon leköti a káros anyagcsereterméket és a vesén keresztül kiüríti. Továbbá az antihisztaminok, strychnin hatását tárgyalja. Hatásosnak bizonyul az aureomycin is azért, hogy megakadályozza az emésztőrendszerben fekélyek fellépését.

Magasabb hőmérséklet sugárérzékenyebbé teszi a szervezetet.

A lép kivonatainak befecskendezése fokozza a sugárzással szembeni ellenállóképeséget. Ugyanígy hat a lép letakarása ólomlemezrel a besugárzás idején. Valószínűleg a cytosinnak tulajdonítható ez a hatás, mely a lép RES. működésének erős ingere. Egyesek a desoxycorticosteronnal és ACTH-val is jó eredményeket értek el a sugárvédelemben, a cortison ellenben fokozza a sugárérzékenységet.

Referálta: **Wysomirszky László** orvosfőhadnagy.

Az ionizáló sugárzás leukaemiát előidéző hatása

Írta: Di Guglielmo G.

(Giornale di Medic. Milit. 106. 2. 115/1956)

Az atomrobbanás késői utókövetkezményei között szerepel a leukaemiák megszorodása. A robbanás után 4—6 évvel a leukaemia morbiditása és mortalitása a sugárkárosodást szenvedett egyének között szignifikánsan emelkedik. 1950—53 között felülvizsgáltak 98 ezer hirosimai lakost, akik sugárártalmat szenvedtek. Ezek közt a leukaemia mortalitása 8,14 volt, ezzel szemben azok közt, akik nem szenvedtek sugárártalmat (összesen 187 ezren), csupán 2,67, egész Japánban pedig 1,36 volt ugyanakkor a leukaemia mortalitása 100 000 lakosra számítva.

A sugársérültek között a leukaemia morbiditása és mortalitása a következőképpen függ össze az epicentrumtól való távolsággal:

	morbiditás	mortalitás
1000 m-ig	571	571
1000—1500 m	169	122
1500—2000 m	26	15
2000 m felett	9	9

Azt, hogy a leukaemia valóban a sugárártalom következménye, igazolja a következő táblázat, mely az előfordulás arányát mutatja:

Távolság az epicentrumtól	Súlyosan sérültek	Könnyen, vagy nem sérültek
2500 m-ig	1:172	1:3 223
2500 m-en felül	—	1:12 912

A leukaemiák különböző formái közül leggyakoribb a krónikus myeloid, utána az akut myeloid, majd az akut limfás leukaemia.

A szerző a latentia-időt a következő periódusokra osztja fel: 1. A robbanás utáni szakasz, melynek 3. hetében jelentkeznek haematológiai elváltozások, főleg pancytopenia és más sejteltváltozások, melyek bizonyos idő múlva visszafejlődnek és a betegek látszólag meggyógyulnak. 2. A lappangási szakasz, melyben semmiféle klinikai tünet nem észlelhető és annál hosszabb, minél rövidebb volt az első szakasz. 3. A praeklinikai szakasz, mely néhány hónappal megelőzi a manifeszt leukaemiás stádiumot. Ebben már fehérvérsejtszaporulat indul meg a myelocyták és metamyelocyták kiskókú emelkedésével, relatív lymphopeniával és mint jellegzetes tünettel, a leukocyták alkalikus foszfataze-tartalmának jelentős csökkenésével. 4. stádium, amely semmiben sem különbözik a leukaemia klinikai képétől.

Igen fontos megállapításnak tartja a szerző azt a tényt, hogy egyetlen masszív besugárzás is képes 4—6 éves lappangás után leukaemiát előidézni. Kivételesen igen csekély adag, 8—10 r. is elegendő erre, ami jól egybevágh a radiológusok foglalkozási leukaemiájával, akik közt az átlagnál sokkal gyakoribb a leukaemia a huzamos észrevétlen adagok summatioja miatt. Ez arra mutat, hogy nagy szerepet játszik az egyéni érzékenység a

megbetegedésben. Ugyanezzel magyarázható, hogy aránylag kevés sugár-sérültön fordult elő leukaemia.

Befejezésül a szerző megállapítja, hogy egyetlen masszív besugárzás képes hosszú lappangási idő után az arra fogékony szervezetben leukaemiát előidézni. Végül ismerteti a sugárhatás mechanizmusát, melynek lényege a szervezet folyadékának az ionizálásában és ezzel az ionok polarizálásában rejlik. Ilyen módon egyrészt a nucleinsavak depolimerizálódása, másrészt a különféle enzimek rendszerében létrejövő mélyreható változások keletkeznek, melyek a sejt anyagcsere zavarát, többek között leukaemiát is képesek előidézni. A nagy latentia-idő azzal magyarázható, hogy a hatás kezdetben csak a szervezet körülírt területére lokalizálódik, a fennmaradó rész kompenzálni képes ennek a kiesését, azonban a kimerülés következtében fokozatosan előtérbe kerül a kóros sejtananyagcsere, ami leukaemiára vezet.

Referálta: **Sántha András dr.** orvosalezredes

A járványos májgyulladás epidemiológiája

Írta: **R. Kahlich**, Voj. Zdrav. Listy 25.: 496., 1956.

Az alakulatoknál előforduló hepatitis járványok megelőzéséhez szükséges azok terjedési mechanizmusának részletes ismerete.

Szerző az 1953—55. évek között Csehszlovákiában észlelt járványok tanulmányozása kapcsán elsősorban arra a kérdésre igyekezett választ adni, hogy a kórokozó a betegek közötti kontaktus révén, avagy alimentaris úton terjed-e tovább.

A virus-kimutatás közismert gyakorlati nehézségei miatt a kérdést epidemiológiai szemszögből és a megbetegedések statisztikai értékelése által próbálta eldönteni.

A lappangási időből arra lehet következtetni, hogy az esetek $\frac{2}{3}$ -ban kontaktus általi fertőzés nem jöhetett szóba. Az esetek $\frac{1}{5}$ -ben a lappangási idő alapján lehetett volna kontaktus általi fertőzésre gondolni, de legtöbbször kiderült, hogy épp ezek a betegek egyáltalán nem érintkeznek egymással.

A közös étkezési forrásból létrejövő fertőzés mellett szóltak a következő körülmények: 1. Egyes endémiák explozív módon terjedtek és ugyanakkor a közös elhelyezési körletből való kiindulás kizárható volt. 2. Amennyiben a járványt szórványosan előforduló megbetegedések előzték meg, az inkubációs idő rövidege, vagy túl hosszú volta miatt az összefüggést e sporadikus és a későbbi esetek között el kellett vetni. 3. Tömeges előfordulás esetén különböző elhelyezési körletek tagjai közös helyen étkeztek. Ugyanazon egység másutt étkező tagjai kimaradtak a járványból. Ha ezzel ellentétben pl. polgári vendéglőben étkező tiszt betegedett meg hepatitisben, ugyanazon alakulat többi tagjainál a betegség nem lépett fel. 4. Epidemiológus által kezdeményezett prophylaktikus intézkedések a fertőzés kiindulási helyeként feltételezett közös étkeződésben hatásosnak mutatkoztak és az endémia megszűnt.

A sárgasággal járó esetek mellett ugyanolyan, vagy még nagyobb számban előforduló latens megbetegedések jelentősége az alakulat kollektíváján

belül elhanyagolható. Kivételt képez az élelmezésben foglalkoztatottak latens-hepatitise, amely ugyanolyan fokban veszélyeztetheti a környezetet, mint a manifeszt megbetegedés. Ilyen megvilágításban az egy családon belül előforduló halmozódás sem a családtagok szoros érintkezéséből folyik, hanem a közös étkezési forrásból származó házi endémiának tekinthető.

Szerző epidemiológiai vizsgálataiból arra a következtetésre jut, hogy az ételek mellett a víznek az eddiginél nagyobb fontosságot kell tulajdonítani.

Ami a járványok megelőzését célzó gyakorlatot illeti, rendkívül fontos már a legelső esetek fertőzési forrásának kikutatása. A betegek elkülönítése egymagában még nem vezethet a járvány felszámolásához, egész alakulatok vagy elhelyezési körletek karanténizációja is eredménytelen marad akkor, ha a fertőzés tulajdonképpeni forrását, ami legtöbbször az étkezésekben keresendő, nem számolják fel. Az élelmezésben dolgozók vizsgálata terjedjen ki a hozzátartozóikra és nem utolsó sorban gyermekeikre is.

Referálta: Rényi Kázmér dr.

A gümőkór megelőzése és gyógykezelése a hadseregben

Írta: A. Halák és F. Preborovszky, Voj. Zdrav. Listy 25.: 416., 1956.

A katonai szolgálat folyamán manifesztálódó tbc. esetek egy része még a polgári életben, másik része a szolgálati idő alatt keletkezik. A prophylaktikus intézkedések közül legfontosabb annak megakadályozása, hogy aktív tbc.-ben szenvedő egyének kerüljenek besorolásra. Ezért először a sorozás, másodsor a bemutatás előtt röntgen szűrővizsgálatokat végeznek és a Mantoux negatív sorköteleseket BCG oltásnak vetik alá. A bevonulást követő 6 héten belül újabb röntgen szűrővizsgálat történik, amelyet utána évenként egyszer ismételnék meg. Az inaktív elváltozásban szenvedő hivatásos katonákat általában 6 hetenként vizsgálják és változatlan status esetén is évente egy mellkasfelvételt és egy tenyésztéses vizsgálatot végeznek el. Nyílt fertőzéssel kontaktusba került egyéneket fokozott ellenőrzés alatt tartanak.

A sorozásra kerülő, tbc.-ben szenvedő egyének minősítése rendkívül felelősségteljes feladat és bár előre meghatározott sémák szerint nem lehet minden esetben eljárni, az osztályozáshoz megadott szempontok közül kiemelendők a következők:

Sorállományúak pleuritis exsudatívája után 2 évi alkalmatlanság jár.

Ptx-, vagy pnpt-kezelés befejezése után maximálisan jó eredmény elérése esetén a therápiás hatás biztosításához 2 év halasztást adnak.

Hivatásos egyének, akik hosszú időn át intézeti kezelésben részesültek és folyamatuk visszafejlődött és stabilizálódott, csökkentett minősítés mellett, megfelelő beosztásban megtarthatók.

Sorállományúak mellkasi műtét után általában alkalmatlanok, míg a hivatásos egyének maximálisan jó eredmény elérése esetén szolgálatképesek maradhatnak.

Az olyan kiskiterjedésű, inaktív, fibrosus vagy elmeszesedett tüdőelváltozások, amelyek átmérője az 1 cm-t nem haladja meg (a nagyságjelölés nem abszolút szabályként, hanem tájékozással szolgál), katonai szolgálat szempontjából nem képeznek feltétlenül ellenjavallatot.

Referálta: Rényi Kázmér dr.

Tű nélkül, magas nyomással működő injectiós fecskendővel végzett tanulmányok.

Írta: **Bernard J. G.** orvosőrnagy — **Moras P.** orvosőrnagy.

(Société de Médecine Militaire Française. 50/4, 1956. április.)

A tű nélkül, nagy nyomással működő injekciós fecskendő elektromos árammal működik. A fecskendő végén $\frac{1}{10}$ mm átmérőjű nyílás van. A fecskendő 300 kg nyomást gyakorol 1 cm^2 -re és a folyadékot 125—170 mm/sec sebességgel nyomja át a bőr rétegein.

Ennek a fecskendőnek számos előnye van a közönséges fecskendővel szemben. Sorozatban lehet befecskendezéseket végezni ugyanazzal a fecskendővel, anélkül, hogy tűt kellene cserélni.

A fecskendő megfertőződése esetleges visszafolyás révén lehetetlen a magas nyomás miatt. Mivel csak a fecskendő végét és a beteg bőrét kell fertőtleníteni, tömegoltásoknál nagy időnyereséget jelent. Ebben van katonai orvosi jelentősége is.

A szerzők vaccinálásra használt baktériumszuszpenziók alkalmazásával hullákon végeztek szövettani megfigyeléseket.

A szövettani vizsgálatok azt mutatták, hogy a befecskendezett anyag a bőr összes rétegein áthalad, kb. $\frac{1}{10}$ mm átmérőjű csatornán keresztül mindig a bőr alá jut. Csak akkor kerül az anyag a bőr rétegei közé, ha a készüléket nem nyomták rá eléggé a bőrre. A bőr alá jutott anyag, a bőr alatti zsírszövetben és kötőszövetben 2—3 cm átmérőjű területen egyenletesen oszlik el. Nem hatol át az izom felületi aponeurosisán.

A befecskendezett területen az erek és idegek nem károsodnak.

Referálta: **Bodó György** dr. orvosőrnagy.

A Francia Katonaorvosok Társasága.

(Société de médecine militaire.)

A Francia Katonaorvosok Társasága 1906. november 8-án alakult meg, E. Delorme orvostábornok kezdeményezésére.

A társaság célját folyóiratuk első száma jelölte meg: Kiegészíteni, értékelni, ellenőrizni az orvostudomány különböző ágainak naponkénti fejlődését, foglalkozni a katonai orvosi kérdések speciális vonatkozásaival. Ezek a kérdések a következők: a katona különleges pathológiája, a katona sebészeti pathológiája, a trópusi éghajlat betegségei, a hadsereg járványtana, a háborús sérülések, törvénytörési orvostani kérdések, a hadsereg egészségügyi szervezése mind békében, mind háborúban.

A társaság taglétszáma az alakuláskor 703 fő volt. Az első világháború kezdetén 1200-ra emelkedett a tagok száma. A két világháború között kb.

a felére csökkent ez a szám, majd a második világháború kezdetén 1310-re emelkedett. 1945-ben volt a legkevesebb a tagok száma, csupán 187.

Ma a tagok összlétszáma 1007. Az elnök a társaság 50 éves évfordulóján elmondott ünnepi beszédében helyteleníti, hogy a francia fegyveres erők 4000 aktív orvosa és 4000 nyugdíjazott orvosa közül csak ennyien tagjai a társaságnak.

A társaság tagjainak megoszlása a következő:

földi erők:	860 fő
légierők:	97 fő
gyarmati erők:	17 fő
tengeri erők:	22 fő
külföldi tagok:	11 fő

A földi erők tagjai között aktív, tartalékos és nyugalmazott orvosok, gyógyszerészek és állatorvosok vannak. Az aktív tagok között egy egészségügyi tiszt is van.

A külföldi tagok között az Egyesült Államok, Brazília, Svájc, Belgium, Görögország, Irán, Khmer katonaorvosai vannak.

A földi erők 660 aktív orvosának rang szerinti megoszlása a következő:

tábornokok (Généraux inspecteurs)	5
(Généraux)	8
ezredek (Colonels)	45
alezredek (Lieutenants-colonels)	51
őrnagyok (Commandants)	113
századosok (Capitains)	297
főhadnagyok (Lieutenants)	140
tisztjelölt (Aspirant)	1

Tagdíj 500 franc évente.

Folyóiratuk a Bulletin de la Société de Médecine Militaire.

Az elmúlt ötven év alatt több mint háromezer tanulmány látott napvilágot a társaság keretein belül. Ezek közül kb. ötszáz tisztán katonaorvosi kérdésekkel foglalkozik. A tanulmányok többsége klinikai és therápiás közlemény, amelyek közül igen soknak van katonaorvosi vonatkozása.

Bénitte o. alez. 1956. évi titkári beszámolójából megtudjuk, hogy a legfontosabb tanulmányokat a párizsi Val-de-Grâce Katonaorvosi iskola, a Desgenettes-i, Percy-i, továbbá a Metz-i, Nancy-i, Baden-Baden-i kórházak katonaorvosai készítették. Az elmúlt évben többek között foglalkoztak az érzéstelenítés, reanimatio problémáival, a tuberculosissal és egyéb fertőző betegségekkel, a cortisontherápiával, kardiológiai kérdésekkel, daganatos megbetegedésekkel, sérülésekkel, eü. szervezéssel, a katonaorvosi történet kérdéseivel stb.

A társaság évenként tudományos pályázatot hirdet meg.

1957. januári közgyűlésen három féle pályadíjat ítéltek oda. Mindegyik pályadíj értéke 12 000 franc.

A katonaorvos és gyógyszerész kongresszus díját M. Colson o. szds. kapta meg, mert a heveny rheumatismus kezelésében összehasonlította a

salicyl, a cortison és a phenylbutazon hatását. Ebben a díjban osztozott vele Touzard o. ezds. és Gauthier-Lafaye o. szds., akik a Németországban állomásozó francia csapatok kórházaiban az anaesthesiológia szervezési kérdéseivel foglalkoztak.

A Delorme díjat két szds. kapta, az egyik a háborús sebészeti, a másik a rákkutatás területén végzett tanulmányaiért.

A Francia Katonaorvosok Társaságának a díját orr-fül-gégészek kapták.

Referálta: **Bodó György** dr. orvosőrnagy