

A gázképző anäerob bakteriumok által okozott sebfertözésről a hadisebészetben.

Írta: HANASIEWICZ OSZKÁR dr. cs és kir. törzsorvos, tábori kórházparancsnok.

A jelenlegi világháború sebesültjeinél fellépő sebszövödmények közül egy sem vonta úgy magára az általános figyelmet, mint épen a gázképző anäerob bakteriumok által okozott sajátságos sebfertözés, mely különféle ú. m. gázüszög, gázphlegmone, gázvizenyő, rossz indulatu kötszöveti vizenyő stb. elnevezés alatt ismeretes. Ezen súlyos, életveszélyes sebinfekció az összes hareszintereken fordult elő és fontosságra nézve határozottan felülmúlni látszott minden egyéb sebszövödményt, így a tetanussali fertözést is, melynek veszélyét a rendszeresen és idejekorán alkalmazott védőoltásokkal elháríthattuk.

Míg a tetanusról szóló bakteriologiai és klinikai ismereteink általánosan elterjedtek, az anäerob gázképzők sebfertözéséről ugyanezt nem állíthatjuk, mert elenyészően csekély volt azon orvosok száma, kik e bántalmat a háború előtt ismerték.

Bakteriologiai laboratoriumokban ugyan már a 90-es évek óta elég sűrűen foglalkoztak kórokozó csirájának kiderítésével; a gyakorlatban s a klinikákon igen ritkán került észlelésre, többnyire nagyfokú szövetrocsolással járó utcai elgázolás eseteiben. A nőgyógyászatban is ismeretes volt ez a veszedelmes, gázképződéssel járó fertözés a physometra kórképe alatt.

Orvosaink közül a közelmúlt balkáni háborúban résztvett karsársak szerezhettek róla elég bő tapasztalatokat; ide vonatkozó közleményeik alapján korántsem sejtettük, hogy mily szomorú fontosságra fognak szert tenni e fertözések a mostan folyó háborúban. Különösen feltűnő volt az esetek gyakorisága, minek okát abban véljük találni, hogy e sebszövödmény a modern haremodor sajátlagos következménye. A balkán háború második felében, midőn a most divó fedezék mögötti ú. n. lövészárók haremodor kezdett kialakulni, gyakoribbak lettek az ilyen sebfertözések, ami érthető is, mert ilyen haremodor mellett inkább meg vannak adva a lehetőségek a fertő-

zésre, mint az előbb szokásos ú. n. mozgóharcban. A katona hetek-hónapokig lövészárokokban harcol, alig pár száz lépés távolságra az ellenségtől, mialatt ki van téve a közeli találatok hatalmas szövetroncsoló hatásának s a jelenleg sokkal vehemensebb s huzamosabb ágyútűz acélszilánkáporának; seibe gyakran sodródik bele a földtől és egyéb piszoktól nagymérvben szennyezett ruhaszövet.

A megváltozott haremódon kívül azonban még más körülmények is játszanak közre, melyekre még később visszatérünk.

A bántalom *terminológiája* nem egyöntetű, vita tárgyát képezi, melyik a helyes elnevezés; egyesek a „gázphlegmone“, mások a „gázüszök“ kifejezés mellett vannak; RITTER „gázbacillus infekció“ elnevezést javasolja, ASCHOFF a „gázvizenyő“ nevet.

Mindegyik szerző terminológiai javaslatát különféleképp igyekezik támogatni. Akik a gázphlegmone mellett vannak, azt állítják, hogy a klinikai kép a kötszöveti gyulladáséhoz áll legközelebb s hogy nem minden esetben lép fel üszkösödés. Ezzel szemben felhozták, hogy hiányoznak a kötszöveti gyulladás kísérő tünetei, különösen az elgennyedés. FRAENKEL a „gázüszkösödés“ nevet ajánlja, mert ebben bennfoglaltatik a két legjellegzetesebb tünet, úgymint a gázképzés és szövetelhalás. A franciák fehér orbáncnak is nevezik a beteg testrész halvány bőrszíne miatt, ami azonban nem nagyon találó, mert sokszor épen a bőrön mutatkozó vörösréz színű foltok jellegzetesek. Jó magyar elnevezésünk szintén nincsen, legmegfelelőbb volna még szeresező üszöknek nevezni, ha az nem volna már a csupán állatoknál előforduló, specifikus fertőzés megjelölésére lefoglalva. Így nem marad más hátra, vagy a „gázképződéssel járó kötőszöveti gyulladás“ avagy a „gázüszkösödés“ elnevezést elfogadni.

Ugyanaz a zavar uralkodik *kóroktani* (aethiológiai) tekintetben s. Kétes, vajjon a FRAENKEL által 1892-ben felfedezett gázbacillus jöhet csupán tekintetbe, vagy az újabban CONRADI és BIELING által leírt baktériumok.

A FRAENKEL által felfedezett bacillus phlegmon. emphysemat.¹ seu perfringens spóráképző, levegő hiánya mellett tenyésző, Gram-positív, nem mozgó pálcika; a CONRADI és BIELING-féle bacillus sarcomphysematodes hominis,² nyúlánkabb alakú az előbbinél, peritritikus ostorszerű nyulványok segítségével élénken mozog, a Gram mód-

¹ Eug. FRAENKEL: Kritisches über Gasgangrän. Feldärztl. Blg. Münch. M. W. No. 13. 1916.

² CONRADI u. BIELING: Zur Aethiologie u. Pathogenese des Gasbrands. Münch med. Wochenschrift No. 4. 5. 1916. (feldärztl. Blge).

szerrel rendszeren élesebben festődik és úgy alakítani, mint biológiai tekintetben közeli rokonságban áll a szeresegő üszök és az oedema malignum bacillusaihoz. Elkülönítésüket megnehezíti az a körülmény, hogy sokféle átmeneti alakokat mutatnak, melyek a Gram-festéssel szemben is különféleképp viselkednek. Állatkísérletekből kiderült, hogy a C. és B. féle bacillus csupán ember, disznó és tengeri malacra volt kórokozó, míg szarvasmarha, házinyul immunis volt vele szemben.

Ezen elektív kórokozó képességük mellett a FRAENKEL-féle bacillustól megkülönböztetett viselkedést mutattak még CONRADI és BIELING szerint a gázüszök okozói azáltal is, hogy sem tejet, sem megalvadt vérsavót nem peptonisáltak. GHON — C. és B. vizsgálataival megegyezően — mindig csupán mozgó és spórákat képző baktériumokat talált tipikus eseteiben, véleménye szerint ezek játszanak főszerepet a fertőzésnél.

Ezzel szemben FRAENKEL azon határozott állásponton áll, hogy az általa felfedezett bacillus az emberi gázüszkös megbetegedés kizárólagos okozója, amit számos, különösen a francia harcaterokról származó közleményekkel tud bizonyítani s amelyekből kiviláglik, hogy az esetek nagy számában tényleg kimutatható is volt. Így pl. KLOSE¹ 125 klinikailag biztos esetben 39-szer különítette el a FRAENKEL bacillust, KAUSCH² is valószínűnek tartja, hogy a tekintetbe jövő bacillusok között a FRAENKEL által leírtnak jut a főszerep. PFAUNER,³ FRÜND⁴ és KÜMMEL⁵ szintén a FRAENKEL-féle bacillust tartják speciális kórokozónak.

Az anaërob baktériumok a földben mindenütt találhatóak, de hogy specifikus sebfertőzést létrehozassanak, ahhoz szükséges, hogy elhaló vagy életképességüket elvesztő szövetekbe kerüljenek. Ezt a helyi dispositiót tudvalevőleg nekrobiosisnak nevezzük. A kedvező táptalajt pedig a gránátszilánkok és közeli fegyvertalálatok készítik elő legjobban nagymérvű szövetroncsolásaik révén. De nem csupán a földben, hanem mint a FRAENKEL-féle bacillusra nézve SITTLER kimutatta, még a bélsárban is előfordul; a meconium florában pedig állandóan jelen van. PASSINI⁶ előbbi ténynek nagy jelentőséget tulajdonít

¹ KLOSE: Deutsche med. Woch. 1916. No. 29.

² KAUSCH: Über Gasphlegmone. Beitr. z. Klin. Chirurgie. H. 5.

³ PFAUNER: zur frage der sogen. Gasphlegmone. Med. Klin. 1915, No. 40.

⁴ FRÜND: Kriegschirurg. Erfahr. bei Gasgangrän. Beitr. z. Klin. Chir. 13. H 1917.

⁵ KÜMMEL: Beitr. z. Klin. Chirurgie. H. 4. 1917.

⁶ PASSINI: Aeltere Erfahrungen über die Anaërobier des Gasbrandes. W. Kl. Woch. 1917. No. 7.

kóroktani szempontból. Szerinte könnyen lehetséges, hogy a bélsárral szennyezett föld vagy ruhadarabkákkal a lövedék közvetítése útján a sebbe jutó csirok kedvező körülmények közt gázüszkös megbetegedést idézzenek elő. Eképen könnyen magyarázható lenne a gázüszkös infekcióknak esős időszakokban való feltűnő szaporodása, mire R. FRANZ figyelmeztetett először. Köztudomású dolog, hogy a lövészárkok a hosszú helyzetharcok alatt hihetetlen módon szennyeződnek; néha azonban egészen friss lövészárkok is válnak ketszeresen veszedelmes tartózkodóhelyül, ha gondtalanul készítik el. Így pl. a przedborzi hidfőállás építésénél magam láttam, midőn a katonák az árkok felé emelt védőtetőket maszkírozására trágyát hordtak a közeli istállókból, amit természetesen azonnal beszüntettünk.

A gázüszkösödés kórokozójának a földben, bélsárban és a fertőzött sebben is több más anaerob bakteriummal való együttes előfordulása igen megnehezíti az aethiologiai kérdés végleges megfejtését.

A kutatók egy része: FRAENKEL, CONRADI és BIELING kizárólag a maguk külön specifikus bakteriumaikat tekintik kórokozóul, ami mellett a kór jól jellegzett, egyöntetű lefolyása szólna, másik része köztük ASCHOFF azt állítja, hogy nem csupán a FRAENKEL-féle bacillus, hanem a rosszindulatú vizenyő bacillusához közel álló bakteriumcsoport idézné elő e sebszövődményt. Hogy kinek van igaza, azt mindenesetre egyelőre még függőben kell hagynunk.

Ezen sebkomplikáció legfontosabb alkalmi okaira már előbb utaltunk, leginkább gránátszilánk általi sérüléseknél, különösen bennrekedő lövedékdarabok, szennyes ruhafoszlányok közvetítik a fertőzést; előfordul azonban kiskaliberű fegyvergolyó sérüléseinél is. A belga, francia és olasz (Isonzó) harctereken elég gyakori: 2–3 %-át teszik az összebesülteknek. Az orosz fronton aránylag ritkább, amennyire egyes tábori kórházak statisztikájából ki lehetett venni. Vezetésem alatt álló tábori kórházban pl. két év alatt 106, eset fordult elő.

Főleg a mély izomsérülések hajlamosak a fertőzésre, mert az izomszövet FRANZ szerint (1915 brüsszeli sebészkongresszus) a szövetek közül leghamarább esik áldozatul ezen bacillusok pusztító hatásának.

A sebfertőzés testtáji lokalizálásánál megállapítottam, hogy különösen gyakran az alsó végtagokon jön elő, ahol a vastag és több rétegű izomzatban legalkalmasabb tenyésztalajra találnak, a felső végtagon is elég gyakran észlelhető, ritkábban a has- és hátizmokban. Eseteimben 26-szor a felső-, 57-szer az alsóvégtag, 23-szor a törzs volt az infekció székhelye.

Kórbonetani kiterjedésének megfelelőleg PAYR¹ két alakot különböztetett meg, ú. m. a felületes epifasciális és a mély subfasciális kóralakot. Ezen beosztás helyességét újabban sokan kétségbe vonják, mert sokszor lehetetlen a két kóralakot egymástól elkülöníteni, mivel a fertőzés nem áll meg a fasciánál s egyidejűleg úgy a felületes mind a mély szövetréteget támadja meg. GAZA² eseteit egyszerűen helyi kiterjedésre szorítkozó és tovaterjedő alakokra osztja fel. A belső szerveken a gázüszkös megbetegedés nem szokott tipikus elváltozásokat okozni, kórbonetanilag csak a toxinhatás következményei mutathatók ki. Az egyesek által leírt ú. n. „habszervek“ agonális vagy inkább postmortális eredetűeknek bizonyultak.

A kórfolyamat *klinikai lefolyását* következő helyi és általános tünetek szabják meg:

Helyi tünetek: A végtagon a lövési sérülés körül eleinte alig feltűnő halvány duzzanatot látunk, melynek határai elmosódottak, a duzzanat puha tészta vagy lószőrpárna tapintatú, nyomásnál a sebből híg, zavaros, a káposztaléhez hasonló, igen bűzös, kevés gázholyagcsával kevert váladék ürül. A beteg rendszeren lázas, de fordulhatnak elő normális vagy csak kevéssel 37,5° hőmérsék felé emelkedő esetek is. Érlökés száma átlag 90—100. A betegek fájdalomról panaszkodnak és feltűnően nyugtalanok.

A tészta tapintatú halvány duzzanat nőttön nő, különösen a sebtől távolabb eső környi részekben s nemsokára az egész végtag kerületére terjed át. A halvány bőr tapintata hűvösebb a rendesnél s az újjbenyomatot megtartja. Különösen a végtagok distális végén észlelhető jól ez a hidegülés. A duzzanat a gáz és vizenyőképződésre vezethető vissza, előbbít az anaerob bakteriumok fejlesztik, utóbbi pedig a szervezet védekező berendezésekép fogható fel, melylyel egyrészt a mérgezés tovaterjedése elől mintegy elhatárolni, elsáncolni igyekszik magát, másrészt pedig a vizenyős savóval kimosni akarja a bakterium mérget.

Hogy ez a reakciós oedema reparatorius jellegű, azt különösen WRIGHT vizsgálataiból tudjuk, ki ezt felhasználta és mesterségesen elősegítette a sebek 5% konyhasó + 1/2% natriumcitrat oldattal irrigációjával. A fellépő bő nyirokelválasztással mechanikai úton sebtisztulást akart elérni.

Előbb-utóbb ez az oedema, ha nincs szabad lefolyása, a szö-

¹ PAYR, Münch. med. Wochenschrift 1915. feldärztl. Blg. 2.

² V. GAZA, Beitr. z. Klin. Chirurgie 13. Kriegschür. H. 1917.

vetekre kifejtett nyomása miatt káros hatásává válik s az infekció tovább terjedésére ad okot.

A seben következő elváltozások észlelhetők: a szabadon fekvő roncsolt izomszövet szennyos szürkés-sárgás színű, gennyedésnek nincs semmi nyoma s ha bemetszésekkel a mélyebb szöveteket feltárjuk, azt látjuk, hogy a bőr alatti kötőszövet halvány zöldes-sárga folyadékkal vízenyösen átvívódott, a megtámadott izmok piszkos szürkés-barna színűek és puhább tapintatúak, átvágásuknál feltűnően keveset véreznek, ami a kötőszövetre is áll. Ez az anaerob fertőzésre jellegzetesebb, mint a gázképződés és onnan van, mivel a környi szövetek apró erei thrombotisáltak.

Nagyon jellegzetes továbbá a test, különösen az arebőr sajátos fakó színe. Ez a fakó, anaemiás bőrszín a betegen észlelhető nyugtalansággal egyetemben egyenesen kórjelző lehet, aránylag már korán lép fel. Erre vontkozólag egy tanulságos esetet észlelhettem: egy szakaszvezető a fedezékben társa ügyetlensége következtében közeli fegyverlövést kapott jobb combja felső harmadának közepén, közel a nagy erek lefutásához; a combesont szilánkosan el volt törve. Kb. 8—10 órával a sérülés után a sebesültet már dagadt végtaggal szállították be hozzánk; a bemeneti nyílás kicsiny volt (a golyó előbb a fedezék oldalgerendáját fúrta át), a kimeneti nyílás a hátsó felületen erősen roncsolt, 5 koronányi anyaghiány. A sebből híg, bűzös sebváladék ürült; gázszerecségés nem volt kimutatható. A sérült anaemiás fakó bőrszíne és nagy nyugtalansága azonnal feltűnt. Esetleg nagy vérvesztésre lehetett volna gondolni az első pillanatban; érlökése kicsiny, szapora volt: 130. Nagyon gyanus volt továbbá a sebesült sajátos euphoriája; súlyos sebesülést nem vette komolyan s az amputációba nem egyezett bele, mondván: „gyógyítsuk csak a lábát bekenéssel, egy hét alatt meggyógyul“. Az alkalmazott mély bemetszéseknel s sebének alapos feltárásánál beigazolódott kórisménk helyessége, hogy foudroyáns mély gázüszkösődéssel volt dolgunk, melynek a betegünk másnapra áldozatul esett.

Ez az eset azt is bizonyítja, hogy a gázüszkösődés a mély izomrétegben lefolyó alakjai nem járnak mindig együtt a felületes rétegekben kimutatható tünetekkel.

Az általános tünetek a bakterium-méreg felszívódásának következményei, különféle fokban lehetnek kifejlődve, legjelentősebb közöttük a szív működés elernyedése, ami kicsiny szapora, néha szabálytalan érlökésben nyilvánul. A légzés is szaporább a rendesnél, súlyos esetekben dyspnoes, in ultimis komatosus.

A halállal végződő esetekben megrázó a még eszméletnél levő, súlyos légszomjjal küzködő beteg nehéz vergődését nézni. A bágyságon kívül a betegek még erős szomjúságról panaszkodnak. A súlyos lefolyású eseteknél a hűvös tapintatú bőrön vöröses barna foltok és sávok mutatkoznak; néha a felhám helyenként sötét színű folyadékkal telt hólyagok alakjában emelkedik le az alaptól. A dűzsanat rohamosan nő s a végtagról kevés idő alatt átterjedhet a lágyék, alias, válltájra. A megbetegedett izmok szürkés-zöldek, rothadt külleműek. A sebből ürülő eleinte halvány-zöldek sárga váladék világos-barna (sörlészerű) sanguinolens színt vesz fel, igen émelyítő bűzű és sok gázzal van keverve. Időközben a beteg szív működése szemmel láthatólag hanyatlik, érlökése igen szapora és kiesiny, néha egyáltalán nem is tapintható. Múlt év július havában észleltem egy ilyen esetet egy súlyosan sebesült orosz kapitánynál, ki gránátsérülés következtében fellépett gázüszkösödéssel in ultimis került kórházba. Euphoriában folyton cigarettázott s beszélt, miközben radiális pulsus a már nem volt érezhető. Három órával az amputáció után meghalt.

A légzés dyspnoés jellegű s az agonia beálltával átmehet a komatosus „respiratio magna”-ba. A halál többnyire kevésbé zavart öntudat mellett, szívbénulás következtében szokott beállni. Végtag gangraena főleg a nagyobb érsérülésekkel s kiterjedt thrombosisokkal szövődött esetekhez szokott társulni s tulajdonképp nem tartozik szorosan a körképhez, bár bizonyos okozati összefüggésben áll vele, mert a gázfertőzés kifejlődése elhaló izomszövetet tételez föl, az pedig vagy nagyfokú erőművi roncsolás, vagy az élelytartalmú vérrel való ellátás meggátlásánál szokott beállni. Az egészséges izmokat csak másodlagosan támadják meg az elhatalmaskodó gázképző baktériumok.

A csontsérülésekkel kapcsolatos esetekben a gázfertőzés átterjedhet a szabadon fekvő csontvelőre; ilyenkor az fekete dögbűzű anyaggá változik át.

Múlt év július havában ilyen esetet is észlelhettem: gyalogos katona bal lábszárának felső harmadát gránátszilánk eltörte, a meglehetősen nagy gránátdarab a lábszár külső felületétől ferdén fölfelé hatolt és a bal comb középső harmadának hátsó felületén a mély izomrétegekben akadt meg a velesodort posztódarabokkal együtt. A sérült az ajánlott amputációba csak későn egyezett bele s 6-od napra a sérülés után meghalt. Még életében lehetett konstatálni az elhalt

csontvelőn az előbb említett elváltozásokat. Hasonló esetet LIEBLEIN¹ is közölte.

A gázképződés foka is különböző, némelykor igen bő, valóságos gázforrás, máskor meg alig kimutathatóan csekély.

A fejlődött gáz azonban semmi esetre sem képes olyan nagy nyomást a szövetekre kifejteni, hogy ez által gangraena jönne létre, amint azt WULLSTEIN tévesen hiszi.

Könnyű lefolyású, helyi kiterjedésre szorítkozó esetek előfordulnak ugyan, de általában ritkábbak, mint a súlyos esetek. Hogy ennek mi az oka, azt biztosan nem tudjuk, valószínűleg itt az egyéni ellenállóképesség és bakterium virulencia különböző foka mérvadó.

A fertőzés tovaterjedésénél valószínűleg a nyirkútak és az ereket s idegeket borító laza kötőszövet jönnek tekintetbe. A vér útján való terjedés ellen szól az a körülmény, hogy csak elvétve sikerült a vérben való kimutatásuk. CONRADI és BIELING például a vérben sohasem találtak gázüszök bacillust, míg a kötőszöveti vizenyő nedvében majdnem tiszta tenyészetben fordultak elő. Mindazonáltal nem szabad a vér útján való terjedést teljesen kizárnunk. Újabban eseteket írtak le, melyek szerint a haematogen úton való tovaterjedés is lehetséges.

1915 augusztus havában bal lábszárán fegyvergolyó által súlyosan sérült katonát vettünk fel, kinél súlyos gázüszök miatt combesonkolást kellett végeznünk. A lineáris amputációnál a beteg kelténél több vért vesztett, mert az alkalmazott ESMARCH pólya észrevétlenül meglazult. Műtét után ezért autotransfúziót alkalmaztunk, gummival átszőtt pólyával bepólyáztuk a teljesen ép jobb alsó végtagot. Ez a pólya kb. 3 óráig volt rajta. Műtét utáni napon a beteg közérzete nem volt kielégítő, arcszíne halvány fakó volt, érlökés száma 140, légzés 34. Nagyfokú nyugtalanság. Jobb alsó végtag kissé ödematosusan duzzadt, bőrszíne halvány, meleg tapintatú.

Augusztus 19-én műtét után harmadnapra feltűnő rosszabbodás állt be; a gázüszkösödés a combesonkon tovább terjedt s az egész jobb alsó végtag erősebben duzzadt, mintha fel lett volna fujva, a bőrön elszínesedésnek semmi nyoma, azonban tapintásnál kifejezetten szerese. Pulsus 140, légzés dyspnoës. Este exitus.

Az alkalmazott autotransfúzió mindenesetre mint kiváltó ok szerepelt, hogy az eddig egészséges végtagon is lépett fel gázfertőzés, mivel egyidőre a szöveteknek élenydús vérrel való ellátását gátolta s így előkészítette a helyi dispositiót.

¹ Prof. LIBLEIN. Kriegschirurg. Erfahr. über Gasbazilleninfektion, W. Kl. Wochenschrift, 1917. No. 7.

Kórisma. A kórisma kifejezett esetekben nem nehéz, gyors megállapítása a sikeres sebészi beavatkozás alapfeltétele. Minthogy a fertőzés lefolyása igen gyors lehet, feltétlenül szükséges, hogy a betegészlelés, különösen a bántalom kezdeti szakában rövid időközben megismételtessék. Ha a helyi és általános tünetek nem eléggé kifejezettek, akkor esetleg megkísérelhetjük a BETHE¹-féle eljárást, amely a kórosan elváltozott izomzat fajsúlyának megváltozásán alapszik. Lényegében úszó próba és abban áll, hogy a gázhólyagesáktól áthatott izom fajsúlya kisebb a rendesnél (1.05—1.07). Ez a módszer már akkor is kielégítő felvilágosítást ad, midőn szemmel vagy tapintással még nem lehet elváltozásokat konstatálni.

A seb mélyéből izomcsoportokat veszünk ki és két meghatározott fajsúlyú folyadékban u. m. 4% és 6%-os konyhasóoldatban vizsgáljuk. Ha a 6%-os oldatban úsznak a darabok, akkor az eset gázphlegmonére felette gyanús, ha a 4%-os oldaton is úsznak, akkor biztos a kórisménk. Ezen egyszerű módszer előnye, hogy mindenütt könnyen véghezvihető; ha RÖNTGEN felszerelés áll rendelkezésre, akkor azt is felhasználhatjuk a kórismérésre. Lágy RÖNTGEN csővel való átvilágításnál a megbetegedett izmok rajzolata élesebb határvonalak által különülnek el az egészségesektől. (MARTENS).

Legegyszerűbb és legbiztosabb volna a sebváladék bakteriológiai vizsgálata, ehhez azonban idő és felszerelés kell, nem is szólva azon nehézségről, mely az aethiologiai kérdés rendezetlensége folytán mindezideig fennáll.

HEYROVSKY² azon tapasztalatából indulván ki, hogy az anaërob bakteriumok fertőzött sebekben sokkal hamarabb mutathatók ki, mint a többi pathogen csirok, a sebváladék korai górcsövi megvizsgálását ajánlja. Ugyanis 8—10 órás sérüléseknél a közönséges genyvedést okozó csirokat nem tudta kimutatni, míg a gázphlegmonet előidéző bacillus típusokat igen. Friss sebeket, melyek váladékában a gázképző bacillushoz hasonló csirokat talál, mint felette gyanusokat azonnal sebészi kezelésnek vet alá.

Megelégszik az egyszerű Gramfestéssel s a praeparatumnak egy eredeti górcsövi készítménnyel való összehasonlításával. Véleménye szerint ez gyakorlati célokra teljesen elégséges.

Kórismézeti szempontból különösen értékes a hirtelenül fellépő általános rosszullet, kiesiny szapora pulsus és fakó arcbőrszín.

¹ Prof. A. BETHE. Zur Diagnose der Gasphlegmone. Münch. m. W. feldärztl. Blg. 23. 1916.

² HEYROVSKY. Erfahrungen über Gasbrand. Wien. med. Wochenschrift 1917. No. 8.

Jellegzetes továbbá a sebesültek sajátságos nyugtalansága s a helyi tünetek közül a sebváladék sajátságos büze és színe. Gázképződés az esetek túlnyomó többségében mindig kimutatható, ezen tünet értékelésénél azonban ügyelni kell arra, hogy az anaërob infekció folytán az izomszövet szétbomlásánál keletkező gázt ne téveszszük össze egyes sérüléseknél fellépő ártatlan bóralatti emphysemával.

Therapia. Ezen sebfertőzés rossz kórjóslata és magas halálozási arányszáma, mely átlag 50—60% közt váltakozik, gyors és radikális sebészi beavatkozást igényel. A sebesülés utáni 5—6 napos időköz különösen kritikus, mert ez alatt szokott a fertőzés kialakulni, tehát minden igyekezetünkkel azon kell lennünk, hogy a fertőzést idejekorán feltartóztassuk. Épp oly végzetes hiba volna itt az összes tünetek kifejlődését bevárni, mint pl. az appendicitisnél vagy haslővéseknél, hol szintén csak a gyors beavatkozástól várjuk a sikert. Az esetek súlyossága szerint következő sebészi eljárásokat követünk:

I. Felületesebb, csupán egyes izomcsoportra szorítkozó fertőzésnél, hol még jó közérzet rendes vagy 100-on alul maradó érlökés, rendes arcbőrszín van jelen, ott megelégszünk a fertőzés székhelyének alapos feltárásával s a megbetegedett izomzat kiirtásával. A bennrekedt idegen testeket, szövetdarabkákat felkeressük és eltávolítjuk.

II. Egyidejűleg több izomcsoportra vagy az egész végtag harántmeszetére kiterjedő megbetegedés, továbbá hosszú csöves csontok lövési sérülésével komplikált súlyos eseteiben a végtagot amputáljuk. Ugyanaz a javallat áll fenn a nagy erek sérülésével szövődött esetekre nézve is.

Egyszerű hosszanti bemetszések nem elégségesek, legyenek azok bármennyire mélyrehatók és számosak, mivel előbb-utóbb ösztetapadnak s nem biztosítják eléggé a bő váladék lefolyását és a megbetegedett izomszövet küllevegővel való érintkezését.

I. E tekintetben két eljárás felel meg legjobban u. m. SCHLOESSMANN¹ módszere, mely abban áll, hogy a bőrt a megbetegedett testrész fölött dupla ajtószárny vagy nagy X alakban a fasciáig bemetszük. A bemetszés határai a gyulladáshoz viszonyított és haemolytikus elszíneződésen túl terjednek. A keletkező bőrlébbenyeket négy irányban az alaptól visszafelé hajtva, egy pár csomós varrattal az egészséges bőrhöz rögzítjük. Az elszínesedett és üszkösösen elfajult fasciát az izomzattal együtt tekintet nélkül az előálló izomdefektusra kiirt-

¹ SCHLOESSMANN: Über die offene austrocknende Wundbehandlung bei Gasinfektion etc. Münch. M. W. Feldärztl. Blg. 48. 1915.

juk. SCHLOESSMANN a seb tamponálása és bekötésétől egészen eltekint, csupán boltozatos drótállványt helyez a végtag fölé, mivel egyrészt kellő mennyiségű levegőnek a sebfelülethez való jutását akarja biztosítani, másrészt pedig a sebnak az ágytakaróval való érintkezését akarja meggátolni. Sebkezelésének főelve a kiszáritás. Eredményei igen jók, mert összes súlyos eseteit megtudta menteni.

A második szintén konzervatív irányú kezelési módszer FESSLER¹ müncheni egyetemi tanártól való. Kezdődő gázphlegmonénál a sebsatorna azonnali feltárását ajánlja, a sebet naponta kétszer változtatandó 1:2 arányban hígított alkoholos kötéssel köti be. Kifejezett gázphlegmonénál esontig hatoló bemetszéseken kívül az egyes izomkötegeket inas részük közelében, a nagyobb erek és idegek belépési helyének kímélése mellett, harántul átvágja. Miáltal az egyik végükkel szabadon lógó izomkötegek közti tasakok és zugok levegő és fény számára hozzáférhetővé válnak s emellett a váladék szabad lefolyása is biztosítva van. FESSLER az elhaló izmokat nem távolítja el, hanem kiküszöbölésüket a természetes demarkatióra bízta, mert többször azt látta, hogy az izmok proximális vége mégis csak megmarad.

A további sebkezelésnél kiterjedten alkalmazta a Kal. hypermang. oldattal irrigatiót, melyet újabban a DAKIN—CARREL-féle közömbösített aehlorsavas Na. oldattal helyettesített.

A DAKIN—CARREL-féle sebkezelés kiváló eredményeiről magam is meggyőződést szerezhettem néhány súlyos gázüszkösödési esetenél, a sebváladék kiállhatatlan bűze gyorsan eltűnt, a sebfelületen erőteljes sarjadzás indult meg s a beteg állapota láthatólag javult. A környező bőrön 10 napig terjedő használat után sem látam ekzemát fellépni. A DAKIN-oldat mindenestre nagy konkurenciát fog csinálni különösen a fertőzött bűzös sebek kezelésénél az eddig általánosan erre a célra használt H₂O₂ készítményeknek. Előnye, hogy nagyon olcsó és hogy az előző tábori kórházakban is könnyen elkészíthető.

Az oldatot sebirrigációhoz és nedves kötésekhöz alkalmazzuk, utóbbiaknál a kötés naponkénti változtatása felesleges, mivel a nedvesítés minden három órában a kötés közé bevezetett töleséren át történik.

A H₂O₂ készítményeket nemcsak seböblögetésre, hanem subkutan és intramuskulárisan próbálták használni gázphlegmone ese-

¹ FESSLER, Die Gasphlegmone etc. Münch. med. W. feldärztl. Blg. 10. 1917.

teiben. Több esetben az injekciók után gázembolia miatt fellépett hirtelen halál e veszélyes kísérletezés abbahagyására késztetett.

A konservatív kezelési módszereknél még megemlítendő a BIER-féle rythmikus pangási eljárás, melynél a végtag 3 pernyi időközben villamos vagy vízi erő által szabályzott készülékkel pangásnak lesz alávetve. A BIER klinikáról kitünő eredményeket közölnek róla, hátránya, hogy drága berendezést és állandó szakértő orvosi felügyeletet igényel.

II. Az előbb említett konservatív eljárások azonban nem vezetnek mindig célhoz, akárhányszor a közérzet rosszabbodása az infekció tovább terjedését jelzi, mi miatt azután mégis csak amputációra kerül a sor. Az amputációnál lehetőleg kerülendő az Esmarch pólya alkalmazása. A végtagot a KAUSCH-féle egyenes vonalú csonkolással távolítjuk el, mialatt teljesen elegendő, ha egy asszisztens a főeret ujjnyomással tartja leszorítva. A műtétet gyorsan kell végezni, lehetőség szerint ép szövetben, ha azonban már az egész végtag vizenyős, akkor a csonkon magán is végzünk néhány bemetszést, nevezetesen az izomréseket kell feltárnunk. Varrástól természetesen elállunk. A gázphlegmonés sebesülteket lehetőleg elkülönítjük, tanácsos továbbá részükre külön instrumentariumot tartani. Nagy súly helyezendő az általános tüneti kezelésre, különösen a gyenge szív működést kell Kámfor, Coffein injekciókkal javítani; jó hatásuaknak bizonyultak továbbá a Digalen és Digipuratum készítmények. Konyhasós oldat infúsiók esetleg a Martin-féle cseppinfúzió alkalmazása is többnyire szükséges, míg Elektrargol és Dispargen intravenosus injekciók hatásosak.

A megoperált betegeket huzamosabb időn át a kórházban kell visszatartani, mert a szállítást nem bírják el.

Legideálisabb volna a tetanus és állati szerceggő üszök mintájára antitoxikus serum kezeléssel ezen borzasztó sebfertőzés veszélyét prophylaktice elhárítani, sajnos, mindezideig ezirányú törekvéseink és kísérleteink meddők maradtak.