

el velünk, hogy benne a rovarka vagy virágocska egész épségében van elzárva; pedig nem úgy van, bár a zárványok minden egyes részlete a mikroszkóp alatt is tisztán és jól ki-vehető. A gyanta megtartotta átszivárgó képességét, és így a benne levő szerves test elrothadhatott, miközben az elrothadás elillanó termékei tényleg elillanhat-

tak, de a szervezetnek mind ama része, mely szilárdabb voltánál fogva ama folyamatnak ellent tud állani, mint például a rovarok chitines testrészei, mint szerves maradványok megmaradnak. Mi tehát a borostyánkőben csak a testek üres lenyomatát látjuk.

DR. STAUB MÓRICZ.

Az új puskák.

Manapság, bár a fegyveres béke hosszú évsorát éljük, mégis tagadhatatlanul bizonyos borzadály van a népek minden rétegében a jövő háborúja iránt. E félelmet nagyon elősegítik és folyton táplálják a puska-technika terén tett bámulatos fölfedezések, az öldöklő puskáknak hihetetlen magas fokra emelt tökéletesítése.

A füsttelen puskapor feltalálása, a kiskaliberű puskák alkalmazása nemcsak a harczolás módját változtatta meg, hanem szükségszerűleg — a fegyverek tökéletességének elhíresztelésével együtt — aggodalmat is ébresztett a nagy közönségben.

S ez igen természetes. A mai hadkötelezettség rendszere alatt milyen kevesen lehetnek az országban, a kiknek egyik-másik közeli vagy távoli családtagja, barátja vagy jó ismerőse nem kényszerül majd részt venni a jövő háborúban! Kit nem érdekel tehát a füsttelen puskapor vagy az új puska kérdése? A puskapor füstfellege ma már nem borítja be jótékony fátyolával a harczost; nincs biztosítva a golyó ellen még a meszsze távolban sem; vékony földhányás, gyenge fák nem nyújtanak fedezetet: olyan romboló erővel tör át a golyó mindenben.

Béke-időben csak a lövőházban tett kísérletek eredményeit ismerjük. Innét tudjuk, hogy az új puska öt kilométernél tovább hord, hogy a golyó útjában nem ismer akadályt: vastag

fán, vaslemezen, 3—4 emberen egymásután tör át; zúz-tör útjában mindent, mi elébe akad. Ebből indulnak ki a kombinációk a jövő háborúk vérességéről, a sok súlyos sebesülésről, az emberanyag nagy pusztulásáról.

A rémületet a nagy közönség sorai-
ban Billroth-nak, a hírneves bécsi sebésznek az osztrák-magyar delegációban tartott beszéde is növelte. Az elmult háborúban szerzett tapasztalások alapján állította, hogy háborúban a sebesülések 80%-át kézi puska, 15%-át ágyú és csak 5%-át szűrőeszköz okozza. A jövő háborúban is a kézi puskáknak jut tehát a legfontosabb szerep; az e téren tett újítások érdemelnek legtöbb figyelmet. Billroth nyíltan figyelmeztette az intéző köröket arra, hogy a jövő háború az új puskák hatása alatt véresebb lesz az eddigieknél, s hogy már jó eleve kell gondoskodni az új fegyvereknek megfelelő egészségügyi szolgálatról.

A kiskaliberű puskák öldöklő híre eljutott komoly szakférfiak, hírneves sebészek vizsgálószobájáig is, s e puskával tett tudományos kísérletek, valamint a gyakorlati életben szörványosan előfordult esetek (lázadások, öngyilkosságok, véletlen szerencsétlenségek) megfigyelése alapján a sebész bátran méri ma már kimondani, hogy az új puska mindazonáltal igen humánus puska.

E sorokban megkísértjük a modern puskatechnika irányelveit csoportosítani

s egyúttal a sebészet álláspontját is jelezni az új puskával szemben.

A régibb lövedékek — akár a gömbölyű, akár a hosszúkások — nagy, időmtalan s nehéz ólomtömegek voltak; súlyuk néha az 50 gr.-ot is meghaladta. E nagy ólomtömegek már a röpitő erő hatása következtében is elidomtalanodtak, szegletessé váltak, a testen tehát nagy folytonossági megszakítást hoztak létre; ruhadarabokat is magokkal sodortak, a lágy részeket, mint a csontokat nagy mértékben roncsolták. Az elmúlt háborúban szerzett tapasztalatok alapján tehát a sebészek méltán vágyódtak olyan humánus puska után, melynek lövedéke keskeny, könnyű, nem is formátlanodik el, bár a röpitő ereje fokozódik is. Az új (Manlicher) puska ez irányban a legmesszebbre menő kívánságokat is kielégíti. Kaliberje szűk, lövedéke végén a legömbölyített hengerhez hasonlít, a melynek átmérője megfelel egy középvastagságú czeruza átmérőjének; hogy a lövedék a nagy surlódás miatt alakját ne változtassa, acélburokkal van körülvéve; az egész lövedék súlya 15 gramm.

E lövedék alakjánál és könnyűségénél fogva, de főleg a javított puskapor nagy erejénél fogva a régi lövedékeknél sokkal gyorsabban és meszebbre halad. Befut másodpercenként 600 métert s 4000 m.-en is túlmege. Egy hírneves sebész a sebészek legutóbbi kongresszusán a szűk-kaliberű puskák hatását a következőleg osztályozta.

1-ső zóna (300—400 m.). Itt az exploziv hatás nyilvánul; súlyos sebesüléseket okoz, de még sem olyanokat, mint a régi puskák. A szűk lött csatorna tiszta, nincs eltorzítva, a kimeneti nyílás vonalszerű, nem tátongó; a tüdőknön, üres beleken át kis lyukat fúrva halad keresztül, tehát e sebészek nem okvetlenül halálosak; a lövedék csak a csöves csontokat repeszti, a laposakon kis lyukat üt.

2-ik zóna (400—800 m.); a robbantó jelenségek már mérsékeltek, a

sérülések kisebbek. Lapos csontokon és csöves csontok végén kerek lyukat üt; csöves csontok közepén szilánkos a törés.

A *3-ik zónában* (800—1200 m.) tünik ki leginkább a puska humánus hatása. A lövedék után tiszta, egyenes és szűk csatorna marad; a bemeneti nyílás kerek, átmérője 5 mm., a kimeneti nyílás vonalszerű, szélei nem szakgatottak, hossza 6—7 mm.; a csontokon kerek lyukat fúr, törést nem okoz. A lövedék 1800 méterről átlukaszt egy két hüvelykes deszkafalat vagy egy 12 mm. vastag vaslapot; földhányás csak akkor véd, ha 75 cm. vastag; a páncél-íng tehát ma már nem sokat segít. A golyó 1200 m. távolságban még kihatol a testből; ez az alhasi lövéseknel káros, mert átfúrja a beleket s így halálos hashártyagyuladást idéz elő. A 800—1200 méter távolságból jövő lövedék átfúródik 2—3 emberen, 400 méterről 3—4, 100 méterről 4—5 emberen is!

A közel-lövés romboló hatását Gyalán a zendülés alkalmával tanulmányozták. Itt 18 ember sebesült meg; valamennyi eszméletlen állapotba jutott s közülök 15 rövid idő alatt elhalt. Ugyanitt történt, hogy egy lázongó katonai puskával (Manlicher) fejbe lött egy futó katonát; a golyó szét vitte a fejét, széthasította egy asszony mellet s még a karján levő csecsemőt is megölte; tehát egy golyó három életet oltott ki! Utczai harcok alkalmával, hol a közélről kiröppenő golyó házfalakról, fákról stb. visszapattan, deformálódhatnak s ekkor már olyan roncsolásokat okoz, melyet a régi puskák idéztek elő. Bialaban 1890-ben utczai harcz alkalmával Dr. Bogdanik ezredorvosnak volt alkalma ilyen roncsolásokat észlelni.

A sebészek 2000 méteren túl már ismét roncsolók kezdenek lenni; a lövedék 3000 lépésről még átfúrja a csontot, 5500 lépésről pedig a lágy részeket, úgy hogy e fegyver még négy kilométernyire is halálos sebet ejthet.

Az új puska hatását következményeivel együtt tekintetbe véve, mégis az a sebészek általános véleménye, hogy az új puska eléggé humánus öldöklőszerszám. E humánus puska létrejöttét kiváló sebészekről felállított vezérelveknek köszönheti; az irányelveket, melyek szerint a puska-technika jelenleg irányul, hosszas vizsgálódás és kísérletezés után állapították meg. Ez elvet még Dupuytren, a híres francia sebész állította fel; szerinte az ellenség harcra tehetetlenné teendő, de nem kell elpusztítani. Ugyanezen elv hozta létre az ágyúk szerkezetének átalakulását is; a puska-technika gondoskodott itt is arról, hogy a kartács minél kisebb, tehát minél több darabra szétesve hulljon az ellenség soraira, mert a cél itt is az, hogy minél több egyén legyen tehetetlen. Ugyanezen cél, akaratlanul bár, szolgálja a humanizmust is, mert a kis lövedékek legtöbbször nem okoznak súlyos sebesüléseket; a halottak száma tehát szintén kevesebedik. De viszont az is bizonyos, hogy a jövő háborúk a puska-technika ilyen irányú fejlődése mellett sokkal iszonyúbbak, véresebbek lesznek az eddigieknél, a katona ezentúl gyorsabban és biztosabban kezeli puskáját, viszont

kevesebbé van védve a füsttelen puska-por behozatala óta.

Ez eshetőségekkel szemben valószínűleg a hadi taktika is változni fog. Az ellenfelek messzebbre fognak felállani, a gyorstüzelés miatt közelről csak rövid ideig fog a harc tartani; számításba kell még azt is venni, hogy az új puska öldöklő hatása, meg a gyorstüzelés okvetetlenül bizonyos pszichikai hatással lesz a harcosra; mind ez pedig azt fogja eredményezni, hogy a sebesülések száma túlságosan nem emelkedik. Valószínű tehát, hogy a szűk-kaliberű puska harcában a sebesültek száma szaporodni, a halottaké ellenben fogyni fog; gyakoribbak lesznek az áthatoló lövések, tehát kevesebb lesz a lőtt sebekben elhaltak százaléka, mert a seb gyógyulását sem a benmaradt golyó, sem a ruhafoszlány gátolni nem fogja.

Hogy a leendő háborúk emberanyag veszteségéről fogalmat alkothassunk, az alábbi kis táblázatban néhány régibb véres háború veszteségeit mutatom be; abból az időből, a mikor még sokkal tökéletlenebb puskákkal állottak szemben az ellenfelek.*

* E táblázatot a porosz hadügyminisztérium egészségügyi osztálya állította egybe.

Hadjárat	Nemzet	Elesett minden	Megsebesült minden
Krimi háború 1854—56-ban	angol	35-ik ember	8-ik ember
	francia	30-ik ember	9-ik ember
	olasz	59-ik ember	12-ik ember
Olaszországi hadjárat 1859-ben	francia	74-ik ember	9-ik ember
	osztrák	40-ik ember	8-ik ember
Porosz-francia háború 1870/71-ben ...	porosz	51-ik ember	9-ik ember
Orosz-török háború 1876-ban	orosz	15-ik ember	7-ik ember

Átlagosan véve a csapatok létszámának 23%-a esik el a csatatéren, tehát minden 42—43-ik ember; megsebesül pedig 115—125%, azaz min-

den 8—9-ik harcos. Egy híres orosz sebész (Pirogov) számításai szerint az utóbbi háborúkban három célt nem tévesztő golyó közül egy halált hoz,

kettő pedig sebesülést. A legutóbbi chilei háború is azt igazolta, hogy a sebesült, harczra képtelen katona száma növekedett, a halottaké ellenben a többi háborúkhöz képest apadt. Mivel pedig a mostani vezérével az, hogy minél nagyobb erővel kell támadni, s így a háború sorsát gyorsan eldönteni: kétségtelen, hogy a jövő háborúk óriási emberanyaggal hihetetlen rövid idők alatt vivatnak ki; a tábori sebészet tehát rövid idő alatt rendkívüli nagy számú sebesültekkel fog szemben állani. Az új puska új gondot rak a tábori sebészet vállaira; az orvosi tudománynak tehát lépést kell tartani a puska-technika új vívmányaival.

*

Az orvosokat a lőtt sebek kezelésében kezdettől fogva hosszú időközön át ama téves elv vezérelte, hogy a sebcsatorna a golyótól mintegy meg van mérgezve. E mérgezés ellensúlyozására a mostani katonaorvosok elődei kötőzszerek helyett kezükben forró olajjal telt kannákkal járták be a csatateret, s bekötés helyett mindenütt forró olajat öntöttek a lőtt sebekre. E kínos kiegészítésre a vérzés ugyan megszűnt, de a sebláz s ennek nyomában a halál annál biztosabban bekövetkezett. E barbár gyógyító módtól a véletlen mentette meg a szenvedő emberiséget: A m b r o i s P a r é híres francia sebésznek ugyanis a csataterén kifogyott az olaja, mielőtt még az utolsó néhány sebesültet is így »gyógyította« volna. Lelkiismeretfurdalással nézett másnap a nem gyógyított néhány sebesültet után, de nagy meglepetésére valamennyit javultan találta, holott a többi sebesültön a sebláz beálltát konstataulta. A p a r é ez irányban tett további kísérleteinek eredménye az lett, hogy nem sokára minden sebész elhagyta a sebkészítés régi módját s egyszerűen csak vízzel való kimosásra és bekötözésre szorítkoztak.

Nagyot haladt azóta a sebészet! Más irányelvek vezérlik azóta a sebkészítést, főleg mintegy két évtized óta,

a mióta Lister, a hírneves angol sebész, az antiszeptikus sebkészítést meghonosította. Az ő korszakot alkotó fölfedezéséből tudjuk, hogy eddig nem helyes elv szerint kezelték a sebeket, hogy legtöbb esetben a lőtt sebek után felmerülő gennyedést, seblázat és kórházi üszköt maguk az orvosok és az ápoló személyzet vitte a betegre, mikor nem egészen tiszta kézzel és fertőzött eszközökkel, régi ruhákból készült tépéssel kezelték a sebeket.

Ma már esemény számba megy, ha még a zsufolt tábori kórházakban is sebláz, orbáncz vagy kórházi üszök jelenkezik. Az 1885-iki szerb-bolgár háború alatt alkalmam volt a belgrádi és nisi hadi kórházakat tanulmányozni; a kórházak fölszerelése nem igen felelt meg a modern követelményeknek, de azért 2000 sebesült létszámban sebláznak, üszöknek nyoma sem vott. Lister antiszeptikus sebkészítési rendszere ezekben a hevenyészett tábori kórházakban is fényes diadalt aratott. Bármennyire törekszenek is újabb és tökéletesebb öldöklő fegyvereket feltalálni, a mai sebészet színvonala messze túlhaladja a fegyvergyárosok ügyességét. Tiszta és biztos kéz fényesen megküzd az öldöklő puskák pusztításával.

A mi hadseregünk puskája (Manlicher) még inkább megkönnyíti a sebészek feladatát. Lövedéke metszi a testet s repülése közben fölmelegedve kiégeti, mintegy dezinficiálja a lőtt csatornát; a vérzést tehát szünteti. A lövedék kis átmérőjénél fogva keskeny a lőtt csatorna is, tehát nagyobb a valószínűség, hogy nem sért életre fontos testrészeket. Egyúttal aczélburkolatban is levén nem torzul el, nem hasad több részletre, tehát kisebb és kevesebb a sérülés. Legtöbbször el is hagyja a testet, úgy hogy nem kell hosszasan kutatni hollétét, nem kell a golyót eltávolítani. A sebész a sebet és környékét lemosva fedőkötést alkalmaz rája, s a beteg további elszállításáról gondoskodik. Szóval a lövedék maga *antiszeptikusan* jár el, főleg akkor, midőn kicsiny

nyilást készítvén, a fertőző csírák bevándorlásának útját állja.

Ebben nyilatkozik az új puska humanus volta.

Az előző lapokon elmondottak szerint a jövő háborúiban várható nagyszámú sebesüléseknek a tábori egészségügyi szolgálatban is okvetetlenül nagyobb mértékű változtatásokat kell magok után vonniok. Ha már a régibb hadjáratokban is minden 7—8-ik harcos sebesült meg: a jövőben az várható, hogy minden 5—6-ik ember sebesül meg.

Régibb időben — sőt még a *krimi* háborúban is — a tábori egészségügyi szolgálatot tisztán csak orvosok végezték; egészségügyi csapatok nem voltak; a sebesülteket a harcban részt nem vevő zenészek szedték össze, s legtöbbször a győztes félre bízták e tisztséget.

Ez eljárás megszüntetése érdekében állott a humanizmusnak, meg a hadi taktikának. A mostani puska mellett ugyanis sok a könnyen sebesült is, kik a megfelelő kezelés alatt csakhamar újra felépülnek; a taktika tehát úgy kívánja, hogy a sebesültek gyorsan jussanak orvosi kezelés alá. A humanizmus pedig azt követeli, hogy a súlyosan sérültek sem várják be vérezve, étlen-szomjon a csata befejeztét, hanem hogy lehető gyorsan fedél alá jussanak. A ma már minden hadseregben oly jól kiképzett egészségügyi csapatok feladata golyózápör közepette is gyaloghíntókkal keresni fel a csatateret; összeszedik s a tűzvonalból kihordják a sebesülteket, a haldoklókat. Ez egészségügyi csapatok szolgálata annyira fontos és veszélyes, hogy ide csakis értelmes és bátor katonákat lehet beosztani; béke idején katonai orvosok tanítják meg őket a sebkezelés elemeire. Az utóbbi háborúkban e csapatokból ezer ember közül tíz maradt halva a csataterén.

Ez egészségügyi csapatok tehát a csata folyamata alatt tisztjeik és orvosaik vezérlete alatt gyaloghíntókkal járják be a csatateret, s a sebesülteket és haldoklókat közvetlenül a harcvonal mögött felállított segélyhelyekre viszik. E segély-

helyeket nem lehet távol helyezni a harczoló csapatoktól; mivel pedig a mostani taktika mellett két ezer méteren belül tüzelnek az ellenfélre, valószínű, hogy e segélyhelyek már 2200 m. távolságban felállíthatók (a porosz-francia háborúban a poroszok 1800 m.-re állították fel segélyhelyeiket, bár a francia Chassepot-fegyver négy kilométerre is hordott). A segélyhelyekről a sebesült az ambulance-ra kerül; ez ugyan még a tűzvonalban van, de itt már alapos antiszeptikus kezelésnek vetik alá a beteget s a sürgős műtéteket is elvégzik. Még az ütközet alatt egy mozgó tábori kórház helyezkedik el az ambulance mellett s átveszi a betegeket, hogy így amaz az ütközet menetét ismét követhesse. A tábori kórházakból tovább szállítható sebesülteket kocsin a hadi állomásokon felállított kórházba küldik (hópital d'evacuation). Itt látják el őket végleges kötésekkal, esetleg műtéteket is végeznek rajtuk, s csak ezután szállítják őket vasuton az ország belső részeiben felállított kórházakba.

Franciaországban a közönséges vasúti árúszállító kocsik sebesültek szállítására is be vannak rendezve; a sebesülteket ugyanazon a hordó-ágyon, melyen a csatateréről elvitték, helyezik a vasúti kocsikba. Minden vasúti kocsiban 18 sebesült helyezhető el, egy vonaton tehát 720 egyén. A vonatok 60 ezer sebesültet képesek lehető rövid idő alatt a csataterékről az ország belsejébe szállítani. Olyan óriási szám, melyre még a jövő véres háborúkban sem fog fölemelkedni a súlyosan sebesültek száma! E vonatokon fűtésről, szellőzésről kellőleg gondoskodva van; sőt vízvezeték és műtőszoba is van. A betegek gondozását orvosok és egészségügyi katonák látják el.

E kényelmet azonban csak a francziák engedhetik meg maguknak; ott 25 ezer hordozó-ágy áll háború esetén a csapatok rendelkezésére; az egészségügyi csapatok száma is ennek megfelelő. *Poroszország* egészségügyi csapatát 45 ezer ember alkotja; teljesen

elegendő szám az új puska pusztításainak ellensúlyozására. A mi egészségügyi csapataink mintaszerűleg vannak kiképezve, meglevő főszerelések kitűnő; összesen azonban csak 5000 hordó-ágyunk van. Félős, hogy kevés e szám a jövő háborúk verességéhez képest; pedig a hordó-ágy *Langenbeck*-nek, a híres katonasebésznek szavai szerint a legfontosabb egészségügyi eszköz.

Egészségügyi főszerelésünk kipótlására emelte fel hathatós szavát *Billroth* a múlt őszi delegációkban. Nagy tapasztalatú sebész, sok véres csatát látott: szavai bizonyára nem fognak a pusztában elhangzani.

Legyen is elég erőnk és eszközünk, hogy a sebet, mit a jövő háborúban idegen golyó üt a mi katonáinkon, magunk gyógyíthassuk be.

DR. VÁLI ERNŐ.

A növények védekezése.

Az élő lények a természetben mindenütt együttélésre vannak kényszerülve. Növények és állatok együtt fordulnak elő Földünk legkülönbözőbb pontjain s a hosszú együttélés alatt kölcsönösen alkalmazkodnak egymáshoz, hatással vannak egymásra. E hatás mind a két részen egyfelől hasznos, másfelől káros.

Az állatok élete direkt vagy indirekt úton a növények tenyésztésétől függ. Kopár helyeken, a hol a növények nem tenyésznek, az állatok sem élhetnek meg, mert nincsen táplálékuk. Csak a sziklán fészkelő sas él látszólag növények nélkül; de indirekt úton ő is rászorul a növényekre, mert növényevő állatok húásával táplálkozik.

Vizont az állatok elősegítik a növények életét is. Különösen a virágok beporozásában s így a mag képződésében meg terjesztésében játszanak igen nevezetes szerepet.

Az állatok néha annyira szoros viszonyba lépnek a növényekkel, hogy mintegy közös háztartást visznek, szimbiózisban élnek.

De a természetben, a hol több élő lény él egymás mellett, mindenütt ott van a létért való küzdelem is; még pedig nem csupán az eleven állatok között, hanem a mozdulni nem tudó növények között is. A tömegesen együttélő növények is küzdenek egymással a létért; a gabonanövények a gyomokkal, a

lőhere az arankával, az erdő fái egymással stb. Állat és növény ellen még maga a természet is küzd, mert csak azokat az élő lényeket részesíti jótéteményeiben, melyek a természet szeszélyeihez alkalmazkodnak.*

A küzdelemben nem mindig egyféle lények állanak egymással szemben, állatok állatokkal, növények növényekkel: hanem megvan az a természet két országa, az állat- és a növényország között is. Ebben a küzdelemben pedig rendszerint az állatország van elsőbbségben; ez a támadó fél, a növény csak a védekező szerepre van kárthatva.

Az állatoknak mily óriási serege tör a növények ellen, hogy létét fentartsa, és milyen kíméletlenül bánnak az állatok a növényekkel! Lerágnak a legfiatalabb hajtásokat, tönkre teszik a leggyöngébb sarjait, elpusztítják a nedvben leg gazdagabb levelet, a virágot, a gyümölcsöt és a magvat.

S vajjon nem gondoskodik-e a természet, hogy az állatok ki ne pusztítsák teljesen a növényeket? Igen. A növények sokféleképpen fel vannak ruházva, hogy a létért való küzdelemben megállják helyüket. Ilyen védekezés számba veendő első sorban az a körülmény,

* *Kienitz-Gerloff*: Die Schuttmittel der Pflanzen. Naturwiss. Wochenschrift.