

Akademiiline Põllumajandusliige
setts

Fond 56
Säilik 71

Loengud sõjagaaside ja bakterioloogilise
uluse kasutamise kohta

a. 1936-1940

Kirjud. kännid ja manuaal

130 e.

7

G a a s i k a i t s e a b i n õ u d .

Mag.chem. H.Arro.

Kõige kergemini ja mõjukamalt pääsevad Sg inimorganismi hingamisolundite kaudu. Seepärast on tarvilik eeskätt nende kaitsmise eest hoolitseda ja püüda kõrvaldada sissohingatavast õhust osad, mis kahjulikult mõjuvad organismile.

Gaasikaitse jagunob 1) kollektiivseks o. ühis ja 2) individuaalseks o. üksik kaitseks.

Kollektiivne gaasikaitse haarab rahva ühiskaitse korraldamist gaasiohtu vähendavate abinõude tarvitusele võtmisega, nagu evakuatsiooni ja koha peal soetatud puhta õhu seadeldisega vastavate ruumide n.n. gaasivarjendite abil.

Individuaalne g-kaitse haarab üksik isikute kaitset isiklik. g-kaitse abinõude abil. Need abinõud võivad olla kõige lihtsamad n.n. hädakaitsemed (provisoorised):

hingamisolundite kaitseks - märg rätik suu eos jne.,
keha kaitseks - märg lina või kummist mantel jne., ja
jalgade kaitseks - saabaste ümber mässitud märtsud või heina ja
õle köidised jne.

Gk.abinõud võivad olla aga ka eriti selleks korraldatud ja viimistletud vahendid:

hingamisolundite kaitseks

1) gaasitorbikud kurnadega,

2) värskeõhu või voolikseadeldised ja

3) hapnikuhingamise aparaadid,

(gaasitorbikud moodustavad n.n. kerge g-kaitse, hapnikuhingamise

ja värskeõhu seadoldised n.n. raske g-kaitse);
naha kaitseks -

- 1) g-kaitse ülikonnad
- 2) "- saapad ja
- 3) "- kindad,

kas kummimaterjalist või õlitatud riidest.

Võtame siin käsitlemisele viimast liiki, s.o. viimistle-
tud gk.abinõud, peatudes enne lühidalt mõningate oluliste and-
mete juures.

Hingamiseks tarviliku hapniku annab õhk, milles hapniku
normaalselt 21%-i. Õhku on võimalik asendada ka kokkusurutud
(komprimeeritud) puhta hapnikuga. Katsed on näidanud, et inimo-
ne võib tegutseda vabalt 100%-list hapniku sissehingates, kuid
kas ta seda aga päevade vältel taluda suudab, selle kohta puu-
duvad andmed.

Täismõhe õhu tarvidus minutis on:

vaikses seisundis	6 - 9 l
keskmise töö juures	15 - 30"
raske - " -	60 - ja enam.

Wirth ja Muntschi järele inimese hingamise kiirus on
seistes 17 korda minutis, hapniku tarvidus 0.328 l ja oralduv
süsihappe gaasi hulk CO₂ - 0.264 l.

Hingamise kiirus liikudes 21 korda minutis,

O ₂ tarvidus	- 2.543 l/min. ja
CO ₂ oraldus	- 2.386 "-

Gaasikaitsmes tegutsedes hingamise kiirus (sagedus)võib
tõusta tihti 50% suuremaks harilikust hingamise kiirusest.

Väljahingatav õhk harilikult sisaldab 15 - 17% O₂ ja
3.4-4.4% CO₂. CO₂ vahetus naha kaudu on umbes 1% kopsude kaudu
toimuvast CO₂ vahetusest.

Hapniku piirid sissehingatavas õhus:

Normaalne õhk (21% O₂) võimaldab inimesel tegutseda määramatu aja.

13-14% O₂ vaiksos seisundis on talutav mõned päevad

10-11% O₂ - " - " - " - " - " - " - 1-2 tundi

7-8% O₂ - " - " - " - " - " - " - mõned minutid

5-6% O₂ juures kaotab inimene mõistuse ja varsti järgneb surm.

Põlev küünal kustub 15% O₂ juures.

Süsihappegaasi piirid sissehingatavas õhus:

3-4% CO₂ võib inimene kaua aega välja kannatada,

5-6% CO₂ takistab Prausnitzi järgi hingamist ilma eriliste järeldusteta,

8% CO₂ tekitab hingamise nälga ja sinistumist (tsüanoos)

9-10% CO₂ juures kaotab inimene kohe meelemärguse.

Hapniku hingamise aparaadis ei tohi CO₂ hulk tõusta üle 2%-i.

Hingamise kaitsmes olemine nõuab suuremat energia kulu, näit.:

1) pendel hingamisega g-torbikus, milles hingamise takistus 12-14 mm VS 30 l/min. õhu läbivoolu juures suureneb energia tarvidus 28%-i,

2) ventiil hingamisega g-torbikus, takistusega - 24 mm VS, tõuseb energia kulu - 9%-i.

Gaasikaitsmes peab hingama pikkamööda ja sügavalt. Pinna-

line hingamine raskendab kopsude küllaldast õhuga varustamist.

Paras hingamise kiirus saadakse harjutamisega lugodes

sissehingamisel 11, 12, 13,

väljahingamisel 14, 15, 16, 17, 18.

Õhu soojus torbikus tõuseb kuni 36°C peale.

Inimesele, kellel kõrva trumminahk on katkonud, peab g-torbiku kasutamisel asetama kõrva õlise vati topi.

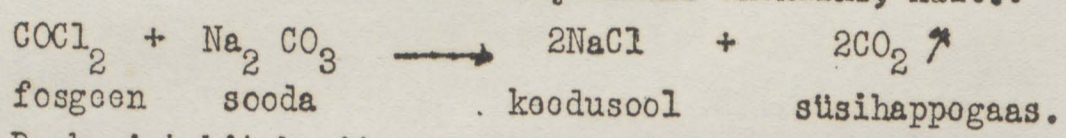
G a a s i t o r b i k .

Põhi osad:

1) kurn ja.

2) näokato.

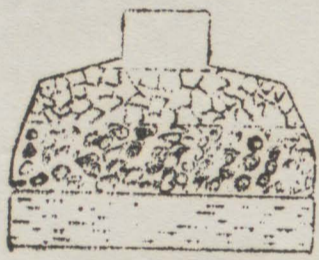
K u r n . Kurna ülesandeks on vabastada õhk igasugustest hingamisolundeile kahjulikeist aineist. Kõige täiuslikumaks Sg eraldamise viisiks oleks keemiline meetod s.t. siduda või muuta Sg keemilisel teel mitte kahjulikuks ühendiks, näit.:



Raskusi tekitab siin see, et iga liik Sg nõuab enamikus erisugust keemilist ainet ja et kõik Sg ei anna kergesti uusi keemilisi ühendeid. Nii peaks gaasikurn sisaldama väga mitmesuguseid keemilisi aineid võimalikkude Sg vastu.

Tihti osutub paremaks Sg kõrvaldamiseks füüsikaline meetod, mis seisab selles, et Sg ei hävitata kurnas mingiks teiseks aineks muutmise läbi, vaid see hoitakse lihtsalt kinni vastavate vahendite abil n.n. kurnamise teel.

Kõrgevõimeline g-kurn sisaldab harilikult kolm kihti, millede ülesandeks on:



- 3 1, Filterkiht e. suitsu ja udukiht - kõrvaldada filtrimisega hõljuvained n.n. aerosoolid (suits ja udu);

2, Adsorptsioonikiht e. aktiivsõe kiht - kõrvaldada adsorptsiooni teel, s.t. oma pinnasele sidumisega Sg gaasi ja aurukujulises olekus;

3, Absorptsioonikiht o. keemiline kiht - kõrvaldada keemilisel teel Sg osakesed, mis kahest eelmisest kihist on jõudnud läbi tungida.

Aktiivsüsi on g-kurna olulisemaks osaks. Tema adsorbeeruvad enamik Sg, mis auru ja gaasi kujul õhku on juhitud - (väljarvatud vingugaas - CO). Tolmu, suitsu ja udu kujul (aerosoolid) õhku juhitud Sg (näit. arsiinid) aktiivsüsi kinni hoida ei suuda.

Aktiivsütt valmistatakse puust, turbast, kookuspähkla koorest. (Ameerikas), vorrest jne. madala temperatuuri juures sööstamisel. Madala temperatuuri juures saavutatakse väikesed süsiniku kristallikosi, missugused muudetakse ZnCl₂, veeaurude jt. reagentside mõjul veel urbsemaks, luues sellega võimalikult suure-

mat adsorptsiooni pinda. 1 g aktiivsöe pindala arvestatakse 300-1000 m². Parema aktiivsöe torakeste läbimõõt on 1-2 mm.

Aktiivsööl on katalüütiline võime lagundada adsorbeerunud Sg. Nende lagunemise produktide sidumiseks kurn poab sisaldama vastavat kihti n.n. keemilist kihti.

Keemiline kiht, selles kihis mürgained (sinihape jt.) ning nende lagunemise produktid ühinevad keemiliselt kurna ainega mitte lenduvaks ühendiks, kaotados mürgiseid omadusi. Keemiline kiht koosneb diatomiidist, milline on läbi imbutatud vastavate adsorbentidega, nagu potaš (sooda), urotropiin, vaso, tsingi ja olavhõbedasoolad.

Filterkiht. Aktiivsüsi laseb läbi Sg osakesed, millede suurus on 10⁻⁴ - 10⁻⁷ cm. Nende hõljuvosakeste kinnipidamiseks tarvitatakse erilist tihendatud tsellulooskihti (kindaine - poonendatud puuvilla vatt, udusuled, puumass jne.), mida võimsuse tõstmiseks sagodasti immutakse läbi veel vastavate vaika-ainetega, nagu kampool jt.

G-kurna tegevusiga sõltub kurna suurus, õhus olevast sõjagaasi hulgast hingamise kiirusest, õhu niiskusest jne. Kui Sg hulk õhus on üle 2%, siis harilik g-kurn ei suuda kaitset pakkuda; samuti ei kaitse ülal kirjeldatud kurna kihid vingu vastu.

Harilik 450 g g-kurn, milles aktiivsütt 120 g, keemilist ainet 45 g ja filterainot 3 cm paksuselt, pakub umbkaudu öeldes, Sg välikoondistoga arvestades, kaitset 6 tunni piires. Harilike küljel kantavate g-kurnade kaitsevõimet loetakse umb. 40 tunni.

N ä o k a t e . Näokatte ülesandeks on kaitsta näo välispinda, eriti silmi Sg-de mõju eest ja ühes sellega kaitsta ka hingamise olundeid, võimaldades hingamist läbi g-kurna.

Näokatted valmistatakse kummist, kummiriidost, nahast, tselloonist jt. ipriidile onamvähem vastupidavatest materjalidest.

Näokatted oma suuruselt on kolmesugused: suur, keskmine ja väike. Keskmine suurus on üldiselt sobiv 95% inimestele. Väike suurus peamiselt - lastele. Imikute jaoks on mõnel maal tarvitusel tsellofaan aknaga ja lõõtskurnaga käsikohvrid.

G-torbiku aknaid valmistatakse tselloonist või tripleksklaasist, mis on killukindlad. Nägemiseväli parematel g-torbikutel on 75% normaalsest nägemisväljast.

Akende higistamise vastu kasutatakse siseküljel vahetatavaid tselluloid-želatiin n.n. seeliskettaid. Tarvitamisel kettaid ajajooksul tuhmuvad (bakterid!) Higistamise takistamiseks võib aknaid siseküljelt ka nõrgalt glütseriinseebiga (nutraalne) sisse hõõruda. Loeline seep mõjub tumestavalt klaasidele.

Gaasitorbikud on n.n. pendel- ja ventiilhingamisega. Pendelhingamisega g-torbikuis sisse- ja välja hingamine toimub läbi kurna, ilma ühegi ventiilita. Siin peab kurna takistus olema väikene, mitte üle 14 mm VS 30 l/min. õhuvoolu juures. Ventiilhingamisega torbikus toimub sissehingamine läbi kurna ventiili kaudu ja väljahingamine samuti läbi vastava ventiili otsekohe vabasse õhku. Ventiilid valmistatakse kummist (Bunsoni ventiili printsiip) või vilgukivist kottaga; viimane on vastupidavam. Ventiilhingamisega torbik võimaldab kasutada suurema takistusega kõrge võimelisi g-kurnasid. Kurna takistus ei tohi olla üle 30 mm VS 30 l/min. Väljahingamise ventiili takistus - mitte üle 7 mm VS.

Näo ja näokatte vahelist ruumala nimetatakse g-torbiku surnud ruumiks. Mida väiksem on surnud ruum, seda "kergem" on torbik, seda vähem tuleb tagasihingata eelmises hingamise taktis välja hingatud õhku. Parimate g-torbikute surnud ruumala on 150 ccm.

G-torbiku "kliima" all mõistetakse surnud ruumis hingamisel tekkivat õhkkonda (niiskus, temperatuur, lõhnad jne.); mis teeb paljudel torbiku kandmise raskeks ja vastikuks. Sellega harjumiseks on vajalik pikemaajaline harjutamine.

Päitsed. G-torbiku pähe asetamine toimub päitsete abil. Päitsepaelad on osalt reguleeritavad ning neid tuleb nõnda seada, et torbik hästi ja tihedalt istuks. Paelad ei tohi liialt pinguli olla, see teeb püsiva tegevuse juures torbiku kandmise võimatuks (peavalu!).

Päitsed koosnevad: otsa, kulmu ja kukla paeltest. Päitsepaelad on vetruvad - kummi või terasvedrud riidepaelas.

Torbiku pähe asetamine toimub järgmiselt: võetakse kurna paclad pinguli põialdole, näpud väljapoole, surutakse lõng vastu löuaõõnt või löuatoorihma ja tõmmatakse rihmad põialdega üle pea, viimasena kinnitatakse kuklarihm.

G-torbiku tiheduse proovimiseks sulletakse kurna kinnitus-ava poopesaga ja hingatakse sisse. Korras ja tihedalt pähe asetatud näokate tõmbub selle juures vastu nagu (tekkib vaakum). Mõni liik torbikuid parema tiheduse saamiseks varustatakse tihendusribaga.

G-torbik täidab oma ülesannet ainult siis rahuldavalt, kui ta kokku-võetult vastab järgmistele nõuotele:

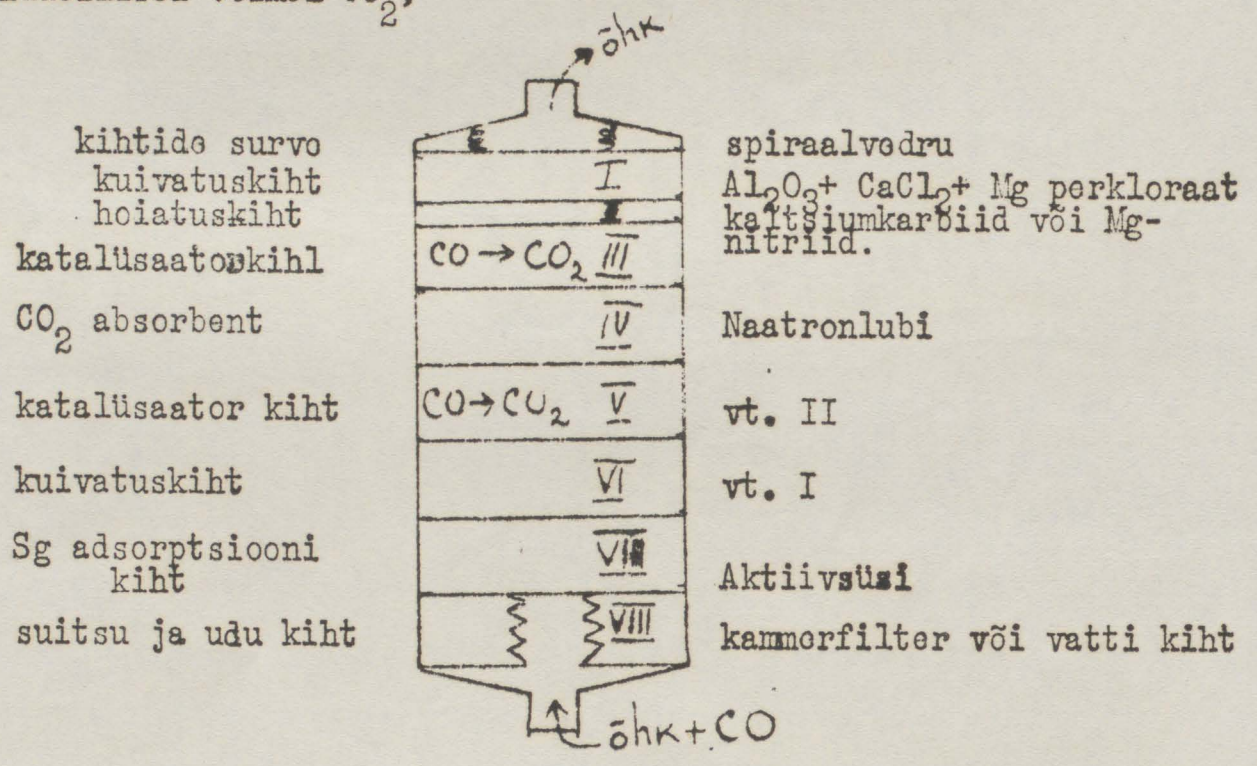
- 1, istub näol tihedalt,
- 2, annab hingamiseks tarvilikul hulgal O_2 , vähemalt 15%,
- 3, võimaldab CO_2 oraldumist,
- 4, hingamise takistus ei ületa nii sisse-, kui väljahingamisel lubatud norme, kusjuures väljahingamise takistus on väiksem sissehingamise takistusest,
- 5, omab võimalikult väikese surnud ruumi ja
- 6, omab tegutsemiseks maksimaalso nägomise välja.

G-torbik ei paku kaitset igas olukorras, eriti seal (näit. kinniseis ruumes), kus Sg hulk võib korgesti tõusta üle 2%, hapniku protsent võib langeda alla 15% ja kus võib leiduda ka selliseid mürgiseid gaase (ving - CO), mida harilik sõja g-kurn ei suuda kõrvaldada. Niisuguse gaasiohu tokkimise põhjustavad peamiselt siseruumis toimunud mürskude või pommide plahvatused. Näit.: trodüüllõhkoainoga laotud mürsud annavad lõhkemisel: CO_2 , CO , CH_4 , H_2O , C_2H_2 , HCN , H_2 , N_2 jt. gaase. Sellises olukorras tegutsevad isikud peavad olema varustatud erihingamise kaitsmotega, nagu vingukurnaga või värskeõhu seadeldisega, veel kõige parem - hapniku hingamise aparaadiga.

V i n g u k u r n .

Vingu saab kuni käesolova ajani kõrvaldada ainult keemilisel teel. Soda tehakse mitmesuguste segudega, nagu: $CuCl_2 + CuCl_2$ kuusopuu süsi, bimstein ja naatronlubi, ka joodpentoksüüd ja väävelhape, samuti $KMnO_4$.

Ameerika leidus on põletada CO külmal teel CO₂-ks raskesti metalloksüüdide n.n. hopkaliit seguga. Sakslased tarvitavad ka samaseid segusid n.n. kuiv- komplitseeritud - segud. Näit.: Pruunkivi MnO₂ - 50%, vasaoksüüdi CuO₂ - 30%, koobaltioksüüdi Co₂O₃ - 15% ja hõbedaoksüüdi Ag₂O - 5% (hopkaliit I). ehk MnO₂ - 60% ja CuO₂ - 40% (hopkaliit II). Need segud töötavad vaid siis, kui on tegemist täitsa kuivade gaasidega. Sollepärast peab toimuma kurnas enne hopkaliidist läbimist gaaside kuivatamine vastavate kuivatusaine kihtide abil. Siin CO põleb katalüütilisel toimel CO₂,



Dogea CO filter.

selle juures tekkib H₂, CH₄ ja süsivesikate põlemisel vesi, mida on tarvis kõrvaldada vastava kihi (IV) abil.

Vingu kurna võib kasutada keskmiselt 12 tundi, kui selle juures õhk veel sisaldab 15g vett, 17% O₂ ja 6% CO pro m³. Katalüsaatori vaenlased on: niiskus, H₂S ja HCN.

Kurna takistus on ca 20 mm VS 30 l/min. Kui takistus tõuseb juba 50 mm VS, siis ei saa kurna enam tarvitada. Harilikult tõuseb kurna takistus kohe, kui kurn on läbi töötanud ja hoiatuskihist eraldub kas atsetüleeni (CaC₂ + H₂O → Ca(OH)₂ + CH:CH?) või ammoniaki (Mg₃N₂ + OH₂O → 3 Mg(OH)₂ + 2 NH₃) lõhna, olenedes kas on hoiatus kihis kaltsiumkarbiid või magneesiumnitriid.

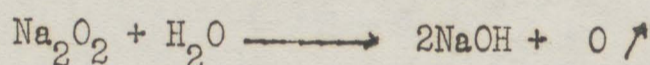
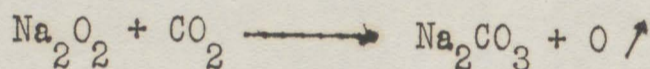
Vingu kurn kaitseb ka Sg vastu.

Värskeõhu aparaat.

Värskeõhu aparaat koosneb harilikust väljahingamise ventiiliga varustatud näokattost ja hingamise voolikust, mille kaudu gaasi atmosfääris viibija on ühenduses värske õhuga. Läbi 20 m pikkuse vooliku suudab inimene veel omal jõul värsket õhku ammutada. Pikemate voolikute puhul tuleb toimutada värsket õhu juurde pumpamist. Siin võib vooliku pikkus ulatuda kuni 200 meetrini. Värske õhu juurepumpamise asemel kasutatakse ka kokkusurutud õhu balloneid n.n. injektorit. Värskeõhu aparaadi puuduseks on vooliku pärast piiratud liikumise võimalused ruumis.

Proksüleenaparaat.

Proksüleenaparaat - keemilise hapniku aparaat. Tema osad on näokate ja naatriumperoküüdi (Na_2O_2) padrun, milles väljahingatud õhk vabanob CO_2 ja H_2O ning annab asemole hapniku



Na_2O_2 lagunemine toimub soojuse oraldumisega, sellepärast enne sissohingamist läbib hapnik jahutisseadeldise.

Proksüleenaparaat on võrdlemisi odav ja lihtne abinõu, kuid tema puuduseks on see, et kord tarvitusele võetud padrunis ei saa hapniku voolu enam katkestada ja padrun töötab lakkamatult edasi kuni keemilise aine läbi. Degea hapniku padrun annab hingamiseks hapniku 50 minutiks.

Hapniku hingamise aparaat.

Hapniku hingamise aparaat koosneb kolmest tähtsamast osast: 1) näokate, 2) hapnikusilinder ja 3) alkalipadrun. Inimene varustatud sellise aparaadiga on täielikult oma hingamise organitega välisest atmosfäärist isoleeritud. Hingamiseks tarviliku hapniku annab hapnikusilinder läbi doseerimise või kopsuautomaatseadeldise hingamise koti kaudu. Selles kotis täienob alkalipadrunis CO_2 -st ja H_2O -st vabanonud väljahingatud õhk silindrist vajalikul hulgal tulova hapnikuga (Doseerimisseadeldis annab minutis 2 l hapniku, kopsuautomaadiga kulub umbes 1,5

1/min. Hapnikusilindri maht on 1 l, täidetakse hapnikuga 150 atm. all ja sellest jätkub hingamiseks 1 tunniks. Hapniku tagavaratamiseks on aparaadil alaliselt küljes näitaja n.n. finimooter. Hapniku otsa saamisel annab märku aparaadis olev hõltsaadoldis. Peale esimest märguannet jätkub hapniku hingamiseks veel umbes 10 minutiks. Selle aja jooksul tulob kindlasti lahku- da töökohalt. (Dogea-Audos aparaadil heliseadeldist ei ole).

Alkalipadrün on plekist pikergune, ovaalso läbilõike- pinnaga silinder, millo otstes aparaati kinnitus kruviavad. Si- linder sisaldab pann-resti kujulisi vaheseinu, millised täidetud teralise KOH või NaOH-ga, kus absorbeeruvad CO_2 ja H_2O . Tarvita- misel alkalipadrün soojeneb, KOH ja NaOH terakeste pind sulaneb ning jahtumisel kattub klaasistunud kihiga, mis ei võimalda enam CO_2 ja H_2O absorbeerimist. Selle omaduse tõttu ei ole võimalik kord tarvitusel olnud padrunit peale jahtumist enam tarvitada, kuigi kõik KOH ja NaOH ei ole veel ühinend CO_2 -ga ja muutunud K_2CO_3 ja Na_2CO_3 -ks. Korras padruni tunnusteks on: raputamisel krõbiseb tublisti ja tarvitamisel kuumoneb.

Hapniku hingamise aparaadid on soljas, küljel ja rinnal kantavad. Soljas kantavates aparaatides tegutsemine on mugavam. Üldiseks puuduseks on see, et kõik need aparaadid on küllalt ma- hukad ja rasked (ca 12,5 kg). Aparaati solga asetades tuleb enne hädaohu piirkonda asumist veenvalt järele proovida, kas üks ehk teine aparaadi osa regulaarselt töötab. Näit.: tihodus proovida, hapniku hulk kontrollida, kas juurevool on korras ja kuuldav, kas alkalipadrün raputamisel krõbiseb ja kas ta hingamise taga- järjel hakab soojonema.

Kõiki neid hingamise aparaate, mis teevad inimese hinga- mise olenomatuks umbruskonna õhust, nimetatakse ühe sõnaga iso- loeraparaatideks.

Viibimine ja eriti töötamine g-torbikuis ja samuti ka iso- loeraparaates nõuab hingamis- ja liiklemisdistsipliini. Seda võib saavutada vaid pikemaajalise järjekindla harjutamise toel. Iseäranis nõudlikud on selles suhtes isoleeraparaadid. Nende tarvis tuleb eriti tasakaalukaid ja tugovaid inimesi välja va- lida. Nõrk ja kergesti "verest ära minov" isik võib iso, selleks et abistada teisi, kogu aparaadiga hädaohu jääda. Need aparaa-

did on küllalt kallid (ca Kr. 600.-) ja vaovalt jõutakse neid rohkemal arvul muretseda, kui päästo- ja remonttööde tarvis, sellepärast maksimaalsote tagajärgede saavutamiseks, tuleb iga aparadi peale välja valida eriti tasakaalukaid ja tugevaid isikuid, kellel terve süda, terved hingamise ja muud ringyoolu elundid, häirovaba orgukava, samuti normaalne vererõhk. Alkohoolikud ja närvilised isikud selleks ei kõlba. Normaalseks tootsemisoks peab olema vähemalt 2 aparati korraga välja saata.

Nahakaitsmed.

Nahakaitsmed sõõbogaaside-ipriidi ja ljuisiidi vastu on kuni praeguse ajani rahuldavalt veel lahendamata. Seni on tarvitusel ebamugavad ipriidikindlad g-ülikonnad (ühos või kahes tükis), saapad ja kindad. Need on valmistatud kas kummist, kummoeritud riidest või õliriidest.

Kummist või kummoeritud riidest tungib (diffundeerib) ipriit võrdlemisi lühikese aja jooksul läbi, sellega pakuvad need vaid ajutist kaitset.

Mitmesuguste kuivavate õlidega (värnits, linaseõli), želatiini ja glütseriini segudega imprägnoeritud või ka tselluloid lakiga ülevõõbatud riided peavad ipriidile vastu kümneid tunde, kuid üldiselt on need mahaanilistele toimetole (hõõrumine, kortsumine), iganemisele jne. vähe vastupidavad; ka teob imprägnoerimine riide kõrgesti robonevaks. Vene nõudmistel peavad gaasikindlad ülikonnad ipriidile vastu pidama järgmiselt: g-mantel - 30 min., g-sukad - 1 tunni ja g-ülikond - 4-5 tundi.

Praeguse aja ipriidi kindlate riiete üheks suuremaks pahaks on see, et nad on õhukindlad ja see asjaolu teeb nendes viibimise ning töötamise pikemaks ajaks võimatuks, kuna naha normaalne hingamine on takistatud. Üle 2 tunni ülikonnas viibimine on juba tunduvalt raske.

Ameeriklastel olevat mingi omapärane imbutussogu "imprägniiit", millega imbutatud riie muutuvat ipriidi kindlaks, kuid ei takistavat õhuvahetust. Venelased katsotavat ülikondade juures hingamise ventiile (sõõpadrunid). Eriti silmapaistvaid tagajärgi vist saavutatud ei ole.

Gaasikindlad määrdod.

Gaasikindlate naha määretoga tohti katsoid juba Ilmasõja ajal. Pärast sõda on neid katsoid jätkatud ja leitud, et teatavad ained, nagu lanoliin (lambavilla rasv), vaha, vasoliin, žolatiin jt. suudavad pakkuda nahale ipriidi vastu rahuldavat kaitset. Teine osa aineid, nagu searasv, glütseriin, oliivõli, kolloodium jne. hoopis soodustavad ipriidi läbitungivust ja koondumist nahale. Üldiselt määrete kahjuks räägib see asjaolu, et nad on mahaanilisel teel kergesti kõrvaldatavad ja nende peale määrimine üle keha ei ole kaugeltki kerge ülesanne, samuti määrded all viibimine.

Gaasikaitsmete hooldamine.

Gaasikaitsmed suudavad rahuldavalt täita oma ülesandeid vaid siis, kui need on hoitud vastavalt ja otstarbekalt tarvitamiskõlvulises seisundis. Gaasikaitsmed ei leiä alalist tarvitamist igapäevases elus, välja arvatud juhtumid, kus neid tarvitatakse harjutuste ja õppe otstarbeks. Küll võib neid tarvis minna täiesti ootamatult erakorralisil juhtumil, nagu sõja korral või gaasiõnnetuste puhul. Gaasikaitsmete säilivus tarvitamiskõlvulises seisundis on piiratud isegi normaalsete hoiutingimuste juures ning väheneb veelgi mitmeks kordselt halvade alalhoiu tingimuste ja hoolimatu käitlemise tagajärjel. Kuna gaasikaitsmed on küllalt hinnalised ja nende sagedane uuendamine on majanduslikult raske, seepärast tulob sellele küsimusele pühondada erilist tähelepanu, pealegi veel kui nende tarvitamiskõlvulisusest ja töötamisvõimest võib sõltuda ohu korral kasutaja tervis ja elu.

H o i u r u u m. Gaasikaitsmete hoiuruumiks on sobiv oraldi tuba, toanurk või kapp, olenedes gaasikaitsmete hulgast. Tähtis on, et gaasikaitsmed oleksid varjatud tolmu ja päikesekiirte eest. Selleks valida hoiuruumiks pime või alla päikest olevate akendega tuba, kusjuures on soovitatav päikesepaistelisel ilmal aknad katta tumedate eesriiete, luukide või paberiga. Õhk hoiuruumis ei tohi sisaldada kahjulikke bensiini- või happeaurusid,

samuti ei tohi ruumid olla liig kuivad ega niisked; paras niiskus on 40-50 prots. relatiivset niiskust. Liigsos kuivuses toimub naha, kurmi või õliriido kiirondatud vananemine (habrastumine), kuna liigses niiskuses tokib hallitamine, roiskumine ja metallosade korrodeerimine (roostetamine). Hoiuruumi tuleb aeg-ajalt tuulutada, valides tuulutamiseks aja, mil temperatuuri kõikumine ei oleks välise ega siseruumi vahel liialt suur. Paras ruumi temperatuur on 10-20° C. Paraja niiskuse saamiseks võib liiga kuiva ruumi asetada lahtisi veonõusid või märjastatud riidolappe.

Gaasikaitsmed paigutatakse hoiuruumi riiulitele või nagidelole liigitatult ja kergesti kättesaadavalt. Kunagi ei tohi kaitsmeid asetada köetava ahju lähedale ega üksteise peale hunnikusse. Asetus peab oloma vaba ja nõnda, nagu see ühele või teisele esemele sobivam hoidmisoks. Selle järgi missugusest materjalist gaasikaitsmed on valmistatud, kas nahast, õliriidest või kummist, peab ka nende alalhoidmise eest hoolt kandma.

H o o l d a m i n o . Nahkesemete loomuliku painduvuse alalhoidmiseks tuleb neid igal aastal vähemalt kord välisküljelt korgelt sisse õlitada vastava mittesettiva õliga, näit. dragooliga (saksa õli). Samuti õliriidest esemeid, et need hoidmisel liiga ära ei kuivaks, on vaja igal aastal vähemalt kord lina-seemneõlise lapiga kergelt hõõruda. Kummiosemed vananevad 5-12 aasta kestol, olenvalt kurmi headusest, hoiutingimusest ja mitmosuguseist kõrvalmõjudost (päike, temperatuur, bensiiniaurud jne.) ning kummis eneses toimuvaist keemilistest protsessidest. Vananenud kurmi kaotab vonivuse, muutudes kõvaks, hapraks ja pudodaks. Laos soismisel vananevad kimmiesemed kiiremini kui tarvitusel olles.

Kummiesemete vananemist võib sooga pikendada, kui neid vähemalt kord aastas loiges vees kord-korralt tublisti muljuda. Märjastunud esemed kuivatatakse osmalt lapiga ja lastakse siis lahtises õhus veol üle kuivada. Keolatud on kummiesemeid kuivada lasta päikesepaistel, kuuma ahju kõrval või mõne muu soojuse-

allika mõjul, kus temperatuur võib tõusta üle 25° C. Laos seisvaid kummiesemeid on kasulik kokkupuutepindade vahelt sisse puistata talkpuudriga või väävlitolmuga (väävliõied), mis kaitseb eset kleepuvaks muutumise vastu.

Hoiuruumis seisvate gaasikaitsmete seisukorda kontrollitakse igal aastal vähemalt 1-2 korda ja kõrvaldatakse ilmnunud vead kiires korras, et ei tekiks olukorda, kus gaasikaitsmed ei täida neile pandud lootusi.

K o r r a s h o i d. Gaasitorbikute näokatted hoitakse hoiuruumis kas rippuvas asendis seintel või jälle lebavas asendis riiuleil näokattohoidjate peal, mõlomal juhul oraldi kurna-dest. Näokattohoidjaks võib olla roostevabast traadist või puuliistudest kergesti valmistatav alus, mis hoiab näokatte enam-vähem kortsutama seisundis.

Kandekotis või -toosis näokatte hoidmine kortsunud seisundis ei ole soovitatav, kuna selle tagajärjel kortsu murdekoh- tadel võivad kergesti tekkida praod, mis teevad torbiku ebatihedaks. Gaasitorbikute kandekottide või -tooside hoidmine ei nõua erilisi hoiutingimusi.

Gaasikurna . hoitakse hoiuruumis kastides või riiuleil nõnda, et neis ei toimuks õhutõmbeid, mille läbi õhus leiduv süsihappegaas, tolm ja veaurud võiksid muuta aja jooksul kurna- kihid kõlbmatuiks. Selle takistamisoks sulotakse kurna kruvitoru ava vastava metallkapsliga või selle puudumisel ka hariliku pu- delikorgiga. Kurna põhiosa sulgemiseks tarvitatakse õlikappi või mõnd muud tihendajat.

Pärast igakoräset gaasitorbiku kasutamist tulob puhastada gaasitorbiku näokate. Selle siseküljele kogunenud higi ja sülg kõrvaldatakse pesemise teol loige seebiveega, millele peab järg- noma kohe puhta veoga loputamine. Bensini mitte tarvitada puhas- tamisoks! Abinõuna pesemisel võib tarvitada pohmet harja või rii- delappi. Torbiku tihendusribad puhastatakse higist seebivee, pii- rituse või atsotooniga. Erilist tähelepanu tuleb pühendada von-

tiilide ja nende urukeste (posado) puhastamisele, et ei rikutaks seejuures ventiili tihendusi. Pestud ja loputatud näokatted kuivatatakse lapiga ja pärast õhu käes omne hoiukohta asetamist.

Kui gaasitorbikut kasutavad mitu isikut, siis on soovitatav ettevaatuse pärast võimalike haigusidude odasiandmise vältimiseks gaasitorbik desinfitseerida enne üleandmist teisele isikule. Desinfitseerimiseks võib kasutada kas kinosoolilahust (1 osa kinosooli: 500 osa vott), karboolivett (1:100), formalii- nilahust (1:20 000), piiritust 70 prots.jt., millega näokato pärast pesemist määrjastatud lapikõõega kord-korralt üle hõõrutakse ja siis allos kuivatatakse.

G a a s i k a i t s o - ü l i k o n n a d asetatakse hoiuruumi vastavato (peakotte-hoidjaga) õlapuudele ja riputatakse varna nõnda, et ülikond ripuks vabalt ja et iga ülikonna vahel oleks väike riba vaba õhuruumi. Selleks on soovitatav kasutada lihtsat rõhtpuuvarna, millele saab riputada ülikondi õlapuudel üksteise kõrval ristasondis.

Gaasikaitse-saabaste ja -kinnaste hoidmiseks on otstarbekohane kasutada pulkvarnu, millode pulkadele (pulgad pikad ja kaldasondis) saapad säärt- ja kindad labapidi pulgaga rööbiti rippuma seatakse. Vastavate varnade puudusel võib asetada saapaid ka harilikus käiguasendis riiuloile või põrandale; kinnastetele raputatakse sisse ühtlasolt õhuke kord talkpuudrit ja asetatakse siis üksteise kõrval reiulile.

Lubamatu on ülikondi, saapaid ja kindaid asetada üksteise poole hunnikusse, kus need seismisel võivad kortsu vajuda ja voel enam palavaks minna (autotormiline protsess), mille tagajärjel nimetatud gaasikaitsmod lõplikult kõlbmatuks muutuvad.

Kasutamisel olnud gaasikaitse-ülikondi, -saapaid ja -kindaid tuleb puhastada mustusest enne hoiuruumi asetamist, näit. degaseerida, pesta leige seebivee ja harjaga, kuivatada jne. Kulunud ja rebenenud kohad tuleb otsekohe paigata, kusjuures paigad kinnitatakse kaho õmblusega (õmblusto vaho ca 1 sm) ja kao-

takse kätteõliga mõlomal poolt. Enne tarvitusele võtmist las-
takse õli hästi kuivada sooja õhu käes, milleks kulub vähemalt
24 tundi.

Need on lühidalt üldised nõuded, mida peab iga gaasi-
kaitsmote kasutaja või nende alal- ja korrashoiu eest hooldaja
täitma, et gaasikaitsmed oleksid korras ja suudaksid täita noilo
pandud ülesandoid, vastasel korral varitsob moid nende kaudu
ootamatu oht.

Keemilised ründeained.

Sõjagaasid.

Mag. H.Arro.

Keemiliste ainete tarvitamino ründe vahendina ei ole mitte uus algatus, see on tuntud juba õige vanast ajast, kuigi väga primitiivsel kujul. Surmav sõjagaas kui niisugune sai oma alguse maailmasõja päevil 22. aprillil 1915. a. Yperni all sakslaste poolt prantslaste vastu. Seda päeva tuleb lugeda keemilise sõja sünnipäevaks ja siit peale on sõjatehnika rikastunud salapärase võitlusvahendiga. Kui mehaanilised tulirelvad (püssid, kuulipildujad jt.) tapavad või vigastavad üksik isikuid momentaalse toimega, siis sõjagaaside mõju on massiline ja pikatoimeline.

Algul tarvitati sõjaliseks otstarbeks ainult gaasilisi ründeaineid (mürkaineid), nagu kloori, fosgeeni jt., sellest on päritud nimetuski "sõjagaas". Peagi hakati sõjaliseks otstarbeks tarvitama ka harilike tingimuste (temperatuur, rõhumine) juures vedelal või tahkel kujul esinevaid keemilisi mürkaineid, mida juhiti vastase ridadeesse vastavate seadiste (mürsud, lennupommid, münid jne.) abil, kas gaasitaolises olekus, udu või suitsu näol. Sõjagaaside peamiseks ülesandeks on mürgitada vastaspoole elavjõude, vähendada nende töö- ja võitlusvõimet mürgituschu tekitamise või ettevaatus- ja kaitseabinõude tarvitusele võtmisega.

Kui need mürkained kõige väiksemalgi hulgal sattuvad inimese või looma organismi, võivad nad seal esile kutsuda mitmesuguseid mürgituse nähteid, halvemal juhtumil isegi surma. Kõige tundlikumad ja vastuvõtlikumad sõjagaaside mõjule on hingamis- ja seedimiselundid. Esimestesse pääseb sõjagaas hingamise kaudu, teistesse - mürgiste toitainete söömise ja ka ainult sülje allaneelamise kaudu, kuna läbi suu hingamisel mõned sõjagaasid oma mõju kaotamatult süljes võivad lahustuda. Seepärast põhjenebki gaasikaitse peamiselt nende elundite kaitse korraldamisel.

- 2 -

Kuna sõjagaasi toime organismis on sõltuv väga mitmekesiseist ja muutlikest tegureist, nagu koondisest (kontsentratsioonist), s.o. sõjagaasi hulgast milligrammides ühes ruumimeetris, temperatuurist, hingamise kiirusest, kestusest (ajast), organismi vastupanuvõimost jne., siis on raske anda kindlaid arvulisi väärtusi, mis iseloomustaksid sõjagaaside mürgisust üksteisega võrreldes. Seejuures ühed sõjagaasid mõjuvad otskohe juba õige väikese koondise juures, nagu pisar- ja aevastusgaasid. Teised sõjagaasid mõjuvad ainult suure koondise juures otskohe, kuna väikese koondise juures on neil olemas teatav, varjatud mõjumise aeg, mis ulatub isegi tundideni, enne kui nende kahjulik mõju pääseb esile, nagu fosgeen, ipriit jt. Need on n.n. kumulatoorsed sõjagaasid.

Surmaarv. Üldist tunnustamist sõjagaaside hindamisel on leidnud Haberi surmaarv

$$c \cdot t = W$$

siin "c" näitab sõjagaasi hulka milligrammides ühes ruumimeetris, "t" - mõjumise aega minutites ja "W" surmaarvu, mis on konstantne ja iseloomustav antud sõjagaasile ning arvutatult 1 minutilisele mõjumise ajale on võimaline surmama katselooma kassi 1 minuti jooksul. Tähtsamaile sõjagaasele on leitud järgmised surmaarvud W:

kloor	7500
fosgeen	450
difosgeen	500
kloorpikriin	2000
ipriit	1500
sinihape	1000-4000

Siit järgneb, mida väiksem on surmaarv, seda mürgisem on sõjagaas.

Sõjagaasi tabelites esinevad sagedasti veel väärtused ärritavkoondise (kännise) ja talutavuspiiri (ka mõjuvkoondise) tähistuse all.

1. Ärritavkoondise all mõistetakse kõige väiksemat sõjagaasi hulka milligrammides 1. ruumimeetris, mida inimene võib tajuda oma tundemeeltega enne, kui gaas osutub temale ohtlikuks.

2. Talutavuspiiriks nimetatakse sõjagaasi hulka milligrammides l ruumimeetris, mida inimene suudab taluda l minuti.

3. Kui jagada surmaarvu mõjuvkoondisele, saame hoiatusarvu, mis näitab sõjagaasi salapärast ohtlikust. Mida väiksem on hoiatusarv, seda märkamatumult võib inimene surmava hulga sõjagaasi sissehingata ja ümberpöörduvalt, mida suurem on hoiatusarv, seda vähem on ohtlik sõjagaas, kuna ta ei saa märkamatumult kahju sünnitada.

Sõjagaasi nimetus	Ärritavkoond. mg/m ³	Talutavp. mg/m ³	Hoiat. arv
Klark I	0.01	1.0	4000
" II	0.01	0.25	16000
Adamsiit	0.01	0.4	-
Dikk	0.1	10.0	120
Klofoon	0.3	4.5	1000
Kamiit	0.3	30.0	250
Klop	2.0	50.0	40
Fosgeen	5.0	20.0	20
Difosgeen	5.0	40.0	8
Kloor	10.0	100.0	75
Ipriit	-	-	-
Ljuisiit	-	-	-
Sinihapo	-	-	-
Ving	-	-	-

Sõjagaaside levitamine.

Sõjagaase (keemilisi ründaaineid) võib sõjaliseks otstarbeks levitada peamiselt järgmistel viisidel:

- 1) Gaasipilve tekitamisel gaasiballoonidest gaasi väljavoolamisel nii, et tuul kannab gaasilaine vastaspoolseisukohtadele (kloor, fosgeen).
- 2) Kahuritest või miinipildujatest laskmisel mürkainega täidetud granaatidest või miinidest.

- 3) Lennukipommide abil (lööksütiku pommid, distantsoonpommid lentsütikuga, ampuulid jne.) 30 kg ipriidimürsk mürgitab maa-ala 400-500 ruutmeetri ulatuses.
- 4) Vihma näol lennukilt alla pritsimisol, kuid selle juures peab lennuk lendama väga madalalt, (umb. 100-300 m kõrgusel), sest vastasel korral haihtuks isegi raskesti aurav ipriit enne maapinnale jõudmist ära. Sarnane madal lend kuulipilduja tule piirkonnas vastase territooriumil on ohtlik, sellepärast võib loota, et seda teostatakse harva.
- 5) Kastekannude ja autopisardajate abil taganevate väeosade poolt.

Ilmastiku mõju.

Väga tähtis on teada, kui kaua võivad mürkained maastikul püsida. Üldist vastust sellele küsimusele anda ei saa, sest mürkaine (sõjagaasi) püsivus olenob nende füüsikalistest ja keemilistest omadustest (haihtuvus, lagunevus).

Gaasilised ja kergesti auravad mürkained, mis paiskuvad lennukelt allavisatud pommidest ehk suurtüki granaatidest, võivad kaduda juba 10-20 minuti jooksul.

Samal ajal aga püsivad maastikule laiutatud raskesti auravad mürkvedelikud paljukauemini, tundidest päevadeni, kuudeni ja isegi aastateni, olenedes mitmetest teguritest, nagu ilmastik, maastik jne.

Suur tähtsus gaasisõjas on alati tuule sihil ja tugovusel, kas olgu see rindel või tagalas. Nii näiteks, kui tuule kiirus on 5 meetrit sekundis või üle selle, siis valgub gaasi pilv enne laiali, kui oma mõju saab avaldada. Pealegi veel, kui tuul puhub hoogliselt. Optimaalne gaasipilve laskmise tuul rindel on 2 m sekundis.

Samuti ei ole päikesepaisteline ilm gaasisõjaks kohane, sest siis soojenevad maapinna lähedased õhukihiid mitte ühtlaselt, olenedes maastiku reljefist (org, kõrgendik jne.), samuti maapinna kattest (muld, liiv, taimestik jne.), tekkib õhu liikumine, mis viib gaasipilve

peagi üles ja laiali.

Kõige kardetavam keemilise ründaaine tarvitamise aeg on õhtu ämarusest kuni hommikuse valguseni ja nimelt siis, kui on sumburud ilm ehk nõrk udu. Ilm on siis harilikult vaikne ja mürkaine võib kaua püsida maastikul.

Õhusoojus aitab alati mürkainete hävinemisele kaasa, kuna vilu ilmaga nad selle vastu kauemini püsivad. Kerge udu soodustab gaasitamist, sest udu teeb gaasipõlve ositeks nägematuks ja teiseks takistab selle kiiret häin tumist. Püsiv sõjagaasi levinemist ei takista ka väike vihm. Tugev vihm aga surub gaasipilve maha ja uhub ta ära.

Koemiliste ründaainete hinne.

Maailmasõda näitas, et mürkainete, kui sõjagaaside, tähtsamaks omaduseks on nende hirmuäratav mõju vastase peale. Äkilise ja ootamata õhu-keemilise kallalotungiga tihedalt asustatud asulatele (linn, suurtööstusrajoon, alevik jne.), võib väga kergesti tekkida paanika ja kõik sellega kaasas käivad äraarvamata kahjulikud järeldused. Ning mida vähem on elanikud ette valmistatud ja tuttavad keemilise sõja olukorraga, seda suuremad on paanika ja korratuste tagajärjed.

Näit. esimene ja ootamatu gaasirünnak 22.aprillil 1915.a. nõudis prantslastelt ohvreid 35%-ti. Nii suur ohvrite arv oli tingitud siin ettevalmistamatuses ja gaasidistsipliini mittetundmisest. Maailmasõja lõpu päevil 1918.a., vaatamata tarvitusele võetud kõvematele sõjagaasidele, ohvrite protsent langes õhturindel 2,5 peale. Hommikurindel venelaste juures gaasiohvite protsent ei lange alla 11,7, kuigi venelaste gaasikaitsmed ei olnud halvemad liitlaste omadest. Põhjuseks oli siin Vene sõjaväe madal tase, mis ei võimaldanud gaasidistsipliini välja arendada.

Tegelikult on õhusõjas gaasioht kõige väiksem oht lõhke ja süütopommide toime kõrval, kui vaid onatakse tarvilike teadmisi ja oskusi. Vastasel korral võib sõjagaaside oht saada esimeseks ja tähtsamaks ohuks.

Siin tulob tähendada veel seda, et ootamatusi võib tuua onesoga kaasa niisuguste sõjagaaside tarvitamine vaenlase poolt, mida varem ei tuntud. Kuid õpetlaste arvamisõ järele on uute keemiliste mürkainero, vähemalt sarnaste, mida sõjalisoks otstarbeks saaks kasutada, siiski piiratud. Üldiselt tuntakse keemilisi mürkaineid 3000 ühendi ümber. Noist sõjalisoks otstarbeks sai kasutada võtta umb.30 ühendit, millo hulgast ümmarguselt tosin ühendit on sõjagaasidena püsima jäänud.

Kui maailmasõja ajal kasutati sõjagaasi, siis püüti sollole anda kohutav välimus - värv ja lõhn, et sel teol vastase peale hirmu äratavalt mõjuda ja sundida teda taganoma. Nüüd sollo vastu sõjagaasilt püütakse kaotada igasugune lõhn ja värv, et seda märkamatuult vaenlasele lähineda enne kui see suudab tarvitusele võtta gaasikaitsmeid.

Lõpuks statistilisi andmeid maailmasõjast: sõjariistade all oli ümmarguselt

	65-80 milj. isik.
kogu kaotus	35 " "
surnuid	10 " "
gaasist mürgistatuid	1 " "
gaasist surnuid	0,1 " "

Välja lastud mürskude keskmine arv õhtufrondil 4 tunni jooksul 1.093.217 tk. see on 150000 mürsku enam, kui kogu Vene-Jaapani sõjas kokku. Ära tarvitatud sõjagaasi hulk oli kokku 100.000-200.000 tonni. Kui inimese surmamiseks keskmiselt on vaja 0,1 g (= 100 mg), siis 100.000 tonni oleks surmanud 100 miljardi inimest, see on 50 korda enam kui maakeral inimesi. Tegelikult oli sõjagaasi kasulikkuse tegur väga väikene ca 100.000 tonni peale 100.000 inimest s.o. inimese peale 1 tonn sõjagaasi (1:1000000).

Sõjagaaside liigitus.

Et üldisemat pilti saada, on võimalik sõjagaase mitmet viisi liigitada olenevalt sellest, missugusest küljest meie neid vaadelda tahame.

I. Taktikaline liigitus:

- a) Püsivad sõjagaasid - mürgitavad maapinna pikemaks ajaks (ipriit) - päevad, nädalad ja enam, mis takistab elutegevust ja sunnib ohu likvideerimiseks togoma suuri

jõulisi ja ka materjaalsoid (degaseerimise aineid) pingutusi.

- b) Ebapüsivad sg - neid tarvitatakse peamiselt seal, kus suure gaasi koondisega tahetakse saada pealotungil kiiret mõju (rinde gaasid).

II. Füüsikaline liigitus - käsitab sõjagaasi aineid sellest seisukohast, kuis nad osinevad hariliku temperatuuri juures, kas gaasina, vedelikuna või tahkena, millest oleneb ka nende kasutamise viis - suitsuna, uduna, gaasipilvena või vihmana.

III. Keemiline liigitus - käsitab sõjagaasi aineid keemilise koosseisu ja struktuuri järgi, millest enamikus ilmnevad ka ainete teised omadused ja tunnused. Et keemilisest jaotusest pilti saada tuleb silmaspidada mõisteid toksofoorid ja auksotoksid.

Toksofooriks nimetatakse aino molekulis sellist aatomit või aatomite liigitust, mis annab ainele mürgisuse omadused.

Auksotoksiks nimetatakse aatomit või aatomite liigitust (rühma) molekulis, mis aitavad ilmutada aino mürgisuse astet.

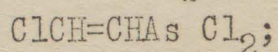
See rühmitus ei ole eriti täpne, kuna ühed ja samad aatomid või aatomite liigitused ühes aines võivad olla toksofooridena, teises aga auksotoksidenena. Kui võtta aluseks enam vähem ühtlased toksofoorid saame 6 rühma:

1. rühm-toksof. halogeenid. Siia kuuluvad vaba Cl_2 , Br_2 ja J_2 , aromaatilised klooriasendusega süsivesinikud (bromobensüültsüaniid - $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{CN}$ Br jt.) ja halogeen asetusootrid.
2. rühm-toksof. küllastamata kahe valentne süsinik C. Siia kuulub ainsa esindajana süsihapped (ving) CO. Uuemate kavatsuste järgi on Fe $(\text{CO})_5$ ja Ni $(\text{CO})_4$.
3. rühm-toksof. karbonüülrühm C=O. Esindajad: fosgeen, difosgeen, klooratsetofenoon (COCl_2 , ClCOOCCl_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COCH}_2\text{Cl}$) jt.
4. rühm-toksof. väävel S. Esindajad: fosgeen, merkaptaanid, ipriit (CSCl_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{-SH}$, $(\text{ClCH}_2\text{CH}_2)_2\text{S}$) jt.

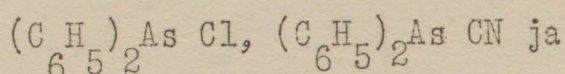
5. rühm-toksof. lämmastik N. Siia kuuluvad nitroühendid, toksof. NO_2 , näit. kloorpikriin - $\text{CCl}_3 \text{NO}_2$, tsüaanühendid, toksof. CN , näit. sinihape - HCN jt.

6. rühm-toksof. arsoon As (3 valentne). Jaguneb 3 alarühma:

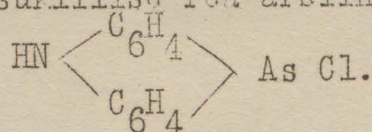
a) rasvarcaarsiinid - otüüldikloorarsiin (dikk) - $\text{C}_2\text{H}_5\text{AsCl}_2$; kloorvinüüldikloorarsiin (ljuisiit) -



b) aromaatilise rea arsiinid - klark I ja II -

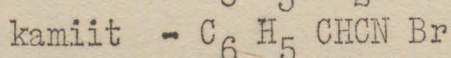
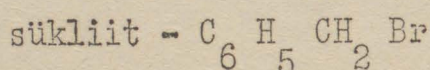
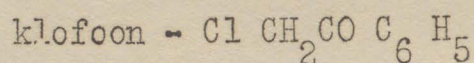


c) heterotsükklilise rea arsiinid - adamsiit -

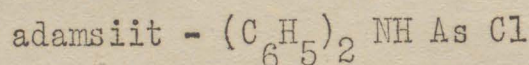
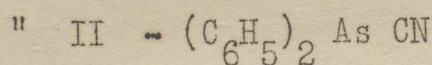
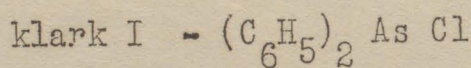


IV. Füsioloogiline liigitus (Cornuberti järgi) jaotab sõjagaasid nende mõju sümptomide järgi inimorganismile. Peab tähendama, et see liigitus ei saa olla täpne ja olenob paljudest teguritest (koondis, tarvitamise viis jne.), kuid on siiski rahva keskel kõige enam levinud. Olenedes koondisest esinevad siin sõjagaasid pea kõik rohkem kui ühes rühmas. See sg esimesi liigitusi jaotab sg viide järgmisse rühma:

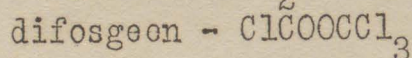
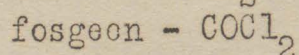
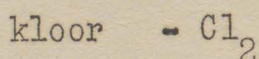
1. rühm - pisargaasid (valge rist):



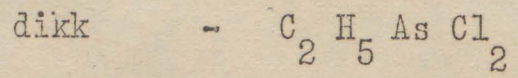
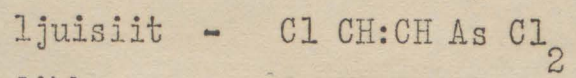
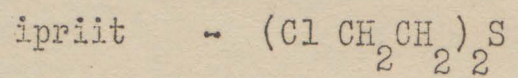
2. rühm - aovastusgaasid (sinine rist):



3. rühm - lämmatavad sõjagaasid (roheline rist):

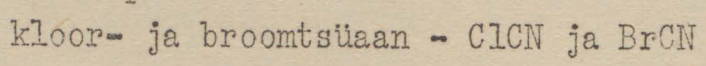
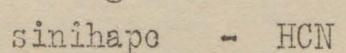


4. rühm - söögogaasid e. nahamürgid (kollane rist):

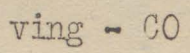


5. rühm - tavalised mürgid:

a) närvimürgid:



b) veremürgid:

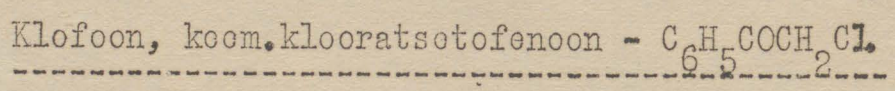


lämmastik oksüüdid.

P i s a r g a a s i d .

Pisargaasid on esimesi keemilisi ründaaineid, mida võeti tarvitusele kitsamas ulatuses juba maailmasõja algpäevil enne surmavat sõjagaasi. Nende ülesandeks on teha inimene momentaalselt teguvõimetuks silmade ärrituse tõttu. Nad mõjuvad momentaalselt ka isegi väga väikeste koondistega ($1/1000 - 1/10000\ g/l$). juures, pannes silmad kipitama ja tugevasti vett jooksma. Siia võib seltsida ka veel äge peavalu, mis maailmasõja ajal viis inimesi isegi enesetapmisele. Suuremas koondises võivad mõjuda pisargaasid ka kui lämmatavad sõjagaasid. Ka naha punetusi ja kipitusi tuleb ette, kuid mitte villo. Harilikus väliskoondises nad ei ole kunagi surmava toimega. Inimene on nende mõjust vabanemisel otsekohe töövõimeline. Raskeimal juhul pisargaasi mõju võib kesta kuni 4 päeva.

Pisarainoid on palju akroleiin, brombensüül jne. Viimase aja parimad on - klofoon ja kamiit.



O l e k: Valge kristalliline aine. Saadakse atsetofenoonist, kui selle peale klooriga (Cl) mõjuda marmori juuresolekul. Avastatud 1869.a.saksl. Graebe poolt. S.t.58-59°C; k.t. 245°C.

K a a l : E.K.1.32; gaasina 5 korda raskem õhust
c.l l = 6.9 g.

L õ h n : Nõrk aromaatileine, omapäraselt imal.

O m a d u s e d : Vähe haihtuv, küllastav koondis 20°C juures = 0,11 g/m³. Gaasipilve püsivus ei olo kuigi suur, lendub täielikult. Vees ei lahustu, õhuniiskus ei mõju. Lahustub kergesti alkoholis, ootris, bensoolis jt. orgaanilistes solventides.

T a r v i t a m i n o : Tarvitatakse lennupommides, suur-
tüki mürskudes, miinides, mis peavad ole-
ma varustatud vastava lõhkoaine laenguga,
et gaasistada klofooni. Plahvatus tempera-
tuur klofooni ei lagunda. Klofooni tarvi-
tatakse ka suitsüküünaldes ja aparaatides
mürgise suitsukatte tekitamiseks. Politsei-
toonistuses tarvitatakse pisargaasipadruni-
tos. Maailmasõja ajal seda ainet veel ei
tarvitatud s-gaasina.

M õ j u i n i m o s o l e : Ärritab silmi-pisarad, kipitus.
Suuremas koondises mõjub kui kopsumürk
(länmatav sg).

" t o i t a i n e t e l e : Toitaineid ei mürgita.

" m e t a l l i d e l e : Metalle ei korrodeeri.

K a i t s o : Gaasitorbik annab küllaldast kaitset.

E s m a a b i : Puhast õhk. Silmad vastu tuult hoida. Mitte
hõõruda! Soojavee ja seebiga silmi lopu-
tada. Kasta silmi 2% söögisooda või 3%
boorveolahusega. Alkaalne silmasalv. Silma
tilgutada 1% kokaiinilahust 1-2 tilka.

Kamiit, keom. broombensüültsüaniid - C₆H₅CH₂CN Br.

O l o k : Kollane kristalliline aine, s.t. 29°C, k.t.232°C,
laguneb destilleerimisel. Tuntud 1881.a. Saadakse
bensüülkloriidist, keetes seda alkoholilises lahu-
ses kaaliumtsüaniidiga (KCN). Tekkind produkt
eraldatakse veeaurudoga ja bromoeritakse. Valgus
soodustab reaktsiooni.

Tehniline-kamiit-pruunikas õline vedelik. Kt.132-134°C.

K a a l : E.k.l.54; gaasina 6,8 x raskem õhust e.l l = 8.7 g.

L õ h n : Nõrk aromaatileine - meelõhn.

O m a d u s e d : Haihtub võrdlomiselt aeglaselt, küllastav koon-
dis 20°C juures 50 mg/m³. Mürgitus maastikul säilib
päevade viisi. Vee mõjul laguneb väga aeglaselt. Le-
heliste lahuste toimel laguneb soojendades hästi. La-
gundavalt mõjuvad ka kloraadid, peroksüüdid ja
KMnO₄. Soismisel tõrvastub. Ei ole plahvatuskindel -
laguneb. Seguneb fosgeeni, kloorpikriini ja süsinik-
tetrakloriidiga - CCl₄.

T a r v i t a m i n e : Tarvitatakse nõrga laengulistos mürs-
kudes või lennupommides peamiselt külmaõel ning kui-
vadel aastaaegadel.

Mõju inimesele : Suure ärritava võime tõttu mõjub pikema ajali-
selt silmadele pisaraid tekitavalt. Ei ole surmav.

" toitainetele : Suuremas koondises mürgitab toitaineid.

Mõju metallidele : Mõjub rauale, sellepärast tuleb kamiiti asetä-
misel mürskudesse kasutada tina, portselaan- või
klaasnõusid, mis on iseenesest tülikas toiming ja
kulukas.

K a i t s e : Gaasitorbik kaitseb küllaldaselt.

E s m a a b i : Sama mis klofooni juures. Kui osineb hingeldami-
ne, rinnus valu ja kõha, siis tuleb haige toimetada
haiglasse ja ravida nagu lämmatavate sõjagaaside pu-
hul.

A e v a s t u s g a a s i d .

Aevastusgaasid on arsooni sisaldavad, tahked, keemilised
ühendid. Nad ei ole sissehingates surmavad. Nende ülosandeks on
nagu pisargaasidelgi, teha vastane (peamiselt endakaitse teos-
tamisel) silmapilkselt tegevusvõimetuks nii füüsiliselt, kui
hingeliselt, et kõrgemini saavutada sihti järgnevate raskemate
võitlusvahenditega. Aevastusgaasid mõjuvad ärritavalt ilanah-
kadele peamiselt ninas ja kurgus. Nende mõju avaldub juba

1/1000 - 1/10000 g pro/litr.koondise juures hiljemalt 1-3 min.jooksul. Tüüpilised mürgituse nähud on: aevastamine, terav kõha, pisaratevool, süljejooks, valud ja kõrvetised rinnus, pea ja alumise lõualuu teravad valud, samuti jäsemete valud, südame pööritus, eksendamine, tuigerdamine jne. Sagedaseks nähuks on ka hirmutunde tekkimine, mille tagajärjel inimene võtab endal isegi kõige ohtlikumal momendil g-torbiku peast ära. Suurem koondis aevastusgaasi võib mõjuda ka välisnahale punetust ja villikesi tekitades. Villikesed kaovad iseenesest mõningate tundide jooksul. Olenevalt sissehingatud gaasi hulgast inimene võib muutuda 1-2 päevaks teguvõimetuks.

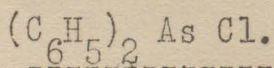
Aevastusgaasiaineid saab kasutada mürskudes või lennupommides, millede lõhkemisel nad õhku paisatakse plahvatustemperatuuri mõjul peenudu ja suitsu näol, kus need koonduvad tahketeks osakesteks, mis jäävad õhku hõljuma tolmu või udu näol. Ka suitsuküünaldes kasutatakse aevastusaineid. Aevastusgaasid ei vaja degaseerimist, kuna õhust alla langenud osakesed ei gaasistu iseenesest õhku tagasi.

Aevastusgaaside vastu kaitse teostamine on raskendatud. Harilik aktiivsõega varustatud gaasikurn aevastusgaasi hõljuv osakesi kinni ei hoia (ei adsorbeeri) ja need tulevad hingamisel kurnast vabalt läbi. Samuti ei takista nende läbitulokut kurna keemiline kiht. Aevastusgaaside kinnipüüdmiseks (filtrimiseks) gaasikurnad peavad olema varustatud kõrgevõimelise filterkihiga (kokkusurutud vatt, tselluloos), millest hõljuv osakesed läbi tungida ei suuda. Selline kiht kurnas tõstab hingamise takistust, kuid teeb ka kurna kallimaks.

Toitaineid aevastusgaasid mürgitavad täielikult, nende tarvitamine toiduks ilma analüüsita on väga kahtlane; nad tulevad hävitada.

Aevastusgaase hulka kuuluvad klark I ja II, adamsiit ning osaliselt ka sööbegaasid dikk ja ljuisiit. Viimased tulevad pikemale käsitlesele sööbegaaside juures.

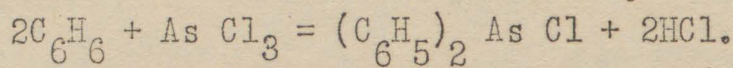
Klark I, koem.nim.difenüülarsiinkloriid -



O l o k : Värvita kristalliline aine. S.t.44-45°C; k.t.331°C, seismisel laguneb. Tehniline produkt - kollakas

pruun, poolvedel mass. Avastatud 1881.a. saksa keem. Michaelise ja La Coste poolt.

Saadakse bensooli peale arseenitrikloriidiga mõjudes katalüsaatori alumiinium trikloriidi juuresolekul:



Tehtliliselt võetakse väljaminoku produktiks aniiliin - $C_6H_5 \cdot NH_2$.

K a a l : Auruna 9, x korda raskem õhust c.l l = 11.7 g.

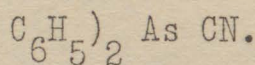
L õ h n : Nõrk aromaatilise.

O m a d u s e d : Haihtub ruttu; küllastav koondis 20°C juures 0.35 mg/m³; vee mõjul laguneb kiiresti.

Mõju inimesele: Peale eelpoolt tähendatud üldise a.gaaside mõju mõjub osalt ka silmadele; mõju avaldub 1-3 min.jooksul, ühekordse sissehingamise järel ärrituse haripunkt 6-12 min.pärast, ärrituse kestvus - 1/2 - 2 tundi.

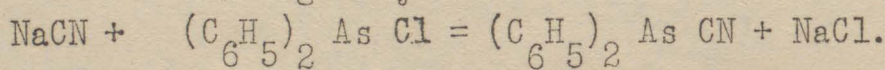
" metallidele: Ei korrodeereri.

Klark II, keem.nim.difenüülarsiintsüaniid -



O l e k : Värvitu kristalliline aine. S.t. 35°C, k.t.346°, kusjuures laguneb.

Saadakse klark I peale 60°C juures naatriumsüaniidiga mõjumisel:



K a a l : Auruna 8.8 korda raskem õhust c.l l = 11.4 g.

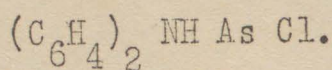
L õ h n : Küüslaugu ja mõrumandli.

O m a d u s e d : Haihtub ruttu; lendavus (küll.koond.) väikene 20°C juures 0,1 mg/m³; vee mõjul laguneb väga aeglaselt; lahustub organilistes lahustajates.

Mõju inimesele: Kõrgem klark I-st. Peale eelpool tähendatud üldise a.gaaside mõju - hingamine raskeneb (õhupuudus!), peas tekib tugev vererõhumine, kõrva-des sumin, hammastes ja igemetes valud.

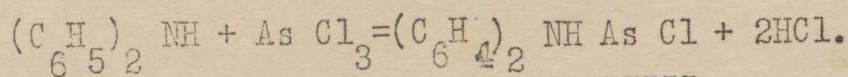
" metallidele: Ei korrodeereri.

Adamsiit, keem.nim.difenüülarniinarstiinkloriid -



O l e k : Kollane, kristalliline aine. S.t.195°, k.t.410°C, kusjuures laguneb. Tehniline produkt - roheline kollane. Avastas ameeriklane Adams 1918.a.peale Maailmasõda.

Saadakse difenüülamiini peale mõjudes As Cl₃-ga



K a a l : Auruna 9.5 korda raskem õhust e.l l = 12.3 g

L õ h n : Nõrk lubjatoimu meenutav.

O m a d u s e d : Vee toimel ei lagune, sõjagaasides fosgeenis, kloorpikriinis jt. ei lahustu, plahvatus kuumus ei riku. Aurud sinakas rohelist värvi.

T a r v i t a m i n e : Ameeriklased tahavad kasutada suitsu- ja udupilvedena. Inglased - iseäralistes granaatides, kus aine eelsoendamise viidaks keemiliselt läbi granaadi lennuajal, et siis võrdlemisi väikene laeng paiskaks aine tarvilises koondises atmosfääri poenuku kujul. Harilikus olukorras udustamiseks oleks tarvis tugevat laengut, mis aga udustaks aine liialt laiali ja selle tõttu oleks koondis nõrk.

Mõju inimesele: Nagu teistel aevastusgaasidel. Mõju avaldub 2-5 min.jooksul. Mõjub pikema aja jooksul ka silmadele.

" metallidele: Nõrgalt korrodeerib.

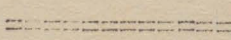
E s m a a b i : Esmaabi aevastusgaasidega mürgituse korral on vaatamata gaasile ühtlane. Loputada suud ja kuristada kurku 3% boorhappe, või 1-5% keedusooda (NaHCO₃) või 1% keedusoola (NaCl) lahusega, ka puhta veega, kui ei ole eelnimetatud aineid käepärast. Ilmuvad kõrvetised söögikõris, on hea mõni lonks konjakit. Silmade mürgituse korral loputada neid 0.25% sooda lahusega. Silmi valguse ja tuule eest hoida.

Sellest seisukohast lähtudes on iga asjatundliku ja kohusetruu kodaniku ülesanno kaasa aidata, et hoida rahva moraalset jõudu kõrgel tasemel ja eriti gaasisõja puhul peab ütleva, et rahu ja külm veri on esimene tingimus.

Kodanikke peab tutvustama nii individuaalse kui kollektiivse kaitse põhimõtetega ja võimalustega. Selle juures ma täna ei saa kahjuks peatuda. Seda küsimust käsitlevad teised lektorid.

Arstid peavad aga ka teadlikud olema neis ohtudes, mis gaasisõja puhul ähvardavad toiduaineid ja joogivett.

Peale otsekooste sõjagaaside, mida tarvitatakse ofensiivseks ja defensiivseks otstarbeks, tarvitatakse veel teisi keemilisi vahendeid suitsukatte ja suitsupilvede moodustamiseks. Sel alal nimetame fosforühendeid. Sageli fosforühendid moodustavad ka aerosoole kusjuures nende kontsentratsioon võib olla kõrge. Kui keegi, kes niisuguse suitsupilve lähedusse sattunud, väga sügavasti hingab, võib ta ennast just oma ärevusega hädaohustada. Jäädes aga rahulikuks ja kasutades ka lihtsamaid kaitsevõtteid, nagu taskurätti suu oes hoides võime hädaohu sageli vältida. Sama lugu on ka kloori rünnakute puhul. Kui kloori kasutatakse lainena, siis toimub see teatud tuule kiiruga ja tavaliselt on tuule kiirus siis palju suurem kui inimene suudab arendada joostes. Parem on oma kopse vähem väsitada, mitte jooksmata hakata, vaid seistada - see on esimene tingimus. Tuleb teadlik olla hädaohus ja kui meie tunneme oma vastast, käesoleval juhul - sõjagaase - kaotavad nad palju sellest koledast kummitusest, mida meie maalime oma vaimus. Selleks peavad aga kõik teadlikud ringkonnad kaasa aitama ja sel alal on eriti meie intelligentsil teha suur töö.



-15 -

Kehale sattunud aevastusgaasi aine eemaldada lapi-
ga pühkides. Vigastunud kohad sisse määrida kloor-
lubja pudruga, selle järele pesta kohta 3% vesi-
nikuühilhapendiga, või alkoholse ammoniaagiga
(20 ccm.k.NH₄OH + 1 l C₂H₅OH 96%) ja lõpuks sisse
määrida linaõliga (ka tsinksalviga).

Valude vastu võib anda 1-2 tabl.veramooni.

Venelased soovivad ärrituse vastu nõrga kloori
(0.01-0.02 mg/l) sissehingamist 15-30 min.jooksul,
näit.kloorlubjast või kloorveelt. Tunduvalt ker-
gendab olukorda ka prantslaste ravim:

kloroform	40.0
etüülpiiritus	40.0
eeter	20.0
ammoniak	5-10 tilka.

Harilikult aevastusgaaside mürgituse korral haigla
ravi järele tarvidust ei ole. Ärritus möödub varsti
ja inimene on otsekohe tegevusvõimeline. Ei vaibu
rinnus valud 1-2 tunni jooksul, siis on tarvilik
haigla ravi. Abistada nagu fosgeeni mürgituse puhul -
hapniku hingata, rahu, aadrilaskmine (300-500 ccm).
Südame ergutamiseks strofantiin või kardiazool.
Kunstliku hingamist mitte teha!

Lämmastavad sõjagaasid e.kopsumürgid.

Siia rühma kuuluvad sõjagaasid kloor, kloorpikriin,
fosgeen ja difosgeen andsivad maailmasõjas surmale kõige
enam ohvreid. Esimesed neist - kloor ja kloorpikriin mõju-
des inimesele avaldavad oma mürgist toimet otsekohe, kuna
fosgeen ja difosgeen võivad mõjuda salapäraselt ja nende
mürgitav toime avaldub olenevalt gaasi koondisest alles
peale toatud n.n. varjatud mõjumise aega, keskmiselt 4-6
tunni järele.

Kloor ja kloorpikriin üksikult kasutatuna on oma
sõjalise väärtuse nõrga mürgisuse tõttu peaaegu kaotanud,
kuid nad võivad veel kasutamist leida segudena teistes sõ-
jagaasides. Peale selle võib kloor veel tarvitamisele tulla
oma odavuse tõttu n.n. g-kurna "surmava" gaasina, et kül-
lastada sellega vastase g-kurnad ja teha need tarvitamis-
kõlbmatuks.

Fosgeen ja difosgeen ei ole tõenäoliselt oma suurt sõjalist väärtust veel kaotanud ja arvatavasti võetakse need tulevikusõja korral tarvitusele ka õhukallaletungide puhul lennupommides, kas puhtal kujul või segus püsipaiksete sõjagaasidega.

Fosgeeniga ja difosgeeniga täidetud pommi arvatav suurus on 150-500 kg. Selle suurusega on võimalik tekitada küllaldast koondist majade alumistel kordadel ja kitsastel tänavatel, sest selline gaasipomm annab vähemalt 5000 m³ surmavat sõjagaasi, mis võib tõusta 10-15 m kõrguseni. Siin võib esineda kaks mürgitamise nähet:

- 1) suure koondise juures kiir mürgitus, näit. elamute alumistel kordadel, kus gaasi koondis suur ja
- 2) nõrga koondise juures - varjatud ajaga mürgitus, näit. elamute ülemistel kordadel, kus gaasi koondis juba hõredam.

Kui kaugole võib levineda lämmatuvate gaaside mõju, näitab kujukalt 1928.a. mais Hamburgis juhtunud fosgeeni õnnetus, kus üle 10 ton. fosgeeni nõu lõhkemise tagajärjel gaasi laene lovis üle 10 km kaugusele ja nõudis seal veel raskokujulisi mürgituse ohvreid.

Kloor - Cl₂

Klooriga algab sõjagaaside ajalugu. See oli esimene sõjagaas, mida sakslased kasutasid prantslaste vastu 22. aprillil 1915.a. Kuigi kloor praeguse mõiste järgi ei ole enam ohtlik sõjagaas, andis ta sel korral ootamatu tarvitusele võtmisega siiski kohutavaid tagajärgi. 6. kilomeetri rinde laiuselt juhitud gaasilaene nõudis ohvreid kuni 35 protsenti.

Kloor on sõjagaaside olulisem ehitusaine, kuni 95% sõjagaase sisaldavad kloori. Maailmasõja lõpul tarvitas Saksamaa kloori sõjagaaside valmistamises 1000 t. kuus, Ameerika Ühendriigid - 100 t. päevas.

O l e k : Rohakas kollane gaas. Vedeldub 4-5 atm. rõhu all. K.t. - 33,6°C. 1 l ved. kloori annab 25°C juures 434 l kloorigaasi; 20 kg ved. Cl₂ . 6000 l Cl₂.

Avastatud K.W. Scheele poolt 1774.a.

Saadakse elektroliüütiliselt peamiselt keedusoolast sooda või seebikivi valmistamisel kõrval

produktina, sellepärast on ta väga odav.

K a a l : E.k.l.47; gaasina 2.5 x raskem õhust e. l l kaa-
lub 0°C juures 3,22 g.

L õ h n : Omapärane, püsiv ja terav lõhn.

O m a d u s e d : Väga lenduv gaas. Kergesti ühineb teiste
ainetega, vees lahustub. Soodaga ühinedes annab
keedusoola, sellepärast pakub kloori vastu head
kaitset läbi soodaga immutatud riidetopsu hingam-
ine. Surmav.

T a r v i t a m i n e : Fleekimistööstustes, veepuhastami-
sel, desinfitseerimiseks.

Mõju inimesele: Kloor mõjub ülemistele kui ka alumistele
hingamise teedele. Ta on tüüpiline ärritav- ja
söõbegaas. Tema mõju üksikasjad ei ole veel
täiesti selgunud (soolhappe, kloreerimisprotsess
jne.?). Vigastab kopsu pronhid.

Kloori sissehingamisel algavad otsekohe ila-
nahkade ärritusnähud - terav kõha, mis hiljem
muutub haiglaseks kõhaks hulgalise rögaga (sage-
dasti verine), hingeldumine, ila jooks, pisted
rinnus, pisarad, hingamine katkendline (sügav-
pinnaline), üldine nõrkus, häältepaelte kramp,
tsüanoos (sinistuvad nina, huuld, kõrvaletad
ja küüned). Suure koondise juures tekkib otse-
kohe hingamise nälg (Cl_2 ühineb vere hemogloo-
biniga - veri hüübub), ilmub higi, pea läheb
punakas-siniseks, puls nõrk, järgneb kiire surm.

Mõju toitainetele: Ei riku.

" metallidele: Täitsa kuiv kloor ei mõju metallidele,
võib silindrites hoida. Niiske kloor mõjub energi-
liselt.

K a i t s e : Gaasitorbik kaitseb küllaldaselt.

E s m a a b i : Nagu fosgeeni korral (vt. edasi).

Klop, keem.nim.kloorpikriin - CCl_3NO_2

O l e k : Värvitu vedelik. S.t.- 69.2°C, k.t. 113°C.

Valmistatud esimest 1848 ingl. keem. Stenhouse poolt.
Saadakse pikriinhappenaatriumi peale kloorlub-
jaga mõjumisel. Saadud produkt eraldatakse vee
aurudega. Tehn. produkt - kollakas.

K a a l : E.k. l.657.

L õ h n : Tugov, sookaeru meenutav.

O m a d u s o d : Londuvus 10°C juures 104 g/m³,

20°C juures 184 g/m³. Vesi, lahj.happed ja alused ei.mõju. Orgaanilistes lahustajates, nagu alkohol jt.kergesti lahustuv. Oksüdeerivate omadustega: vere hemoglobiin → metahemoglobiin.

T a r v i t a m i n e : 1916 a. esim.venelaste poolt. Hiljem kasutati segus fosgeeni või difosgeeniga. Rahu ajal tarvitatakse kahjurite hävitamiseks.

Mõju inimesele: Mõjub otsekoheselt, - väikese koondise (2-5 mg/m³) juures pisargaasina, suurema koondise (50-60 mg/m³ juures surmavalt. Eriti ohtlik silmadele, kannatab sarvkile.

Klop: aurude sissehingamisel algavad otsekoheselt ärritus nähud - terav kõha, südame pööritus ja oksendamise. Klop mõjub kopsu siseosadele samuti nagu fosgeen (vt. tagapool), kuid ühtlaselt, sest ta ei lagune niiskuse toimel kopsudes, vaid tungib veel edasi (resorbeerub) teistele elunditele, südamele, kesknärvi süsteemile, maole jne., millede vigastustest võib järgneda sagedasti surm.

Mõju toitainetele: Rikub.

" metallidele:

K a i t s o : Gaasitorbik kaitseb täielikult. Klopiga mürgitatud õhku võib puhastada sel teel, kui õhku pihustada lahusega, mis sisaldab 10 l vee peale 240 g väävelmaks (Na₂S) ja 140 ccm. seebikivi lahust.

E s m a a b i : Nagu fosgeenimürgituste korral (vt.tagapool).

Fosgeen ja difosgeen.

Fosgeen ja difosgeen lähevad oma eelkäijatest sõjagaasidest lahku oma väga salapärase mürgitustoime poolest, mis avaldub peale nende sissehingamist alles mitme tunni möödumisel ja seda raskemalt mida rohkem inimene on ennast väsitanud. Neid gaase on võrdlemisi raske ära tunda, kuna nad ei ärrita ilanahku ja harilikult välikoondise juures on nende lõhn sedavõrd nõrk, et mitteteadlik inimene ei oska sellele üldse tähelepanu pöörata, kuigi ta algul mingit lõhna haistab, kaob lõhna tunne varsti, sest fosgeenil ja difosgeenil

on omadus tumestada haistmiselundeid.

Maailmasõjas pandi tähele, et kõige enam tundlikud fosgeenile ja difosgeenile on suitsumehed. Tubakasuits annab nimetatud gaasidega segunedes sedavõrd halva lõhna ja maistse, et suits suitsetajale muutub talumatuks. Sellepärast olla sakslased kasutanud gaasiluurajatena ka kangeid suitsumehi.

Fosgeen ja difosgeen on oma mõjult inimesele peaaegu võrdsed (s.a. 450 ja 500), kuigi füüsikalised omadused on erinevad, nimelt - fosgeen hariliku temperatuuri juures on gaas, difosgeen - vedelik. Seoses varjatud mõjumise ajaga on mõlemad s.gaasid ka kumulatoorsed, s.t. võivad häabumatult koguneda hulkadena organismi ja avaldada siis oma kahjulikku toimet. Väikeste koondiste sissehingamisel avaldub fosgeeni ja difosgeeni mõju harilikult 3-4 tunni möödumisel järsku, kuigi inimene tunneb end sellel ajavahemikul täitsa tervena ja jõulisena. Rahu ja õiglase ravi suudavad siin palju aidata. Maailmasõja kogemustest on teada, et ka täiesti lootuseta gaasi mürgitatud on veel täielikult paranenud.

Fosgeen, keem.nim. karbonüülkloriid - COCl₂.

O l e k : Värvitu, kergesti vedelduv gaas. Saadakse süsinik monoksüüdist - CO ja kloorgaasist - Cl₂ aktiivsõa mõjul. Avastas Ingl.keem.J.H.Davy 1811 (päikese-kiirte mõjul). K.t. 8°C; s.t. - 118°C.

Kergesti valmistatav. Värvitööstuste kõrval produkt.

K a a l : E.k.ved.; gaasina 3.5 x raskem õhust e.
1 l = 4.4 g.

L õ h n : Mädaneva puuvilja või kopitanud heinte lõhn. Suuras koondises - lõhn terav.

O m a d u s e d : Haihtub väga kergesti, 10-20 min.jooksul.

Vee (niiskuse) mõjul laguneb kiiresti süsihappegaasiks ja kloorvesinikuks



T a r v i t a m i n e : Gaasilainena balloonidest, sg mürsku-

des, miinipilduja laengutes, lennupommides, alla pillutatavates nõudes, urbsesse ainesse imbutatuna, millest haihtub aeglasemalt, seguna raskemalt lenduvate ainetega, nagu SnCl₄ ja AsCl₃.

(→ valge udupilve). Kerge haihtuvuse tõttu ei saa kasutada piserdusvihmana lennukeilt.

Esimesena tarvitasid fosgeeni prantslased Verduni all 21.veebr.1916.

Mõju inimesele: Surmev. Mõjub kopsu sombukestele (alvecolid),

milliseid kopsudes ca 180 milj. ja millede seinte kaudu toimub sissehingatava hapniku ja väljahingatava süsihappegaasi vahetus inimorganismis, laostavalt. Vereplasma (vadak) tungib läbi vigastatud sombukeste seinte sombukestesse ja mida rohkem need täituvad verevadakuga, seda väiksemaks jääb gaaside vahetus pind (sombukeste pind kokku ca 100 m², inimese välisnaha pind ca 2 m²). Tekkib hapniku nälg. Areneb kopsu turse, kops raskeneb kuni 6 korda oma harilikust raskusest. Veri tiheneb. Südame tegevus muutub see tõttu raskemaks. Süda laieneb. Viimaks väsis. Surm!

Mürgitustunnused: hingeldamine, ninasõõrmed avarduvad,

kurgu ümbruse lihased tõmblevad energiliselt - õhku, õhku! Temperatuur ja puls algul langevad, siis järgneb järsk tõus, pulsi ei jõua enam lugeda, hingamine sagonob kuni 60 korda minutis. Ilmuvad sinistumishäud (nina, kõrvallestad, huuled jne.).

Mõju toitainetele: Ei riku, kõrval maitse võib jääda, dega-

seerub tuulutamisel (küpsutada või keeta). Taimede lehtedele mõjub lagundavalt (kolletamine), juuri ei riku.

" metallidele: Nõrgalt korrodeerib, võimaldab kasutada raudsilindrites hoidmist.

K a i t s e : Gaasitorbik pakub küllaldast kaitset, hädakait-

se vahendina - mürk rätik suu ja nina ees. Veel parem, kui niisutus vesi sisaldab urotropiini (= heksamiin, =heksametüleentetramiin(CH₂)₆N₄), naatriumtiosulfaati või soodat. Ka kusi hea.

D e g a s e e r i m i n e : Ilmastik (tuul, päike, vihm),

vesi, väävel, maksa lahus - Na S jne.

E s m a a b i : Eraldada haige kiires korras gaasitorbikuga

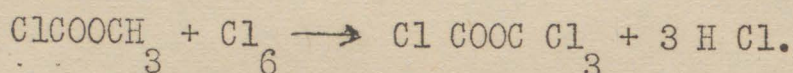
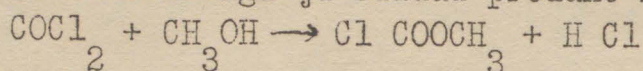
varustatult mürgituspiirkonnast. Rahu, rahu! Mürgised riided kõrvaldada. Katta tekkidega. Soojad pudelid. Värske õhk. Anda hapniku sissehingata. Kee-

latud on kunstliku hingamise tegemine! ja morfiumi andmine. Valu vaigistamiseks võib codeiini anda. Sakslased ütlevad - parem abistamisega oodata, kui eksliku abi anda.

Difosgeen, saksl. nim. Perstoff

keem.nim.kloorsipolga happe trikloormetüülester-
ClCOOCCl₃.

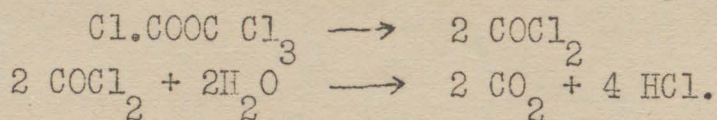
O l e k : Värvitu õline vedelik. K.t. 127°C, s.t. Saadakse fosgeenist, kui mõjuda selle peale metüülalkoholiga ja saadud produkt kloreerida:



K a a l : E.k. - , gaasina 7 korda raskem õhust e.
1 l = 8.8 g.

L õ h n : Nagu fosgeenil väikeso erinevusega.

Omadused: Haihtub aeglasemalt fosgeenist. Küllastav koondis 20°C juures 71 g/m³. Vee mõjul laguneb kiiresti



T a r v i t a m i n e : Nagu fosgeenil, välja arvatud gaasilainena balloonidest. Sellega vastasid sakslased prantslaste fosgeenile 22/23 juuni ööl 1916 Chattancourti all Maasi juures.

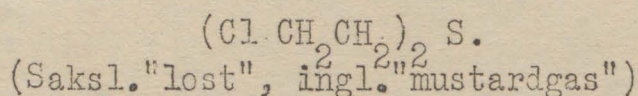
Mõju inimesele, toitainetele, taimetele ja metallidele, kaitse, degaseerimine ja esmaabi nagu fosgeeni juures.

Sööbegaasid või nahamürgid.

Sellesse rühma kuuluvad ained võivad inimorganismi peale mõjuda kõige laiaulatuslikumalt. Aurude kujul - hingamiselundite, silmade ja ka välisnaha peale, tungides lühikese aja jooksul läbi harilikust riide- või nahk-kehakattest. Suurimat mõju avaldavad need sõjagaasid aga sattudes vedelikuna (tilkadena) inimkehale, riietele või teistele igapäev tarvitavatele asjadele ja toitainetele. Sattudes ühel või teisel teel inimorganismi, nad võivad selles esile kutsuda ras-

keid vigastusi, mis tihtigi surmaga lõppevad. Nende vastu võitlemine on eriti raske, kulu ja aega nõudev, kuna nad võivad maapeale püsima jääda pikemaks ajaks, ilma et selle juures oma mürgiseid omadusi kaotaks. Siia kuuluvad: ipriit, ljuisiit ja osaliselt ka dikk.

Ipriit, keem.nim. ~~33~~-dikloordietüülsulfiid



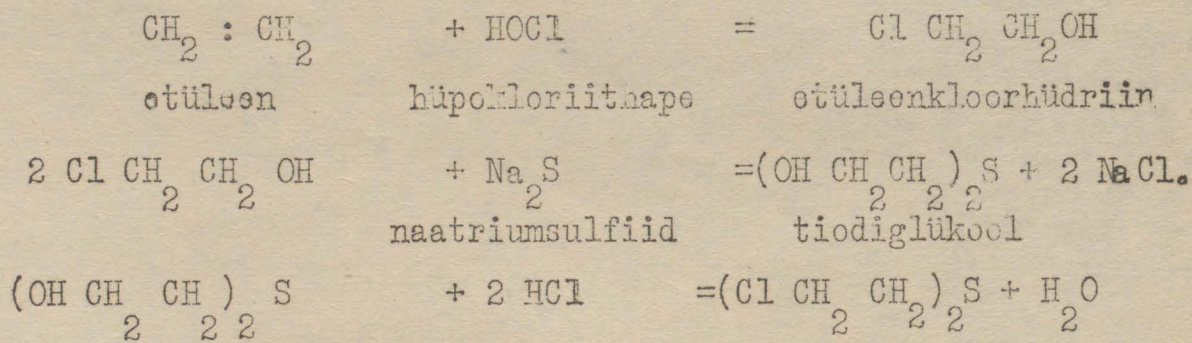
Sõjagaaside kuningas.

O l e k : Puhastoode - värvitu õline vedelik. K.t. 217°C,

s.t. + 13.4°C. Tehniline toode - mustjaspruun vedelik, mis sisaldab mitmeid kõrvalaineid, missugused soodustavad tema tarvitamist ka külmemal ajal. Sulamistäpi alandamiseks lisatakse harilikult teisi sõjagaase või lahustajaid. Vt. tabel.

Lisaine %	CCl ₃ NO ₂ s.t.	Kloorbensool s.t.	CCl ₄ s.t.
0%	13.4°	13.4°	13.4°
10%	9.8°	8.4°	9.8°
20%	6.3°	6.4°	6.6°
30%	2.6°	-1.0°	3.1°

Avastatud 1822.a. prantslase Depretz poolt; 1860.a. avastati uuesti sakslase Niemann'i ja inglase Guthrie poolt. Saadakse mitme meetodi järgi. Sakslased kasutasid maailmasõja ajal väljamineku produktina etüleeni:



K a a l : E.k. ved. l. 27; auruna 5.5 x raskem õhust e.

1 l = 7.1 g.

L õ h n : Puhtal kujul meenutab nõrka sinepi lõhna.

Tehnilise toote lõhn oleneb lisandeist ja sarnaneb

kas sinepile, küsilaugule või sibulale.

O m a d u s e d : Väga aeglaselt haihtub. Vörreldes veega

(= 1) 103 korda püsivam. Ipriidi suurt püsivust ise-loomustab Saksamaal Brelohis 1919.a. toimunud ipriidi anuma planvatus. Tehaso rusude koristamine saadi ette võtta alles 1934.a. Kuid vaatamata 15.a.möödumisele vundamendi rusud sisaldasid veel ipriidi ja koristajad said ipriidi mürgitusi, mille paranemise keskmiseks ajaks oli 18 päeva.

Vees laguneb väga aeglaselt. Samuti mõjuvad laguneda-valt vähe kaste, vihm ja udu. Ipriidi lagunevus hari-liku toatemperatuuri juures on normaalsel õhu vahetu- sel:

2.5 tunni järel	22%
6 " "	35%
12 " "	45%
19 " "	55%
24 " "	60%
47 " "	77%
80 " "	94%

Vee mõjul laguneb ipriit ühe tunni jooksul:



10°C	juures	6.7%
34°C	"	10.0%
100°C	"	97.0%

Ipriit lahustub oma mürgiseid omadusi säilides kõigis organismilistes solventides, nagu bensiin, alkohol, petroleum, linaõli, süsiniktetroksiid jt.

Ipriit on põlevaine ja põletamisega on võimalik teda hävitada. Kuid tulega ipriidi hävitamisel peab olema ettevaatlik, sest osa ipriidi aure võib õhku kanduda ilma hävinemata ja osa võib tungida esemesse sügavale. Ipriit tungib vähehaaval ka hariliku temperatuuri juures esemesse (välja arvatud klaas- ja metallesmed) ilma mürgiseid omadusi kaotamata, jättes järele värvilisi laigukesi, millest võime määrata tema olemasolu.

Ipriidi sissetungivus on:

maapinda	80 - 100 mm
lumme	20 - 200 "
asfalti ja betooni	- 40 "
puitu	12 - 15 "
värvitud puitu	1 - 2 "
vinceri	2 - 3 kihti
jahusse	- 15 mm
lihasse (mitte hakitud)	- 5 "

Ipriidi aurude maksim.küllastus 20°C on 630 mg/m³.

Haihtub taval. 14°C juures	345 mg/m ³
17°C "	404 "
18°C "	422 "
19°C "	433 "
20.50°C "	541 "
22°C "	719 "
39°C "	2980 "

T a r v i t a m i n e : Maailmasõjas kasutasid ipriiti esi-

mest sakslased 13.juuli ööl 1917 prantslaste vastu. Prantslased tõid ipriidi välja 1918.a.keskpaiku. . Ipriidi levitamiseks kasutati kahurimürske (keskm. 200000 mürsku päevas).

Käesoleva aja sõdades levitatakse ipriiti ka lennupommides ja piserdamise teel lennukeilt. Lennupommid ehk gaasipommid võivad olla kahesugused: 1) pihtamisel lühkevad (15-30 kg pomm mürgitab maa-ala umbes 400-500 m² ulatuses) ja 2) õhus (ca 50 m kõrgusel) lõhkevad n.n. distantsioonpommid, millede raskus võib olla 150 kg ja enam. Lõhkemisel tekkib gaasipilveke, mis olles õhust raskem võib olla laskudes ära mürgitada võrdlemisi suure maa-ala. Kasutades selliseid pomme järjestiku on võimalik kõrgelt lennates ja väljaspool alt tulistamise ohtu mürgi alla panna ulatusliku pindala. Olulise tähtsusega on siin pommi lõhkemise kõrgus (see on reguleeritav) ja tuul.

Ipriidi võidakse alla pilduda ka klaas ampuulides ja selle tõttu võib inimene saada ka klaasikil-
dude vigastusi.

Piserdamise aparaadid lennukelil võivad olla kahe-
 sugused: 1) aparaadid, millest mürgvedelik piser-
 dub oma raskusega, see nõuab võrdlemisi madalat
 lendu (ca 100 m kõrgusel), et mürgvedelik ei haih-
 tuks enne maapinnale jõudmist; 2) aparaadid, millest
 mürgvedelik vihmastub pommist antava süsihappe rõ-
 huga, see meetod võimaldab gaasitada juba 1000 meetri
 kõrgusel lennul. Lennukile kaasavõetav mürgvedeliku
 hulk on keskniselt 500 kg. ja sellega on võimalik
 8-12 sek.jooksul mürgitada maa-ala ca 50 000 m².
 Ipriiti, kui see tilkadena on piserdatud taimes-
 tikule, on kastesel ajal raske eraldada kastest,
 kui tema lõhnale ei pöörata tarvilist tähelepanu.
 Tema auramine on ka niivõrd aeglane, et inimene üld-
 se ei märka isegi kehale sattunud tilkasid. Terasel
 vaatlemisel võib vaid märgata õlist läiget rohu leh-
 tedel. Nii võib salapärane oht pärast õhurünnakut
 varitseda kõikjal (vilja põldudel, karjamaadel, ja-
 lutuspaikadel jne.).

Mõju inimesele: Ipriit on rakumürk, mis lõhub ja surmab

koorakukesi, mis temaga on kokku puutunud. Ipriidi
 toime ei avaldu pärast mürgitamist nähtavalt ja tunde-
 liselt otsekohe, vaid alles peale varjatud mõjumise
 aega 2-6 tunni pärast. Algul tekib nõrk punetis, mis
 areneb lõpuks tugevaks punetiseks. Punetisega käib
 kaasas sagodasti ka sügelemine. 13 - 15 tunni jä-
 rele punetis alaneb, koht on tunduvalt tursunud kõrge-
 maks ja 20-24 tunni pärast kerkivad mürgituspiirjoe-
 nele esimesed väikesed villikesed pärlite rõngana.
 Villikesed aegajalt kasvades ühinevad keskkoha poole
 üheks suureks villiks (näit.kanamuna suurus). 3.päe-
 val villide vedelik muutub sültjaks. Umbes 4.päeval
 tekib villikeste ümber sinakaspunane värving, mis
 aegamööda muutub vasevärviliseks pruunistumiseks. See
 pigmenteering alatasa tumeneb ja laieneb laiguliselt
 vigastuse ümbruskonnas ning on tunnusmärgiks raske-
 kujulisele mürgitusele, milles on arenemas sekundäär-
 ne infektsioon, kuigi villikesed on alles terved.
 Algab kärbumis (nekroos) nähe, areneb turse ja kude
 taigastub. Tekinud haavand näib 10-14 päeva järele
 täitsa surnuna. Pigmenteering on tüüpiline ipriidi
 toime tunnus. Teised sööbegaasid (ljuisiit ja dikk)
 seda nähet ei anna.

Kuigi ipriidi villikeste lõhkemise järele, mis toimub

mõne päeva pärast peale mürgitamist, võivad tekkida raskesti parandatavad haavad (vähemalt 9-12 nädalit), ei olnud maailmasõja ajal surma ohvrite protsent ipriidist suur: surnuid - 10%, jäädava vigastusega - 60%, täiesti tervenesisid - 30%.

Ipriidi aurud teevad inimhaha pudedaks, seda ei tohi hõõruda - marrasknahk koorub. Eriti tundelikud ipriidi aurudele on silmad, raskemal juhul (vedeliku silma sattumisel) on tavaline nähe nägemise kaotamine. Sellepärast soovitatakse ipriidi kahtluse korral üks silm alati kinni hoida, et ei oleks mõlemad ohus, ehk hoida silme ees sibula lõiku, mis kutsuks välja pisarate voolu ja see ei lase mürgil silma tungida. Eriti tundelik ipriidi aurudele on ka kurgu sõlm. Võib tekkida häälepaal- te vigastus ja tavaline nähe - hääle kaotamine.

Mõju toitainetele: Mürgitab toitaineid. Mürki võib kahjutuks muuta mitmetunnilise keetmisega. Soovitav olla siiski väga ettevaatlik toitaine tarvitusel peale degaseerimist.

Mõju taimedele: Mõjub vigastavalt. Lehed lähevad kollaseks ja hiljem mustaks.

" metallidele: Korrodeerib nõrgalt.

K a i t s e : Gaasitorbik kaitseb hingamise elundeid ja silmi küllaldaselt. Välisnaha kaitseks on tarvilik õliriidest või kummist kaitseülikond, saapad ja kindad. Harilikust riidest ja saabastest tungib ipriit mõne minuti jook- sul läbi.

D e g a s e e r i m i n e : Ilmastiku (tuul, päike, vihm)

mõjul degaseerub aeglaselt. Maastikul sobivam degaseeri- mise vahend on värske kloorlubi. Ipriidi ohtu on võima- lik ära hoida ka teda mulla, liiva või saepuruga kattes, või maa sisse kaevates. Usaldusväärseid tulemusi annab ka ipriidi põletamine vastavate põletusaparaatidega (loek- põleti) või lihtsamalt - maastikule laotatud kergesti põ- levate ainetega, nagu põhud, laastud jne., mida võib üle pritsida veel petrooleumiga. Siin tuleb olla aga väga ettevaatlik, kuna soojuse mõjul õhku tõusvad ipriidi au- rud alla tuult võivad ohtlikuks saada. Ipriidi hävita- miseks on kasulik vahend ka kuum vesi (hüdrolüüs).

E s m a a b i : Ipriidi tilgad ettevaatlikult kõrvaldada...

ihult kuiva vati või ligniin topisega. Mitte laiali hõõruda! Pesta mürgituse aset petrooleumi, piirituse, bensiini või mõne teise lahustajaga. Ase puuderdata kloorlubjaga, või katta 1/4 tun.kloorlubja pudruga. Pesta hiljem soojavee ja seebiga (roheline seep) ning vaseliiniga (boorvaseliin) e.ihtioolsalviga (bitioolsalv) kergelt sisse määrida ja lõdvalt haava sidemega kōita. Kui nahal on juba märgata punetust - ei ole soovitatav enam kloorlubja tarvitada. Kloorlubi ei ole püsiv aine, tema asemel võib tarvitada kloramiini, mis on püsiv ja kergesti käsitatav. Nende kõikide spetsiaalvahendite puudumisel võib väga edukalt kasutada pesemiseks ka ainult kanget ja kuuma seebivett.

Ihult ei tchi otsakohe kloorlubjaga ipriidi tilku hävitada, sest kloorlubi ühineb ipriidiga sedavõrd energiliselt, et tekkib leek, mis annab raske põletishaava. Ipriidi tilkadega kokkupuutunud, samuti ipriidi aurudes olnud isikut tuleb lugeda haigeks. Välja kanda mürgitus piirkonnast, võimalikult ruttu ja toimetada degaseerimise punkti. Mürgiga kokku sattunud riided kõrvaldada otsakohe. Ihult ära võtta tilgad eelkirjeldatud viisil. Pesta kuuma dušši all rohelise seebiga või anda kuuma 35-40°C seebivee vanni. Nahka mitte tugevasti hõõruda. Täielik loputus tarvilik. Erilist tähelepanu pesemisel pöörata inimkehal nendele kohtadele, mis on eriti tundelikud ipriidile. Need on paigad, mille kaudu inimene rohkem higistab ja mis on kattunud selle tõttu tugevama rasva kihiga, nagu kaenlaalused, kubemed, põlvelohud, lõuaalune, näppudevahed jne. Ipriidi aurud lahustuvad rasvakihis ja tungivad selle kaudu kehasse. Kuum vesi ja seep eemaldavad rasvakihi ja ühes sellega lahustunud ipriidi. Peale degaseerimist katta mürgitatu soojalt (soojad pudelid) ja anda täielikku rahu. Kunstliku hingamist mitte teha! (nagu lämmatav sg). Anda hapniku. Haigla ravi hädatarvilik. Suu loputamiseks võib tarvitada oksüdeerivaid aineid, nagu 1% KMnO_4 ja H_2O_2 lahust. Silmi pesta 1/4% sooda lahusega ja sisse määrida alkaalse silmasalviga. Kiirarstlik ravi tarvilik. Silma mitte ravida kloorlubjaga, samuti KMnO_4 ja H_2O_2 lahustega.

Ljuisiit - keem.nim.B.kloorvintüldikloorarsiin -

Cl CH:CH As Cl₂ "Surmakaste".

O l o k : Lähipaistev, seismisel pruunistuv vedelik.

K.t.190°C, s.t. - 13°C. Avastas Ameerika kapten Lewis pärast Maailmasõda.

Saadakse arseentrikloriidist atsetüleeni sissejuhtimisel katalüsaator alumiiniumkloriidi

Al Cl₃ mõjul: C₂H₂ + As Cl₃ = Cl CH:CH As Cl₂.

K a a l : E.k.vod. , auruna 7.1 x raskem õhust e.

1 l = 9.2 g.

L õ h n : Lõhnab tugevasti kurereha (geranium, polargonia) järgi. On sell pärast väga kergesti ära tuntav.

O m a d u s e d : Võrdlemisi püsiv. Haihtuvus 6-7 korda suurem, kui ipriidil. Küllastav koondis 20°C juures 4.47 g/m³ peale. Vees ei lahustu, samuti nõrkades hapetes, kuid vee mõjul laguneb kiiresti.

T a r v i t a m i n e : Nagu ipriit.

Mõju inimesele: Surmav. 50 mg/m³ surmab 30-40 minuti jooksul. Mõjub kui aevastusgaas ja sööbegaas. Ljuisiidi mõju avaldub kiiresti, 3-10 min.pärast, tundides organismi, algavad otsekohe sügelemine ja valud. Tekkib punetis. 12-13 tunni järele hakkavad ilmuma villid, mis 24 tunni järele on juba väga suured, võrreldes ipriidi villidega. Vastandina ipriidile, vill kerkib korruga. Ljuisiidi haavad ei tee paranemisel valu, nagu ipriidi haavad, ja paranevad üldiselt 2 1/2 - 4 korda kiiremini viimastest. Kuumate päradele mõjub nagu dikk põletike tekitavalt. Tundelikud ljuisiidi aurudele on eriti silmad ja nina, milledest varsti ilmub nähtavale mädane vedelik. Ljuisiidil on omadus kiiresti laieneda mööda organismi ja mõjuda sellepärast ka kiiresti südamele ja närvitsentrumile. Eralduva arseeni toime!

Mõju toitainetele: Rikub toitained täielikult.

Degaseerimine ei anna tagajärgi (arsen). Hävitada.

" metallidele: Ei korrodeeri.

Degaseerimine ja kaitse: Nagu ipriidi juures.

E s m a a b i : Ameeriklased soovivad ljuisiidi kokku

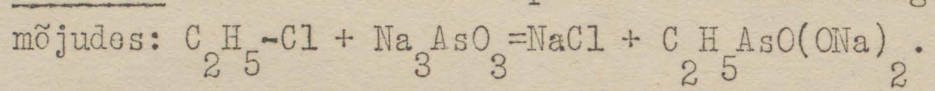
puute kohti ihul pesta 5% seebikivi lahusega, mis panevat küll naha tublisti kipitama, kuid andvat häid ravi tagajärgi.

Kõik muu esmaabi nagu ipriidi juures.

Dikk - keem.nim. Etüüldikloorarsiin - $C_2H_5AsCl_2$.

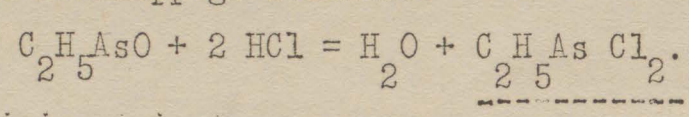
O l e k : Lähipaistev, värvitu vedelik. K.t. 156°C.

Saadakse naatriumarseniidi peale etüleenkloridiga



etüülarsiinoksüüd.

ja soolhappega toimides:



K a a l : E.k.ved., l.68; auruna 6 x raskem õhust e.

l l = 7.8 g.

L õ h n : Nõrk aromaatileine, puuvilja meenutav lõhn.

O m a d u s e d : Vee mõjul laguneb aeglaselt; lahustub

orgaanilistes lahustajates nagu bensool jt.

Küllastav koondis 20°C juures 22 g/m³.

T a r v i t a m i n e : Mürskudes.

Mõju inimesele: Surmav. Mõjub kui aevastusgaas ja kui söö-

begaas. Kõha, aevastamine. Hingamise nälgu nagu astma korral, hoogliselt. Ärritus võime väga suur. Aurud kutsuvad esile punetuse ja valud juba 3-5 min.pärast. Inimene haigestub. Minestused. Tilgad mõjuvad ljuisiidi taoliselt ville tekitavalt.

Villid paranevad võrdlemisi ruttu, ei jäta vigastusi. Mõju küünte paradele on väga karakterne, mis lähevad valgeks või sinikaks. Valud põletikulised ja kestvad päevade viisi.

Mõju metallidele, toitainetele, degaseerimine ja kaitse: Vt.

ljuisiit.

E s m a a b i : Kui on tegemist gaasilise dikkiga, antakse abi nagu aevastusgaaside korral, tilga kujulise kokupuute korral - nagu sööbegaaside korral.

Ü l d m ü r g i d .

Üldmärke karakteriseerib omadus, et nad ei lõhu ega muuda ilanahku, ühes sellega ei vigasta hingamise organeid. Nende mõju seisab selles, et nad tungivad hingamisel läbi kopsude verre, mõjuvad vere kaudu toimuvate hapendumisprotsesside peale takistavalt, mille tagajärjel tekkib hapniku nälg kõikides kudedes ja organides ning selle järelduks on kesknärvi süsteemi tegevuse katkemine, esijärjekorras hingamise, kuigi südame tegevus lühikest aega edasi kestab.

Nende gaaside toime on mürgisemaid. Õnneks on nende tarvitamine sõjaliseks otstarbeks seni olnud raskustega seotud, kuna nad on õhust tublisti kergemad ja väga lenduvad, missugune omadus ei võimalda lähtises õhus saavutada kuigi kauaks surmavat koondist. Tõenäoliselt võidakse neid tuleviku sõdades tarvitusele võtta segatuna teiste raskemini lenduvate keemiliste ründaainetega või jälle vastavate keemiliste ühenditena, mis suurendab nende püsivust, ei vähenda aga nende mürgisust.

Siia kuuluvad tähtsamatena sinihape - HCN ja ving - CO.

Sinihape, keem.nim.tsüanvesinikhape - HCN.

O l e k : Värvitu, läbipaistev vedelik. K.t. 26.5°C, s.t. - 15°C. Looduses esineb HCN mörumandleis, kirsii ja ploomi südamikudes. Tekkib mürskude plahvatamisel, tselluloidi põlemisel jne. Tehniliselt seadakse naatriumtsüaniidist väävelhappe toimel:

$$2 \text{ NaCN} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ HCN}$$

K a a l : E.K. ved. 0.69; 0.94 x õhust kergem e. 1 l = 1.2 g.

L õ h n : Terav, gaasi kujul - kibemandli lõhn.

O m a d u s e d : Haihtub kiiresti, väga ebapüsiv, laguneb õhu käes mitte mürgiseks produktideks.

T a r v i t a m i n e : Prantslased tarvitavad HCNi

1916.a. Maailmasõjas segatuna arseentrikloriidiga (As Cl₃) või inglistinatetrakloriidiga (SnCl₄) gaasi mürskudes ja miinides vintseniidi nimetuse all (2 000 000 kg). Tarvitamine oebaõnnestus ja nagu sakslased ise väidavad, ei saanud ükski sakslane selle läbi surma. Rahu ajal, igapäevases elus tarvitatakse sinihapet pisikute ja kahjurite hävitamiseks.

Mõju inimesele: 0.05 g mõjub surmavalt juba mõne sekundi

jooksul. Ta on resorptiivse toimega sõjagaas, s.t. ainult üks osa mõjub mürgitavalt, kuna teine osa välja hingatakse või jälle organismis kahjutuks muutub. Nii ei saa sinihape allpool teatud koon- dist oma mürgist toimet üldse avaldada. Sinihape mõjub pikliku peaaegu kaudu halvavalt ergukavale ("närvimürk"). Kõhu mürgitus.

Surma põhjusoks on hapniku nälg, sest sinihappe mõjul kuded ei ole enam suutelised hapniku võ- rest vastu võtma, kuigi seal seda küllaldaselt.

Mürgituse tunnused: Mandli lõhn suus, kibe kurk, ila jooks

suust, peapööritus, tuigerdav kõnnak, segane jutt, valud ja pakitsus rinnus, hirmutunne, hingeldamine, krambid, millele järgneb surm hingamise katkemisest. Üldiselt temperatuur langeb ja puls aeglustub.

K a i t s e : Gaasitorbik kaitseb. Keemiline kiht tarvilik.

E s m a a b i : Mürgitatu võimalikult kiiresti eraldada mür-

gitus piirkonnast värske õhu kätte. Mürgised riided kõrvaldada (kui riided mürgi kahtlased). Avada nööbid, et kergendada hingamist. Kunstlik- hingamine hädatarvilik, anda hapniku ühes süsi- happega (5%). Mitte paljale maale asetada. Anda soojust (tekid, soojavee pudelid jne.). Kange ea kohv, tee, kardiazool, kampfer jt. südame orgutus vahendid tarvilikud.

Ving koem.nim. süsihapend - CO.

O l e k : Värvitu, lõhnata ja maitsetu gaas. K.t. - 190°C,
s.t. - 207°C.

Tekkib orgaanilise aine mitte küllaldasel põlemisel, mürskude ja pommide plahvatamisel (kinnises ruumis), linaõli kuivamisel, tubaka põletamisel jne. Tehniliselt saadakse oblika- või sipelgahappest kurnutamisel kontsentritud värvelhappega.

K a a l : E.k. ved.0.72; 0.97 x kergem õhust e.l l = 1.25 g.

O m a d u s e d : Kiirelt haihtuv. Vesi ei mõju.

T a r v i t a m i n e : Tehnikas kasutakse CO põlevgaasina.

CO tarvitamine puhtal kujul sõjagaasina pole võimalik tema suure lenduvuse tõttu (õhust kergem). Viimasel ajal on hakatud sõjagaasina märkima CO ühendid rauaga n.n. karbonüüli nimetuse all Fe (CO)₅- rauapentakarbonüül. See on ebapüsiv vedelik, kuid väga mürgine. K.t. 102°C, s.t. - 21°C.

Laguneb valguse mõjul kergesti, nii et seda saaks edukalt kasutada peamiselt öö ajal. Valguse mõju vähendamiseks (desensibileerimiseks) lisatakse Fe (CO)₅-le juure isatiini, alisariini jt.

Hingates sisse Fe (CO)₅ aurusid, mõjuvad need surmavalt. Kasutades kaitseks gaasikurna, siis aktiivsusi seob küll need mürgised aurud, kuid samas lagundab need vinguks - CO ja kolloidaalseks rauaks Fe, mis jääb aktiivsöö pinnale ja "suretab" selle. Vabaks saanud vingugaas mõjub aga jälle surmavalt.

Mõju inimesele: Surmav. Resorptiivse toimega nagu sinihape.

S.k.2-3 g/m³. CC hulk alla 0.005% õhus on kahjutu. Vingugaasi toime on järgmine: tungides hingamisel kopsude kaudu verre, ühineb ving hapnikust (→ oksihemoglobiin) 250 korda energilisemalt hemoglobiiniga (→ karboksihemoglobiin) ja see on küllalt püsiv keemiline ühend, mis tõrjub hapniku verest välja. Organismis tekib hapniku nälg. See on seda kiirem, mida suurem on sissehingatud süsihappendi hulk. Õnneks on hapniku ja vinguheliline protsess pöörduv

karboksihemoglobiin \rightleftharpoons oksihemoglobiin,

missugune omadus võimaldab vingu verest hapniku ülihulgaga jälle välja tõrjuda, teiste sõnadega päästmist.

Mürgituse tunnused: Kohin kõrvades, peavalu, peapööritus,

südame kloppimine, hingoldumine, üldine nõrkus, tuigerdamine, oksendamine, mõistuse kaotamine, krambid, enne surma üldine halvatus, mis riivab soedeelundoid ja põit - võib hakata eralduma vastu- tahteline väljaheide ja kusi.

Nägu-mürgitatutel muutub enamikus purpurpuna- seks. Puls aeglustub. Temperatuur langeb.

K a i t s e : Harilik gaasitorvik CO vastu ei kaitse.

Rahuldavat kaitset pakuvad vingukurn, hapnikuaparaat (isoleeraparaat) ja värskeõhu seadeldis. Hädakaits- mena vingu vastu soovitatakse suu ees hoida äädi- kasse kastetud lappi.

E s m a a b i : Kiiresti kanda mürgitatu värskeõhu kätte.

Avada kaeluse nõöbid. Ergutamiseks piserdada külma- vett otsmikule või rinnale, hoida nuuskpiirituse aure nina juures (avatud pudel või nuuskpiiritusega määrastatud lapp), hõõruda jalasääri ja kõditada jala alt. Raskemal juhul teha kustliku hingamist tundide viisi vähemalt seni kaua, kuni haige 10 mi- nutit juba korralikult on hinganud. Kui võimalik anda hapniku sissehingata vastavast hapnikuravi- aparaadist või hapnikukotist. Eriti soovitatav on hingamise keskuse ergutamiseks lisandada sisse- hingatavale hapnikule korduvalt 10-minutilise vahel- davusega süsihapegaasi 5% ulatuses.

Tuleb kõik aeg hoolitseda, et mürgitatu oleks soojas (vaibad, soojad pudelid jalgade juures jne.). Südame tegevuse ergutamiseks anda kofeiini, kam- perit jt. vahendeid.

Sagedaseks nähtuseks on, et vingust mürgitatud ini- mesed kannatavad peale ellu ärkamist vahost pärvi, isegi kuid mürgituse tagajärgede (peavalu, uimane olok, närvilised ja psühhilised valud) all.

T u l e v i k u s õ j a g a a s i d .

Tuleviku sõjagaasid on põnevamaid küsimusi. Kes ei tahaks saada teada, missugused ohud meid tulevikus võivad ähvardada. Keemial ei ole piire, alatasa leiutakse uusi ja uusi ühendeid. Palju neist on mürgised ja palju neist saab kasutada sõja tehniliselt, selle küsimuse peale on raske vastata, sest katsed laboratooriumi kinniseis ruumes ja kasutamine lahtisel rindel on kaks ise asja, mida ei saa korruga lahendada. Teadlased arvavad üldiselt, et uute sõjagaaside juurekasv ei saa olla suur. Praegusel ajal tuntakse ca 500 000 keemilist ühendit. Nendest on ca 3000 ühendit mürgiste omadustega, kuid Maailmasõja ajal võidi neist välja valida sõjagaasidena laboratoorselt katsetamiseks umbes 300 ühendit, milledest siis tosina ümber on jäädvustanud oma nime sõjagaasina. Need ühendid olid aga enamikus kõik tuntud juba palju aastaid enne Maailmasõda.

Viimase aja katsetamistest leidub literatuur andmeid (prantsl. Henri le Wita) järgmiste ühendite kohta:

K a k e d ü ü l t s ü a n i i d - (CH₃)₂As CN ja

T e t r a e t ü ü l s e a t i n a - Pb (C₂H₅)₄

Need mõlemad on väga mürgised ained ja surmavad, kuid nende sõjagaasina kasutamise tehnika ei ole veel väljakujunenud. Nad on akuutsed närvimürgid. Tetraetüülseatina kasutatakse igapäevases olus plahvatusemootorite põletisaine liisandina kloppimise vähendamiseks. Mõlemate mürgainete vastu kaitseb harilik gaasitorbik.

N õ g e s g a a s i d .

Siia rühma kuuluvaid aineid tuleb lugeda oeskätt ärritavate ainete hulka. Nad mõjuvad ärritavalt ilanahkadele ja ka välisnahale, tungides läbi riietuse. Nende mõju on momentaalne ja väga sarnane nõgese kõrvetusele, kuid palju tugevam ja üle keha. Sellised ained on n.n. oksiimid (fosgeenile sugulus ained):

f o r m ü ü l k l o r i i d e k s i i m - HClC = NOH;

tsüaanformüülkloriidoksiim -

ClCNC = NOH ja

dikloroformoksiim - $Cl_2C=NOH$ (av. 1929.
Prandl. ja Samewald)

Viimane aine on neist kõige mõjuvam. Juba nõrk koondis mõjub tugevalt ärritades silmadele ja kutsub esile silmapõletike, millele järgneb ajutine pimestumine. Takkeainega kokku puutudes tekkivad nahale villid, millele järgnevad raskesti paranevad haavad (hollandl. Hacmanni järgi), peamiselt sarnased nagu ipriidiga. Aurudega kokku puutudes tekitab üldine naha punetus (aurud tungivad naha pooridesse) ja sügelamine, millele järgneb naha pealiskihi (epidermise) koorumine, nagu tugeva päikese kõrvetamise puhul. Umbes sarnaselt ärritavad nahka ka klooratsetofenooni (klofooni) aurud, kuid tunduvalt nõrgemini.

Nõgesgaaside vastu degaseerivalt mõjub ammoniaagi (nuuskpiirituse) vesi.

On väga tõenäoline, et tulevikus sõjakorral hakatakse paremate tulemuste saavutamiseks kasutama mitmesuguste sõjagaaside segu, et sellega

- 1) maskeerida tugevamaid sõjagaase,
- 2) saavutada suuremat sõjagaasi koondist,
- 3) tõsta sõjagaaside mürgituse taset,
- 4) saavutada sõjagaaside kiiremat mõjuvust,
- 5) sundida gaasikaitsmeid maha võtma jne.

Igal juhul, kui vaenlane on tarvitanud sõjagaasi, tuleb seda ettevaatuse pärast kohelda, kui kõige ohtlikumat või kõige ohtlikkumate sõjagaaside segu.

Keemilise sõja iseloomustavaid aluseid.Tuleviku sõjagaase.

Prof. P. Kogerman.

Lugupeetud härra direktor, minu daamid ja härrad. Nagu kõigile teada, nimetatakse möödunud sajandit bioloogiliste teaduste seisukohalt lähtudes evolutsiooni, ja tehnilise areng. seisukohalt - auru sajandiks. Käesolevat sajandit on ristitud väga mitmesuguste iseloomustavate nimetustega, kord elektri sajandiks, kord raadiumi sajandiks ja keemikute seisukohalt - sünteesiliste ainete sajandiks.

Tagasi minnes möödunud sajandi iseloomustamisele võib tõesti tähele panna suurt murrangut, mille tõi evolutsiooni teooria teaduslikku ilmavaatesse ja eriti loodusteadusse. Lateraltselt bioloogiliste teaduste arenemisega tegi samuti suuri edusamme täpisteadus füüsika, loodusteaduse ja keemia rakenduse alal, mida üldiselt tehnilisteks teadusteks nimetatakse. Selle tagajärjel on tunduvalt tõusnud tööstuslikkude riikides ühiskonna üldine majanduslik tase. Sellega kaasaegne käinud paljugi niisugust organisatoorilist tööd, mis õige tunduvald järgi on jätnud meie ühiskondlikusse korraldusse.

Kõikide nende ühiskondlikkude avalduste põhjal ja seetõttu, et inimvaim püsib samas tõusvas suunas, nagu seda märkasime möödunud ja näeme eriti käesoleval sajandil ning et teatud põhimõtte, mis evolutsiooniga tugevasti seotud, humaansuse põhimõtte, samuti ühiskonnas läbi lööb, võime tulevikku vaadata kaunis roosiliselt.

Kui meie aga humanitaarteaduste valda siirdume, siis näeme, et ka tänapäev leidub terve rida filosoofe, kes kaunis skeptiliselt suhtuvad evolutsiooni ideesse ja kes ütlevad, et nende alal on vähe märgata evolutsiooni. Nad ütlevad, et näiteks kujutavate kunstide alal tänapäeva kuulsamatest kujuritest nagu Rodin j.t. oma töödega ei saa ületada vana Krecha kuulsaid kujureid ning et meie tunneme praegu ainult üht Kristust ja üht Buddat, - kus on siis siin evolutsioon?!

Oma igapäevasest elust teame, kui raskelt arenevad ideed. Oma igapäevases elus meie kõneleme üksteisega väga sõbralikult, ütleme näiteks oma külalisele, võta istet, jne. ilma et meie ise nende sõnade ajaloolist arengut ja seda teaksime, mis neis sõnades väljendub. Ning kui vaadelda vastuolu loodusteaduste ja humanitaarteaduste vahel, siis võime tänapäev öelda, et humanioora esindajail on õigus, kui nad väidavad, et praegusaja inimene oma põhiolemuses tundub võrdlemisi väga vähe arenenud olevat. Meie teame, et möödunud maailmasõja ajal palju ühiskonna ja sõjaväe kõrgeid juhte mõitsid, et huvitav on vaadelda haritud isikuid, kes büroodest ja juhtivatelt kohtadelt sõjaväljale sattudes, juba paari kuu jooksul langevad halli sõduri tasemele ja kuidas õige sageli kerkib inimese loomuses ürginstinkt esile.

Kui meie veel enne maailmasõda uskusime rahulepingutesse, siis see usk peale sõda on kahjuks tunduvalt langenud. Teame, et teatud mõisted, mis olid kaunis kindlad, kas või näiteks riikide vaheline kultuuriline koostöö, on nüüd omanud hoopis teise mõiste. Näiteks Jaapan saadab Hiinale noodid, et kui teie meiega 24 tunni jooksul ei astu kultuurilisse koostöösse, saadame oma väed teie maale. Ei ole siin mingit sõja kuulutamist, vaid lihtsalt sunnitakse Hiinat Jaapaniga kultuurilisse koostösse.

Sama võime näha ka endi läheduses, kaugemaid asju puudutamata, kuigi kaugemaid asju on kergem puudutada kui lähemaid. Nii näeme, et lepetel ei ole enam püsivust ja riigi kodanikud ei ole sugugi kindlad, et kui nad õhtul rahulikult magama heidavad, siis hommikul sama riigi piirides ärkavad, olgugi et öö jooksul majast pole väljunud.

Väga palju on hakatud viimasel ajal mõtlema sellest, et tuleks põhimõisteid revideerida, tuleks palju tõsisemalt suhtuda teatud rahvusvahelistesse organitesse, näiteks Rahvasteliidu tegevusse. Üks lugupeetud Inglise õpetlane, nimelt Cambridge ülikooli professor Sir A. Rirmond, kes hiljuti ka Tallinnat külastas, ütles, et Inglismaal on Rahvasteliitu suhtumine osalt religioosne, seal võetakse seda teatud ideaalina, mille poole püütakse, aga ühtlasi ollakse arusaamisel, et

55

rasketel hetketel sellele loota oleks otstarbetu, ja lähtudes seisukohalt, et iga seadusnorm, millel ei ole kaasas karistamisloomu, mille taga ei ole jõudu, et tarbekorral seaduserikkujaid karistada, jääb jus nudumiks, millel on küll moraalne väärtus, kuid millel ei ole aga reaalselt jõudu, millele häda korral võiks toetuda.

Edasi teame, et kogu maailma jõudude vahetõde on muutunud kaunis ebastabiilseks. Võib öelda, kui kurb see ka ei ole, et Rahvasteliit, kellele maailmas seni nii palju tähelepanu osutasime, eriti see blokk riike, millised on tuntud demokraatlike riikide nime all, teatud mõttes oma mõjuga hakkab jääma tagaplaanile. Ja kogu see olustik meenutab teatud mõttes Krõlovi mõistulaulu, mida meie vanem generatsioon veel mäletab - "Kot i povar" - "Kass ja kokk", kus kokk tabab kassi toidu kallalt ja tõreleb ägedalt kassiga, selle asemel, et keppiga kassi ära ajada. Selge aga on, kus keppi on vaja, seal ei aita sõnad. Tekib nüüd küsimus, kui mõni demokraatlikest riikidest peaks praegu keppi vibutama, siis seisaksime kindlasti uue maailmasõja ees. Seepärast on arusaadavad ka demokraatlike riikide pingutused, oma riigi piire võimalikult kindlustada teatud lepotega. Kui seejuures aga mõni väikeriik langeb rahu ohvriks, sellest poleks nagu midagi, peasi on aga, et rahu oleks säilitatud. See on kahjuks peost suhu elamise rahupoliitika. Tahaksime loota, et Euroopa, olgugi et ta geopoliitiliselt ja geograafiliselt on ebasoodsas seisukorras, siiski rahu võib säilitada, kuid ajutiselt tuleb ikkagi arvestada seda, et meie oleksime kaitstud igasuguste üllatuste vastu.

Siin tekib otsekohe küsimus, mis moodsa sõjapidamisega on seotud ja mis eriti suure maailmasõja ajal tugevat arongutendentsi näitas, s.o. uute võitlusvahendite tarvitusele võtmine senituntud relvade ja võitlusvahendite asemel.

Teame, et sõdivad pooled juba aastatuhandete kestel on kõik selleks teinud, et leiutada vaenlasest tugevamaid võitlusvahendeid, olgu see uus taktika või uus relva leiutamise teel. Nii teame ajaloost, et ka vanal ajal harilikult tera- või külmrelva tarvitamise asemel kasutati muid abinõusid, näiteks

pilluti vaenlase kindlusesse raieid, et sooläbi tekitada teatud taudisid ja sünnitada paanikat. See oli primitiivsel kujul uus võitlusvahend, et demoraliseerida vastast ja teda sundida alistuma. Hilisematel sajanditel peetud sõdadest teame, et seal harilikkude relvade kõrval, see on peale külmrelva, võeti tarvitusele ka tulirelv. Krimmi sõja ajal mõeldi juba sellele, et keemilisi vahendeid tarvitusele võtta. Nimelt üks inglise admiral kaalutles, kas Sevastopoli kindlusest ei oleks parem vaenlast väävliga välja suitsetada, kuna väävligaas avaldab organismile hävitavat mõju ja osutuks kindluse piiramisel kohaseks vahendiks.

Ilma et üksikuid momente ajaloost ette toon, ilma et puudutan püüdeid muuta harilikku relva või taktikat, nagu näiteks Friedrich Suure taktika, et tema sõdur peaks minutis kaks korda kiiremini tulistama kui vaenlane, või Napoleoni käsitusviisi kahurväe alal, - pean tähendama, et kõiki vahendeid on püütud sõjatehniliselt viimistleda ja eriti maailmasõja ajal, kus selgus, et harilik relv õige tunduva osa oma efektiivsusest on kaotanud sel teel, et väljalahingu olukord, niisamuti lahtise sõjavälja olukord, oli tunduvalt muutunud seetõttu, et mindi üle positsiooni sõjale, sõna otseses mõttes kaevati end maa sisse. Tahes või tahtmata tuli vaenlast kaevikutest välja suitsetada ja siis teda kutsuda avalikult uuesti väljalahingu olukorda, kus tarvitusel olevad teised, harilikud relvad oleksid oma töö teinud. Muidugi oli teada, et niisugune hädaoht võib varitseda sõdivaid pooli. Selleks olid enne maailmasõda vastavad kokkulepped sõlmitud Haagi konventsil. Tagajärg oli see, et jõuti teatud kokkuleppole, et mürkaineid mitte tarvitusele võtta, mis asjata suuri massid võivad hävitada. Kuid nii nagu inglise vanasõnas öeldakse, et "All is fair in love and war" - armastuses ja sõjas on kõik lubatud - nii ka siin see Haagis vastuvõetud kokkulepe kaotas oma kehtivuse ja 1915.a. tuli sõjapidamises tarvitusele uus vahend, nimelt organismile hävitavalt mõjuva gaasilise aine tarvitusele võtmine, millest siis ka on tulnud kogu selle ainetegrupi nimetus, mis tänapäev tulirelvade ja külmrelvade la-

hingus oma osa otendab ja nimelt - sõjagaasid. See on õieti suur jüripäev, muutus ja ümberkorraldus sõjatehnilisel alal, ka sõna otseses mõttes, sest et just Jüripäeva eelõhtul, nimelt 22. aprillil 1915. a. sõjagaas osmakordselt võeti tarvitusele lääne rindel. Kloorgaasi juhtimine vaenlase ridadesse oli seni tundmatu. Tol ajal, kui vastane polnud ette valmistatud tõrjevahendite mõttes, ja kui ta veel uskus, et sõjapidamises mürkgaase tarvitusele ei tohi võtta, oli see samm täiesti ootamatu. Ja meie teame, et tagajärjed olid kohutavad: umbes 6 km-line rindeosa murti läbi ja 5.000 sõdurit tehti lahinguvõimetuks, rääkimata veel sellest, et kogu gaasirünnak avaldas väga demoraliseerivat mõju sõduritele. Aga iga relva, iga kallaletungi abinõu vastu püütakse leida vastuabinõusid, nagu igale mürgile otsitakse vastumürki. Ka sel juhul näeme, et juba mõni päev hiljem laboratooriumid ja tehased töötavad palavlikult selleks, et leiutada tõrjevahendit uue relva vastu. Mainitud juhul osutus tõrjevahend väga lihtsaks. Oli sellest küll, kui väike marlest padjake niisutati soodaveega või naatriumtiosulfaadilahuga, mis kloori absorbeerib.

Sellele esimesele sõjagaasile järgnes terve rida teisi. Võeti esmalt tarvitusele need, mis harilikul temperatuuril osutuvad gaasiks, nagu fosgeen ja madala keemistapiga (26°) vedelik, sinihape (HCN). Peagi selgus, et just gaasilisel kujul nende vahendite tarvitamine, mis küll toas ja kambrites, s.o. katselistes oludes, annavad tõhusaid tagajärgi, siiski sõjatehniliselt seisukohalt osutuvad halbadeks vahenditeks, mitte ainult seetõttu, et nende vastu on väga kerge luua kaitsevahendeid, vaid ka seetõttu, et väga raske on paljudel juhtudel lahingu olukorras kergemalt lenduvatest vedelikkest saavutada küllaldast kontsentratsiooni, et see mõjuks vaenlasele hävitavalt. Tüübilise näitena võiks tuua sinihapet, mille kohta näitab statistika, et prantslased olla ilmasõja ajal seda niipalju tarvitanud, et katsetingimuste kohaselt laboratooriumides vajalikus kontsentratsioonis oleks võidud mürgitada 20 miljardi inimest. Sõjaväe arstide protokollidest aga leiame, et

tegelikult kõigest üksikud isikud said maailmasõja ajal kannatada sinihapest. Sinihapet kasutati esmalt puhtalt gaasigranaatides ja hiljem, et sinihappe suurt lenduvust vähendada, segati teda kloroformiga ja teiste ainetega. Seega meie igapäevasest elust tuntud tugeva toimega mürk osutus lahingolukorras nõrgaks vahendiks. Sellest selgub, et gaasiline aine, millel on tugevad füsioloogilised omadused, peab veel reale teistele eritingimustele vastama, selleks et seda võiks tarvitada sõjagaasina.

Edasi mina peatuksin üksikutel faktoritel. Kõigepealt sõjagaasina tarvitataavad ained peavad olema sellised, mis tööstusliikudes oludes on kergesti valmistatavad, see on tehnoloogiline aluspõhi. Meil võib olla terve rida tugeva füsioloogilise toimega mürke, kuid juhul kui nad meie tööstustes vajavad valmistamiseks eriparatuuri ja erilisi lähteaineid ning osutuvad liig kalliks, ei kõlba need sõjaliseks otstarbeks. Teiseks peab see aine olema sellane, millel on kaitseõjas, defensiivses sõjas, kui ka pealetungi olukorras ofensiivses sõjas eriomadused. Kaitse seisukohalt peaks see aine olema sarnane, mis kaua maapinnal püsib, et vastased mürgitud tsoonist ei saaks üle tulla. Pealetungi seisukohalt on see aga just defekt. Pealetungija seisukohalt peaks mürkaine kiiresti mõjuma, õhus püsima teatud aja ja selle juures andma küllaldase kontsentratsiooni, mis sissehingamisel annaks tunduvaid tagajärgi. Sõjagaas peaks olema ka võrdlemisi inertne. Alati on õhus niiskust ja seetõttu niisuguseid aineid nagu tugevasti klooristatud estreid, mis omavad küll tugevaid füsioloogilisi omadusi, kuid selle juures kergesti hüdrolüüsuvad soisel maapinnal, ei kõlba sõjagaasiks. Selleks, et mürkaine lahingukõlvuline oleks, peab ta vastama reale tingimustele. Kui palju võiks neid aineid leiduda? Vähe üle tuhande on niisuguseid aineid, mis evivad tugeva füsioloogilise toime ja võivad kuuluda mürkainete hulka. Kuid suur osa aineid, mis meie igapäevases elus küll teatud otstarbeks omavad erilist tähendust, langevad sõjagaaside kategooriast välja, neid lahingu otstarbeks ei saa tarvitada. Nii näemegi, et kristallised ained, ei oma küllaldast aurupinget, et nende aurud saaksid õhku küllastada ja seepärast need ei tule arvesse lahingu

kasutamise seisukohalt. Erand juhuseks võib neid tarvitada pihustatud kujul. Sellele vaatamata, et maailmasõja ajal peaaegu neli aastat kogu maailma laboratooriumid palavlikus töös olid selleks, et leiutada võimalikult suurt arvu mürg-aineid, mida oleks võinud sõjaliseks otstarbeks kasutada, leiti ainult umbes 60 ainet, keemilist vahendit, mida võis tarvitada mürggaasidena. Aga kui möödunud maailmasõja kogemusi kaalutleme, siis leiame, et tegelikult efektiivseteks aineteks osutus ainult tosin aineid. Neid aineid lähemalt vaadeldes leiame, et siin on tegemist ainete grupiga, milles peaaegu eranditult, üksikud juhused välja arvatud, domineerivad kloor ja broom, alates elementaarsest kloorist, mida tarvitati gaasi rünnakuteks suuremal määral, siis mitmesugused happed, sipelgahapped, di-fosgeen, klooritud estrid, fosgeen ja terve rida teisi aineid, mille tippsaavutiseks osutub dikloordietüülsulfiid sõjalise nimega kurikuulus ipriit. Üksikute ainete juures keemilises mõttes ma siinkohal peatuma ei hakka.

Järgmisena leiame teise elemendi - arseeni - ühendeid. Need tulid maailmasõja viimastel aastatel tarvitusele poaniselt liitlaste poolt, sest Saksamaa oli arseenühendite valmistamise seisukohalt toorainete suhtes palju vähem varustatud kui liitlased ja arseen-ühendite produtseerimine vabriku ulatuses oleks sünnitanud neile raskusi. Paljude arseen-derivaatide lahingu kõlvulisus jäi maailmasõja ajal lõplikult proovimata, sest maailmasõja viimasel aastal tarvitusele võetud arseen-derivaadid jäidki eksperimentaalse katselisse astmesse.

Edasi leiame veel kõigile tuntud tsüan-grupi, mis leidub sinihappes ja mis seoses mitmesuguste aromaatsete radikaalidega moodustab ka sõjagaase.

Nende üksikute vähete ühenditega, mida võime kahe käe sõrmedel loendada, piirduski tegelikult efektiivsete vahendite, sõjagaaside hulk maailmasõja kestel, olgugi, et neid eksperimentaalses olukorras laboratooriumides prooviti mitmed kümmed ja sajad.

Kui nüüd vaadelda sõjagaaside toimet, siis näeme, et esimesed neist ajaloolises mõttes kloor, fosgeen ja teised gaasid peamiselt olid selleks määratud, et hingamiseorganeid ärritada ja tekitada põletikke. Nende kandjaks oli otseselt õhk sissehingamise teel, kuna kõik teised organid ja kogu keha peamiselt nende all palju ei kannatanud. Paralleelselt nende sõjagaaside tarvitusele võtmisega tegid aste-astmelt läbi evolutsiooni ka tõrjevahendid; 1916.a. ja eriti 1917.a. oli gaasimask juba sedavõrd hästi arenenud, et ta pakkus õiget kaitsevahendit tol ajal tarvituselolevate sõjagaaside vastu. Ainu-ku puudus, mida kohe nimetama pean, on see, et torbiku - maski - tarvitamine teatud piirini siiski demoraliseerivalt mõjub harilikule sõdurile ja et maski tarvitamine lahingolukorras võib takistada teatud piirini võitlusvõimet ja vastupidavust pikema aja kestel. Kui aga selle mõju kõrvale jäta- me, võime öelda, et mask oma otstarbe täitis. Seetõttu püüti ka vahendeid leida, mis maski kõlbmatuks ei muudaks, vaid mis kaitseta organismi osa, kogu meie keha võiks halvata. Siis võetigi tarvitusele niisugused keemilised ained, mis meie nahka ärritavad, mis villo ja raskeid naha haavu tekitavad. Siia kategooriasse kuulub hädaohtlik "sõjagaas" ipriit. Ipriit on võrdlemisi kõrge keemistapiga vedelik. Tõrjevahendiks ipriidiga tulistamise puhul on kogu meeskonna kaitsmine ja varustamine gaasikindlate ülikondadega. Kogemused näitavad aga, et niisuguse gaasikindla ülikonnaga kogu väeosa varustamine on raske probleem. Seetõttu peab nende gaaside puhul olema eriti ottevaatlik ja tundma nende spetsiifilisi omadusi ja nende spetsiifilist toimet. Tõhusaks tõrjevahendiks õhku paisatud märkainete vastu osutub torbikusse asetatud aktiivsüsi, mis gaase absorbeerib ja mis ei lase neid meie hingamisorganitesse. Eriti on sellega kerge neid gaasi kinni püüda, mis annavad teatud keemilise reaktsiooni, näiteks on happelised. Võtame sinihappe, selle nõitraliseerimiseks on vaja mõnd aluselist omadustega ainet paigutada torbikusse ja sinihape ongi kõrvaldatud. Kui meie ei käsita ainult gaase füüsikalises mõttes, nagu kloor, fosgeen j.t. ja ei tarvita vedelikke,

milledo toime põhjened auru pingel, vaid kui võetakse tarvitusele tahked ühendid, mida õige peene tolmuks õhku paisatakse, mis õhus moodustavad aerosoole, kanduvad õhku paisatuna õhuga kaasa ja on selle juures neutraalsed, tungivad nad harilikult maskist läbi ja nende püüdmiseks tuleb tarvitada torbikutes erilisi filtreid. Niisuguste tolmu füsioloogiline toime ei pruugi ollagi väga suur. Nende toime võib seista selles, et vaenlast lakkastama panna, - sellest on küll lüüa, et sõdur tunneb end ebamugavana. Tagajärg on see, et sõdur püüab maski maha võtta. Ja kui on mask eemaldatud, teeb oma töö harilik fosgeen. Niisuguseks kujuneski gaasisõja strateegia, et hakati tarvitama neid gaase, millel oli suur löögivõime, mis torbikutest läbi tungisid ja efekti saavutasid sellega, et sõdurid oma meeleskindluse kaotasid ja paljud oma maski maha võtsid. Selle tagajärjel väeosad demoraliseerusid ja siis oli kerge nende üle võitu saavutada ja teha lihtsa vahendiga terveid väeosi võitlusvõimetuks.

Üldiselt võiks öelda, et füüsikaliste omaduste seisukohast sõjapidamises on tarvitusel kolmesugused ained:

- 1) gaasid: kloor, fosgeen, jne.
- 2) vedelikud, näiteks. sinihape, mitmesugused klooritud estrid, ipriit jne.
- 3) tahkkehä, pulveriseeritud või tolmustatud kujul.

Igal neist aineist on oma otstarve ja iga vastu tuleb tarvitada oma kaitsevahendeid.

Kui teha kokkuvõtte sellest pildist, nagu see läänemäe rindel oli kujunenud Vaheahu eelõhtuks, tähendab 1918.a. lõpuks, ja kui arvestada ka neid uusi leiutisi, mis liitlased tegid sõjagaaside alal, võib öelda, et sõjagaasid olid natukene üle tõrjevahenditest. Sõja puhul ei ole rohkem vajagi, sest kui üks relv on natukenegi teisest üle, siis võib öelda, et aastate kestel ta ikka võidule pääseb. Maailmasõjale järgnevatel aastatel on töö nii sõjagaaside leiutamise ja uurimise alal, kui ka tõrjevahendite täiendamise alal paralleelselt

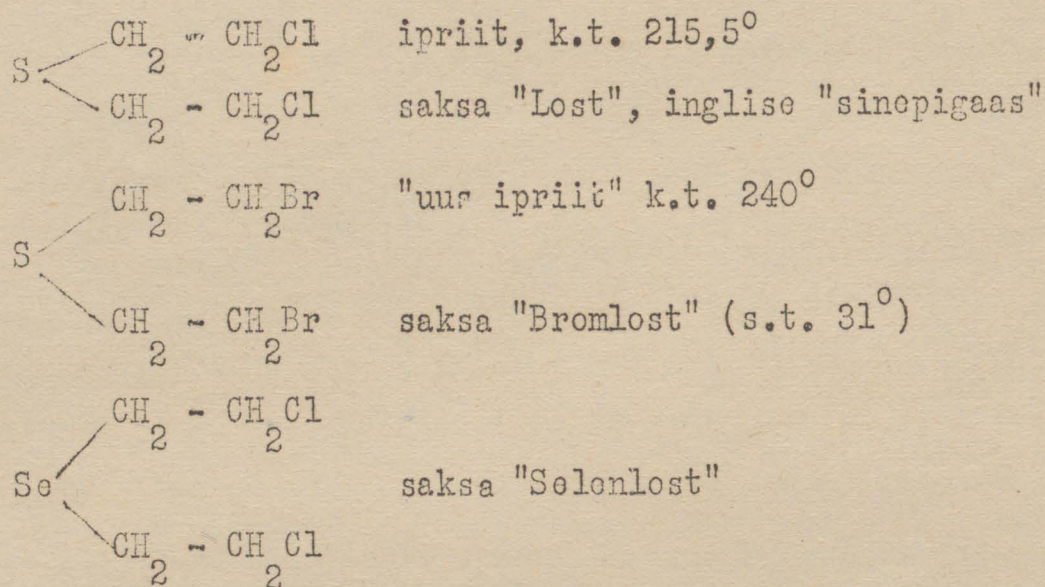
teinud suuri edusamme. Siin võime näha, et on käimas tugev võistlus: kord on tõrjevahendid edasi jõudnud oma arenemisele ja juba öeldakse, et suur osa sõjagaase, mida pidasime hädadohtlikkudeks, on oma efektiivsusest 90% kaotanud, kuid siis näeme, et tuleb uus leiutis sõjagaaside alal ja öeldakse, et pealetungi relv on uuesti edasi jõudnud oma arenemises ja täiuslikkuses. Nii toimub võistlus kogu aeg, ühelt poolt gaasiliste ainete omaduste parandamise, teiselt poolt jüllegi kaitsevahendite täiendamise seisukohalt.

Nüüd tekib küsimus, kui juhtuks uuesti puhkema maailmasõda, mis võime sealt oodata, kas vahoepal 20 rahuaastat on siin eriti palju uudsust toonud või ei ole meil siin erilisi üllatusi oodata? Ajalhehede kaudu levivad sageli sõnumid, et kord siin ja seal laboratooriumis on leiutatud uus mürk, millel on kohutavad omadused. Peab tähendama, et teatud piirini neil kuuldustel ei puudu ju alus, kuid ei tohi ka unustada, et need keemilised katsed ja aine farmakoloogiliste omaduste uurimused on toimetatud laboratooriumide väikestes ja kitsates tingimustes. Selleks, et langetada otsust mürkaine kohta sõjapidamise vahendina, tuleb teisi katseid toimetada väljas, kus tuleb ka õhu ja ilmastiku olusid arvestada. Seega tuleb tagasi küsimusele, mida ma juba eelpool puudutasin, nimelt, kas see on ka niisugune aine, mida võime produtseerida tehnoloogiliselt, vabriku ulatuses. Kui kõik need tingimused on lahendatud, alles siis võib öelda, et sõjagaaside arengu alal on jõutud samm edasi. Niikaua kui seda ei saa öelda, on sõjagaas sõjatehniliselt tundmatu suurus. Millises suunas on areng siis läinud? Selle kohta on ilmunud kokkuvõtlik töö hollandi teadusemehelt Hackman'ilt, kes on püüdnud andmeid koguda, mis on toimunud sõjagaaside arengu alal peale maailmasõja, 15 aasta kestel. Teosest selgub, et liigutakse samades raamides nagu maailmasõja ajalgi, opereeritakse samade gruppidega, neid ainult teisiti paigutades molekulis. Kui nimetasin

ipriiti, mis on dikloordietüülsulfiid, siis on kloori asemel võetud broom. Sellel on tõesti füüsikaliselt tugevamad omadused kui ipriidil. Tema keemistapp on kõrgem, nagu võis ennustada füüsikaliste omaduste muutumisest kloori asendamise puhul broomiga, seetõttu on aga ka tema aurupinge madalam, mis on tähtis selleks, et saavutada teatud kontsentratsioonid väljal.

Olgugi, et terve rida uusi aineid on produtseeritud sulfiidide grupis, näemo, et õige üllatavaid tagajärgi siin ei ole oodata. Tulob vaid pidada meeles, et broom palju kallimaks osutub kui kloor, samuti on ligi ka värvli asendamise puhul, seleeni või telluuriga, ja tuleviku sõjas, kui võetakse tarvitusele sõjagaasid, algame õieti sama arengu-faasiga, milloga lõppes möödunud maailmasõda.

Näido:



Vast otstarbekam on jääda maailmasõjas proovitud kloorderivaadi juurde.

Veel on mitmesuguseid arseenderivaate tarvitatud, kuid ühenditele, mis aerosoonidena tarvitusel, on tõhusaks kaitsoks filtrid.

Viimane aste, mida võiks nimetada, mille peale ka keskkorriigid on juhtinud tähelepanu, on viia mõnda väga mõjuvat mürgaasi nagu vingugaasi CO, parajas kontsentratsioonis organismi. CO mürgitusi on tulnud ette kuulipildujate baasides, iga-

tahes suletud ruumides, ka lahinglaevadel on juhtunud CO mürgitusi. Peale maailmasõda on tarvitusele võetud CO universaalsed maskid, CO filtrid, kuid need on kallid lõbusolleks, et väeosi nendega varustada. Vingu mürgituse tokitamiseks on püütud CO reaktsiooni läbi viia maskis endas. Maskid, nagu teada sisaldavad aktiiv-sütt. Aktiivne süsi oma omadusilt ei ole ainult absorbeeriv vahend, vaid ka tugev katalüsaator. Paljud ained laostuvad kokkupuutudes aktiiv-söög. Neist ühendoist võime nimetada väga mitmesuguseid, näiteks mitmesuguseid karbonüüle $Fe(CO)_5$, mida lisandatakse bensiinile juurde, selleks, et tõsta mootoris "kloppimise kindlust". Neid aineid võime produtseerida tööstuslikus ulatuses. $Fe(CO)_5$ on vedelik, seda võime piserdada; kui õnnestub saavutada vastavat auru-kontsentratsiooni siis laostub aktiivse söe toimel tema karbonüül: $Fe(CO)_5 = Fe + 5CO$, ja CO sattub kopsu. Niipalju kui teada kirjandusest, pole aga sellased katsed õnnestunud.

Peab tähendama, et siin on moil tegemist huvitava peotükiga nii keemiliselt, tehnoloogiliselt kui ka sõjatehniliselt seisukohalt.

Lühidalt kokku võttes võime öelda, et maailmasõjala järgneva perioodi kestel, mis tuntud väga intensiivse tehnilise arengu perioodina, on leiutatud teatud osa aineid ka sõjagaaside alal. Kuid üldjoontes on jäädud ikka nende ainete raamidesse, mida tundlime möödunud maailmasõja lõpul ja seetõttu võime öelda, et võimalik tulevane sõda tehnilise arengu suhtes algab sealt kus lõppos viimane, sest nagu paljud uurijad ja tehnoloogid on õigustatult öelnud, kui neli aastat intensiivset tööd, väga tugevat jõupinget kogu maailmas ei ole suutnud leiutada rohkem kui möödunud maailmasõja ajal ja, et kui arvestada rahulikku olustikku, siis rahu aja tingimusi on raske saavutada just sellalal sama suurt vaimset pinget. Kui tahetakse näiteks proovida ühe vahendi valmistamis-prosessi suuremas ulatuses, peitub kartus selles, et tänapäev

65

en väga raske pidada riigi saladusi, sest leidub ikkagi mõni inimene, kes hea summa eest mõne sõnakese poetab väljapoole ja kui vabrik töötab mõne protsessi - teatud aine valmistamise alal, siis on mõne nädala pärast informatsioon välja "tilkunud" laiematesse ringidesse, ja ka teistesse riikidesse.

Uute sõjagaaside leiutamise alal ei ole oodata eriti suuri üllatusi võimaliku sõja alul. Muidugi, kui tekib operatsiooniline olukord, siis võttes arvesse möödunud kogemusi, võib oletada uut kiiremat arengut ka sõjagaaside alal. Nii palju kui teame uute mürgaaside leiutamise võimaluste kohta, võime öelda, et ühes sollega ka tõrjevahendid võivad areneda tõhusamateks vahenditeks.

Meie harilikku kodanikku ja eriti seda osa kodanikest, kes peab kaaskodanikke abistama s.o. arste ja rohuteadlasi, huvitab eeskätt küsimus, kuidas kõige paremate tulemustega gaasisõja hädaohtude vastu võidelda. Peab tähendama, et kõik see nõndanimetatud "gaasisõja propaganda", mis välismaal tänapäeval haarab laiu hulke, on osalt selleks määratud, et juhtivat personaali, arste ja sanitarid tutvustada nende gaaside omadustega, mida võidakse tarvitada, et teada saada nende "pataloogilist pilti". Meie teame, et sageli lihtsatest võtetest piisab selleks, et päästa inimelu. Tulemus on küllaldane, kui võime öelda õige diagnoosi selle kohta, millise gaasiga on tegemist, ja milline on kõige tõhusam vahend selle mürgituse viisi ärrituse tagajärgede kõrvaldamiseks.

Mis puutub kogu elanikkonda, võib tähendada, et gaasisõja puhul on, võib olla, levinud rohkem hirmu jutte, kui tegelik olukord seda tunneb. Gaasisõja eesmärk on ikkagi demoraliseerida laiemaid kihte ja juhtivat personaali. See on asja üks külge, mis gaasisõja puhul palju tugevamini kerkib esile, kui mehaanilise relva puhul. Mehaanilise relva puhul, kui sõdurit tabab surmav kuul, võib tema naaber jääda puutumata. Gaasi puhul on kõik võrdses seisukorras ja see sisaldab paanika elementi ja võib rohkem demoraliseerida.

66

10

Sõjagaaside ja nende ravimite farmakoloogia põhijooni.

Farm.kol.-leitn.J.KOITMETS:

Väga austatud kuulajad!

Minule on ülesandeks tohtud Teid tutvustada sõjagaaside ja nende ravimite farmakoloogia põhijoontega. Ma puudutaksin sõjagaaside farmakoloogilist külge vaid mööda minnes, lühidalt, sest arvan, et sellest Teile on juba lähemalt varem räägitud ja peatuksin pikemalt sõjagaaside degaseerimiseks ja mürgituste ravimiseks tarvitataivate vahendite juures ja nendest meil ja mujal valmistatud kogumite või komplektide juures.

Mõiste "sõjagaas" hõlmab enesesse mitte ainult gaasianeid, vaid ka vedelaid ja tahkeid aineid. Välja arvatud kloor on nad kõik orgaanilised ühendid, lahustuvad kergesti rasvades ja nendesarnastes ainetes. Tungivad läbi raku seinte elavasse rakku, astudes seal aktiivsesse ühendusse raku elutähtsate osadega - teostades sellega seal keemilise reaktsiooni. Üldiselt sõjagaaside juures tugev keemiline reaktsioonivõime on ühenduses suure farmakoloogilise toimega.

Sõjagaasi moleekulis eriti kergesti reaktsiooniastuvaks osaks on nende halogeenaatomid, näiteks kloor-aatom fosgeenis, difosgeenis, ipriidid, klooratsetonis, arsiinkloriidides jne.

Need halogeenaatomid on sõjagaasi moleekulis nõrgalt seotud ja puutudes kokku veega ning teiste ühenditega, kergesti muutuvad halogeonhapeteks, muutudes sellega näiliselt päris süütuiks aineiks. Kuid halogeonühendite mürgiline toime oleneb just halogeonhappe tekkimisest ja selle toimest rakus. Nii võisime seda märkida fosgeeni juures. Näiteks fosgeen astudes ühendusse veega muutub süsihappeks ja soolhappeks ($\text{COCl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 2\text{HCl}$).

Et aga mineraalhapete lahjendatud vesilahused läbi elava raku seina tungida ei suuda, oletatakse, et sõjagaasid kui orgaanilised ühendid lipoid lahustava võime tagajärjel tungivad raku

seinast läbi lagunematult, muutmatult ja allos rakus lagunevad hüdrolüütiliselt.

Muidugi ei tohi kõikide sõjagaaside toimet vaid kude rakus lagunemise produktile viia, sest näiteks kloorpikriin laguneb vee mõjul õige vähe, kuid toimub siiski tugevasti. Siin on kindlasti ka teisi mõõduandvaid tegureid. Võib oletada, et keemiliste reaktsioonide tagajärjel organismis tekivad ka sootuks uued ühendid, mis väga võimalik paljude sõjagaaside väga komplitseeritud struktuuri tõttu.

Nii näiteks võib oletada, et mõnede sõjagaaside molekulitel on võime aditsioon-ühendoid luua kujundades sellega elavas rakus võõraid komplekse, mis raku normaalset elu takistavad. Teiste juures jälle, nagu ipriit, organismis tekivad oksüdatsiooniproduktid, mis on tugevad mürgid.

Suurem osa sõjagaase on vee vastu väga tundelikud ja lagunevad vees:

fosgeen, difosgen ja klark I - väga kiiresti,
 ipriit - aeglaselt,
 bensüülbromiid (sükliit) ksüülbromiid ja
 bensüüljodiid - väga aeglaselt,
 kloor - väga kergesti.

Kloorpikriin vees ei lagune, vaid õige vähe, väga pikka mööda. Sarnane vees lagunemine on sõjagaaside tarvitamisel suure tähtsusega. Nii tähtsad sõjagaasid, nagu fosgeen, difosgeen, difenüülkloorarsiin vee mõjul muutuvad praktiliselt kahjutuks, lagunevad vees, ja võib öelda, et neist gaasidest reostatud maastikud ja esemed vihma tõttu muutuvad puhtaks.

Soojuse vastu sõjagaasid ei ole tundelikud, soojuse vastu nad ei tohi tundelikud olla, sest muidu oi saaks ju neid mürskudes tulistada. Samuti ei ole nad tundlikud õhuhapniku vastu, sellega kokku puutudes ei lagune. Hoida sõjagaase võib onamjagu mitte metallist nõudes, vaid klaasist, savist, portselanist või tinast nõudes. Sellepärast ka säärase sõjagaaside tarvitamisel nagu ksüülbromiid, difosgeen nad asetatakse mürsku vaid tinast või portselanist nõudes.

Farmakoloogiliselt on sõjagaasid lokaalselt ärritavalt mõjuvad ained. Kõikjal, kus nad organismi elava kudega kokku

puutuvad, tekib ärritus, põletik, nekroos. Olgu tähendatud, et ka kõige kangemad sõjagaasid sageli koguni kontsontroeritult mõjudes alguses vaevalt märgatavat tundlikku ärritust avaldavad, nii et nad koguni nõrgas kontsentratsioonis, kuid pikema aja jooksul sisse hingates väga mürgistavalt, ka surmavalt mõjuda võivad. See on sõjalisest küljest võotuna sõjagaaside tühis ja hoa omadus. Suuremalt osalt sõjagaasid mõjuvad lokaalselt. On aga ka teisi, mis lokaalselt ei mõju, vaid resorptiivselt, tähendab, kus gaasi sissehingamisel peab gaas tegema pika tee enne tundelikku kohta jõudmist. Nende resorptiivsete sõjagaaside toime on teine ja ka oma mõju poolest on nad märksa nõrgemad lokaalselt mõjuvatest. Just oma lokaalso mõju tõttu nõrga kontsentratsiooni juures sõjagaasid mõjuvad tugeva mürgina, nii et nad omalt mõjult ületavad senituntud kangemad mürgid, nagu tsüaanvesinik, kloor, arseenvesinik. Resorptiivselt mõjuvatel mürkidel tugevasti kahandab nende mõju see, et nad onne tundlikku kohta jõudmist peavad sageli käima läbi pika tee, kusjuures nad kontsentratsiooni vähenemisest kaotavad palju oma mõjust.

Lokaalselt mõjuvatel mürkidel need kahanemised puuduvad. Ümberpöörduvalt, lokaalsele esialgsele vigastusele seltsib harilikult kauakestev funktsioonide katkestus, mis omakorda komplikatsioonide juurdetokkimisel üldist vigastust suurendab.

Lühikese mõjutuse tagajärjel sõjagaasidest saadud kauakestvad vigastused meenutavad päikesest ja kuumusest saadud vigastusi.

Ehkki ülaltoodud näidete puhul esimesel pilgul paistab, et sõjagaaside hulga ja tema mõjukraadi vahel ei ole kindlat suhet, on siiski see suhe olemas, mis leidnud ka arvuliselt väljenduse n.n. Habers'i vormelis: $C \cdot t = W$. = mõju (C) kasvatatult vält (t) aja peale annab surmavalt mõjuva doosi (W). Siinjuures peab tähendama, et resorptiivselt mõjuvate mürkide kohta tuleb juurde võtta üks punkt, mürgi kahanemise faktor (e) s.t. et mürgi kangusest maha arvame aeg, mis tundelikule kohale jõudmiseks kulub, kusjuures mürk oma mõjust palju kaetab ($C - e$), $t = W$. Resorptiivselt mõjuvate mürkide juures peab tähendama, et see mõju tublisti kahaneb ja kui mõju faktor väike, siis kohale jõudes mürk üldse ei mõju. Mida vähem "W" seda tugevam mürk. Olgu siin

toodud Habers'i järelo võrdlev tabel mõnede mürkide (sõjagaaside) kohta.

kloor	-	7500
fosgeen	-	450
difosgeen	-	500
ipriit	-	1500
kloorpikriin	-	2000
ksüülbromiid	-	6000
klooratsetoon	-	3000
broomatsetoon	-	4000
sinihape	-	1000 - 4000
ja vingugaas	-	70.000.

Siit näeme, kui suur vaho on vingugaasi mõju ja fosgeeni ja difosgeeni vahel.

Jagades neid sõjagaase gruppidesse nende mõju järelo inimorganismile saame järgmised grupid:

1) kopsumürgid ehk lämmastavad sõjagaasid:

kloor,
fosgeen - karbonüülkloriid,
difosgeen - kloorisipelgehappetriklormetüülester;

2) nahamürgid:

ipriit - diklooretüülsulfiid ja
ljuisiit I - kloorvinüülkloorarsiin;

3) aovastusgaasid:

klark I - difenüülkloorarsiin,
klark II - difenüültüaanarsiin ja
adamsiit - difenüülamiinkloorarsiin;

4) pisargaasid:

sükliit - bensüülbromiid,
kamiit - broombensüültüaniid ja
klofon - klooratsetofenoon;

5) üldmürgid:

sinihape - tsüaanvesinik,
ving - süsinikmonooksüüd.

Enam-vähem vastavalt nendele gruppidele on ka sõjagaaside ravimisviisid ja ravimid kombineeritud.

Mis puutub ravimisse, siis see ei kuulu minu ülesandes-

so. Kuid tahaksin käsitada noid ravimeid ja ravimite gruppe, mis on üldiselt läbi lõõnud, kuigi päriselt kindlakskujunenud ravimite komplekte meil veel ei ole. Andmed, mis sel alal saada, on enam-vähem teoreetilised, kuna kogemused puuduvad või on neid võrdlemisi õige vähe, eriti meil Eestis. Meil Eestis arstidel oli võimalusi kogemusi saada ainult möödunud suvel õnnetujuhtumisel puhul. Saksamaal, asjast huvitatul on võimalik olnud rohkem kogemusi omada, kuna Hamburgis tegutses sõjagaaside hävitamise vabrik, samuti saadi kogemusi õnnetujuhtumist, kus sõjagaas palju kahju tegi. Seal oli arstidel rohkeid võimalusi töötamiseks sõjagaaside mõju ravimise alal.

Peab tähendama, et saksa teadusemoestest, kellel oli võimalusi tutvuda sõjagaasidega, eriti Büscher, on toinud sel alal palju uurimistööd ja just Büscheri järele ongi paljud ravimite komplektid välja kujunenud.

Katsun kirjeldada siin ravimeid ja degaseerimise vahendeid, siis milledol esmajärgu tähtsuse nii sõjagaaside ravimisel kui ka degaseerimisel. Kloorlubi (Calcaria chlorata). Ta on kaltsiumhüpokloriidi ja kaltsiumkloriidi osaline ühend, osalt segu, vähesel hulgal kaltsiumhüdrosiidi ja vee lisandiga. Värske kloorlubi sisaldab kuni 36% vaba kloori. Ja see vaba kloor on õieti, mis kloorlubja väärtuses hinnatav. Kloorlubi on valge või hallikas omapärase, kloorilõhnaga kuiv pulber. Saadakse kõrvalproduktina seebikivi valmistamisel koedusoolast või ka kustutatud lubja küllastamisel klooriga. Meil seda seni ei valmistata. Oli kavatsus asutada mitte kaugel Tallinnast seebikivi vabrik, kust oleks muu seas ka kloorlubja saadud. See iseenesest oleks kuidugi suure tähtsusega, sest nii kui teada, sõjagaaside degaseerimisel on kloorlubi väga tähtis, teda tarbekorral ei ole millalgi küllalt saada. Kloorlubi ei ole kuigi püsiv. Seismisel eraldub kloor ja hapnik ning kloorlubi muutub selle järele kaltsiumkloriidi ja kaltsiumkloriidi seguks, mis on hügrokoopiline ja imbudes enesesse niiskust muutub pudrutaliseks. Seda on raske degaseerimisel kasutada ja samuti ei saa kasutada ravimiseks ipriidi mürgituse puhul. Eraturg varustab kloorlubjaga niipalju kui tarvidus

71

seada nõuab, et tagavarad ei seisaks üle aasta. Suuremaid tagavarasi ei peeta. Tagavarad peetakse raudtunnides 50-60 kg. Avamata hoides püsib neis kloorlubi täiesti kõlblikuna umbes 2 aastat. Kui neid kord avatakse, siis mõne nädala jooksul kloorlubi on väga palju kloori sisaldavusest ja sellega ka oma mõjust kaotanud, kui mitte täiesti kõlbmatuks muutunud. Tarvitusel on ka suuremad 200-250-kilolised puust tunnid. Tunnid ei ole õhukindlad ja kloorlubi rikkib neis kiiremini kui raudtunnides. Meil sellopeärast kloorlubja tagavarade pidamine on õige raske. Välismaail, on ametasutused vabrikutega kokku leppinud ja need peavad teatava arvu kloorlupja alati tagavaraks. Kui meil oleks vabrik asutatud, oleksime võinud sedasama teha. Seni aga peame välismaalt kloorlupja sisse vedama ja mõtlema, kuidas seda paremini säilitada. Siin peaks mõtloma tema pakkimise viisile, kuidas see oleks kindlam. Eriti arstlikeks otstarbeks on tarvis kloorlupja hoida vähemates pakendites. Selleks on otstarbekohane säilitada kloorlupja klaaskorgiga klaaspurkes, kus ta on laseb võrdlemisi hästi säilitada jahedas kohas valguse eest kaitstult. Purgid võiksid olla - äärmiselt 5 kuni 10 kg. Suuremad ei tohiks need olla, sest kloorlubja seal aja jooksul lagunedes tekib rohkesti hapnikku ja kloorgaasi ja gaaside tekkimise tagajärjel purk lõhkeb. Sakslased võtnud arstimise juures tarvilike väiksemate, kuni 20 gr., annuste säilitamiseks papist karbid, mis on immutatud tsolluloidiga või asfalakiga ja pealt kleebitud kinni. Ka meil sõjaväes on kavas samasuguseid pappkarpe kasutada. Kuid ka nii kloorlupja aastate viisi hoida ei saa. Ka seal te rikeneb ja võidakse leida valmis pandud kloorlubja asemel tarviduse korral vastavat mõju mitte avaldav puder. Karbid tulovad täita kui on ette näha kloorlubja peatset tarvitamist. Kloorlubi, nagu teie teate, hävitab ipriidi, astudes sellega tugevasti reaktsiooni. Reaktsiooni tagajärjel tekib suur soojus mis nahale tekitab põletishaavu. Sellepärast puhtal kujul kloorlupja ravimise otstarbeks, s.o. nahalt ipriidi hävitamiseks mitte tarvitada, vaid segatult, kas puudri-

na või Dakini lahusena. On välja kujunenud eeskiri sõjaväes kloorlubja puudrile:

kloorlubja 200 osa ja talki 100 osa.

Võibolla, et see on üks paremaid, sest sarnasena on võetud see tarvitusele ka Saksamaal. See puuder läheb ennast märksa paremini hoida kui kloorlubi puhtal kujul. Samuti võib kloorlubja puudrit panna purgikestesse ja karbikestesse.

En otstarbekohane pakkida kloorlubja 20,0 pakkiüksusest seda puhtal kujul võib kasutada kaalumata Dakini lahuse valmistamiseks, kuna puudrit kerge kaasas kanda (paunades) - ipriidi hävitamiseks nahal. Mõnelt poolt soovitatakse sööbivate sõjagaaside vastukaitseks nahale määrada kaitsealve siin hulgas ka kloorlubja salvi. Ameeriklased kiidavad järgmist kaitsealvi väga heaks: Zinc.oxyd 45, Ol.Lini 30, Axung. 10, Lanolin 15.

Büscher on katsetanud sarnaste kaitsealvide kaitsvat mõju määrades salvi nahale (käsivarrele) ja mõjutades sellele: a) ühe tilga ipriidiga ja b) ühe tilga ljuisiidiga 30 min. jooksul. Tagajärjed on näha siin tabelis:

<u>ipriit</u>		<u>ljuisiit</u>
1)	+ 2% kaaliumpermanganaadi salv	+
2)	+ 1% " "	+
3)	+ - 50% kloorlubja salv	+ -
4)	+ - 40% " "	+ -
5)	+ 30% " "	+ -
6)	+ 25% " "	+
7)	+ 15% " "	+
8)	+ Ameerika kaitsealvi	+
9)	+ kuiv ja puhas kloorlubi	+

+ = posit.s.o.Lg.on 30 min.jooksul kaitsealvi läbinud ja nahale mõjunud.

- = negat.s.o.Lg.ei ole 30 min.jooksul läbistanud kaitsealvi

+ - = kahtlane:punetus on nahale tokkinud, kuid see näib olevat peamiselt kloorlubja ja ipriidi reaktsiooni tagajärjel tekkinud kuumusest põletis.Samuti p.9 juures 50% kloorlubja salvi juures oli 20 min.mõjutamise järelle ipriidi tilga asukohal kuumusest valu vaevalt kannatatav.

Nagu tabelist nähtub, ei täida kaitsesalvid oma ülesannet ja parem neid mitte kasutada. Kui aga erilisel juhul siiski kavatsetakse kaitsesalvi kasutada, siis võiks kasutada vaid vaseliiniga tohtud 40% kloorlubja salvi.

Venelased on sõjaväes võtnud igale sanitarile plekk torbikus nõõriotsas marlist tupfoni, mis on immutatud petrooleumiga, millega ipriidi tilk nahalt kõrvaldatakse. Koil seda soni minu teada kuskil kasutatud ei ole.

Mis puutub kloorlubjast saadud ravimeid, siis siin on kõige tarvitatavamad nii meil kui ka mujal Dakini ja Carolli lahused veega, mis on iseenesest väga desinfitseeriva mõjuga ja kahtlemata paremad tarvitada kui kloorlubi puhtal kujul.

Siin nende valmistamiseks ooskirjad:

Dakini lahus

(sel juhul, kui ei ole kaalu kasutada, võib tarvitada mahumõõtu)

20,0 = 25 ccm kloorlupja ja

14,0 = 26 ccm Natr. carbon. pur.

sogada 1 liitri veega, 1/2 tunni jooksul sagedasti loksutada ja filtrida (läbi pabori) ning neutraliseerimiseks lisada 4,0 = 10 ccm boorhapet.

Carolli lahus

12,5 = 16 ccm kloorlupja sogada vähese veega pudruks ja sellele vähehaaval vott lisada kuni 1 liitrini ning viimaks 12,5 = 31 ccm boorhapet. Tuleb ka filtrida.

Mõlemad lahused on piiratud püsivusega ja neid tuleb valmistada enne tarvitamist.

Venelased ütlevad, et Dakini ja Carelli lahuse asemel võib tarvitada lihtsalt sooja seebivott.

Nagu tähendasin, kloorlubja säilitamine on raske. Sellepärast on viimasel ajal katsutud leida preparaate, mis sisaldaksid kloori ja mille säilitamine kergem. Esimeks mainiksin neist kloramiini (Chloramini), ka sterisooli nime all tuttav. See on valge, nõrga kloori lõhnaga pulber, lahustub vees 15%,

alkoholis 4%, sisaldab kuni 25% kloori, lahus nõrga leelise reaktsiooniga. Valmistamise viis on vabrikute saladus, kuid saadakse muuseas kõrvalproduktina sahhariini valmistamisel. On olemas toores kloramiin (puhastamata) ja puhas - meditsiiniline, pulbris kui ka tablettides. Tablettides selleks, et saaks seda lahustada ilma kaalu või mõõtu kasutamata. Kloramiini juures nõrk kloori lõhn haihtub poagi pärast desinfektsiooni. Tarvitatakse desinfektsiooniks heade tagajärgedega. 1% kloramiini lahusel on sama desinfektsiooni mõju kui 1% sublumaadil, kuid kloramiin ei ole mürgine ja on odavam. Näitoks katsol janes kannatab kahjuta per os 2.0 ja subcut, 1.0 kloramiini 1 kg. kehakaalule. Kloramiin ei ärrita nahka ega tekita valu. 0,1%-line lahus tapab edukalt paratüüfuse pisilased mõne minuti jooksul, tüüfuse pisilased ühe minutiga, stafülokokid alla 10 min., käärmissõened 1/2 min. 1%-line lahus hävitab stafülokokid 2 minutiga, sama lahus + 1% NaCl hävitab stafülokokid 1 minuti jooksul. Seda desinfitseerivat mõju ei arvata üksi kloori vabanemisest, vaid ka hapniku vabanemisest preparaadis. Kloramiini soojad (40%) lahused mõjuvad tugevamalt ja samuti suurendab desinfitseerivat mõju keedusoola lisandus. Harilikludes lahustos kloramiin ei riku kudet, ei ärrita ilanahku. Hoida kloramiini tuleb hästi suletud anumates, ja kui hoida klaasnõudes, siis pruunides, seal ta hoituna soojuse ja valguse eest kaitstult püsib aastate kaupa, nii et ta säilitamine on märksa kergem kui kloorlubja säilitamine. Hinnalt on veidi kallim kui kloorubi. Kloramiini lahuste tegemisel tuleb conc.lahused filtrida. Olgu tähendatud, et desinfektsioonideks tarvitatakse lahused 0,1 - 1%-lised. Tavaliselt haiguste puhul pesemiseks 0,25%. Joogivee kloreerimiseks võib tarvitada 4 gr.100 liitri vee peale. Umbes kahetunnilise mõju juures on vesi steriilne. Ruumide puhastamiseks, (näiteks mööbli, põrandate) sööginõude, pesu pesemiseks, väljaheite desinfektsiooniks võib tarvitada 2%-list lahust, sõjagaaside vastu riiate puhastamiseks on 5% lahus küllaldane. Samuti võib teda tarvitada haavadele kloorlubja asemel ipriidi vigastuste puhul, puudrina:

- Chloramin 20.0
- Bolus alba 40.0
- Talc 40.0

Seda eeskirja võiks üldisoks tarvituseks võtta, sest ta tuleb meil sõjaväes tarvitusele.

Kalaõli salv.

Kloorisisaldavate preparaatide hulka, mida tarvitatakse sööbivatest sõjagaasidest saadud haavade ravimisel arvatakse veel Desitinsalvi. Eriti Büscher soovib seda väga, tõestades väga häid tagajärgi. Desitinsalv on patent preparaat, mis leidnud rõbkesti järeltegemisi nii Saksamaal (Ungentolan, Gutilan, Desitinolan) kui ka meil (Dermasalv).

Vabriku andmeil Desitinsalv sisaldab:

Ol.Jecoris Aselli chlorat. 17.o, Vasclini 20.o, Lanolini 11.o, Zinc. oxyd. 47.o, Bolus alb. 5.o. Eestis valmistatud Dermasalv (Ephag) sisaldavad Ol.Jecoris Aselli chlorati 13.o, Zinc. oxyd. 45.o Bolus alb. 5.o, Vaselin, Lanolin, Ol.Vasclini aa ad 100.o ja terpineoli kalaõlilõhna maskeerimiseks. Meil sõjaväes on praegu tarvitusel:

Ungt Ol.Jecoris Aselli chlorat.

Zinc. oxydat 45.o, Bolus. alb. 5.o, Ol Jecoris Aselli Chlorat. 20.o, Lanclin hydr. 10.o, Vaselin. flav 20.o

Kalamaksa õli tarvitamine välispidiseks otstarbeks ei ole uus. Juba Plinius kõneleb sellest. Lap, lased, Eskimod, Gröönimaalased tarvitavad kalamaksa õli haavade ravimiseks ammuaegselt. Samuti tarvitavad seda arstid aastasadade eest. Kuid hiljem vaibus see tarvitamine ja ununes täiesti, et milia aastate eest kerkida jälle üles uuesti et tõusta järjest suuremaks. Katsetel on selgunud, et kalaõli salvil on väga hea mõju haavade ravimisel. Kuid uurinused on tõendanud ka, et see mõju ei ole mitte üksikult kalaõli (klooreeritud) desinfitseerivast võimest vaid esijoonel vitamiin A mõjust, mida sisaldab kalaõli. On selgunud, et vitamiin A on eriti kesknistes ja nõrgemates kontsentratsioonides granulaarsete soodustav mõju, kuna suuremad kontsentratsioonid seda soodustust ei avalda. Kui kalaõlist vitamiin A kõrvaldada on salvil märksa nõrgem mõju haava parandamisel. Kuid ei ole ka soovitatav salvil kalaõli asendada mõne muu vitamiinpreparaadiga (näit. Joganiiniga), sest võib oletada, et siin peale vitamiinimõjuvad veel teised kalaõlis sisalduvad ained, nagu

jood, broom, raud, fosfor j.n.e. Tuleb vaid nõuda, et salvis oleks kalaõli terapeutiline ja praktiline optimum ja et kalaõli oleks vitamiinirikas. Neutraalses salvis säilib vitamiin A hästi. Mis puutub salvi valmistamisse kloreeritud kalaõliga, siis Merck arvab, et see (Cl) salvi mõju ei tõsta, vaid koguni kahandab - tappos vitamiinid. Võib oletada, et müügil olevais salves (Desitin, Derma j.n.e.) osa kalaõli on kloreeritud, kuna osa kloreerimata. Kloreeritud kalaõli saadakse kalaõli küllastades kloorigaasiga.

Saksa sv.tervishoiuvalitsuse ülesandel on toimunud põhjalikud uurimused kalaõlialvali valmistamise viisi ja terapeutilise mõju kohta. On selgunud, et kõige parem suhe salvis on 33¹/₃ kalamaksa õli (stand.1200 J.E). Ka salvi alus on tähtsusega. Veri- ja naha võõras vaseliin üksinda ei kõlba. Lanoliin üksinda annab halva konsistentsi. Hea on järgmine oeskiri.

- Ol. Jecoris Aselli 30.o
- Vaselini alb. 20.o
- Lanolin.anhydr. 50.o

See salv on püsiv. Kalaõli lõhna maskeerimiseks ja salvi terapeutilise mõju suurendamiseks võib lisada veel 2% Balsam. peruvian. Et salv paremini eriti märjad haavad kataks, võib anda pasta

- Zinc.ohydat. 15.o
- Amyl.trit. . 15.o
- Lanolin.anh. . 20.o
- Vaselin. Alb. 18.o
- Ol.Jecoris Aselli 30.o
- Baldsam.peruvian 2.o

Värskete ipriidi haavade puhul valude vaigistamiseks võib (Büscher) lisada kalaõli salvile või pastale umbes 3% besokaiini (Benzocain = Anaesthesin syn.).

Leeline silmasalv.

Üheks küllalt tähtsaks ravimiks sõjagaaside mürgitusto ravimisel osutub leeline või (alkaaline) silmasalv. Eeskirju selleks on mitmesuguseid. Viimasel ajal on peatuma jäänud meil

sõjaväes leelise silmasalvi juure, mille eeskiri oleks järgmine:

Natr.biboric 1.0
Natr.bicarb.puriss plv. 2.0
Aq. destillat.
Lanolin.anhydr.ää 10.0
Vasolin amoric.alb.puriss ad 100.0

Sarnane salv on mitmel pool teistes riikides tarvitusele võetud.

Viimasel ajal on tekitanud vaidlusi ta valmistamise viis. Tavaliselt on võetud apteegides komboks, et criti silmasalvides kõik tahked ained kui vähogi võimalik antakse lahustatud kujul. Leelises silmasalvis osimesed kaks ainet lahustati vees, siis lisati lanoliin ja vasoliin juurde. Selgunud on, et see valmistamisviis õige ei ole, sest saadud salvis seismisid kui ka külma käes tekiavad natriumbikarbonaadi kristallid silma hõõruvad ja ärritavad. Sellepärast on kaalutud, kas ei saaks vott ära jätta. Kuid täiesti veeta salvi teha ka ei saa, sest siis rasvas suspensioonina olevad soolad ei pääse niipea mõjule, nii et vesi peab olema, kuigi kõige väiksemal määral. Tahked ained sel puhul tulevad hästi ära hõõruda. Kui sarnane salv tarbekorral silma pandakse, siis hakkab mõjuma esmalt vesilahuses olev osa aineid, kuna hiljem teine lahustamata osa lahustub silmavees. Sarnaselt valmistatud salvil kristalle ei teki. Salvi alusainetest lanoliin või vasoliin üksikult ei ole head. Vasolin ei seo ennast veega ja imbib õige halvasti ka ilanahasse. Lanoliin annab salvile halva konsistentsi. Igatahes uurimised on näidanud, et ülvalkirjeldatud viis kus pulbrid hõõrutaks peeneks väheses veega, on kõige tarbekohasem viis silmasalvi valmistamiseks. Sellele tuleks salvi valmistamisel aptegis tähelepanu juhtida.

H a p n i k

Ühoks tähtsamaks vahendiks gaasimürgituse ravimisel on hapnik. Viimane saadakse nüüd peamiselt elektrolüütilisel teel veest. Hapniku mõju organismile ravimise otstarbel avaldub selles, et hapnik, olles tugev hapendaja, surub rakkude ühenditest välja kõik teised ained, kusjuures see hapnemise protsessi-

mub seda kiiremini, mida rohkem on õhus hapnikku. Arvestades aga seda, et suurem osa sõjagaasidest mõjub mürgitavalt just hingamisteede kaudu, siis just hapnikuga ravimine omab siin õige suure tähtsuse, sest sõjagaasi mürgituste puhul, kui kopsurakud ummistunud, või kui hapnik on kopsudest välja tõrjutud, või kui hapnik on välja surutud ühendusest punasto verelibloodega ja hapniku juurdopäas on väga takistatud kopsualveoolidest läbipää u raskuse tõttu, kopsudesse ei tungi tarvilikul arvul uut hapnikku sisse õhust, siis on paratamata vajaline hapniku juurdeviimine organismi kunstlikul teel.

Hapniku andmine on tähtis peamiselt esmaabi korral. Kuid seda teha eriti esmaabi korral on õige raske. Hapnikku hoitakse tugeva surve all suuremates ja väiksemates teras tsilindrites - 2 kuni 48 liitri mahuga. Esimene annab kuni 250 liitrit hapnikku ja 48 liitriline annab hapnikku umbes 5.200 liitrit. Sellest tsilindrist hapnikku saab anda lihtsustatud kujul vooliku ja lehtri kaudu. Kuid siin läheb väga palju hapnikku kaduma. Kuna aga ablandmiseks vajatakse määratu palju hapnikku ja seda kerge saada ei ole, siis oleks eriti kahjulik teda nii suurel määral lasta kaduma minna. Parem tee on hapnikku anda maski kaudu. Selleks on konstrueeritud mitmesuguseid suuremaid ja väiksemaid, arvestades olukorraga kus ja kui palju hapnikku anda tuleb. Üks neist on tarvitusele võetud ka meil sõjaväes nimelt liikuvates väeosades - rügementides. Ta koosneb 2 liitrilisest hapniku tsilindrist ja kus hapnik on tugeva surve all kotist, kuhu hapnik lastakse tsilindrist reguleeritult hingamiseks. Kott on vooliku kaudu ühenduses maskiga, mis asetatakse suu ette. Kui maski kaudu hapnikku anda ei saa, siis on aparaadil seadeldis, millega saab haigele panna vooliku suhu. Hapnikku antakse normaalselt minutis 6-9 liitrit. Aparaadil on seadeldis, millega saab reguleerida sisseantava hapniku hulka. Kui mürgitatud maski ise peas hoida ei saa, pandakse see kinni ümber pea paalaga. Aparaaadi hind on umbes 170 kr. Sõjaväes on igas pataljonis tarvitusele võetud komplekt, mis koosneb kahest ülalkirjeldatud aparaadist ja tagavara kastist kahe hapniku tsilindriga, nii et oleks kasutamiseks neli tsilindrit ja kaks aparaati. See on ise-

enesest küllalt kallis ja tuleb tõsiselt mõelda, kuidas seda otstarbokohaselt kasutada saaks.

Vesinikülihapiend.

Hapnikku sisaldavatest preparaatidest gaasitatute ravi-
misel loiab laialdast kasutamist vesinikülihapiend. Vesiniküli-
hapiend on poa igas g-komplektis otte nähtud. Saadakse elektro-
lüütilisel teel hapniku sisaldavatest ainotest ja on loitud
30%-lisona kõige paremana säilitamiseks. Meditsiiniliselt on
tarvitusel 3%-line vesinikülihapiend, kuid see lahus on vähe pü-
siv; nahaala hoidmise järel on ta palju hapnikku kaotanud ja
lõpuks jääb järele vaid vesi. Võib sagedasti juhtuda, et sünni-
juures klaaspudel, kui kork ei ole lahtine, lõhkeb. Kõige püsi-
vamana see lahus on vabrikute poolt väljalastav 30%-line nn.
kontsentreeritud vesinikülihapiend ja tootava ottevaatuse juures
see on kaua püsiv. Tähtis on, kuidas seda hoida. Esiteks peab
preparaat täiesti puhas olema. Iga väiksema tolmu- ja mustuse,
prügi, rääkimata metallidest, näit. raud, vask, tsink, kui ka-
talisaatorid mõjuvad lagundavalt. Et 30%-lisest vähegi püsivat
lahust saada (näit. 3%-list) selleks tuleb tarvitada puhas-
destillitud vett. Kui destillitud vett ei ole, võib valmistada
ainult nii palju, kui palju kohe ära tarvitatakse.

Olgu tähendatud, et liitri peale (3%) mõne tilga soolha-
pet juurdelisades saame püsivama lahuse. On arvata, et vabrikud,
kos valmistavad vesinikülihapiendit, on lisanud sellele stabi-
lisaatorina vähesel arvul soola - või väävelhapet. Vesiniküli-
hapiendit tuleb hoida valguse eest kaitstult (pruunis pudelis)
ja jahedas kohas. Et vältida klaasi leelise mõju vesiniküliha-
piendile on soovitatav, eriti kui suuremaid pudeloid kasutatakse,
pudel loputada nõrga soolhappe lahusega. Külma 30%-line vesinik-
ülihapiend ei karda. 30%-lise külmumise punkt on - 27-30°C juu-
res; 10% külm.p. - 7°C ja 3% umbes võrdne veega. 3%-list piko-
maks ajaks seisma mitte jätta. Tagavarades hoida vaid 30%-line.
Pudolid täita vaid kuni 3/4-mahuni.

Suured balongid korkida vaid lihtkorgiga. Korgi sees olgu
auk (klaastoru), mille kaudu võiks hapnik (mis seismisel parata-
matu tekib) välja pääseda.

Meditiiniliseks otstarbeks tarvitatakse 3% vesinikuülihapendit ipriidi haavade pesemiseks, desinfekteerimiseks, kuristamiseks. Kosmeetikas kasutatakse seda juuste pleekimiseks. Kuigi kõige rohkem tarvitatakse vesinikuülihapendit igasuguste esemete pleekimiseks, nagu vill, puuvill, lina, puu, liim, rasvad, õlid jne., siis toitainete konservimiseks - piim, kalad, kalamarinaadi pleekimiseks. 3%-line lahus on tavaline lahus, mis kõikjal apteekides saadaval Hydrog.peroxyd.med. - nime all. Valmistat. 1 osa 30%-list + 9 osa destillitud vett. Et vesinikuülihapendit nagu tähendasin, raske hoida, kuna ta kergesti laguneb ja teda kui vedelikku tülikas on ka g-komplektidesse asetada, siis on katsutud teda tahkel kujul anda. Viimasel ajal on välja lastud vesinikuülihapendit tahkel kujul tablettidena. Soovitav võtta tarvitusele ka meil. Tablettide kujul on õige püsiv, ja lahustades tabletid vees, saame samuti lahuse, nagu oleks vesilahus 30%-lisest vesinikuülihapendist. Sisaldab 34-35% vesin.ülih. ja lahustub hästi umbes 2 1/2 osas vees. Kui tahetakse saada 3%-list lahust, siis tuleb võtta 9 tabletti 100 ccm. vee peale.

Perhydrol. on täiesti puhas 30%-line H₂O₂, Merck'i preparaas, vabrikus täidetud seest parafineeritud väiksesse klaaskapiga pudelitesse. Sisaldab stabilisaatori, et vältida klaasileolise mõju. See on õige kallis preparaas ja meie praeguseks otstarbeks seega kõne alla ei tule.

Cardiazol (valmistaja Knoll). Kardiatsool leiab sg.mürgistatute ravimisel laialdast tarvitamist. See on arstiteaduses laialt tuntud analeptikum. Kuigi kardiatsool on terapeutilise mõju ja tarvitamise viisi poolest kamprile osalt sarnane ja osalt isegi kattub sellega, on keemiliselt tema paremus see, et ta väga kergesti vees lahustub. Meie teame, et kampril lahust naha alla süstimiseks võib saada ainult õliga, kuna kardiatsooli väga hästi võib vees lahustada. Knoll leiab, et kardiatsool olevat koguni antiseptilise toimega. Ja tõesti on tähele pandud, et kardiatsooli lahused, kuigi nad teistest paremini ei ole valmistatud, on seentekasvule vastupidavamad, säiluvad paremini ja kauemini, kui paljud teised süstimise lahused.

Teistest analeptikatost on kardiatsoolil see paremus, et ta mõjub kiiresti ja kindlasti, ja toda võib korduvalt tarvitada.

Kardiatsool väiksemal hulgal (50 mg hiirele pro kg) mõjub rahutusttekitavalt ja hingamist kiirendavalt. 50 mg pr kg on vähim krampotekitav annus, surmav annus on 100-150 mg pro kg. subcutan.

Kui katselooma suigutada või narkotiseerida, siis äratada neid võib kindla annuse kardiatsooliga, kusjuures liiga suur annus tokitab krampi. Steriilimise vastu ei ole cardiazol tundelik. Tavaliselt on kombeks saanud steriilida 15 min. 120° või 3 x 30 min. 100° juures. Steriilsed ampullid on aastaid püsivad, sellepärast on nende tagavaraks hoidmine võimalik. Need paremused on, mis kardiatsooli tarvitamist soodustavad ja teda kättesaadavaks teevad. Ainult ta hind on kampriga võrreldes tunduvalt kallim. Süstimiseks tarvitatakse 10% kardiatsooli. vesi- lahus, 1 cem ampullides. Noid võib iga apteek valmistada. Saksa sõjaväe g-kaitse komplektides on kõikjal palderjanitinktuur asendatud kardiatsooltablettidega 0,1.

Strophantin. Strofantiini saadakse mitmesugustest Strophantus-liikide seemnetest. Näiteks annab g-strofantiini - Strophantus gratus, k-strofantiini - Str. kombé ja h-strofantiini - Strophantus hipidus, e-strofantiini - Str. omini.

Füsioloogilise toime poolest on strofantiinid taimeliiki südamemürgid, nagu digitaliin ja digitoksiin. Keemiliselt on need südamemürgid glükosiidid, koosnevad suhkrust ja suhkrubast aimest (gonin, aglykon) ja on seotud glükosiidilise ühendusega. Keetmisel hapote või loelistega lagunevad kergesti algaineteks ja siis muutub selle glükosiidi mõju.

Strofantiinide molekulaarne koostis ei ole ühtlane. Kuigi neil kõigil on võrdlemisi ühised omadused, ei ole nad toime ulatuselt ühtlased. Näiteks on g-strofantiin märksa tugevama toimega kui k-strofantiin. On kindlaks tehtud, et toksilised ja letaalsed annused g-strophantinil on väiksemad kui k-strophantinil. Meil strofantiini ei valmistata ja sellepärast oleme seo-

tud Saksamaalt saadud ja seal doositud preparaatidega. Nii tuleb meil ka arvestada nende annustega, mis seal valmistatud. Muuseas Saksa sõjaväes varem tarvitatud k-strophantiniilt on nüüd üle mindud g-strophantiniile. Selle tõttu on nüüd ka ümberorienteeritud ampullide strofantiini sisaldavuse suhtes ja on võetud tarvitusele 0,0005 asemel 0,00025 g-strofantiin-ampulli kohta, mis on poole nõrgem endisest annusest. See norm on küllaldaselt proovitud ja praktiliselt rahuldavaks osutunud. Strofantiinide toime, süstimislahuste valmistamise ja steriilise viiside, ja nende lahuste säiluvuse selgitusoks on põhjapaneva töö teinud Lühr Königsbergi sõjaväe ringkonna keskapteegist ja Rietschel Königsbergi ülikooli farmakoloogia instituudist, ära kasutades muuseas strofantiini mõju kindlakstegemiseks 139 kassi. Selle uurimise tulemusena on selgunud, et strofantiin laguneb kergesti suhkruks ja geniniks õhu, kuumuse ja valguse mõjul. Genin mõjub 3-4 korda nõrgemalt kui strofantiin, nii et strofantiin ampullides soismisel või rikkimisel mürgisemaks ei lähe, vaid tugevasti kaotab oma toimest. Käsitamisel tuleb arvesse võtta, et ka vana lahusega tegelikult tagajärgi saavutatakse, kui seda vastavalt rohkem tarvitada. Õhk ja hapnik mõjub strofantiinile lagundavalt, kuigi Manniti juurdelisamina seda osaliselt takistab. Sellepärast strofantiini ampullide valmistamisel peab toimima suurima ettevaatusega täpsusoga. Strofantiin-ampullide valmistamisel enne kui ampullid täidetakse strophantin-lahusega, sealt surutakse välja õhk ja ampullid täidetakse söhappega ning vaid siis ampullid täidetakse lahusega. Viimasel ajal on välja kujunenud ja vastuvõetavaks osutunud järgmine eeskiri süstimislahuste valmistamiseks:

- G-strophantin 0.025
- Natr.chlorat.puriss 0.9
- Mannit 10.0
- Aq.bidestill ad 100 ccm.

Steriilida autoklaavis 120°C juures 15 minutit.

Katsed on näidanud, et mannit väga aitab kaasa str.-lahuste säilitamisele. Ja kui õhk välja ampullidest pumbatud ning vaba ruum

neis söehappega täidetud, siis strofantiin-ampullid õige kaua püsivad on. Säilitakse valguse eest kaitstult.

Lobelin (Boehringer). Lobeliin on Lobelia inflata'st eraldatud puhasalkaloid soolhappohendina. Valge, mõru pulber. Tarvitatakse peamiselt süstimiseks ampullides 0.003 ja 0.01, hingamiskeskuse primaarse ja sekundaarse halvatusel puhul, eriti mürgistuste (sõjagaasid, morfiin, CO, valgustusgaas), uppumise, elektrilöögi puhul. Lastele võib anda 0.003, täiskasvanuile 0.01 ja rohkem, maksimaalselt on 0.02 prodoosi ja 0.1 prodoosi. Steriilsed lahused ampullides säiluvad 2-3 aastat. Kodumaal ei valmistata.

Prokaiin (Pharmac.Eston)(Procain hydrochlor. ja Procain nitric) patent.nimega Novocain (JG.) ja Aethocain, Atoxicocain, Scurocain j.n.e. keemilise nimega - Para-aminobenzoyl-diacetyl-aminoethanolum - on värvuseta kristallid või valge lõhnata, jahutava, soolakas-mõru maiguga pulber, mis toimub keelele mõõduvalt tuimastavalt. Lahustub kergesti vees. Teimelt sarnaneb kokaiinile, kuid on sellest umbes 10 korda vähem mürgine. Harilikus annuses on mõjuta vereringvoolule. Parom kokaiinist veel selle tõttu, et lahused on steriilitavad ja kaua püsivad. Tarvitatakse sageli suprarenini lisandiga (mõju tugevam). Tavalised lahused süstimiseks sisaldavad 1-2 prokaiini ja 2% suprarenini (adrenaliini). Säilitatakse ampullides 1-2 ccm. Viimasel ajal valmistatakse prokaiini ampulle ka kodumaal (Ephag, adreocainampullid), kuid nende valmistamine on keerukas ja sisu rikkeb kergesti. Vähe kollakaks muutunud sisuga ampulle võib veel tarvitada, kuid kollaka või pruunika sisuga ei kõlba.

Silmatilkade valmistamiseks meil sõjaväes tarvitatakse prokaiin tablette (koosnovad Procain 0.05, Acid.boric pulv 0,05). Tabletid on aastaid püsivad. Tilkade valmistamine toimub asetades 1 tableti erilisse pipetti, milles mõlemates otses kummist katted ja taites pipeti (5 ccm) puhta veega. Vajutades ülemisole jämedamale kummile valgub lahus (silmatilgad) pipeti peenemast otsast läbi vati tilk-haaval välja. Pipeti peenom

ots on tõmp, silma ei vigasta. Väga otstarbekohane kasutamiseks on ettenähtud gaasikaitse komplektides.

Eeskirju ravimitele, millised võiks sõjagaasidoga mürgistuste puhul tarvis tulla oleks veel:

Kloroform-ammoniak-eeter

Spirit vini 95°	40.0
Chloroform	40.0
Aether	15.0
Ammon.caust.triplex	5.0

Kloramiini puuder

Chloramin	10.0
Magnesia usta	
Talc	ää 45.0

Kõitmed põlenud haava mähkimiseks

Bismuth subgall.	5.0
Talc	47.5
Bolus alb.	47.5

Ülevaltoodust pulbrist raputatakse 10 cm laiuzele ja 2 meetri pikusele mailikõitmele umbes 30 grammi.

Nagu näemo, on sõjagaasidest kannatanute abistamisel mitmesugused ravimid väga suure tähtsusega. Ilma nendeta abistamist olla ei saagi. Nende saamiseks pöördutakse arsti ja apteegi poole. Ei ole küllaldane, et sel juhul arst jääb lootma apteegile kirjutades vaid retsepti. Sel juhul vajatakse mõnda ravimist niivõrd palju, et apteek, kes arvestanud vaid senise jooksva tarvitusega ei suuda kõiki nõudmisi täita. Jäävad saamata võib olla hädavajalisemad ravimid, muidugi eestkätt patentpreparaadid, nagu lobeliin, kardiatsool, strofantiin, ka kloorlubjast võib puudus tulla. Muidugi võib tekkida siis paanika.

Siin on tarvilik kindel organisatsioon ja kindel distsipliin. Ja see organisatsioon ongi, mis minu arvates riigi- ja omavalitsuse teenistuses olevad arstid peavad korraldama. Tarvilik on, et ravimid ja teised abinõud oleksid ettenähtud

varakult, ja et nad oleksid paigutatud kohta, kus nad hästi säiluksid ja kust neid tarbe korral kerge kätte saada oleks. Mis siin teha oleks. Mulle tundub, et peaksime kindlaks määrama, vähemalt hädavajalikkude ravimid ja abinõud, millised sõjagaasidest kannatanute abistamisel tarvitusele tulevad. Nende valmispanemise ja varukshoidmise suhtes peaks siis kohapeal asutustega, näit. apteegiga, haiglaga kokku leppima, et ta neid ka tarvilikul arvul varus hoiaks.

Valmispanna hädavajalikkude varustust tuleb ka komplektideks - kasti või kohvrissa. Selle kohvriga võetakse varustus kaasa näit. gaasivarjendisse või esmaabipunkti, sest ei saa kõiki abivajajaid apteeki saata. Ülaltoodud põhjustel nii meil kui ka mujal on juba nüüd ette nähtud vastavad komplektid hädavajalikkude ravimite ja arstiriistadega. Komplektid on kujunenud vastavalt oma ülesandele kas suurema (arstidolo) või vähema arvu (abipersonalile) varustusega.

Ravimid nois on pakitud võimalust mööda nii, et sõjagaas neid ei rikuks.

Ravimid ei ole igavesti püsivad. Meil sõjaväes on maksev kord, et ravimid umbes 3 aasta järele komplektidest ümbervahe-
tatud saaksid. Siis võib neid veel 1-2 aasta jooksul ära kasutada. Muidugi üksikud ravimid on vähema püsivusega, teised jälle pikemaga. Kuid igatahes nende värskendamise võimalused peab õttenägema ja seda peab teostama kindlasti, sest muidu vajaduse korral loime vaid kõlmatud ravimid.

Hädavajalikud ravimid ja abinõud sõjagaasidest mürgistatute abistamiseks oleksid:

kloorlubi, või kloramiin

kloorlubja puuder või kloramiini puuder

Dakini või Carelli lahus

kalaõlialv - võib olla Dormasalv

Loeline silmasalv

Vesinikülihapiend 30% või tabletid nagu porhydrit

Hapnik ja hapniku andmise aparaat näit. "Dräger" või vähemalt hapniku padi ühes vooliku ja lehtriga.

- Kardiatsool ampullid 10% 1 ccm.
- Strofantiin ampullid sisaldusega
g-strofantiini 0,00025.
- Lobeliin ampullid täiskasvanuile 0,01.
- Prokaiin-suprareniin ampullid.
- Coffein natr.benz in amp 10% - 1 ccm.
- Ol.camphorae ampull 20% - 2 ccm.
- Natr.bicarbon.pur.või veel parem selle tabletid
1.0 või ärakaalutud pulbrid á 1.0
1%-liso silmavee valmistamiseks.
- Natr.carbon.pur.crst või veel parem tabletid,
Dakini lahuse tegomiseks.
- Codoin phosphor.soovitav tablitides á 0.02 ja
ampullides 1 ccm - 0,03.
- Kleppplaaster (Estoplast,Leucoplast j.n.o.)
- Lig.ammonii caust.
- Acid.boric, - boorvee tegomiseks (3%) või
veel parem boorhappe tabletid á 1.0.
- Tinct.Valerianae simpl.soovitav 10% kanpriga.
- Bithiolvaselin 10% - (ihtüoolvaseliini asemel)
- Tinct.Jodi.
- Bismuth subgallie.
- Kali hypermangani crst või sellest tabletid.
- Marlikõitmed.
- Hügrokoopiline puuvill
- Põlenud haava kõitmed
- Esimähkmed või steriilne marli või
steriilne marlikõide.
- Rekordsüstlad 2 ccm.
- Silmapipetid.
- Hügrokoopiline puuvill.
- Piiritus, või ceter, või Hoffmanni tilgad
rekordsüstla puhastamiseks.

Meil sõjaväes tarvitusel on esimähe, mis koosneb ühes
8 cm laiast ja 4 mtr. pikusest marlikõitmest, millel ühes
otsas 1 kinnine, suurem kompress ja teine väiksem lahtine.

87

Professor K. S c h l o s s m a n n ' i

loeng.

Ajalugu ja sõdade kirjeldused räägivad, et vanadest hallidest aegadest kuni meie päevini on igale suuremale sõjaretkele liitunud mõni taud oma ohvirikka hävitustööga. Paljude sõdade lõpetamise ja linnade piiramise katkestamise küsimuse otsustamisel on mõjuvalt kaasaraäkinud hirm puhkenud taudi levimise ees. Mõnegi rahva ja riigi kurba saatust ja langust on möödunud aegadel põhjustanud suurel määral pidurdamata taudid. Juba Thucydides väitis, et Ateeni languse peapõhjuseks ei olnud Peloponnesi sõjad, vaid nende vältel puhkenud katk. Justinianuse katk olla viimase surmatõuke andnud idakreeka tugevusele. 16. sajandil tungis prantsuse vägi võidukalt läbi Itaalia, kuid hävines Napoli piiramisel (1528.a.) 7 nädala vältel taudi tagajärjel. Vähe hiljemini said Saksa vägede sõjaretked Ungaris "Sakste hauaks". Hispaania - Ameerika sõjas puhkes Ameerika sõjaväes tüüfuse taud, millesse suri 5277 sõdurit, kuna lahingutes langes vaid 454 sõdurit. Krimmi sõja ajal (1854-1856) puhkes inglaste vägedes koolera ja düsenteeria, mille koledust kirjeldab oma kirjades Florence Nightingale ja kus suri rohkem taudi kui haavadesse. 1918.a. suvel puhkev influenza (Gripp) koos encephalitiseaga avaldas kahtlemata mõju saksa vägede vastupanu kokkuvarisemiseks, sest ta nõudis rohkem inimohvreid kui sõda ise.

Puhkev taud halvab mitte ainult rinde efektiivset tugevust, vaid ta demoraliseerib tagala, kahandab usku sõja lootsliku lõpu saavutamiseks ja halvab vastupanu tahet.

Arvestades ettetoodud asjaolu ja taudi poolt löödud haavade nõrgestavat toimet rahva ja riigi organismis, on küll enesest mõistetav, et moodne sõjapidamine ja selle tehnika on sundinud sõjateoreetikuid ja väejuhte ringi vaatama, et leida uusi ja ikka mõjuvamaid vahendeid vaenlase vägede ja kogu rahva hävitamiseks. Võidu saavutamise kirge on tõstnud sõjajumal Mars mõnelgi väejuhil ja sõjaasjanduse korraldajal. Raha, sügav enesearmastus ja isamaa huvid on rakendanud teaduse ja võib olla tema paremad jüngrid dresseerima kõige väiksemaid

elusaid olevusi - mikroorganismid, tõstes nende hävitusjõudu ja rakendades neid sõjavankri ette. Olid ju ürgrahvas büsimid need, kes juba vanadel hallidel aegadel pistsid oma noole otsi roiskuva korjuse ja mulla sisse, et vaenlasele - nii inim- mesele kui loomale lastud haavad kiiremini tapaks. Meie päevil teatakse, et säärase noole ots kandis surmavaid patogeenseid mikroobe (b.perfringens, b.tetani jt.).

Vanal ajal oli sõda võitlus, mis toimus päise päeval, sõjariistad käes ja kaitse rüü seljas. See noobel rüütelik komme on kadunud käsikäes kultuuri ja teaduse arenguga. Perfiidse batsillisõja mõte on juba tärkanud; selle vastu tun- takse huvi ja toimetatakse vaikselt selle relva teritamist. Viimane võistlusvahend kuulub alatimate liiki, sest ta võib salakavalalt tungida kaugele tagalasse, hävitades seal mitte ainult võitlusest osavõtjaid ja võitluse võimelisi, vaid ka naisi, lapsi ja vanakesi. Meil ei ole tarvis põgeneda kaba-hir- mus selle relva eest, kuid me peame teadlikud olema, et pree- gusaja kultuurinimene ei pörka tagasi relva tarvitamisest vaen- lase hävitamiseks, mis võib saada hävitavaks tema enesele. Tau- did ei tunne poliitilist piiri, neid ei pidurda traataiad ja vihisevad kuulid. Nad rändavad algpesast eemale, otsides emale uut toitu värskes miljöös.

Moraalivastane batsillisõda peaks olema seaduse vastane, kuid moodne sõda ei tunnista inimestelt kirjutatud seadusi. Rahvaste Liidus deklareeriti urbi et orbi, et batsillisõda on iseloomult vastikumaid relvi ja sõja meetodeid, mis väärrib ko- gu inimkonna põlgdust, mille vastu tuleb võidelda kõigi vahen- ditega, kuid tänini pole sõlmitud rahvusvahelist kokkulepet, mis vähemalt annaks lootust selle lahingrelva kasutamise takis- tamiseks. Väevähenduse konverentsil asus erikomisjon seisukoha- le, et batsillisõja keeld on praktiliselt läbiviimatu. Kui 1924.a.suvel kogusid rahvad Genfi tõestama piibli sõna - "Rahu- maa peal" - siis pandi rohelise laua taga esmakordselt lauale seni varju jäänud vahend - batsillisõda. Selle ajaloolise is- tungi lõpu protokollis leiame keemilise ja bakteriaalse relva keelu. Hiljem loodud komisjon pidi uurima seda küsimust põhja- likumalt, millega militariseeriti mikroobide rühmad. Jääb ai- nult tutvuda tegelikult nende võimega sõjas ja mõelda kuidas ennast kaitsta attackide vastu. Ent mis on maksnud kõik selle- suunalised keelud sõjapidamises. XIII sajandil keelati sõjas tarvitada iselaskjaid (arcuballista), XV sajandil katsuti kee-

lata tulelulukuga püsse, mis võimaldasid vaenlase tapmist ilma võitluseta, ilmasõja algul olid keelatud sõjagaasid, kuid kõik need vahendid tulid tarvitusele kui nad osutusid vajalikeks. Oleks utopia loota, et sõjas saab pidurdada seadustega mõne vahendi tarvitamist, mis võiks osutada tarvitaja arvates kõige tugevamaks ja mõjuvamaks relvaks võidu saavutamiseks.

Iga relv võetakse siis tarvitusele, kui ta on läbi löönud ja kui ta näitab, et ta suudab rohkem teha kui endised relvad ja kui olukord seda nõuab. Batsillisõda muutub kahtlemata siis õugustatud lahingrelvaks, kui ta suudab teenida endistest tugevama relvana. See on alus ja sellest lähtuvad kõik uurimised relvade küsimuses. Mikroorganismest relvana on hakatud unistama juba avalikult ja ka katsetused on sellel alal toimunud. Saksa leht "Volkszeitung" 11.veebr.1921.a. kirjutas: "Võidurikkaks võitjaks osutub see rahvas, kes oskab leiutada kõige virulentsema mikroobi ja seda oskab külvata vaenlasele, ning kes ühtlasi leiutab kõige mõjuvama vaktsiini, mis suudab kaitsta leiutajat ennast". Tähendab, esiteks on tarvis leiutada mikroob, teiseks kes seda levitavad, - mis ka enam raskusi ei sünnita ja kolmandaks peab oskama ennast kaitsta. Paljude etteteada olevate taudide vastu on võimalik ennast kaitsta. Ülaltähendatud leht ütleb, et jätkub 50 agendist, et infitsiooni nii suurt maad kui on Saksamaa. "Freiheit'is" 5.nov. 1921.a. leidub lause, kus soovitatakse kasutada mürki vaenlase hävitamiseks, mille mõju on kiire ja piiritu.

Kui nüüd läheme küsimuse juurde, kuidas taudi külvata, siis on mikroobide edasiliikumisel väga mitmed teed. Ma ei hakka pikalt rääkima neist teedest, mis igapäevale teada, see on inimeselt inimesele, loomalt inimesele jne. Huvitavaks tohiks osutada see, et ka õhutee on avanenud mikroobide edasiliikumiseks. Varemalt arvati, et mikroobid ise liiguvad õhu teed mööda kaugemale, kuid see ei ole praegusaja teadmistel võimalik. Mikroobide õhus edasiliikumine on piiratud lokaalse ulatusega. Kui võtta arvesse kiiret liikumisvõimalust lennukitega ja võimalust, et mikroobe võib külvata lennukeilt, siis tuleks väärikalt hinnata seda, mida ütles Mussolini senatis oma kõnes sülle kohta, missugune peaks olema õhusõda: "Õhusõda tuleb pidada selliselt, et see lööks segi kõik vaenlase ettevalmistused". Need ettevalmistused ei ole niisugused, et tuleks otsida üles lõhkeainete keldrid ja neid hävitada, vaid seal on palju rohkem mängus. Edasi ütles ta: "Õhuvägi peab vallutama taeva vaenlase pea kohal ja hävitama tema rahva moraali". "On

päris kindel, et rahva moraalne seisund mõjustab rahva vastu-
panu tahet." Mõistagi on mainitud teel katku levitamiseiga võimalik palju ära teha. Ei ole saladus, et maal, kus niisuguseid asju räägitakse, tegeletakse ka laboratooriumides vastavate küsimustega.

Missugune võiks olla batsillisõja tehnika? See on küsimus, millele õige vastuse tabamine avab meile ühtlasi võimaluse kaitsevahendite leidmiseks. Kui on teada, kuidas tahetakse pidada batsillisõda, siis on ka selleks vastukaitse korraldamine lihtsam. Kui seda aga ei teata, siis ei saa ka midagi ette korraldada. Luua ette korraldusi taudide kaitseks - see on küsimuse pea tuum, kuid üksikasju ette näha taudi vastu võitlemiseks ei saa, sest iga taud nõuab põhjalikult oma erikorda. Ilma suurema kulu ja vaevata võib valmistada lühikese aja vältel suuruselt mitte silmatorkavas laboratooriumis määratu hulk mikroobe, millest jätkub tervete vägede ja rahvaste infitseerimiseks. Nende paljundamine võib toimuda suurima saladuse katte all, milleni ei ulata luure terav silm. Mikrobiaalset relva võib kasutada inimeste ja tähtsate loomade infitseerimiseks. Loomi infitseeritakse selleks, et nad ise häviksid ja inimesele infektsiooni edasi annaks. On loomi, kes liiguvad ringi, nagu rotid, hiired ja kannavad haigust edasi. Nende kõikide infitseerimiseks võib ilma suurema kuluta ja vaevata kasvatada nii palju kui vaja lühikese aja vältel mikroobe. Kui me neist mikroobidest midagi ei tea, ja kui neid tuleb korraga kaela, siis ei ole mõeldav, et üle öö saaksime korraldada küllaldast kaitset. Seepärast kordan veelkord, et luurel tuleb end täiendada selles küsimuses, et silm harjuks nägema ja kõrv kuulma asju, millede järele ei olnud tarvidust varematega. Kuid siin on tegemist teadusega omaette. Me teame, et teaduseilmas uued leiud või avastused juba prioriteedi mõttes otsekohe avaldatakse. Batsillisõja uurimistel on aga tegemist küsimusega, kus ükski sõna välja ei tule, siin ei teki prioriteedi küsimust sellel, kes töötab. Siin on rakendatav töösse raha, isamaa armastus ja viha oma vaenlase vastu laboratooriumid ja teaduse paremad jüngrid. Sellepärast meie sealt ka palju teada ei saa.

Kui analüüsida mikroobe, milledega võib esile kutsuda taudi, siis tuleb meeles pidada, mis on juba teada ja mida võib oodata. Kunstlike taudide tekitamise suhtes võime

mikroobe jagada kolme liiki. Esimesesse liiki kuuluvad need mikroobid, mis kiiresti levivad, ja milledest on üht osa võimalik edasi külvata sõja ajal võrdlemisi kiiresti. Siia liiki võiksid kuuluda tähtiline soetõbi - (exanthematicus) rekurrens influenza, skarlatina, morbilli ja encephalitis lethargica. Mainitud haiguste tekitajad on enamikult filtreeruvad viirused, mida ei saa näha ei silma ega mikroskoobiga, ja milliseid on raske kultiveerida. Nüüd on aga võimalus avanenud filtreeruvate viiruste kasvatamiseks ja paljundamiseks. Sellega avaneb võimalus nende külvamiseks, kuid siin tulevad arvesse paljud teised asjaolud. Kui võtaksime näiteks sarnase olukorra, et grippi võiks külvata niisugusel kujul, nagu see oli 1918.aastal Saksamaal, siis oleks sellest küllalt, et saada seisukorra peremeheks. Nagu statistilised andmed näitavad, suri Saksamaal rohkem grippi kui relvadest. Kui suudaksime grippi kunstlikult esile kutsuda, siis oleks asi väga lihtne. Õnnaks on seisukord niisugune, et kui pookida grippi inimeselt inimesele, siis ei teki taudi. Haigestumised võivad olla ainult ühes perekonnas, kaugemale see haigestumine võib mitte minna. Nii kui näha, on gripp neid haude, mis sõja olukorras hästi levib, aga neid olukordi meie veel ei tunneme ja ei oska neid kunstlikult luua. Sõda loob pinna taudide tekkimiseks. Nii siis seda taudi kunstlikult luua ei ole kerge. Kahjuks on juba gripi edasikandmine loomade kaudu võimalikuks saanud, kuid see on alles piiratud tähtsusega. Tuhkur, too kallis loom, võib edasi kanda ja infitseerida teisi loomi grippiga. Seda kavalat looma on raske ühest kohast teise juhtida.

Hoopis teise pildi annab praegusel ajal tähtiline soetõbi - exanthematicus. Selle haiguse edasikandja on riidetäi. Teame, et selle haiguse edasikandmine haigelt haigele otseselt võib toimuda ainult erijuhtumel. Vere kaudu võib see vahel edasi kanduda, kuid taudi põhjusena on see minimaalse väärtusega. Teame, et riidetäi organismis toimub viiruse valmimine ja riidetäid võib soovikohaselt infitseerida kunstlikult. Haigeilt riidetäisid korjata ja agentide kaudu külvata on tülikas, selleks peab haigust ^{oma rindelt} palju olema. Võttes haige verd ja süstides seda loomale, kes kannab neid insekte, võime infektsioonimaterjali saada küllaldaselt määralt. Teine loom,

kes võib haigestuda, on meresiga. Meresiga infekteerub viirusega ja siin võime täisid infitseerida. Verrega infitseeritud täi on hädas inimesele 4 - 5 päeval. See on paras aeg selleks, et neid ette valmistada ja vaenlasele edasi külvata. Nüüdse aja liiklemiskiiruse juures on selleks küllalt võimalusi. Kuid tekib uus moment, kuidas võib täisid saada tarvilikul hulgal? Nad siginevad kiiresti, mida võib kunstlikult toimetada, nad kannatavad võrdlemisi hästi halba miljööd, ja nad on vahendiks, mida võib tagalas agentide kaudu edasi anda. Teame, et sõja ajal, olgu see missuguses kultuurriigis tahes, on neid insekte õige küllalt ja moodustavad sellega kättesaadava vahendi taudi levitamisel. Seepärast on Rahvasteliidu erikomisjon sellest küsimusest vaikides mööda läinud, kuna üksikud liikmed arvasid, et kuidagiviisi tuleks seda ohtu pidurdada ja deklareerisid seda lihtsais lauseis, et sellest pääseme mööda sõja ajal, kui lähemas tagalas ja rindel hoolitseme, et seal oleksid üldised sanitaarsed nõuded ja isiklik puhtus läbi viidud. See on deklaratsioon, millest Rahvasteliidus oleks võidud rääkida, aga deklareerida sellest avalikult pole mõtet. Kui infitseerida 1 - 2 isikut rindel, siis on võimalik, et väga paljud võivad haigestuda, kuid me ei tea, kas on inimene infitseeritud või mitte. Inimene ei jää kohe haigeks, kui täi hammustab, selleks on vaja kuni 2 nädalat. Paari nädala jooksul võib aga infitseeruda palju inimesi, kuna meie miljöö on olnud vaba sellest haigusest ja vähesed seda haigust põdenud. Ma toon ühe näite: paistis, et Soomes kõik on korras ja et seal ei võiks ette tulla insektide taudu. Kui aga Soomes tekkis see taud, siis oli sellega palju tegemist. See juhtus tervishoidliselt korralikudes tingimustes. Kui ütleme, et seda tähnilise soojatõve viirust võib kunstlikult kultiveerida ja külvata, siis tuleb arvesse võtta teaduse protsessi piiramatust ja karta sama võimalusi ka teiste nakkuste suhtes.

Teine liik haigusi, millega tuleb arvestada, on taudid, näiteks difteeria, epideemiline tserebrospinaal-meningiit jt. Nende haiguste tekitajaid võib väga kiiresti kasvatada ja kiiresti külvata. Külvamist ei ole igakord vaja, sest

näiteks difteeria on isegi hästi külvaatud, kuna juba koolides on 25% difteeria pisilastega lapsi. Siin on tähtsad taudi tingimused ja võib öelda, et sõjaolud loovad vastavad tingimused. Need taudid, mis kuuluvad vanaaegade sõjataudide hulka, on enamikus kroonilised taudid, mis on juba rahva keskel levinud ja nende külvamisele näiliselt ei mõelda.

Kollane palavik ja malaaria on taudid, millede suhtes veel väga palju katseid tehakse. Huvitaval kombel kardab lõunamaa kõige rohkem neid taudisid ja kardab vähe koolerat. Viimasest on kerge lahti saada, aga kollasest palavikust ja malaariast ei ole see nii lihtne. Meie olukord erineb, sest neid haigusi levitavaid insekte (säaski jt.) meil ei ole. Näiteks malaaria anofelest on meil vähe ja neid infitseerida on raske. Nende siginemine meil on väike, sest meil on vähesed kohad, kus need insektid elavad. Kollane palavik on praegu lõunamaade sõdade kollitajaks, kuid tulevikus tuleb ka meil sellega arvestada. Selle haiguse edasikandja on säask Aedes Aegypti, kuid neid on raske üle kanda meile, sest nad meie pinnal ei püsi. Kuna meil seda ohtu ette ei ole näha, seepärast võime sellest küsimusest mööda minna.

Kolmas haiguste rühm, millega tuleb arvestada, on kõige tähtsam ja moodustab mikroobide tegevühma, mida võib välja astuda kui vaja. Esimete hulka kuuluvad katk (pest), tularemia, koolera, düsenteeria, kõhutüüfus ja paratüüfus. Nendest on katk kõige hirmuäratavam. Selle tekitajat ei ole raske saada hulgana kunstlikus kultuuris ja nende püsivus väljaspool organismi on võrdlemisi tugev, kuid nende levitamine on raske. Varem arvati, et ainult rotid kannavad haigust edasi; infitseerime rotid ja taud võib saada käigu. Peab teadma, et siin on kirbud, mis elavad loomadelt ja kanduvad siit edasi inimestele. Need kirbud võivad elada niihästi loomal kui ka inimesel. Varem arvati, et need kirbud elavad ainult loomadelt ja juhuslikult ainult satuvad inimeste külge. Edasi on selgunud, et katku ajal võivad ka hiirte kirbud infitseeruda ja taudi levitada. Kui neid loomi juhtida vaenlase tagalasse infitseeritutena, siis võivad nad taudi põhjustada, kuid peab tähendama, et need loomad on suured rändurid ja kipuvad kodu-

paika tagasi. Selle tõttu võib olukord muutuda kahe teraga mõõgaks ja katk, mis teisele külvatud, tuleb oma peale tagasi.

Uus haigus tularemia esineb mitte ainult Ameerikas, vaid ka Euroopas, Siberis ja mujal. Tema edasikandjaks on jänes ja veerotid. Nende kunstlik infitseerimine on võimalik. Kuid õnneks on tularemia juures haigestumise ja suremuse protsent väike. Sellega ei moodusta tularemia suurt ohtu, nagu kopsukatku, kus surevus on 80-100%. Kopsukatku juures on inimestelt inimestele üleandumine väga intensiivne ja võib toimuda vähema kokkupuutumise tagajärjel. On äärmiselt tähtis, et me katku suhtes valvel oleme. Kui aga peaks olukord tekki- ma, kus meil täna või homme selle küsimusega tuleks tegemist teha, siis võib öelda, et meil ei ole selle vastu võitlemi- seks midagi olulist veel tehtud. Meil ei ole vajalikku vaktsii- ni, samuti ka korraldust või organisatsiooni, kes hoolitseks selle eest, et oleks vaktsiini valmistamiseks katku kultuuri. Sama seisukord on kooleraga. Koolerat külvata ei ole raske, kuid kultuurid ei ole väga patogeensed. Ei jatku sellest, et külvatakse tagalasse mikroobe; võib olla tekivad üksikud taudi pesad, kuid koolera levimist takistada ei ole eriliselt ras- ke. Meie võime umbes ühe nädala jooksul immuniseerida kogu Eesti rahva, kui on käepärast vaktsiini. Kooleraidude külva- mise korral võivad kõik inimesed saada kooleraidude kandjateks, kuid haigestuvad vähesed kunstliku taudi saavutamiseks. Hai- gus on algul kergel kujul, siis võib muutuda raskeks, tehes hüppeid. Immuniseerimiseks oleks vaja vastavaid kultuure hoi- da, kuid meil neid ei ole. Tarbe korral oleme raskes olukor- ras, mida tuleks aegsasti vältida.

Düsenteeria ei ole kultuuride kaudu kardetav. See on meil kodune haigus, mis võib igal ajal puhkeda taudina. Kui haigus algab Tallinnas, siis võib ta varsti ulatada Narva ja ümberpöörduvalt. See haigus on kui tervishoiu seisukorra indi- kaator, mis näitab, kus midagi on ripakil ja juhib tähelepanu, kus tuleb asja ümber korraldada.

Tüüfuse ja paratüüfuse batsillide kohta võib öelda, et neid võib kanda edasi agentide kaudu ja külvata õhust vihmale alla, sest neid huljana kasvatada ei maksa palju. Kõige kurjem

on see asjaolu, et neid mikroobe võib kuivatada ja kuiva tolmu virulentsetena edasi saata. Kui nad satuvad toidusse või vette, siis nad siginevad ja on kardetavad. Kuid tüüfuse ja paratüüfuse suhtes võib otsekoheselt öelda, et kui meil on küllalt ettevalmistatud personaal ja küllalt vahendeid, siis ei ole raske tüüfusele ja paratüüfusele piiripanna. Tüüfus ja paratüüfus on samasugused kui koolera, kus batsillid võivad küll kõik kanda, kuid haigestuse arv on väike. Tüüfus ja koolera suhtes peab olema alati valvel. Üks maa, kes on naabriks teisele maale, kus on koolera, ei tohi uuema aja epidemioloogiliste mõistete järele, jätta lohakusse selle küsimuse, kuna see taud võib kiiresti hüpata ühelt maalt teise. Kuna meil on juba kaks - kolm koolera perioodi mööda läinud, kus taud ei ole meile tulnud, ja kui meie sama vaikselt ootama jääme järgmist, siis võime sattuda hädaohtu. See taud ei ole muidugi otsekohe hirmus ja siin saab mõndagi ära teha, kui selleks on vastav organisatsioon. Kõige ohtlikum on minu arvates mikroobide mürgi paiskamine õhku. Nende mürkide saamine on lihtne: kasvatatakse batsillus botulinus't ja batsillus tentaut puljongis, aurutatakse, kuivatatakse, lisatakse juurde soolaid, hõõrutaks, et saada tolmu. See mürk püsib õhus igasuguse temperatuuri, õhurõhumise ja rõskuse juures ning võib hõljuda õhus ja liigub tuules kiiresti. Tal ei ole värvust ega lõhna ja teda on võimatu tunda, sest õhus ei ole midagi näha. 1 grammist pulbrist jätkub 10 tuhande inimese surmamiseks. Koolera mikroobid hävinevad, kui neid külvatakse ja kui nad sattuvad maapinnale, seepärast ei moodusta nende külvamine suurt ohtu. Kõige halvem on see, et mürktolmu viibimist õhus on raske kindlaks määrata. Selleks oleks vaja õhk läbi kurna lasta, siis süstida loomadele ja jälgida looma 3-4 päeva. Selle aja jooksul on jõutud aga terve maa üle külvata mürktolmuga. Profilaktiliselt ei ole võimalik immuniseerida mürktolmu vastu vaktsiini või mõne teise vahendiga. Mürgi organismi pääsemine sünnilimaskestade kaudu: silm, nina, suu on esikohal ja selleks ei ole tarvis haava. Mürk resorbeerub limaskestast pinnalt kiiresti ja annab intokatsiooni, mis kindlasti surma toob, kui sisse pääsenud hulk on küllaldane. Ennast kaitsta on võimalik tihedate filtermaskide abil, mis katab nina, suu ja silmad. Välisnahale ei ole ta kardetav, kui ei

ole haavasid. Laboratooriumis on nii mõnigi selle mürgi kätte surnud, kuna on pannud maski nina ja suu peale, silmadele aga ainult hermeetilised prillid. Haigust ravida on peaaegu võimata. Sellega seisame jälle ühe küsimuse ees, mis tulevikusõjas võib suurt ohtu pakkuda. Seda vahendit ei ole veel palju reklameeritud ja temaga ei ole ka avalikke katseid tehtud.

Mikroobide tähtis levimise võimalus on just õhu kaudu edasikandumine; tuul võib kaugemale kanda vihmana õhku lastud mikroobid. Õhku külvatud mürgi kohta võin nii palju juurde lisada, et viimasel ajal on peale botuliinuse veel mikroobe, mis meist veel toksilisemad on.

Ma tahan veel ühele asjaolule tähelepanu juhtida, mis pärit maailmasõjast, ja see on haavade infitseerimine. Sõja ajal ei saa kaitseta jätta ka koduloomi külvatavate mikroobide vastu. Nüüdisaja sõja ajal hobused ja eeslid ei saa suurt osa etendada, sest liiklemine on motoriseeritud, aga siiski jääb neile oma osatähtsus. Nende infitseerimine ei ole raske praeguste võimaluste juures, kus malleuse ja anthracise külvamine loomadele on võimalik. Malleuse haiguse edasiandmine hobustele, eeslitele on kerge, kus selleks on vastav pind. Seal, kus haigus on krooniline, ei ole head pinda taudiks. Veiste keskel võib suurt ohtu esile kutsuda näiteks suu-sõra tõbi, milliseid batsille võib kunstlikult kasvatada ja edasi külvata. Nüüd võib neid mikroobe laboratooriumides kasvatada kanamunas areneva föötuse kestade pinnal, kust neid võib edasi kanda ja külvata vabalt, ilma et haigeid loomi omal maal olemas oleks. Pean tähendama, et suu ja sõra tõve juures üksikute loomade haigestumine tähendab taudi levimise võimalust üle maa. Möödunud aasta taudi puhul hävitati tuhanded loomad Prantsusmaal, Saksamaal ja Inglismaal, et pidurdada suu- ja sõratõve levimist. Veised ei ole nüüdsel ajal otsekohe seotud sõjaga, kuid tuletagem meelde Friedrich Suure sõnu: kes tahab sõjaväge pidada, peab sõjaväe kõhu eest hoolt kandma. Vägede toitmise küsimust on võimalik praegusel ajal ka teisel teel lahendada, kuid vaenlase veiste hävitamine sõja ajal taudi abil ei tohiks suurt raskust moodustada. Ainukene vastupanu tee sellele taudile on desinfektsioon ja haigestunud loomade hävitamine.

Taudi külvamiseks on väga soodne tagala, kuhu toimetatakse mikroobid pisipakkidena ja kus vastavad agendid neid levitavad.

Aga meil tuleb uus vahend siia juurde - see on majakärbes, kes osutub eriti tõhusaks vahemeheks. Kärbseid võib suurel hulgal leida ja neid on kerge infitseerida mikroobe sisaldavate toitute abil. Mikroobid võivad püsida kärbe sooltes kauema aja vältel. Kui võtame küsimust praktiliselt, siis kaalub umbes 20 - 25 tuhat kärbest 1 kg, mis vajab ruumi umbes 15 liitrit. Nad on 10° juures liikumatud. Kui neid külvatakse infitseeritutena lennukilt alla soojemasse õhu kihti, siis hakkavad nad liikuma ja kannavad haigust edasi. Kui võtame 2 miljonit kärbest ja kui neist sureb 10%, siis võib nendega osaliselt katta ruutkilomeeter maad, nii et iga ruutmeetrile tuleb 2 nakatatud kärbest. Selle on välja arvestanud kaks sõjaväearsti. Üks on Tšehhoslovakiast ja teine Inglismaalt. Nende katsete tulemused on nagu ette näha oli, et kärbes moodustab eriti suure ohu mõne taudi edasikandmiseks. Kuid seda ei tohi siiski mitte üle hinnata. Kõige lihtsam oleks, hävitame kärbsed ja asi on kerge. See on kõik väga kerge öelda, aga katsuge suvisel ajal seda teha, ehküll leidub niisuguseid vahendeid, millega kärbseid lähikese aja jooksul suurel maa-alal võib hävitada. Meil on sellist vahendit võimalik saada põlevkivi õlidest, lisades sellele paar ainet juurde.

Mille vastu on raske võidelda, see on mikroobide külvamine vihma näol erilisest pulverisaatorist, kus mikroobid udupilvena kanduvad nii kaugele, et ei ole tarvis võõra fronti taha minna, vaid lasta vastav udupilv tuulde ja see langeb vihana eemal alla. Niisuguste külvamiste juures tuleb muidugi silmas pidada, et taud tuleb siis, kui on taudiks soodsad tingimused. Taud ei ole hoop, millise löömise järgi tuleb välja veri; taud oleneb erilistest tingimustest ja sõja ajal esinevad need tingimused. Sõja algul seda taudi relevana ei kasutata, sest kui tuleb omal edasi liikuda, siis võib sattuda ise taudi piirkonda. Sõja algul puudub taudile vastav miljöö ja seda ei saa luua; me peame ära ootama, kuni ligineb viimane löök, siis katsuda demoraliseerida vaenlaseväed, teha nõrgaks tagala, hävitada rahva moraal ja siis jat-

kub sellest relvast, et sõda võidukole lõpule viia.

Mikroobe on katsutud kasutada juba ilmasõja ajal, kuid kõik need katsed ei vääri seda, et neist palju rääkida.

Mida räägib kättesaadav kirjandus praegusel ajal mikroobisõjast? Inglise ja Ameerika Ühendriikide ajakirjades juhatakse tähelepanu esiteks sellele, et bakterioloogilise sõjapidamise küsimus ilmasõjast saadik olevat teinud määratuid edusamme, kuid neist edusammudest enestest ei räägita mitte ühte sõnagi. Edusamme ei ole teinud mitte ainult Inglismaa ja Ameerika, kuid ka teised. Edasi esinevad sõjataudidena: tüüfused, düsenteeria, rõuged. Rõugeid meil ei ole vaja karta, sest meil on peaaegu kõik elanikud vaktsineeritud. Inglased aga näiteks peaksid seda kartma, sest vaktsineerimine ei ole neil sunduslik. Inglismaal võivad muutuda ohtlikuks hoopis teised epideemiad ja nimelt influentsa ja epideemiline pneumonia. Influentsole võib järgneda surmav kopsupõletik. Venemaa kohta on teada, et seal tehakse katseid sõjagaasidega, mitmesuguste keemiliste vahenditega ja on ka katsetatud mitmesuguste bakteritega. Praha prof.dr.Korinek mainib oma avalikus loengus: "Taude on võimalik esile kutsuda, kuigi see pole kerge ja tähendab kaheteralist mõõka". Ta mainis, et väga kõrgesti tulevat hinnata batsillisõja moraalset mõju elanikele, eriti ajal, kui läheneb sõja lõpp, kus küsimus otsustatakse mitte rindel, vaid tagalas. Sellele küsimusele juhib Praha professor tähelepanu ja tema väited väärivad üldist tähelepanu. Selle küsimuse lahendamiseks müüdi toimetatakse vastavaid katseid, ja kes teab, missuguseid mikroobe kusagil kasvatatakse. Mikrobioloogiline tehnika areneb ja meie peame sellega arvestama samuti kui teisedki. Rahvasteliidu erikomisjon, nagu ma ütlesin, peab bakteriaalse sõja võimalikuks ja soovitab seda eriliselt silmas pidada kõigil riikidel. Nii et ka siit, rahu allikast, kõlastub - olge valvel! Teadus on rakendatud seesuguste küsimuste lahendamisele, kus tarvis selgitada hävitamise võimalust ükskõik missuguste vahenditega. Seepä-

rast peavad kõik, kes sellesse ohtu võivad sattuda, vähemalt enesekaitse ulatuses küsimust uurima. Me ei saa ette kujutada, et suudaksime valmistada võimsama relva, kuid vähemalt enesekaitsele peaksime aegsasti mõtlema. Seda momenti, mil alata ennast kaitsma ja kuna ohtu õhust visatakse, ei saa täpsalt ette teada; ta selgub alles siis, kui mõniseda inimest on juba haigeks jäänud. Siis selgub ka, et teatud kuupäeval visati õhust kahtlasi aineid, mis võisid olla infitseeritud. Batsillisõja küsimust ei otsusta mitte patsifistide sentimentaalsed deklaratsioonid; kui tarvis on, siis kasutatakse seda relva. Alles mõni päev tagasi olid hiinlased äärmiselt paanikas ühes sõjategevuse rajoonis, kus sai teatavaks, et jaapanlased kavatsesid õhu kaudu levitada üht teadmata taudi. Ei saa uskuda, et hirmul olid suured silmad, kui Hiina 8.armee komandör pöördus üleskutsega kõikide Hiina seltskondlike organisatsioonide ja Rahvasteliidu poole protesteerida selle vastu, et jaapanlased tahtvat tarvitusele võtta Põhja-Hiinas bakteriaalseid mürsk-pomme.

Küsime, mis teha selleks, et end kaitsta? Asi on mõneski osas küllalt lihtne. Ma ei taha hakata arstidele kordama kõike seda, mis tuleks teha, et selle rünnaku korral end väarikalt kaitsta. Kui teaksime, kuhu visatakse mikroobe, siis ei ole raske neid hävitada. Paremaks relvaks on siin muidugi desinfektsioon ja sterilisatsioon. Kui on näiteks visatud mürkpulber, siis on küllalt kui võetakse mitmekordne marle, mis tehakse rõskeks, ja kaetakse sellega suu, nina ja silmad. Rõskus ei lase pulbrit läbi. Mikroobide külvamise korral ei saa seda meetodit tarvitada. Joogi- ja söögi vesi tuleks steriliseerida, rotid tuleksid hävitada, ka sanitaarpersonali ja arstimisvahendite korraldamine on vajalik. Lisada sellele juurde, mis Rahvasteliidu komisjon ütles, et isiklik ja üldine puhtus on alused kindla olukorra rajamiseks, kus taud ei leviks. Need on ilusad sõnad ja soovitusel, aga nende täitmine on sageli raske. Kui meil täna-homme tuleks desinfitseerida teatud rajooni, teatud maapinda, siis peame küsima, mis meil

on selleks olemas? Kas meil on kõiki küllalt, et saaksime laiemas ulatuses teha head desinfektsiooni, sest halvasti tehtud desinfektsioon on väärtusetu. Parem siis juba desinfektsiooni mitte teha, sest siis hoiab igaüks ennast nii palju kui võimalik. Kui desinfektsioon oli halvasti tehtud, siis keegi ei hoi ennast ja on võimalus haigeks jäämiseks. Meil peaks olema tagavaraks teatud hulk vahendeid ja isikud, kes selle eest peaks hoolitsema, et olemas oleksid mitte ainult demonstratsioon-aparaadid, millega ei ole praktiliselt midagi teha, kui on tarvis desinfektsiooni läbi viia. Küsime, kes selle eest peaks hoolitsema? Muidugi mõista - riigikaitse, kelle ülesandeks on sõjakunsti arengu jälgimine ja vastavate vahendite otsimine. See peaks olema kindlasti korraldatud, aga mitte nii, et "keegi" peaks tegema ja kui tarvis on, siis see "keegi" puudub. Sellest seisukorrast peame välja jõudma ja keegi peaks oma peale võtma üldise organiseerimise.

Meile juba tuntud taude, mis sõja ajal võivad lahti puhkeda, ilma et neid külvata, on demonstreerinud möödunud ajad ja neist ei hakka ma pikemalt rääkima. Et ka tulevikus saab nendega tegemist olema, seda ei saa salata.

Kui ütleksime, et mikroobide külvamine ei põhjusta veel taudi, sest uuemad uurimused on näidanud, et soovikohaseid tingimusi taudi levimiseks on raske luua. Sõja olukord suudab aga neid tingimusi luua. Kui hakati vaatlooma olukorda, kus valitses väsimus ja nälg, siis leiti, et see küll erilisel kaasa ei mõju, kuigi raamatutes kirjutati, et sõjast väsinud ja nälginud inimeste keskel puhkevad taudid. Taudiks on tarvilikud eritingimused - faktorid, uus värske miljöö, kus taudi ei ole varem olnud ja seepärast on vastuvõtjad, muidu taud ei teki.

Viimaste aastate jooksul on selgunud, et hulkade haigestumise juures on tähtis isiklik vastuvõtlikkus, sest kui väljastpoolt mikroobid sisse pääsevad, ega seepärast veel kõik ei haigestu. Taudi pidurdamiseks pandi rõhku sellele, et haiged oleksid isoleeritud. Ja nii imelik kui see ka ei ole, Inglismaal, kus sarlaki haigeid eraldati, ilmes,

et seal, kus haigeid isoleeriti, ei olnud haigus vähemaks jäänud, kui seal, kus neid ei isoleeritud. Ka sõja ajal ei tohiks isoleerimist toimetada kuskil tagalas, vaid võimalikult seal, kus taud tekib. Haigeid ühest kohast teise viia, - see on kunstlik haiguse külvamise; haigetega kokku puutujad isikud saavad haiguse edasikandjateks.

Meie näeme, et olukord dikteerib vajaduse, et sõja korral peavad olema niisugused liikuvad võimalused haigete isolatsiooniks kohapeal. Muidugi ei saa kõikide haiguste suhtes seda täpselt läbi viia, kuid katku ja koolera kohta peaks see olema absoluutseks tingimuseks. Juba vanadel aegadel võideldi taudide vastu primitiivsete abinõudega, kuid meie oleme sealt ka midagi õppinud. Pesa, kus taud tekkis, piirati ümber ja ei lastud kedagi välja enne, kui taud oli raugenud, ehk kaevati kraav taudi pesa ümber, mis lõi isolatsiooni ja takistas edasikandmist rottide kaudu. On teada, et kui rotid on ise juba mõnda aega ennem haiged olnud, siis läheb neilt taud inimestele ja sellepärast on võimalik, et rajoonis, kus taud möllab, rotte enam ei ole.

Taudide tekkimine ja tingimused moodustavad pika aheliku, mis koosneb lülidest. Kui neid lülisid tunneme, siis avanevad ka võimalused taudi vastu võitlemiseks, tarvis vaid üks lüli purustada ja taud on seisma pandud.

Esimeseks lüliks on nakkuspesa - infektsiooni allikas. Tarvis selgitada, kas taud on külvatud, või see on spontaanselt tekkinud haigete inimeste või loomade kaudu. Kõik haigusidud, mida haige inimene või loom välja külvab oma ümbrusse, hävinevad kiiresti, aga need mikroobid, mida nad endas kannavad aastate jooksul, on permanentseks allikaks. See on kõige tähtsam lüli taudi ahelikus ja kõige raskem kõrvaldada. Haiguse kandjaid suhteliselt haigetega on nii palju, et nende fikseerimine tekitaks otse hirmutunnet. Tüüfust põdenutest jääb keskmiselt 4-5% kandjateks, aga haigestus on tugev. Esimeseks infektsiooni allikaks on haige inimene ja loom, mida peab katsuna hävitada esmajoones ja siis minna ümbruse juurde.

Teiseks lüliks on edasikandmise teed. Edasikandmine on võimalik sellega, et inimene liigub ja kannab haigust;

samuti sünnib nakatamine ka toidu ja loomade kaudu. Peale selle on veel hulk teisi teid. Kui see lüli on hävitatud, siis lõpeb ka taud.

Kolmandaks lüliks on organismi pääsemise tee. Kui teame, kuidas mikroobid pääsevad organismi, siis oskame ka neid selles takistada. Selleks on kõige lihtsam abinõu, nagu Virchow ütles, et tuleb arendada hügieenilist kultuuri, mis taude vähendavad. Taudi vastu võitlemise tulemusi ja taudide levikut võib mõõta seebi hulgaga, mida rahvas tarvitab. Mida rohkem rahvas tarvitab seepi, seda parem on sanitaarne olukord. Isiklik puhtus ja oma ümbruskonna puhtuses hoidmine on takistavaks asjaoluks mikroobi organismi pääsemiseks.

Neljändaks lüliks on viiruse hulk ja virulentsus, s.o. et korraga väga palju virulentseid mikroobe ei pääseks organismi. 1-2 mikroobi ei tee veel haigeks, selleks on neid tarvis palju rohkem. Seepärast on sõja korral vajalik, kui külvatakse mikroobe, minimaliseerida nende hulka ja virulentsust.

Viiendaks lüliks on organismi vastuvõtlikkus või infektiiviteet. Virulentsed batsillid võivad pääseda organismi, kuid nad ei hakka seal igal juhtumil kasvama ega anna haigust.

Need on lülid taudi ahelikust, mis võivad hargneda ja nende tundmise alusel tuleb ehitada taudide vastu võitlemise kava. Olgu taud külvatud või spontaanne, ahelik jääb üheks. Ei saa ju keelata, et õhust ei külvataks mikroobe ja et agendid ei liiguks tagalas. Korraldaja ülesandeks jääb leida ja läbi murda mõni lüli mainitud ahelikust. Need lülid ei ole kõik võrdsed: üks kord on tähtis infektsiooni allikas, teine kord rotid ja kolmas kord külv õhust. Kahtluse korral on tarvilik veevärkide ja veekogude kontroll ja valve ja rahvale õpetada, et keetmata vett mitte juua. Teinekord on tarvis tõsta organismi enesekaitse jõudu, vaksineerides hulkasid ja muuta miljöö residentseks taudile. See kõik oleneb organiseerija vilumusest ja teadmistest. Kõige juures on haigete registreerimine ja varajane

diagnoosimine väga tähtis, et pidurdada batsillide levitamist. Mõistagi on karantiini loomine tarvilik, kuid see peaks toimuma kiiresti, milleks on vajalik vastavad võimalused. Inimeste vaktsineerimiseks peab olema tagavaraks ettevalmistatud sanitaarpersonaal, kes kiiresti oskab toimida ja kes ise on immuniseeritud. Seda kõike ei ole võimalik luua üle öö; seda peab korraldama aegsasti. Näiteks tarbe korral ei ole kerge saada katku ja koolera vaktsiini. Rahvast peab tutvustama taudide liikumisega teistes riikides. Kui rahvas on teadlik taudi küsimustes, siis oskab ta ise väga palju teha, taudi vaibumiseks. Arstimitest, samuti ka sanitaarpersonaalist peab meil alati olema väikene tagavara, kes hoolitseksid selle eest, et anda kiiresti abi, kui seda osutub vajalikuks. Selleks ei ole vaja suuri ladusid. Olen teinud kalkulatsiooni, kui palju läheks maksma meie riigil varustumine hädavajalikkude immuniseerimisvahenditega - ja see ei tohiks mingit raskust luua. Olen sellest ka paaril korral varem rääkinud, et seda peaks tegema, aga ikkagi ei ole selleks leidunud vabasid summasid, seepärast puudub meil tänini vastav organisatsioon ja tagavarad. Puudub ka see "keegi", kelle käest võiks nõuda, kui häda on liginemas - või on juba meieni jõudnud.

Kui võtame kokku ettetoodud küsimused, siis võiksin öelda, et praegusel ajal ei ole meil põhjust tunda kabuhirmu batsillisõja ees, kuid meie ei tea, mis homme tuleb. Kui näiteks öeldakse, et kartus homse päeva eest on ilmaaegne, siis õpetas meile selle tarvidust ilmasõda oma rohkete üllatustega. Kui esimesed gaasid lasti tegevusse, siis oli see suureks üllatuseks, pärast aga selgus, et seda oleks pidanud varemgi teadma.

Seisukorra kindlustamiseks on tarvis rahu ajal organiseerida bakterioloogiline ametkond, kelle ülesandeks oleks mitmekesiste kaitseabinõude korraldamine sõja puhuks. Sõja ajal peaks seda organisatsiooni tarviduste kohaselt laiendada, et korraga ei osutuks tarvilikuks välismaalt inimesi tuua ühe või teise ala korraldamiseks.

Peab mainima, et batsillisõda on küsimus, mida peab tundma ja pidevalt jälgima, et olla valmis üllatustele, mida toob kaasa teaduste kiire progress. Kui Pasteur möödunud sajandi keskel mikroobe uuris ja tahtis pääste inimesi ja loomi taudide ohust, siis oli tema inimarmastuse suurvaim, kuid nüüd on seisukord muutunud niisugusteks, et leidub küllalt isikuid, kes samuti vaikselt istuvad oma töötoas ja taovad mikroobest uut ja võimsamat relva inimeste ja loomade hävitamiseks. Kui küsime, et see on ju kaheteraga mõök, siis peab vastama, et ilmasõja ajal kus esimest korda mürk-gaasi tarvitati, oli see samuti kaheteraga mõök, aga nüüd on selgunud, et osatakse ennast kaitsta ja vaenlasele juhtida veel tugevamat ohtu uute gaaside näol.

Kui asetame küsimuse, kas me oleme õigustatud juhtima erilist tähelepanu ühe relva liigile, siis peab tähendama, et praegusel ajal katsutakse valmistada seda relva, mille vastu puudub kaitse. Säärasele nõrgale kohale tahetakse juhtida pealetungi. Üks prantslane deklareeris, et kui sõjas saaks kätte vaenlase nõrgad kohad, siis ei oleks raske sõda pidada ja seda võita. Ma tahan uskuda, et batsillisõda, millega ähvardatakse käe soleval ajal Hiinat, võiks meid kunagi tabada. Oleme ju liiga väikene riik selleks, et niisuguse tugeva ja salajase relvaga meid tullakse hävitama. Ühte aga peab silmas pidama, et kui pealetungid mikroobidega tulevad, siis peab katsuma vaenlast hoida selles rajoonis, mida ta ise on infitseerinud. Ei ole karta taudi seal, kus võib immuniseerida kõiki isikuid. Kui juba rahu ajal immuniseerida koolera vastu, siis ei ole karta koolera mikroobide külvamist. Kõiki absoluutselt kaitsta taudi vastu on võimata, siin on tarvilik võtta abiks tervishoiu kultuuri tõstmine, vastavate korralduste loomine ja kaitse mitmekülgne organiseerimine. Peame alati olema valvel, et meie poale ei tungita, sest oleme nõrgad ja võime kergesti väikeste rataste all puruneda, seepärast peame hooliga jälgima veerevat vankrit, et ennast õigel ajal päästa. Otsustavatel momentidel ei arvestata sageli oma väe hävimisega, et aga saada võitu vaenlasest. Mida rohkem areneb kultuur, mida kõrgemale tõuseb tsivilisatsioon, seda teravamaks ja mõjuvamaks muutuvad relvad, millega inimene tahab hävitada inimest ja oma abilisi-loomi.

3 105

Gaasikaitse teoreetilised alused.

Mag. chem. E. Umblia.

Väga lugupeetavad kuulajad!

Kõneledes teile eeloleval tunnil gaasikaitse teoreetilistest alustest, ei saa ma kahjuks ajapuudusel anda ümmargust, täielikku ja üksikasjalikku pilti ülesseatud teemil: esiteks pole mul võimalik peatuda neil teooriaal ja teadustel, mis moodustavad teoreetilise aluse gaasikaitse tehnikale selle mitmekülgseis rakenduses, see on gaasikaitse kitsamas mõttes, gaasiluurel, degaseerimisel ja gaasikaitse sanitaarteenisusel. Samuti ei jää aoga puudutada gaasikaitse kui laialdaso ja meie elutegevust kõikjalt haarava distsipliini filosoofiat, see tähendab õpetust, mis käsitleb vajadust välja kujundada praeguse ja tuleva inim põlve mõtlemis- ja talitusviisi selles suunas, mis arvestab gaasiohtu kui paratamatust ja mahutab gaasikaitse nõuete ja eeskirjade täitmise kui endastmõistetava paratamatuse igapäevase elutegevuse raamidesse.

Ma püüan piiritleda ja rääkida mõnda gaasidistsipliinist ja juhtida tähelepanu aladole, mis olulisemad gaasikaitse ja töötavad anda meie oludes paremaid ja suuremaid tagajärgi. Ma loodan, et seda, mis minu ottekandes puudulikuks jääb, täiendavad teised lektorid vastavate erialade käsitlemisel.

Saksa sõjagaasi eriteadlane dr. Hans Lion ütleb, et ajastut 1920 - 1930 tuleb pidada sõjagaasi ülehindamise kümneaastakuks. Sõjagaas iseseisva relvaliigina kerkis üles ilmasõjas. Ta oli uudne relv ja sõjaväljalt tagasipöördunud sõdurid jutustasid igasuguseid legendaarseid lugusid sõjagaasi toimest, mis olid tunduvalt liialdatud. Samuti pärast ilmasõda kasutati intensiivses propagandas nii militaristlikes kui ka patsifistlikes ringes hirmutusvahendina sõjagaase. Ühed taotlesid seega relvastuse krediitide suurendamist, teised jälle tahtsid sõjagaasi rõhutada kui ebainimlikku, ebahumaanset relva, et see-

läbi rohkem arendada ja levitada rahuaateid. Tegelikult aga kõik liialdused ja kuulujutud ning sõjagaaside hädaohule lausa pakside värvide pealetõmbamine ei ole sugugi põhjendatud. Prof. Flury, kes teeb kokkuvõtte üldiste inimkaotuste kohta ilmasõjas, teeb seda muuseas ka nende kaotuste kohta, mida põhjustanud sõjagaas. Tema andmetel ilmasõjas kõigist üldse mobiliseeritust 80 miljonist inimesest kokku kaotusi, s.t. surnud, haavatuid, vigastatuid oli 35 miljonit. Nendest oli surnuid 10 mil., gaasimürgitatuid üldse oli 1 miljon ja gaasimürgituse tagajärjel surnuid vähem kui 100.000 inimest. Kui meie arvestame, et ilmasõja jooksul tarvitati ära 150-200 tuhat tonni keemilisi ründaaineid ja arvestades seda, et keskmiselt ühe inimese mürgitamiseks oleks tarvis 0,2 grammi sõjagaasi, siis näeme, et sõjagaasi tõeline kasueffekt on üllatavalt väike. Ilmasõjas äratarvitatud sõjagaasi hulgast oleks piisanud 100 miljardi inimese surmamiseks, kuna aga tegelikult mürgituse läbi suri 100.000 inimest. Nii meie näeme, et sõjagaasi kasueffekt oli vaid üksmiljondik. Kui meie näiteks arvestame, et Tallinnas on 150.000 elanikku ja tahetakse Tallinna elanikkonda sõjagaasiga täiesti ära hävitada, siis selle kasueffekti põhjal oleks tarvis 30.000 tonni sõjagaasi. See on niisugune hulk mürkainet, mille tootmine õige suurel ja hästi väljaarendatud keemiatööstusega riigil valmistab raskusi; samuti valmistab raskusi selle mürkaine hulga kohaletoimetamine ja levitamine.

Praegusel korral, kus gaasikaitse tehnika on võrdlemisi kõrgel järjel, mitmes punktis sõjagaasi ohtlikkusest jõudnud ette, meie ei või pidada gaasi hädaohu ainuüksi esmajärgulise tähtsusega hädaohuks, vaid peame arvestama teda ühe ohuna teiste kõrval. Ning kui võtame tähtsamad õhuohud - lõhkepommid, süütepommid ja sõjagaasi, siis võiksime sõjagaasi asetada kolmandale kohale ta kahjutekitava toime poolest. Kui aga gaasikaitse abinõud on igakülgselt ette valmistatud, siis meie ei pruugiks kiiräädida gaasi hädaohust, vaid ta esineb meil rohkem koormava kõrvalnähtena, mis elanikkonna kaitsetegevust raskendab ja takistab.

Teie olete teistel ettekannotel kuulnud, missugused vähesed väljavaated on uute sõjagaaside tarvitusele võtmiseks; teile on räägitud, missuguseid suuri nõudeid on seatud üles nende ainete kohta, mis kõlbavad tarvitada väliolukorras sõjamürkidenä. Ja kui kõiki neid nõudeid püüda rahuldada, siis näeme, et laboratooriumis leiutatud mürkained ei kõlba veel kaugeltki tarvitamiseks rindel ja gaasipommide valmistamiseks. Laboratooriumist sõjarindeni on väga pikk ja keeruline tee. Võib e la leiutatakse mõningaid uusi mürkaineid. Kuid kõik uute nimetustega mürkained oma toime poolest kuuluvad nendesse mürkainete rühmadesse, mida tunneme kas kopsumürgi või pisargaasi või nahamürgi või aevastusgaasi nime all. Hariliku kodaniku seisukohalt ei ole oluline see, kas vaenlane ründab klofooniga või sükliidiga; temale on tähtis, kuidas mürkaine temale, inimesele, mõjub ja kuidas ta end kaitseda suudab. Kui tahetakse leida uut mürkainet, mis saaks hädaohtlikuks elutegevusele mõnel uuel senitundmatul viisil, siis peab midagi peadpöörivat saavutatama? siis peaks see mürkaine kuuluma hoopis uude, tundmatusse klassi, mis inimorganismile kuidagi teisiti hädaohtlikumaks saab kui senituntud mürkained.

Milles seisab moodsa gaasirelva rakendamine? Seejuures tuleb tähele panna kolme momenti. Kõigepealt seda, et sõjagaasi võidakse kasutada ennonägematult suurel hulgal. Ilmasõjas oli ju alaline häda selles, et mürkainetest, kui neid tarvitusele võeti, oli alati suur puudus. Riikide keemiatööstused ei jõudnud neid valmistada küllaldasel määral. Ja alles ilma sõja lõpul, tänu Ameerika abile, jõudsid liitlased nii kaugemale, et välja kujunesid küllaldased mürkainete reservid. Praegusel ajal aga on lugu hoopis teistsugune, sest kõikide riikide keemiatööstused on suuremal või vähemal määral korraldatud selliselt, et neid väga lühikese ajaga ja vähese kuluga võidakse ümberkorraldada sõjamürkide valmistamiseks, arvestamata neid mürkainete reserve, mis rahuajal valmistatud; nii et siis keemilisi ründoaineid/^{voib/} tarvitusele võtta väga suurel hulgal ja seetõttu gaasirünnaku taktika võib areneda selliselt, et mürkaineid võidakse

tarvitada kirjus segus ja pika aja jooksul.

Edasi on sõjagaasi hakatud lovitama lennukitolt, mis ilmasõja ajal oli tundmata. Seega ei ole gaasirünnak võimalik ainult rindol, vaid see haarab kogu maad ja kogu elanikkonda ühes nende varadega ja nende elutegevuse raamidēs.

Teine moment, mida tuleb arvestada, on sõjagaasi kombineerimine teiste relvaliikidega - süütepommidega ja lõhkepommidega. Kui gaasihädaoht osile kerkiks üksi, siis oleks ka gaasiohust jagu saada palju kergem. Aga kuna nüüd vaenlano kunagi mitte ei hakka kasutama ainult ühte kallaletungi vahendit, vaid püüab neid kombineerida, et nad vastastiku üksteise mõju tõendaksid, soovides selle kombineerimisega tabada rünnatavat sellest positsioonist, kus kaitse on kõige nõrgem. Siin sõjagaas võib meile osutada üsna tülikaks seepärast, et kerkivad esile mitmesugused edasilükkamata iseloomuga tegevused, nagu vajadus kustutada kahjutulesid, korjata ära surnuid, päästa inimesi, anda neile esmaabi, ühe sõnaga kõik niisugused tegevused, mis ei salli edasilükkamist. Tähendab abiandmise meeskonnad peavad tööle astuma ajaviitmatult, kuigi gaasioht on olemas. Kõik meeskonnad peavad torbikud pähe panema, ülikonnad selga ajama ja seetõttu nende teguvõime saab halvatud tunduvalt. Sellepõllest sõjagaas, kui seda ühes koos teiste, kallaletungi vahenditega tarvitusele võtta, aitab viimaste mõjusust seeläbi tõsta, et ta raskendab rünnaku kahjulike tagajärgede likvideerimise tegevust.

Kolmas asjaolu, mis ei ole vähese tähtsusega, on sõjagaasi moraalne mõju. Laiades rahvahulkades püsib onamvähem kindlasti vaade, et sõjagaas on relv, mille vastu on kaitse korraldamine raske, kuigi meil praegu on gaasikaitse ülikonnad, varjendid ja otte valmistatakse ka muid kaitseabinõusid. Aga räägitakse, et meid võidakse rünnata uute tundmatute mürkidega, mille vastu kaitseabinõud on võimetud. Kui praegu harilikule kodanikule hakata rääkima õhurünnakust, siis lõhkepommid ja süütepommid jäävad tahaplaanile tema meelest, kuna sõjagaas on esirinnas. Praegu on laialt levinenud ja suurenenud hirm sõjagaasi eest, tähendab on olemas gaasiohu ülehindamise psühoos.

Kui mõnes elukeskuses antakse gaasihäire, võib juhtuda segadus ja paanika, mis sünnitab rohkem kahjusid kui õhuvaenlased seda oma relvadega üldse suudaksid sünnitada,

Need momendid, s.o. sõjagaasi massiline tarvitamine, ta tarvitamine lennukitelt ja kombinatsioonivõimalus teiste relvaliikidega ja tema moraalne toime on asjaolud, mida tulob arvestada tõsiselt, kuna seeläbi sõjagaas võib meile eriti ohtlikuks saada.

Kui meie vaatleme neid tegureid, mis suurendavad või vähendavad sõjagaasi ohtlikkust, siis näemo, et neid on terve rida.

Kõigepealt, kui vaatleksime looduslikke tegureid, siis näeme, et sõjagaasi tarvitamise ja püsimise võimalus on sõltuv ilmastikuoludest. Kui ilm on kuum, tuuline, päikesepaisteline või vihmane, siis ei ole sõjagaasil pikka püsi ja sõjagaasi tarvitamine on ebasoodne. Sõjagaas nendes tingimustes haihtub kiiresti.

Kui võtame õhumürgid, mis segatakse õhuga, et inimesed neid oleks sunnitud sisse hingama, siis nende hajutamist kergendavad tunduvalt igasugused õhuvoolused, eriti vertikaalsed õhuvoolused, mis valitsevad elukeskuses, olles tingitud temperatuuri vahedest atmosfääris ja maapinnal.

Seevastu - kui ilm on jahe, vaikne, kuiv, pilvine, siis on sõjagaasi tarvitamine soodne. Nendes oludes sõjagaas püsib pikemat aega inimese elamisruumi kõrguses ja võib saada kahjulikuks inimesele. Eriti soodsad sõjagaasi pilvede püsimiseks on vaiksed ööd. Siis tuleb atmosfääris esile inversiooni nähe, mis põhjeneb sellel, et öösiti maapind jahtub kiiremini kui õhk ja seetõttu muutub külmemaks maa ligidal asuv õhukiht. Külmem õhk on raskem ja kui külmem õhk maapinna lähedal on mürgitatud, siis sõjagaasi püsimine on seda suuremal määral kindlustatud, kuna vertikaalset õhuvoolust, mis murki hajutaks, nii kergesti tekkida ei saa.

Samuti teame, et gaasi hädaoht on sõltuv mõninga määrani pinnase reljeefist. Üldiselt on teada, et kõrgemates kohtades

on gaasioht väiksem, sest sõjagaasi kontsentratsioon on seal väiksem. Seevastu aga madalikkudel, nõgudes ja kõrgustiko veergudel kogunevad sõjagaasi pilved võivad jääda püsima pikemaks ajaks.

Gaasikaitse seisukohalt väga soodsad on veekogud. Muidugi, väiksemad seekogud ei tule kõne alla sõjagaasi absorbeerijatena, hävitajana. Aga kui minna degaseerimise juurde, siis näeme, et peamine degaseerimisaine on vesi. Täheleb veekogude rohkus soodustab kõigiti degaseerimise tegevust.

Mis puutub taimekasvu, s.o. põõsastesse, puudesse, parkidesse, metsadesse, siis teame, et neisse kohtadesse sõjagaas tungib palju aeglasemalt. Metsas või võsas võiks esialgul sõjagaasi eest varju otsida; sõjagaas ei jõua teile sinna nii kergesti järele. Teisest küljest aga, kui sõjagaasiga mürgitatud õhk on sellisesse varjulisse puiestikku või võssa tunginud, siis seal ta püsib palju kauem, kui lagedal lahtisel maastikul tuuletõmbuse käes.

Nüüd tuleb meil veel arvestada gaasiohu tegurina elukeskuse ehituslikku ilmet. Meie teame, et gaasikaitse seisukohalt on soodne lahtine, hõrendatud hoonestusviis, laiad tänavad, haljasaiad ja elukeskuses valitsevate tuulte peasuunas rajatud laiad, sirged tänavad. Täheleb, ehitusviis ja tänavate suunad on arendatud nii, et nad kõigiti soodustavad tuuletõmbuse tekkimist. Kinnise ehitusviisiga, kimmiste sisehoovidega, viiluliste ja scpiliste hoonetega, kitsaste ja kõverate tänavatega ning tihedasti hoonestatud elukeskused või linnaosad on suuremas gaasiohus seepärast, et seal on raskendatud tuuletõmbus; sinna võib jääda gaasiga mürgitatud õhk pikemaks ajaks püsima. Moodsad arhitektid soovivad tarvitusele võtta üht uut ehitusviisi, kus alumine kord ei ole massiivses ehitusviisis, vaid arkaad-kolonnidena täiesti lahti; seal on kandesambad, mis hoonet kannavad, kust tuul võib täiesti vabalt läbi käia. See teeks ehituse 10-15% kallimaks, aga gaasikaitse samuti ka liiklemistehnilisest ja tervishoiu seisukohast on see ehitusviis väga soodne. Niipalju oleks öelda looduslikest ja ehitustehnilistest teguritest, mis osalt suurendavad, osalt vähendavad gaasiohtu.

Siis on üks tegur, millele mitte vähest tähelepanu ei tohiks pöörata, see on gaasidistsipliin. Gaasidistsipliin on inimeste teadlikkus gaasiohust, ettevaatuse abinõude tundmine ja sisemine kohustus neid ettevaatuse abinõusid tarvitusele võtta. Kui gaasidistsipliin on inimestes kasvatatud, oleme peaaegu 50% gaasikaitsest saavutanud.

Edasi tuleb gaasikaitse tehniliste abinõude rohkus, tähendab varustuse täielikkus. Esijoonel individuaalne gaasikaitse varustus gaasitorbikute ja ülikondade näol, samuti kollektiivne kaitse tehniliste abinõude - varjendite - näol, mille rohkus aitab tunduvalt vähendada gaasi hädahoitu.

Lõppeks ei ole vähese tähtsusega abiandmise organisatsioon sel kujul, et ta kindlustab ja võimaldab sõjagaasi kahjulike tagajärgede võimalikult kiiret likvideerimist. Sellesse organisatsiooni kuulub gaasiluure teenistus, degaseerimise teenistus ja gaasimürgitatutele esmaabi andmise ja ravi korraldamine.

Kui kõik need tegurid kokku võtame, siis näeme, et need tegurid, mis mürkgaaside ohtu vähendavad, on rohkem kui need, mis gaasiohtu suurendavad. Kui meie kõiki neid abinõusid, mis gaasiohtu vähendavad, võimaluste piirides ette valmistame ja arendame, siis võime täieliku südamerahuga paigutada gaasihädahoitu kolmandajargu hädahoituks, arvestades teda kui tülakat kõrvalnähet teiste hädahoitude kompleksis.

Kui gaasikaitse abinõusid vaatleme ligemalt, siis võiksime need jaotada kolme laadi. Esiteks oleksid vaimsed abinõud: inimeste teadlik olek ja inimeste gaasidistsipliin. Teine rühm abinõusid gaasikaitse alal oleks organisatoorsed abinõud: tähendab gaasikaitse vahendite, gaasikaitse meeskondade, kõigi statsionäärsete punktide rakendamine ja nende koostöö korraldamine gaasiohu ärahoidmiseks ja kahjulike tagajärgede likvideerimiseks. Kolmas rühm abinõusid oleks gaasikaitse tehnilised abinõud: tähendab gaasitorbikud, gaasikindlad ülikonnad, varjendid ja igasugune abiandmine mürkgaaside toime vähendamiseks. Kui nüüd need kolm positsiooni on tarvilisel määral välja arendatud, siis meie võime julgesti vaadata

silma gaasi hädaohule.

Mis nüüd kõige kergem on välja arendada ja vähem kulusid nõuavad, need oleks vaimsed abinõud: teadlik olek ja gaasidistsipliin; siis ka organisatoorsed abinõud, kuna tehnilised abinõud on seotud juba suuremate rahaliste väljaminekutega. Kui kaks eelmist on tugevamad, siis ühtekokku saame kindla süsteemi, mis meid suudab kaitsta.

Kõiki gaasikaitse abinõusid, olgu need vaimsed, organisatoorsed või tehnilised, meie rakendame kahesuguse eesmärgiga: üks oleks nii öelda profülaktiline, see tähendab, sõjagaasi kahjude ärahoidmine ja gaasikahjude leviku takistamine; teine eesmärk oleks gaasikahjude kõrvaldamine ja kahjulikkude tagajärgede pehmendamine.

Mis puutub gaasikaitse profülaktilistesse abinõudesse, siis kuulub sinna kõigepealt gaasiluure ja vajalike ettevaatuse abinõude täitmine gaasiohu piirkonnas. Missugused on kõige lihtsamad ettevaatuseabinõud, selle kohta tahavad näidata mõnesugust pilti need plakatid loenguruumi seintel, millega teie võite vahaegadel tutvuneda. Ma mainiksin ka tähtsamaid ettevaatuse abinõusid, mis on siin väikses brošüüris kokku võetud 10 käsu kujul:

1.

Liikudes mürgitusohtlikus piirkonnas, kannal kaasa korras olev gaasitorbik ja aseta see viivitamata pähe, kui kuulled gaasihäire signaale (metallikola) või haistad sõjagaasi lõhna (apteegi rohulõhn).

Gaasitorbikus käitu rahulikult ja hoidu liigseist liigutustest ja jõupingutustest.

Gaasitorbikus hingage aeglaselt ja sügavalt.

2.

Kui puudub gaasitorbik või on see tarvitamiskõlbmatu ega pole ka käepärast mõnd provisorset (hädapärast) hingamiskaitse vahendit, suru suu ja nina ette märjastatud taskurätik või muu riidetükk ja hingage selle läbi. Häda korral niisuta riie kas või uriiniga.

Viibides mürgitatud õhkkonnas mõne puuduliku hingamiskaitse vahendiga või hoopis ilma, ära hingage sügavalt.

Lahku mürgitatud piirkonnast vastu tuult või risti tuult, igal juhul lühimat teed nõuda. Kasuta olemasolevaid häda-läbipääsuteid. Hoidu võimalikult eemal mürsuaukudest ja puude, põõsaste või rehuga kaetud kohtest.

- 9 -

3.

Kaitseks nahamärkide (ipriit, ljuisiit) vastu pane jalga puutaldadega tuhvlid või kummikalossid.

Nende puudusel määsi ümber jalatsite kotitükke, riidekaltse, heina- või õletuuste ja kinnita need sidumisnööri-ga.

Keha kaitseks pane selga kummist, nahast, õlitatud riidest; lederoolist või mõnest muust tihedast materjalist üliriie.

Ümber pea ja kaela määsi rätik või mõni suurem riide-tükk; kätte pane kindad või määsi ümber käte samuti mõni riie.

4.

Ära puuduta kätega mürgitatud maa-alal olevaid asju: möödapääsematu vajaduse korral tarvita soovitud eseme võtmiseks kinnast, konksu, tange, labidat või mõnd muud vahendit.

Ära puutu mürgitatud maa-alal puude, põõsaste, piirete, seinte ja igasuguste seadmete külge.

5.

Ära tarvita mürgitatud piirkonnas või sealt päritolevaid toiduaineid, joogivett ja tarbeasju, olgugi et neil puudub sõjagaasi lõhn.

Mürgituskahtlaseid elutarbeid võid tarvitusele võtta vaid asjaomaste kontrollasutuste või -eriteadjate loal.

6.

Ära puuduta kätega oga hõõru üksikuid kehaosi, eriti silmi, nii mürgitatud maa-alal kui ka pärast lahkumist seal, seni kui pole degaseeritud kogu keha.

7.

Ära mine mürgitatud hooneisse või piirkonnasse vältimatu tarviduseta.

Kui tuled mürgitatud või mürgituskahtlasest piirkonnast, ära mine eluruumesse, enne kui on degaseeritud kogu keha ja selga pandud puhtad kehakatted.

Ära võta kaasa mürgitatud või mürgituskahtlasi osemeid, samuti ära jäta neid laokile.

Kui oled väljunud mürgitatud piirkonnast, võta kohe ümbert ära kaitsevahendid, hõõru puhtaks jalad ja pese käed.

Mine kohe lähimasse degaseerimispunkti või pesemisruumi, kus on võimalik pesta kogu keha ja vahetada kehakatted.

8.

Ära hõõru laiali või pühi riiete külge nahale või kehakatetele sattunud sõjagaasi tilku. Eemalda need ettevaatlikult vati- või riidetopiga või koreda paberiga.

Pese kannatanud koht võimalikult kohe sooja vee ja seebiga (piiritusega, bensiiniga, petrooleumiga) ja aseta sellele kohale klocrlubja kompress.

9.

Kui oled sisse hinganud mürkgaasi, Sa oled raskesti haige, kaigi algul pole tunda haiguse tunnuseid.

Ära tee ühtki liigset jõupingutust ega rutta ülepea-kaela abi otsima arsti juurde.

Kui vähegi võimalik, lama rahulikult ja soojas. Arsti juurde lase ennast transportida.

10.

Gaasikaitse tähtsamad nõuded on rahulik ja tasakaalu- kas käitumine ohu silmapilgul ja gaasikaitse reeglite tundmi- ne ja täitmine.

Paanika, ärritatud olek ja tarbetu edasi-tagasijooks- mine on ohtlikum vaenlane kui sõjagaas; see toob kahju enda- le ja kaaskodanikele.

Need on lühidalt kokkuvõttes gaasidistsipliini reeglid ja ettevaatuse abinõud, mida tuleb kasutada liikudes mürgikaht- lases piirkonnas.

Edasi kuuluvad profülaktiliste abinõude hulka veel in- dividuaalse gaasikaitse abinõud torbikute ja ülikondade näol täiskasvanuile, lastele ja ka loomadele. Nendest abinõudest räägib teile magister Arro.

Samuti kuuluvad profülaktiliste abinõude hulka veel kollektiivkaitse abinõud varjendite ja evakuatsiooni näol, mis on mõeldud inimestele, loomadele kui ka niisugustele va- radele, mis on võimalik paigutada varjendisse või on võima- lik kahtlasest piirkonnast eemaldada.

Mis puutub gaasikaitse abinõude teise rühma, mis on määratud sõjagaasi kahjulike tagajärgede kõrvaldamiseks, siis siin tuleb kõne alla statsionäärne ravi, eemaldamine mürgi- tatud piirkonnast, samraabi andmine ja degaseerimine õnnetuse kohal, siis transport, mürgitatud esemete hävitamine, mürgi- tatud laipade matmine ja mürgitatud varade ja korjaste utili- seerimine. Nende toimetuste läbiviimise võimalusi ja abinõu- sid on tarvis aegsasti ettevaimistada.

Et anda teile väikest pilti selle kohta, kui võrd sõja- gaasi olemasolu raskendab tegevust katastroofi kohal, meie vaatleksime siin õnnetusjuhtu, kus on vaenlane tarvitanud sõ- jagaasi. Kahjulike tagajärgede kõrvaldamise tegevust ka- tastroofi kohal meie võiksime jagada nelja faasi: esimene faas oleks see moment, kui kerkib üles kahtlus sõjagaasi ole-

masolekust. Siis tuleb sellest teatada asjaomastele asutustele. Sõja ajal on selleks kodanliku õhukaitse juhtimiskeskused või kodanliku õhukaitse punktid, kuhu tuleb teatada mürkaine olemasolust. Rahu ajal tuleb sellest teatada kas sõjaväele, tuletõrjele, politseile või punasele ristile.

Teine faas on vastavate eriteadlaste ja abiandmismeeskondade väljasõit õnnetuskohale, kus siis toimetatakse gaasi olemasolu ja liigi kindlakstegemist. Seda teeb vastav eriteadlane. Kui ta kohal ei saa anda kindlat otsust, siis saadetakse proovid laboratooriumi analüüsiks. Niipea kui on kindlaks tehtud sõjagaasi olemasolu, hakkab kohapeal vastav abiandmise tegevus peale. Ühtlasi hoiatatakse vastavaid statsionäärseid punkte - haiglaid, degaseerimispunkte, veterinaäriabiandmise punkte, loomade jaoks jne., et need valmis- taksid mürgitusohvreid ja mürgitatud esemeid vastu võtma, neile abi andma ja neid degaseerima.

Mis puutub kahjulike tagajärgede kõrvaldamisse õnnetusekohal, siis võib olla sattunud hädaohtu inimesed, loomad ja materjalised varad. Kõigepealt niisugusele õnnetuskohale saadetakse välja abiandmise meeskonnad, olgu selleks kodanliku õhukaitse tegevuskond või tuletõrje või politsei või sõjaväe või kaitseliidu meeskonnad. Peale selle võidakse rakendada kõiki kohalolevaid elanikke. Muidugi niisugusel korral tegevuse juhtimiseks peab olema üldjuht, kellele kõik meeskonnad alluvad. Üldjuht seab sisse komandopunkti ja määrab kindlaks teed, mida mööda abiandmise meeskonnad tulevad katastroofi piirkonda, samuti ka teed, mida mööda toimub inimeste, loomade ja varade evakueerimine õnnetuse piirkonnast, et mitte ei tekiks takistusi ja et ei leviks hädaoht. Inimesed, kelle kehakatted on mürgitatud, võivad gaasi hädaohtu kanda kaugemale. Katastroofi piirkond piiratakse; tehakse sisemine piirjoon ja väline piirjoon.

Mis puutub tegevusse, siis vaatleme siin näiteks üht ala, mis arstidele kõige ligemal seisab, sanitaarteenistust katastroofi kohal.

Sanitaarteenistusel, sanitaar-meeskonnal ja ta juhtide tuleb tegemist teha vigastatutega ja surnutega. Vastavad päästemeeskonnad toovad inimesed hoonete rusude alt ja põlevatest hoonetest välja. Kõigepealt need, kel viga ei ole, saadetakse minema õnnetuse piirkonnast. Vigastatud ja surnud tuleb sorteerida, kuid sealjuures mõlemad tuleb jagada veel kahte rühma: 1) mürgitatud ja 2) mürgitamata. Mürgitamata vigastatud toimetatakse abiandmispunkti, seal antakse neile esmaabi ja siis maha-kumba, kas neid paigutatakse lähemalolevatesse hoonetesse või transporteeritakse kaugemale. Gaasimürgitatuid tuleb degaseerida enne kui nad minema saavad. Kui seda kohapeal täielikult teha võimatu, tehakse seda niivõrd, et mürgaine mõjule piiri panna, tähendab esmaabi andmise korras ja siis toimetatakse edasi vastavatesse degaseerimispunktidesse või vastavasse raviasutusse, kus toimub edaspidine abiandmine.

Mis sünnib surnutega? Need kogutakse ühte punkti, ja jällegi jaotatakse kahte ossa - mürgitatud ja mürgitamata laibad. Tehakse kindlaks isikud ja mis väärtasjad neil kaasas ja pärast degaseerimist antakse laip üle matmise korpaldamiseks. Mürgitamatud võidakse välja anda omastele kõhe. Näeme, kuidas juba ühe eritegevuse sanitaarteonistuse, juures palju lisatöid kaasa toob gaasi hädaohu olemasolu. Ta muudab tegevuse vähemalt 2 korda keerulisemaks. Samuti tuleb 50% tegevust juurde veterinaärabandiandmise alal. Vigastatud ja surnud loomad jaotatakse mürgitatuiks ja mürgitamatuiks.

Ei tohi samuti kõrvale jätta materjaalset vara. See kogutakse varade kogumispunkti, kus jaotatakse mürgitatud ja mürgitamata varadeks. Gaasiohu olemasolu muudab kogu tegevuse palju komplitseeritumaks ja raskemaks, sest abiandmise meeskond, kes hädaohustatud inimeste, loomade või varadega kokku puutuvad, peavad töötama gaasikaitse vahendites ja nende jõudlusvõime seeläbi halvub tunduvalt.

Mis puutub arsti ülesannetesse niisuguse õnnetuse kohal, siis arsti olemasolu on siin tingimata tarvilik. Ta on

kõigepealt abiandja ja üldse kogu sanitaarteenistuse korraldaja ja juhtija, samuti võidakse temale panna otsustamist sõjagaasi olemasolus ja üldse kõiki gaasiluure ülesandeid, kui teisi sel alal kompetentseid inimesi ei ole kohal.

Lõppkokkuvõtteks ma puudutaksin paari sõnaga veel üldiselt arsti ülesandeid gaasikaitse alal.

Arsti ülesanded gaasikaitse alal hakkavad peale selles järgus, nagu praegu teie olete - kus arst kui õpilane õpib tund: kõigepealt üldist kodanliku õhuohu organisatsiooni, selle kaitse distsipliini, eriti aga gaasikaitse ja sõjagaasist mürgitatute abistamise meditsiinilisi abinõusid, samuti haiglate ja teiste ravipunktide ettevalmistamist ja korraldamist sõjagaasi läbi mürgitatute abistamiseks. Meie teame, et harilikult rahuaegses praktikas niisuguseks tegevuseks kogemusi omada ei saa. Meie seas on üksikuid, kellel oli võimalus seda teha sõja ajal, puutudes kokku gaasimürgitatutega. Kuid nende arv meil väheneb iga aastaga. Et aga niisuguseid inimesi meil tegelikult tarvis on, siis muidugi tuleb ennast kõigepealt rakendada gaasikaitse alasse õpilasena. Kui õpilase järk läbi, arst muutub õpetajaks vastavate sanitaarteenistuskondade kui ka üldise rahva väljaõppe korraldajaks ja rakendajaks vastaval kohal, esijoonel esmaabiandmise alal.

Meie peame pöörama rohkem tähelepanu tervishoiu nõuete täitmise õpetamisele rahva seas. Sõja ajal on suuremad võimalused kõiksuguste taudide levimiseks. Ja kui vaenlane peaks veel nakkushaiguste bakteritega ründama, siis paisub taudide oht eriti suureks.

Siis oleks veel arsti ülesanne teotseda nõuandjana vastavate asutuste, ettevõtete sanitarala korraldamise küsimusis, sest arst, eriti just administratiivkohtadel teeniv, tunneb väga hästi kohalikke olusid ja kõiki neid ressursse, mis on kasutamiskõlblikud ja otstarbekohased rakendamiseks kodanliku õhukaitse sanitaarteenistuse väljakujundamiseks.

Ei saa mööda minna arstist kui abiandjast, s.t. kui esmaabiandjast võib-olla vähemal määral, sest seda teostab

velsker ja samariitlased, aga eriti kui gaasimürgitatute ravi korraldajast. Samuti on arsti ülesandeks sanitaarorganisatsioon, liikuva ja statsionäärso sanitaarteenistuse ettevalmistamise juhtimine nii elukeskustes kui ka evakuatsiooni paikades.

Lõppeks ei tohi jätta mainimata arsti kui uurijat. Mis meil erilist uurimist vajab, on sõjagaasi toime inimorganismile; samuti igasugused taude tekitavate vahendite kasutamisele võime võimaluste tõenäolikkuse uurimine. Gaasikaitse tehnilises osas torbikute, ülikondade valmistamisel või vahendite sisseseadmisel ei saa läbi ilma arsti asjatundjale nõuandeta, sest torbikud, ülikonnad teatava määranen tekitavad muudatusi inimorganismi füüsilises eluavalduprotsessis ja siin peame kahtlemata konsulteerima arsti, missuguse piirini meie tohime kaitsevahendite läbi raskendada neid protsessis ja kuidas neid vahendeid konstruktsioonilt nii välja kujundada, et nad inimesele oleksid talutavad. Peale selle veel muidugi igasuguste sõjagaaside mõju tagajärgede ravimise viiside uurimine. Kõigi nende küsimuste uurimine pakub tänuväärt ja ulatusliku tegevusvälja arstile kui uurijale gaasikaitse rakendamisel.

Kui meie kõike kokku võtame, siis näeme, et arsti ülesanded ja tegevuse võimalused gaasikaitse alal on üsna laialdased ja seejuures esmajärgulise tähtsusega. Kui see minu väike ettekanne, mida ma siin lühikese aja jooksul pidada suutsin, nende küsimuste viljelemiseks vähegi tõuget annab, siis on minu ülesanne suurel määral täidetud.

T u l e k a i t s e .

mag, chem. E. Umblia.

Minu daamid ja härrad!

Minu tänase ettekande teemaks on tulekaitse. Sõja ajal on tuleoht mitmekordselt suurem kui rahuaegses olukorras. Vaatleme nüüd neid põhjusi, mis mõjuvad kaasa tuleohu suurenemisele.

Kõigepealt sõja ajal asutatakse mitmesuguseid tuleohtlike tööstusi, näiteks esijoones lõhkeainete tööstusi, lõhkeainete ladusid jne., mis kõik toovad kaasa tuleohu suurenemise.

Meie teame ka, et harilikult tööstusettevõtteid koormatakse sõja ajal tunduvalt rohkem igasuguste tellimistega sõjaväe jaoks, nii et nad peavad töötama pidevalt 2 - 3 vahetusoga. Tähendab, masinad, sisseseaded koormatakse üle. Peale selle pideva töö tagajärjel masinad ja sisseseaded muutuvad alaväärtuslikeks, neid ei ole võimalik tarvilikult parandada, ega osasid õigeaegselt uuendada.

Peale selle ettevõtteis ollakse sunnitud tarvitama alaväärtuslikke tooraineid ja materjale, mis ka aitavad suurendada tuleohtu.

Siia tuleb veel juurde arvata, et tööstusettevõtete õppinud personalist, ametnikkudest, töölistest on osa lahkunud ametist mobilisatsiooni tagajärjel ja neid ollakse sunnitud asendada teistega, vähemvilunud inimestega, mis omakorda mõjub kaasa hädaohtude suurenemisele, seejuures ka tuleohu kasvamiselle.

Ühe põhjusena võiksime mainida üldist sõjapsühoosi toimet inimeste hingeolule. Seetõttu inimesed muutuvad tihti hoolimatuks oma hariliku elutegevuse toimetustes ja hakkavad ka tulega üks ja teine kord käituma palju ettevaatamatumalt kui rahu ajal. Nii et ka siin tuleb tuleohu suurenemine omakord esile.

Lõpuks on veel suur tuleoht õhurünnakute ajal, kus elukoskusi võidakse rünnata, ja kindlasti rünnatakse süütepommidega. Sello tagajärjel võib tekkida lühikese aja jooksul massiliselt kahjutulesid.

Teeme väikese arvestuse - ütleme, meil on 10 lennukit, kellel on igaühel kaasas 500 ühekilolist süütepommi, see on kokku 5.000 süütepommi ja neid pomme võib iga lennuk alla visata 1 sekundiga ühe pommi, tähendab kõik 5.000 pommi võib alla visata

500 sekundiga, see tähendab vähem kui 10 minutiga. Missugused on tagajärjed?

Ohtlikud on need pommid, mis satuvad hoonete pihta. Kui palju neid satub hoonete pihta? Kui võtame seda asja statistilise tõenäosuse põhjal, siis peab ütleva, et hoonete pihta satub niisugune protsent, kui suur on hoonestatud maa-ala protsents üldisest maa-alast. Olgu hoonestamise protsents - 40, järelikult 40% pommidest satub hoonete pihta, see oleks 2.000 pommi. Muidugi mitte iga pomm ei tekita kahjutuld, mõni põleb ennem ära, mõni libiseb katuselt maha, mõni kustutatakse jne. Oletame, et iga viies pomm tekitab tulepesa, siis saame kokku 400 tulepesa umbes 10 minuti jooksul; kui need tulepesad jätta oma pead, lasta neid aroneda, lasta neid paisuda, siis see linnaosa, mis tulest on vallutatud, on vastuvaidlematult tuleroaks määratud. Siin ei saa tuletõrjegi aidata. Kui tekib niisugune tulemeri, siis tuletõrje masinad ei pääse sellele kvartaalile ligi.

Ühelt poolt sõja ajal esinevad suurendatud tuleohud, mida suurendavad mitmesugused põhjused: tuleohtlikkuse tõus, sõjapsühoos ja süütepommide hädaoht.

Kuidas on aga tulekaitse olukord ja seisund linnades? Kuitugev on meie kaitsepositsioon selle tuleohu vastu? Siin peab ütleva, see ei ole mitte küllaldaselt tugev.

Kui vaatame asja ehitustehnilisest seisukohast, siis suur osa asulatest on puu- ja segaehitused. Tallinnas on 83% puu- ja segaehitusi. Tervete kvartaalide kaupa seisavad tihedalt üksteise kõrval 2-3 kordsed puumajad ja ahvatlevad vaenlast ülevalt süütepommide allaviskamiseks; lamedatelt katustelt ükski pomm tagasi ei pörka; tulemüüridel on väikesed aknad sisse tehtud, või on mõni kivi müürist välja kukkunud, kust tuli vabalt välja pääseb; pööningud on korrastamata ja igasugust tuleohtlikku kolu täis. Peale selle on muidugi veel terve rida puudusi, mis on pärit praegusest ajast, aga ka eelmisest ajast, kus tulepolitseiline järelevalve oli nõrgem. Need puudused ühtekokku annavad niisuguse pildi, et meie oma hoonestust ehitustehniliselt seisukohalt võiksime nimetada igasuguste nimedega, ainult mitte tulekindlaks.

Kuidas on tulekaitse abinõud asutustes ja ettevõtetes? Kas siin ei ole seisukord kuigi rõõmustav. Need tulokaitse eeskirjad,

mis meil praegu tulekaitse- ja ehitus- ning tööstusmäärustes kehtivad, hädavaevalt piisavad selleks, et rahuldada rahuaegseid tulekaitse nõudeid; isegi rahu ajal on nad tihti puudulikud. Ometi on olukord säärane, et kui tekib küsimus mõne tulekaitse nõude- või eeskirja täitmiseks, mille algatavad tuletõrje inimesed koos politseiga, siis peab ütleva, et kui need nõuded põrkavad vastu mõnesuguseid teisi, ütleva majanduslikke nõudeid või käitistehniliste nõudeid, siis on meil mentaliteet nii välja kujunenud, et tulekaitse nõuded peavad taganema, teistele nõuetele eesõiguse andma palju suuremal määral, kui see üldise heaolu ja julgeoleku ning rahvamajanduse seisukohalt üldse lubatav võiks olla. Nii et seisund tulekaitse abinõude suhtes asutustes ja ettevõtetes on meil üsna ja üsna puudulik.

Need on passiivse või profülaktilise tulekaitse abinõud, s.t. haaravad neid abinõusid, mis määratud selleks, et hoida ära kahjutulede tekkimist.

Kui vaatame neid jõudusid, neid ressursse, mis on määratud kahjutulede kustutamiseks, siis peab ütleva, et elukeskuses rahuaegse tuletõrje jõudusid jätkub parajasti selleks, et kustutada 1-2 suurt kahjutuld korraga. Seegi juba nõuab tihti kodanikkude appikutsumist ja tööle rakendamist. Kui niisuguseid kahjutulesid tekib aga 40 ehk 400, mis siis teha tuleb, kust siis abinõusid ja inimesi võtta? Arvestada tuleb siin sellega, et rahuaegsed tuletõrje üksused on sõja ajal nõrgendatud jõudlusvõimsemate meeste mobilisatsiooni tagajärjel.

Kui meie selle suure tuleohtu vastu seisame ja revidoerime kaitsepositsiooni nii profülaktilise tulekaitse kui ka aktiivse tulekaitse seisukohast, siis näeme, et see positsioon on nõrk ja tuleb õige tõsiselt mõelda selle kõvendamisele vajalikul määral.

Mis nüüd puutub võitlusse tuleohtu vastu, siis sellel on üks pluss olemas sel näol, et tuleoht on meile täiesti tuttav hädahoht, meie puutume sellega kokku iga päev koduses majapidamises. Ja kui üks hädahoht on meile tuttav ja võitlusabinõud on meile tuttavad, siis on võitlus tema vastu edukam ja tagajärjekam. Teine hüve on, kui rahu ajal kõvendada tulekaitse abinõusid, siis on sellest majanduslikku kasu. Kui ehitame varjendeid, on see surnud kapital, mis nõuab kulu korrashoiule. Tulekaitse positsiooni kõvendamisega vähendame seega ühtlasi kahjutulede

arvu ja saame otsest rahvamajanduslikku kasu. Kui võibolla vaadatakse, et rahu ajal inimesed ei ole huvitatud tulekaitse tootvuse korraldusest, et nii kui nii on majad kindlustatud ja kui ära põleb, eks kindlustuselts maksab siis välja. Rahu ajal on see tõesti nii. Sõja ajal on olukord selline, et kui maja või varandus läheb süütepommide läbi põlema, siis ükski kindlustuselts seda kahju välja ei maksa ja see tuleb võtta oma kanda.

Nüüd küsime, millised abinõud tuleks tarvitusele võtta selleks, et jõuaksime kord nii kaugemale, et meil ei pruugiks enam tulohtu nii suuresti karta.

Nagu ma ütlesin, on tulekaitses kaks positsiooni. Esimene, passiivne positsioon, tähendab abinõusid, mis määratud kahjutulede tekkimise ärahoidmiseks ja neid nimetatakse profülaktilise tulekaitse abinõudeks. Nimetan mõne tähtsama abinõu, mis sel alal oleks tarvis teostada. Kõigepealt teame, et tulohtu suurus on esmajoones võrdeline hoonestuse tihedusale. Mida tihedam on hoonestus, seda suurem on tuleoht. Järjekult, kui meie hoonestust harvendame, vähendame seega tunduvalt tuleohtu. Eriti neis linnades, kus ehitusmaa-ala ei ole kallid ja selle intensiivne kasutamine ei seisa nii tungivalt esikohal, nagu näiteks Tallinna kesklinna osas, tuleb äärlinnas või väiksemates provintsilinnades mõelda sellele, et ei lubataks hoonete tihedust tõusta üle teatud protsendi. Kui seal tihe hoonestus on hoitud tarvilikul määral ära, siis ei ole vaja kulukat kaitseorganisatsiooni luua, vaid kohalolevad inimesed saavad hädaohtudega hakkama.

Kui hõre peab hoonestus olema, et seda ei loeta ohtlikuks? Selle kohta ütleb kodanliku õhukaitse doktriin, et hoonete kaugus peab olema vähemalt võrdne hoonete neljakordse kõrgusele.

Tuleohtu levikule mõjuvad takistavalt veel laiad tänavad, aiad, pargid, puiestikud jne. Kõik need on loomilikuks takistuseks tuleohtu levimisel ja soodustavad tuletõrje tegevust, võimaldavad tuletõrje masinail manöövreid ette võtta, et kahjutuld piiridesse suruda.

Tulekaitse korralduste terav ots tuleb suunida tuleohtlikele pööninguile, mis on harilikult täidetud vana koluga. Kui läheme maja pööningule, siis harilikult võime vana koli põhjal restaureerida selle maja elanikkonna ajaloo mitmest põlvest saa-

dik. Mis tarvis vana kolu sinna kogutakse, keegi ei küsi korjamisel, kas kolu vaja on või mitte. Kui niisuguse pahna ja kolu sekka süütepomm satub ja hakkab laiali pritsima sädemoid, siis on kõik momentaalselt leekides ja tuletõrje ei saa seal midagi teha; halvemal juhul kandub tuli sealt veel edasi.

Seega esimene nõue on, et kolu ja praht pööningult välja. On paratamatu, et on asju, mis peavad pööninguil seisma kõrvaruumide puudusel, aga neid tarvilikke asju ei tohiks kunagi nii palju koguda, et neist oleks pööning lausa täis. Kui seal asjad on ilusasti korrapäraselt paigutatud, et võimaldavad ülevaadet tervest pööningust ja tuletõrjel liikuda ning voolikuid takistamatult üles seada, ega see häda nii suur siis ole. Saksamaal on näiteks vastavate määrustega pööningute puhastamine korraldatud, seal lubatakse pööningul hoida nii palju kraami, kui palju inimene ühe tunni jooksul jõuab välja kanda. On arvata, et kui hädaohtlik olukord tekib, siis antakse teatud linnaosale korraldus pööningud puhtaks teha.

Kui pööning on puhastatud ja korrastatud, siis on veel väga tarvilik, et pööningu põrand oleks kaetud liivaga ja pööningu puitkonstruktsioon kui mitte just immutatud keemiliste kaitsevahenditega, siis vähemalt oleks lubjatud, mis raskendab süttimist. Lubjatud puitpind võtab tuld palju raskemini, kui harilik katmata puit. Peale selle tuleb veel pööningul valmis panna kodused tulekaitse abinõud ja need asetada sissekäigu ligida-
le. Kui need pööningu sügavusse panete, siis ei pääse kergesti ligi. Kui aga abinõud on sissekäigu ligiduses, siis pääsete hõlpsasti nende juurde. Pööningul võiks olla suurem veenõu, liivakast, kang, kirvos, ämber-prits ja latern. Need oleks kõige hädavajalikumad abinõud, kodused abinõud, mis pööningul peavad olema. Ja kui hädaohtu signaal antakse, siis tulevalvurid peavad pööningule minema ja valvol olema. Kui pomm sinna satub, tuleb püüda seda kahjutaks teha.

Üldiselt tuleks tähelepanu sellele juhtida, et hakataks ehitama tulekindlaid maju ja tarvitama tulekindlaid ehitusmaterjale ja konstruktsioone, või vähemalt hooned eraldatakse üksteisest tulekindlalt. Ma mõtlen vertikaalselt tulemüüridega ja horisontaalselt tulekindlate lagodega. Hea on kui ülemise korralagi on tulekindlast materjalist. Veel kõige parem oleks, kui see

on raudbetoonist, mis peab vastu suurele veehulgale ja on kindlaks lähtealuseks võitluses põõningul puhkenud kahjutule vastu.

Ida-Preisias maailmasõja ajal, kui Vene väed tungisid sinna, puhkesid kahjutuled, inimesed ise ka põletasid, nii et kahjutulesid oli kõikjal. Hiljem, kui põhjusi hakati uurima ja toimetama vaatlusi, siis märgati, et väga tihti tuli pääsis edasi märkamata defektide ja vigastuste tagajärjel tulemüüres. Rahu-aegses olukorras läks inimene neist defektidest mööda, aga nüüd leiti kivikone tulemüürist puudu olevat ja see sai saatuslikuks. Seal, kus tulemüür oli korras, ulatas tarvilikult üle majakatusse, neis kohtades olid tulemüürid suureks takistuseks ja piiriks kahjutule levimisel. Nii et, tulemüüride korrashoiule tuleb pöörata erilist tähelepanu.

Siis on veel niisugune asjaolu, et mõnedes kohtades, mõnedes linnaosades, kvartaalides ja mõnede suuremate tööstusettevõtete kruntidel on koondatud ühtekokku väga palju ja väga suure tuleohtlikkusega aineteladusid, näiteks puu- ja metsamaterjalide laod, siis õliladud jne. Need laod on just nagu tulepesad. Kui sinna säde satub, siis levib tuli kohutava kiirusega ja paisub suureks. Niisuguseid ladusid on tarvis vähendada, on tarvis hajutada.

Missugused nõuded elamutes tulekaitse seisundist vajalikud on, seda ma mainin teile lühidalt. Kõigepealt, nagu ma juuba ütlesin, tuleb korrastada põõningud ja muud kohad tulekaitse nõuete kohaselt. Ei tohi hoida elukorterites kergesti süttivate ainetel suure tagavaru, nagu on seda põletismaterjalid, petrooleum jne. Siis tuleb hoida korras elamutes ja elamute juures asuvad tulekustutamise abinõud ja seadmed, nagu tuletõrje kraanid ja voolikud. Hoonete juures asuvad ka tuletõrje hüdrandid, nende eest tuleb hoolitseda, et nad ei oleks kunagi kinni kaetud. On ju küllalt niisuguseid juhuseid, kus näiteks tuletõrje hüdrandile on kanakuur peale ehitatud, või puu- ja ehitusmaterjal peale laotud ja ei küsita, kas see on lubatav või ei ole. Niisuguseid asju juhtuda ei tohi. Peale selle tuleb hoida korras elektrivoolu seade, küttekolded, suitsujuhtmed jne. Need tulevad rahuajal korras pidada, aga sõja ajal just eriti, et tuleohtu vähendada. Siis veel tuleb põõningutel ja suuremates majades ülemistel kordadel pidada käepärast kodused tulekustutamise abinõud. Need on nõu-

ded elumajade kohta.

Mis puutub asutuste ja ettevõtete kohta, siis seal on nõuded tunduvalt suuremad. Seal tulevad niisugused nõuded esile, et ehitused ja ehituste osad tulevad oraldada massiivsete lagedega ja tulemüüridega. On aga eriti tuleohtlik ruum, siis peavad seal seinad ja ukseid ehitatud olema suitsukindlalt. Kui seal puhkeb kahjutuli, mis tekitab mürgiseid gaase ja suitsu, et siis see suits teistesse ruumidesse oi pääseks, kus töölised ja ametnikud töötavad. Siis veel ladude hajutamine või evakueerimine kui see võimalik on. Et tuleohtu ära hoida, selleks on tööstusettevõtetes ette nähtud kord, et kergesti süttivaid aineid ei tohi lahtiselt hoida tööruumis mitte rohkem kui see tööprotsessi jätkamiseks vajalik on. Tööstussaaduste jätted, tolm, süttivad aurud jne. neid kõiki tuleb kõrvaldada nii, et neid ruumidesse oi koguks ohtlikul määral. Kui on olemas tuleohtlikud ruumid ja laod, siis nende ligiduses peavad olema tulekustutus abinõud; need abinõud olgu kaitstud ja kergesti kättesaadavas kohas.

Need oleksid üldised tulekaitse nõuded.

Mis aga veel erilist korraldamist ja erilist järelnõtle- mist vajab, see on varustamine kustutusveega. See on tuletõrjes. kustutamisel elementaarsem reegel, et tulekustutus võib olla eda- kas vaid siis, kui on küllaldaselt vett. Nii mõnigi väike kahju- tuli on pidanud kustutamata jääma just küllaldase vee puudusel. Tuletõrje paagid sõidavad kohale ja annavad vett ning oleks veel paari voepaagi jagu vaja, kui vett ei ole ja tuli võtab võimuso. Veega varustamise küsimust tuleb vaadata kahest seisukohast. Nois linnades, kus veevõrk olemas, peab veevõrk teatud reegleid ja eeskirju täitma. Veevõrk peab veetõrjehõlme, pumbamajade ja veetõr- jehõlme väljajuhitamisel lähtuma sellest, et neid maksimaalselt kind- lustada purustamise vastu ja võimaldada veeandmist õhukallale- tungi olukorras.

Teine küsimus on see, et kahtlemata tuleb kustutusvee- ga varustamine korraldada nii, et meil oleks küllaldaselt kustu- tusvett saada ka väljaspool veevõrki. Ükskõik kui hästi veevõrk ka kindlustatud ei oleks, aga suurte pommide vastu kindlasti ta ei ole kaitstud. Esimesoks rünnakuobjektiks on kindlasti veevõr- gi pumbamaja või veetõrjehõlme ning peamiselt vee magistraaljuhtmed, mille kaudu vesi veetõrjehõlme juhitakse.

Kui suur peab veevõtmise punktide arv olema, et see küllaldane oleks? Meil ei ole määrusi selle kohta, aga Saksamaal on ettekirjutused olemas, mille järgi nõutakse, et hoonestatud maa-alal peab olema 400 m kohta üks veevõtmise punkt, kust tuletõrje võib vett saada. See punkt peab suutma anda vett 1000 liitrit minutis 4-6 tunni jooksul. Niisuguste veevõtmise punktidenä tulevad kõne alla lahtised veekogud, tiigid, ojad, järved, meri jne. Siis tulevad veel kõne alla tuletõrjekaevud neis kohtades, kus põhjavesi on kõrgel (kus põhjavesi ei ole mitte madalamal kui 5 m.). Kui vesi sügaval on, siis ei suudeta vett üles pumbata. Sügavveekaevusid välismaa tuletõrje praktika ei poolda.

Peale nende veevõtu kohtade võivad veel kõne allakõnelda maa-alused veekogud: sisternid, mida täidetakse kas veevärgist või vihma veega, kas pumpamise teel või loomuliku juurdevooluga. Siis veel veetransport tuletõrje autodega, teiste autodega, raudteega, omhibustega, trammiga, üldse kõikide abinõudega. Siis veel lõpuks tuleb küsimuse alla vee tarvitamine kustutamisteks mustavee kanalisatsiooni magistraalidest, kuid see on lubatav ainult erijuhtudel.

Kui läheme tulckaitse teise positsiooni, aktiivse tuletõrje, tähendab tuletõrje juurde, siis pean ütleva ühe põhimõtte ja põhilause, et võitluseks suure tuleohu ja massiliste kahjutulude vastu tuleb meil organiseerida kogu elanikkond, väiksemates elumajades 2-3 tulevalvuri näol, kes hädaohu korral pööningule lähevad ja seal võitlust peavad; suuremates majades ja ettevõtetes mõnemehele tegevkonna näol. Need jõud elumajades, asutustes ja ettevõtetes on tuletõrje eelpostiks, eelväeks, kes kõigepealt astuvad võitlusse kahjutule vastu ja püüavad omal jõul tulepesadest jagu saada. Kui ise jagu ei saa, võetakse maja elanikkond appi ja naabermaja meeskond, sest niisugustel üldistel õnnetustel tuletõrjet nii kiiresti appi ei saa, seepärast, et tuletõrje jõud on tegevuses mujal ja osalt hoitakse üksikute suuremate tulekatasroofide puhuks varus. Võib olla mõnedes linnaosades, mõnedes tähtsamates tööstustes võivad puhkeda suured kahjutuled, mis võivad saada üldsusele hädaohtlikuks, nende kustutamiseks hoitakse tuletõrje jõud tagavaraks, nii et pal-

jud abipalved jäävad rahuldamata, kuna ei ole võimalik jõudude puudusel vastu tulla. Peale selle on lugu nii, et kustutustingimused on väga rasked, kui õhuvaenlane pillub pomme alla, tulistab kuulipildujaist; tänavad on rikutud ja tuletõrje ei pääse igakord juurde. Ja vaadake, kui siis omal kodused abinõud ei ole korraldatud, siis ei ole muud, kui las' põleb. Samuti tuleb nüüd mõelda ja peab mõtlema tuletõrje täiendavate abinõude peale kui ka meeste hulga peale, et nad oleksid suutelised suurte tulekahjude puhul abi andma.

Mis puutub arsti ülesannetesse, siis neid ülesandeid võetakse kaheksaguseks: 1) ühed on arstil kui administraatoril, kes mõne tervishoiu osakonna või asutuse juhatajana või juhtiva ametnikuna, peab hoolitsema selle eest, et selles asutuses saaks vajalikud tulekaitse eeskirjad täidetud, niihästi profülaktilised, kui ka organiseeritud tuletõrje meeskond saaks välja õpetatud, ja varustatud vajalikkude tulekaitse abinõudega, 2) eriülesanne on neil arstidel, kel on jõudu ja tahtmist kaasa töötada tuletõrjes. Teatavasti töötavad arstid tuletõrjes kaasa sanitarüksuste juhtidena. Kui tuletõrje brigaadis on moodustatud sanitarkompanii, siis juhina töötab arst ja arendab seda ala välja.

Kodanliku õhukaitse jõudude aluseks on tuletõrje jõud. Tuletõrje on "Mädchen für alles", kes peab abi andma igal juhul. Selleks peab tuletõrje sanitarjõud nii välja arendatud olema, et ta suudab esiteks arstiabi anda õnnetusekohal ja siis teostada vigastatute transporti abiandmise punktidesse. Et need sanitarüksused saaks vajalikult ettevalmistatud ja et nende koostöö teiste tuletõrjeüksustega oleks otstarbekohane ja korrapärane, nende ülesannete eest hoolitsemine jääb tuletõrjes selle arsti hooleks, kellele on usaldatud vastava sanitarüksuse juhtimine. Muidugi see ei nõua ainult süvenemist sanitaralasse ja selle ala korraldamist, vaid peab ka tuletõrje teiste distsipliinidega tuttav olema, et oskaks oma üksuse koostööd teistega korraldada.

SÕJAGAASIDE TOKSIKOLOOGIAST

(Kokkuvõtte.)

Dr.B.Voogas, san.-kpt.

Seoses tööstuse, eriti aga koomiatööstuse kui ka keemilise sõjaasjanduse arenemisega on viimastel aastakümnetel kujunenud 2 uut voolu üldises toksikoloogias: professionaalne toksikoloogia ja sõjatoksikoloogia. Neist esimese ülesandeks on uurida igasuguste professionaalsete mürkide mõju organismile, et selle najal töötada välja profülaktilisi ja ravi meetodeid. Sõja-keemiline asjandus aga seab toksikoloogiale ülesandeid, millede lahendamisest olenob ühelt poolt - ühe või teise keemilise aine otstarbne kasutamine keemilise lahingrelvana (toksiliselt mõjuvate koondiste aramääramine, mürgi sissetungimise teed organismi, toime mehhanism, mürgituse patoloogia) ja teiselt poolt - mürgituste võitlusabinõude leidmine (profülaktika ja ravi).

Nagu teada, üks ja sama keemiline aine olenevalt mitmesugustest tingimustest (annus, organismi seisukord jne.) võib olla kas toiduaineks, arstimiks või mürgiks, nagu arseen, vesivor ja muud. Võib öelda üldiselt, et looduses ei ole mürgiseid aineid, looduses on mitmesugused keemilised ained looma-, taime- ja mineraal riigist vastava keemilise koosseisuga ja füsioko-keemiliste omadustega. Vastastikusel toimel elava organismiga teatavate tingimuste juures keemilised ained kutsuvad organismis esile roa funktsionaalseid ja struktuurseid muutusi. Nende muutuste iseloom ja jõusus mitmesuguste tingimuste juures määravadki ära keemiliste ainete või ühe ja sama keemilise aine kasulisuse (toit, arstim) või kahjulikuse (mürk). Keemilise aine toksilisus on omadus, mis ilmneb ainult teatavate tingimuste juures keemilise aine toimel elava organismiga.

Intoksikatsioon "sõjagaasiga" kujutab patoloogilist protsessi, haigust sui generis, mille etioloogiliseks teguriks on "mürk". Põhijoontes sõjagaasid, kutsudes esile ühe

või teise toksilise reaktsiooni, alluvad samadele seadustele, mis on omased ka teistele keemilistele ainetele organismi ja mürgi vastastikusel toimel, kusjuures elava organismi reaktsioon keemilisele ainele olenob ühel poolt mõjustava agentide mitmesuguseist asjaoludest (annus, koondis, füsiko-keemilised omadused, mürgi mõjutamise aeg, mürgi sissetungimise teed, mürgi jaotumine organismis ja mõjutoime, sünergismus ja antagonismus) ning teiselt poolt mõjutatava elava objekti mitmesugustest tingimustest (organismi kaitseomadused ja mürgi väljaviimine, loomade ja inimeste tõug, sugu, vanus, individuaalsed erinevused, konstitutsioon, resistents, idiosünkraasia, füsioloogilised tingimused - toitumise iseloom, rahu ja töö, väsimus jne., patoloogilised tingimused). Kuid sõjagaasid, nende bioloogiliste omaduste iseäralduste tõttu tingitud lahingulise kasutamise eesmärgist, erinevad siiski teistest mürgidest.

Kõige pealt selleks, et rahuldada lahingulise kasutamise eesmärki sõjagaasid peavad omama k.õ.r.g.e.t.b.i.o.l.o.o.g.i.l.i.s.t.a.k.t.i.i.v.s.u.s.t., s.o. kõige minimaalsemas koondistes peavad nad suutelised olema avaldama toksilist mõju organismile.

Tähtsaks teguriks sõjagaaside toksikoloogias on sõjagaasi sissetungimise teed organismi, millest tähtsamaiks osutuvad hingamiselundid, nähtavad limanahad, nahk ja seedeelundid ning sõjagaasi mõjutoime lokalisatsioon, mis määrab ära organismi ühe või teise süsteemi või funktsiooni selektiivse vigastavuse.

Aja tegur, mis näitab ühe või teise sõjagaasi mõjutoime algmomenti resp. sõjagaasi kõlblikuse ühe või teise lahingulise eesmärgi saavutamiseks.

Sõjagaasi mõjutoime taastuvuse

t e g u r, mis märgib ära ühe või teise toksilise reaktsiooni kestvuse ajaliselt ja selle isoloomu (kumulatiivne, mitte kumulatiivne näht).

Esmaabi kohta vt. raamat "Esmaabi ja tervishoid"
B.Voogas 1937.