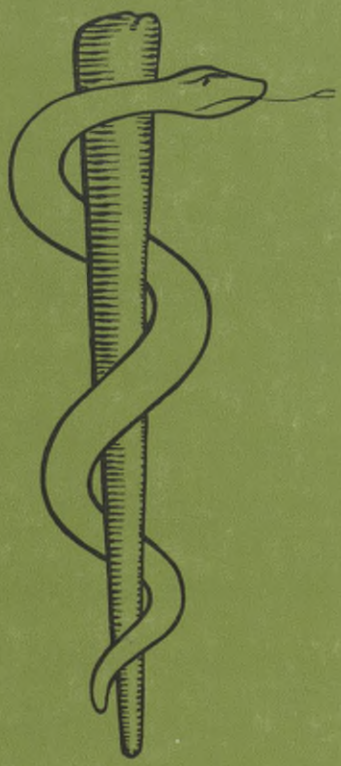
FÖRSVARSMEDICIN

HÄFTE 3 JULI

1965 volym 1



TIDSKRIFT I MILITÄR HÄLSOVÅRD

UTGIVEN AV
FÖRSVARSMEDICINSKA FORSKNINGSDELEGATIONEN
OCH FÖRSVARSMEDICINSKA SEKTIONEN INOM SMF

Försvarsmedicin

Utgiven av: Försvarsmedicinska forskningsdelegationen och Statens medicinska forskningsråds försvarsmedicinska sektion.

Ansvarig utgivare: Professor Arne Engström.

Tidningens adress: Försvarets sjukvårdsstyrelse, Stockholm 14.

Manuskript, förfrågningar etc skall tillställas redaktören under nyssnämnda adress.

Prenumerationspris för helår (4 nummer per volym jämte supplement) kronor 25:— insättes lämpligen på postgiro 70 77 99.

Tidningen Försvarsmedicin, Försvarets sjukvårdsstyrelse, Stockholm 14.

FÖRSVARSMEDICIN

HÄFTE 3 JULI

1965 volym 1

Originalartiklar

Aktuell debatt

Meddelanden

Tidskrift i Militär hälsovård

Hörselskador hos artillerister

Börje Drettner och Carl-Eric Lindholm

Sammanfattning

Audiometri på 202 rekryter tillhörande pjäsmanskap från två artilleriregementen visade i 31 % hörselskador på minst 25 db för någon av frekvenserna 2000—8000 p/s. En påtaglig skillnad i förekomsten av hörselskador vid de bägge regementena förklaras sannolikt av skillnader i civil yrkesmässig bullerexposition och i fullgjord tjänstgöringstid. På 186 rekryter utfördes förnyad audiometri i genomsnitt 100 minuter efter eldgivning med haubits. En hörselförsämring på minst 10 db inom någon frekvens påvisades hos 28 % av rekryterna. Försämringen var vanligast och mest uttalad vid 6000—8000 p/s. Förekomsten av hörselförsämring visade en korrelation med antalet avlossade skott och uppgick till 64 % bland rekryter som avlossat 21—30 skott, trots att samtliga dessa hade hörselskydd. Hörselförsämring uppträdde hos 32 % av rekryter som använde glasdun, och hos 20 % av dem som bar kåpförsedda lurar. Det undersöktes inte huruvida hörselförsämringen var övergående eller ej.

Resultaten antyder att ett skjutmoment med haubits medför dubbelt så stor risk för hörselförsämring och tre gånger så stor risk för dubbelsidig hörselförsämring som ett skjutmoment med handeldvapen.

Behovet av effektiva hörselskydd inom artilleriet framhålles.

Inledning

I ett tidigare publicerat arbete (Drettner 1963), omfattande hörselundersökningar hos 235 rekryter före och efter skjutning med huvudsakligen finkalibriga vapen, konstaterades bullerskador före den aktuella skjutningen i 19 %. Hos 13 % påvisades efter skjutningen en hörselförsämring uppgående till minst 10 db för någon av de undersökta frekvenserna. Hörselförsämring skedde i 6 % hos de rekryter, som använt hörselskydd och i 17 % hos dem som saknade hörselskydd.

Risken för bullerskador inom krigsmakten anses av lättförklarliga skäl vara störst inom artilleriet. För att erhålla en uppfattning om förekomsten av bullerskador inom detta vapenslag och om förekomsten av hörselförsämring vid eldgivning med artilleripjäser har en undersökning liknande den förut nämnda utförts vid två artilleriregementen.

Material och metoder

Under tiden augusti 1963 till november 1964 utfördes audiometri på 202 rekryter (104 från A 1 och 98 från A 7) strax före deltagande i eldgivning med artilleripjäser. Efter eldgivning gjordes motsvarande audiometriska mätningar på 186 av dessa rekryter, medan 11 från A 1 och 5 från A 7 uteblev. Rekryterna hade inte närvarit vid någon skjutning tidigare samma dag. Endast rekryter, som tillhörde pjäsmanskapet eller av annan anledning befann sig i pjäsens omedelbara närhet i samband med eldgivningen, deltog i undersökningen.

Alla deltagande rekryter utfrågades före skjutningen om inryckningsdatum, civilt yrke, tidigare bullerexposition och eventuell förekomst av subjektiva öronbesvär. Efter eldgivningen fick samtliga besvara frågor om förekomst av öronsus, lockkänsla eller subjektiv hörselnedsättning å något öra, om befattning vid pjäsen, antalet avlossade skott och deras laddning, om de använt hörselskydd av någon sort samt om tidsintervallet mellan avslutad eldgivning och efterföljande audiometri.

De audiometriska mätningarna utfördes i vanliga rum i anslutning till respektive skjutfält. Bullernivån i rummen uppmättes flera gånger under varje undersökningsserie. Den låg i allmänhet mellan 20 och 30 db(A) [1]. Vid ett fåtal till-

[1] A-filter.

fällen i samband med ökat buller utifrån uppmättes högre värden. Det högsta noterade var 46 db(A). Under dessa kortvariga perioder av ökad bullernivå avbröts audiometrien tillfälligt. Bullernivån före och efter eldgivningen uppvisade inga påtagliga skillnader i någon serie. Spridningen av de uppmätta bullernivåerna vid olika undersökningstillfällen var ungefär densamma vid A 1 och A 7.

Audiogrammen togs av hörselvårdsassistenter utom i några fall, då en sjukvårdsunderofficer med kortare utbildning i audiometri utförde mätningarna. Varje rekryt undersöktes alltid av samma person före och efter eldgivningen. Audiometrien skedde med en portabel transistoriserad batteridriven audiometer (PTA-9). För att så långt som möjligt eliminera rumsbullrets störande inverkan försågs hörtelefonerna med ljudisolerande kåpor (ljudisolerande headset, C.-A. Tegnér, Stockholm), vilka enligt fabrikanten ger en ljudisolering, som med 10—15 db överstiger isoleringen hos vanliga hörtelefoner.

Mätningarna skedde som screening-audiometri på 20 db-nivån för frekvenserna 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 och 8000 p/s, och när tonen ej uppfattades på denna nivå uppmättes hörtröskeln. För de två högsta frekvenserna var audiometerns maximala ljudnivå 70 db.

Eldgivningen skedde med 10.5 cm haubits m/40 och 15 cm haubits m/39. Laddningen var av styrka 3, 4 eller 5. Antalet avlossade skott varierade mellan 1 och 30.

Genom att eldgivningsplatserna ofta låg på relativt långt avstånd från undersökningsrummet och undersökningen så litet som möjligt fick inkräkta på övningarna, var det tyvärr omöjligt att erhålla ett enhetligt tidsintervall mellan avslutad skjutning och efterföljande audiometri. I genomsnitt togs det andra audiogrammet 100 minuter efter avslutad skjutning, med en spridning på 30—180 minuter.

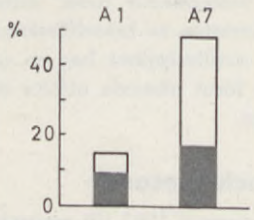
Hörselskador före den aktuella eldgivningen

Av de 202 rekryter, som undersöktes före den aktuella eldgivningen, hade 63 (31 %) en hörselnedsättning på minst 25 db för någon eller några av frekvenserna 2000—8000 p/s.

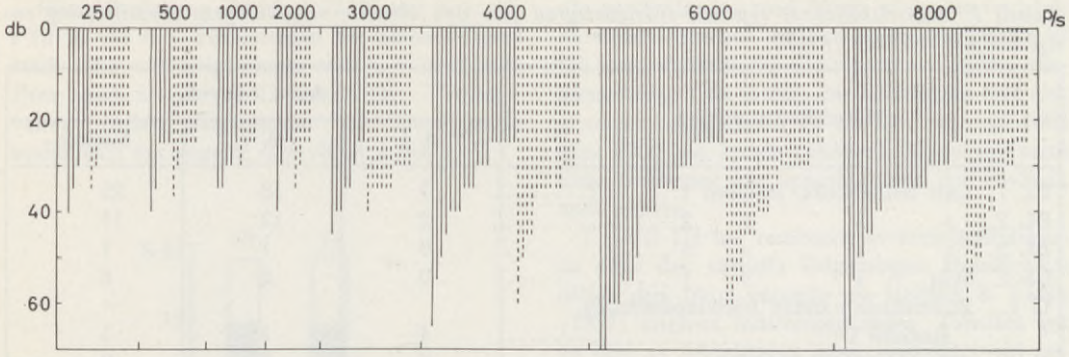
Förekomsten av hörselskador är större i detta material än i tidigare publicerade hörselundersökningar av svenska rekryter, hos vilka förekomsten angivits till mellan 10 % och 19 % (Olaison 1962, Leanderson 1962, Drettner 1963). I ett civilt material fann Heijbel (1962) emellertid att 33 % av personerna under 20 år hade bullerskador och värden av samma storleksordning har angivits i två ännu ej publicerade undersökningar av rekryter (Heijbel 1965, Holmgren 1965).

Det civila yrket verkar ha betydelse för förekomsten av hörselskador i det presenterade materialet. Vid A 1, där flertalet av de undersökta rekryterna hade civila yrken som inte innebär bullerexposition, påvisades hörselskador i 15 %, medan motsvarande värde vid A 7, där en större del av de undersökta rekryterna hade yrken som erfarenhetsmässigt medför bullerexposition, var 48 % (figur 1). Att bedöma vilka yrken som är förenade med bullerexposition är vanskligt, men en grov uppskattning tydde på att 17 % av de undersökta rekryterna vid A 1 hade haft civil yrkesmässig bullerexposition mot 45 % vid A 7. Bland de undersökta rekryterna från A 1 fanns 35 studerande, men inte någon studerande ingick i materialet från A 7. Antalet industri- eller verkstadsarbetare var 27 från A 7 och 11 från A 1.

Hos de 133 rekryter som vid undersökningstillfället fullgjort mindre än 6 månaders värnpliktstjänstgöring förekom hörselskador i 26 %, och hos de 63 som gjort mer än 6 månaders tjänstgöring påvisades hörselskador i 43 %. Samtliga rekryter som gjort mer än 6 månaders tjänstgöring var från A 7. Skillnaden i förekomsten av hörselskador vid A 1 och A 7 skulle delvis kunna förklaras av att de undersökta rekryterna från A 7 hade varit i militärtjänst under i genomsnitt längre tid än rekryterna från A 1. Varken vid A 1 eller A 7 kunde emellertid någon med tjänstgöringstiden ökande förekomst av hörselskador påvisas, men en dylik påverkan



Figur 1. Förekomsten av hörselskador vid A 1 och A 7 uttryckt i procent av antalet undersökta rekryter. Den svarta delen av staplarna anger dubbelsidiga hörselskador.



Figur 2. Hörselskadornas storlek för olika frekvenser hos de 63 rekryter, som hade hörselskada inom frekvensområdet 2000—8000 p/s. Heldragna linjer anger höger öra och streckade linjer vänster öra.

kunde ej säkert uteslutas, eftersom antalet rekryter med jämförelsevis lång respektive kort tjänstgöringstid var ringa både vid A 1 och A 7. Ingen av rekryterna hade vid undersökningstillfället gjort mindre än 2 månaders värnplikt.

Av de 63 rekryterna med hörselskador hade 27 dubbelsidiga skador, 22 högersidiga och 14 vänstersidiga. Fördelningen av ensidiga och dubbelsidiga hörselskador vid A 1 respektive A 7 framgår av figur 1.

De uppmätta hörselförlusterna hos dessa 63 rekryter har sammanställts i figur 2. Flertalet hade hörselskador som omfattade flera av de undersökta frekvenserna, och samtliga uppmätta hörselnedsättningar hos dessa 63 rekryter har medtagits i figur 2. Hörselnedsättning förekom oftast vid 6000 och 8000 p/s men var även relativt vanlig vid 4000 p/s.

För att få en uppfattning om svårighetsgraden av hörselskadorna har materialet bearbetats enligt ett klassificeringssystem angivet av Heijbel & Lidén (1957). Med lätta bullerskador (BL) menas sådana, som har normalt audiogram i frekvensområden 125—2000 p/s men hörselnedsättning uppgående till minst 25 db för någon av frekvenserna 3000—6000 p/s, varvid värdet å sämsta örat räknas. BL 1, BL 2 och BL 3 anger, att hörselförlusten, beräknad på angivet sätt, uppgår till 25—40 db, 45—60 db respektive mer än 60 db. Hörselförlust drabbande enbart frekvensen 8000 p/s medräknas inte. Svårare bullerskador (BS) har hörselnedsättning även för frekvenserna 500—2000 p/s. Hörselförlusten för tal beräknas från tonaudiogrammet enligt en tabell (Harris, Haines & Myers 1956). När hörselförlusten inte är lika på höger och vänster öra, uppskattas den binaurala hörselförlusten enligt Fowler-Sabines formel:

$$\frac{\text{bästa örats hörselförlust} \times 7 + \text{sämre örats hörselförlust}}{8}$$

Om den på detta sätt beräknade hörselförlusten för tal är mindre än 20 db rubriceras fallet som BS 1, om den är 21—30 db som BS 2, etc. Bullerskada kombinerad med annan hörselnedsättning (C) grupperas på samma sätt som svårare bullerskada. Annan hörselnedsättning än bullerskada betecknas D.

Antalet hörselskadade enligt dessa indelningsgrunder uppgick till 60 rekryter i hela materialet (30 %). Av tabell I framgår, att hörselskador inte blott var betydligt vanligare vid A 7 än vid A 1, utan även att mera uttalade bullerskador tillhörande BS 1 och BL 3 endast förekom vid A 7.

Hörseln efter den aktuella eldgivningen

Hos de 186 rekryter, som undersöktes efter eldgivning med haubits, påvisades en hörselförsämring på minst 10 db för någon frekvens hos 52 rekryter (28 %). En försämring uppträdde således ungefär dubbelt så ofta i detta material som i det tidigare materialet, där rekryterna sköt huvudsakligen med finkalibriga vapen och där försämring uppmättes i 13 % (Drettner 1963).

Tabell I. Hörselskadornas typ och svårighetsgrad före den aktuella eldgivningen. Klassificering enligt Heijbel & Lidén (1957).

Hörselskadornas typ	Antal rekryter		
	A 1	A 7	Summa
BL 1. Lätt bullerskada, stadium 1	7	18	25
BL 2. » » » 2	2	12	14
BL 3. » » » 3	0	1	1
BS 1. Svår » » 1	0	6	6
C 1. Bullerskada + annan hörselnedsättning, stadium 1	4	1	5
D. Annan hörselnedsättning	3	6	9
Summa	16	44	60
Procent	15 %	45 %	30 %

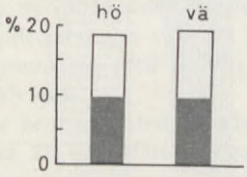
Tabell II. Antalet avlossade skott i relation till antalet deltagande rekryter vid den aktuella eldgivningen.

Antal skott	Antal rekryter		
	A 1	A 7	Summa
1— 5	4	61	65
6—10	38	25	63
11—15	4	7	11
16—20	19	0	19
21—25	24	0	24
26—30	4	0	4
Summa	93	93	186

Tabell III. Resultaten av audiometri på 186 rekryter efter den aktuella eldgivningen. Klassificering enligt Heijbel & Lidén (1957).

Hörselskadornas typ	Antal rekryter		
	A 1	A 7	Summa
BL 1. Lätt bullerskada, stadium 1	18	24	42
BL 2. » » » 2	3	6	9
BL 3. » » » 3	1	2	3
BS 1. Svår » » 1	16	8	24
C 1. Bullerskada + annan hörselnedsättning, stadium 1	5	2	7
D. Annan hörselnedsättning	0	5	5
Summa	43	47	90
Procent	46 %	51 %	48 %

Hörselförsämring skedde i 37 % vid A 1 och i 19 % vid A 7. Förklaringen till denna skillnad torde vara, att eldgivningen vid A 1 omfattade flera skott än vid A 7 (tabell II). Tidsintervallen mellan eldgivningen och efterföljande audiometri var ungefär lika vid A 1 och A 7.



Figur 3. Procentuella förekomsten av hörselförsämring på höger och vänster öra efter eldgivning med haubits. Den svarta delen av staplarna betecknar dubbelsidig hörselförsämring.

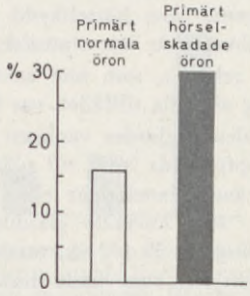
Av de 52 rekryterna med hörselförsämring hade 18 en försämring på bägge öronen, 16 på höger öra och 18 på vänster (figur 3). Dubbelsidig försämring hos 10 % av rekryterna vid eldgivning med grovkalibriga vapen mot 3 % vid skjutning med finkalibriga vapen (Drettner 1963) stöder den av Björk (1961) gjorda iakttagelsen, att risken för dubbelsidig bullerskada är större vid eldgivning med grovkalibriga vapen än med handeldvapen.

Av de sammanlagt 70 öron som erhöll en hörselförsämring var 49 primärt normalhörande, medan 21 öron hade hörselskada redan före den aktuella eldgivningen. Det innebär att hörselförsämring uppträdde i 16 % av de primärt normalhörande öronen mot i 30 % av tidigare hörselskadade öron (figur 4). Som framhållits tidigare (Drettner 1963) kan en dylik skillnad åtminstone delvis bero på mättekniska faktorer, eftersom en hörselförsämring med 10 db inte alltid kan avslöjas hos tidigare normalhörande öron, när screening-audiometrien före eldgivningen utfördes på 20 db-nivån, och hörtröskeln efter eldgivningen därmed måste ligga vid 30 db eller högre värden, för att en försämring skall anses säkerställd.

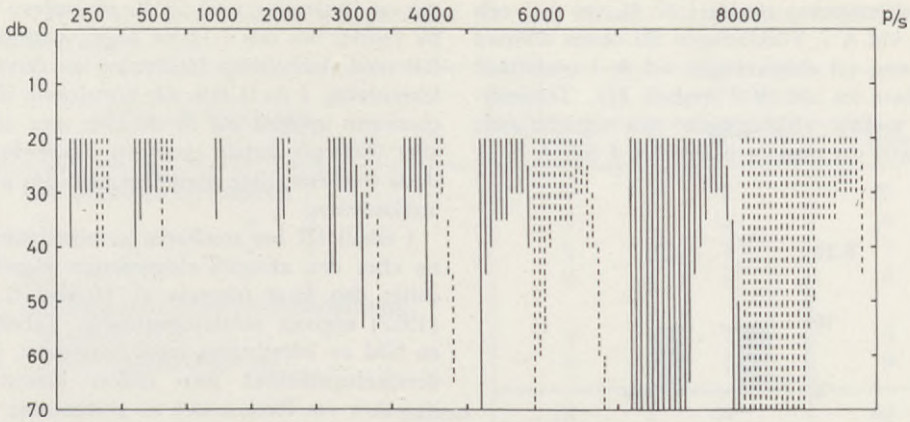
Hörtröskelförändringens storlek för olika frekvenser framgår av figur 5. Varje uppmätt försämring för respektive frekvens har medtagits. Hörselförsämringen skedde oftast vid 8000 p/s men var även relativt vanlig vid 6000 p/s. Förändringen var också mest uttalad vid 8000 p/s, där en försämring med 50 db påvisades i 12 fall på vänster öra och i 11 på höger, vari ingår 10 fall med dubbelsidig försämring av denna storleksordning. I de få fall, där hörtröskeln före eldgivningen uppgick till 70 db eller mer vid 6000 eller 8000 p/s, kunde eventuell försämring inom dessa frekvenser inte uppmätas med den använda audiometern.

I tabell III har resultaten av hörselmätningarna efter den aktuella eldgivningen klassificerats enligt den förut nämnda av Heijbel & Lidén (1957) angivna indelningsgrunden. Tabellen ger en bild av hörselstatus inom materialet vid undersökningstillfället men tillåter givetvis inga slutsatser om förekomsten av permanenta hörselskador. Tabell I och III är inte direkt jämförbara, eftersom tabell I baserar sig på ett material av 202 rekryter och tabell III på 186 rekryter. Den påtagliga ökningen i grupp BS 1 beror på att en hörtröskel på 25 db eller mer för någon av frekvenserna 500—2000 p/s var relativt vanlig efter eldgivningen. Dylika fall hänfördes definitionsmässigt till BS 1, oberoende av om de uppfyllde kriterierna för hörselförsämring eller ej.

Förekomsten av hörselförsämring i relation till antalet avlossade skott framgår av figur 6. Efter 1—10 avlossade skott uppträdde hörselförsämring hos 26 av 128 rekryter (20 %), efter 11—20 skott hos 9 av 30 (30 %) och efter 21—30 skott hos 18 av 28 rekryter (64 %). Statistisk analys enligt χ^2-metoden visar en signifikant korrelation mellan antalet avlossade skott och förekomsten av hörselförsämring ($P<0.001$). Hörselförsämringen var även mera uttalad när eldgivningen omfattade ett större antal skott; 11 av de 13 rekryter, som erhöll en försämring med minst 50 db vid 8000 p/s, hade deltagit i eldgiv-



Figur 4. Procentuella förekomsten av hörselförsämring dels hos primärt normalhörande öron, dels hos tidigare hörselskadade öron.



Figur 5. Hörselförsämringens storlek för olika frekvenser i hela materialet. Linjernas nedre avslutning visar hörtröskeln för resp frekvens efter eldgivningen och linjernas övre avslutning visar uppmätt värde före eldgivningen (screening-audiometri vid 20 db). Heldragna linjer betecknar höger öra och streckade linjer vänster öra.

ning med 21—30 avlossade skott. Den nedre delen av figur 6 visar förekomsten av hörselförsämrade öron i relation till antalet avlossade skott. Hörselförsämring skedde i 13 %, 17 % och 52 % av antalet öron efter 1—10, 11—20 respektive 21—30 avlossade skott. Även denna korrelation är statistiskt signifikant ($P<0.001$).

Eldgivningen skedde i allmänhet med 10.5 cm haubits. Endast 24 rekryter hade skjutit med 15 cm haubits och därvid avlossat 10—20 skott. Sju av dessa rekryter erhöll hörselförsämring.

21 rekryter (11 %) använde inte någon form av hörselskydd under den aktuella eldgivningen. Endast en av dessa deltog i eldgivning omfattande mer än 10 skott. Bland samtliga rekryter vars eldgivning uppgick till 1—10 skott påvisades hörselförsämring hos 21 (19 %) av de 108 rekryter som hade hörselskydd, medan 5 (25 %) av de 20 rekryterna utan hörselskydd fick en försämring. Skillnaden är inte statistiskt signifikant.

Av de 21 rekryter, som inte använde hörselskydd vid det aktuella tillfället, var 20 från A 7.

Hörselskydden utgjordes vanligen av glasdun, några bar kåpförsedda lurar till pjästelefon, och ett fåtal använde linnelappar eller trassel. Hos 121 rekryter, som använde glasdun, påvisades hörselförsämring hos 39 (32 %) medan 5 (20 %) av de 25 rekryter, som hade lurar på bägge öronen, fick en försämring. Skillnaden är inte statistiskt signifikant. Antalet avlossade skott fördelade sig ungefär lika i de bägge grupperna.

Diskussion

Hörselskador av bullerskadetyp bland värnpliktiga har i några under sista åren gjorda undersökningar (Heijbel 1965, Holmgren 1965) visat sig vara betydligt vanligare än i tidigare material. I den här presenterade undersökningen var förekomsten av hörselskador påtagligt större vid A 7 än vid A 1. Denna skillnad kan dels förklaras av, att civil yrkesmässig bullerexposition varit vanligare bland rekryterna från A 7 än från A 1, dels orsakas av att den vid undersökningstillfället genomsnittligt fullgjorda värnpliktstjänstgöringen var längre vid A 7 än vid A 1.

Hörselförsämring vid eldgivning med artilleripjäser påvisades i denna undersökning dubbelt så ofta som i en undersökning över förekomsten av hörselförsämring vid skjutning med handeldvapen (Drettner 1963). Vid bedömning av riskerna för hörselförsämring vid eldgivning med olika vapen måste hänsyn tagas till antalet avlossade skott. Att göra en direkt värdering av riskerna för hörselförsämring vid samma antal skott från olika vapen blir missvisande på grund av att ett skjutmoment med finkalibriga vapen, såsom kpist och ksp, i allmänhet innebär avlossande av betydligt flera skott än eldgivning med artilleripjäser. Om jämförelsen av riskerna för hörselförsämring vid eldgivning med olika vapen baseras på en relation till det antal skott, som genomsnittligt avlossas vid ett skjutmoment med respektive vapen, torde värderingen bli mera

realistisk. Under förutsättning att antalet avlossade skott i denna och den tidigare undersökningen utgör ett representativt exempel på antalet avlossade skott under skjutövningar med ifrågavarande vapen, skulle resultaten innebära att ett skjutmoment med haubits medför dubbelt så stor risk för hörselförsämring som ett skjutmoment med handeldvapen. Under samma förutsättning skulle risken för dubbelsidig hörselförsämring enligt dessa undersökningar vara tre gånger så stor vid ett skjutmoment med haubits, som vid ett med handeldvapen.

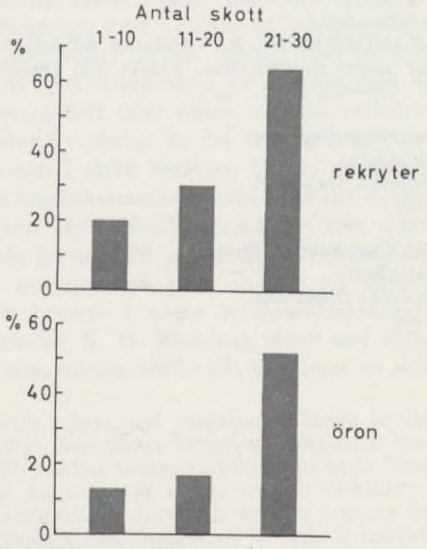
Risken för permanent bullerskada kan däremot inte bedömas. De hörselförsämringar som noterades ger ingen upplysning om risken för permanent bullerskada. Eftersom undersökningarna skedde under fältförhållanden var det omöjligt att följa restitutionen av hörselförsämringen med upprepade audiogram. Frågan om någon eller några av de påvisade hörselförsämringarna ledde till permanent bullerskada eller permanent försämring av redan befintlig hörselskada måste därför lämnas obesvarad.

En signifikant korrelation mellan förekomsten av hörselförsämring och antalet avlossade skott påvisades. Hörselförsämring hos 64 % av de rekryter som deltog i eldgivning med 21—30 skott från haubits är en anmärkningsvärt hög siffra med hänsyn till att samtliga dessa använde hörselskydd. En reducering av risknivån t ex genom effektivare hörselskydd förefaller vara en angelägen uppgift.

Förekomsten av hörselförsämring hos rekryter utan hörselskydd var något högre än hos rekryter som avlossade motsvarande antal skott och använde hörselskydd, men skillnaden är inte statistiskt signifikant. Det förstnämnda materialet utgjordes dock endast av 21 rekryter. Ur undersökningssynpunkt hade ett större antal rekryter utan hörselskydd varit av värde för att bättre kunna kartlägga effekten av hörselskydd. Risken för permanent hörselskada i förening med militära föreskifter om hörselskydd vid eldgivning med grovkalibriga vapen omöjliggjorde emellertid förbud mot hörselskydd hos en utvald grupp. Undersökningen ger en viss bild av hur dessa föreskrifter i praktiken efterlevs. Flertalet av rekryterna utan hörselskydd var från A 7 och hade endast avlossat relativt få skott. Huruvida hörselskydd även vid övriga eldgivningstillfällen användes mera regelbundet vid A 1 än vid A 7, eller om skillnaden enbart beror på att eldgivning med få skott inte föranleder rekryterna att iakttaga samma noggrannhet med hörselskydd som när flera skott avlossas, kan inte bedömas. Om det första alternativet har verklighetsunderlag, skulle det kunna tänkas bidraga till att förklara att hörselskador var vanligare vid A 7 än vid A 1.

Vanan att hålla händerna för öronen i eldgivningsögonblicket är så utbredd inom artilleriet, att det förefaller sannolikt att även rekryter utan hörselskydd på dylikt sätt skaffade sig ett visst skydd mot bullret. Avsaknaden av signifikant skillnad i förekomst av hörselförsämring hos rekryter med respektive utan hörselskydd med samma antal avlossade skott skulle därmed kunna få en förklaring.

Hörselförsämring förekom oftare hos rekryter som använde glasdun än hos dem som bar kåpförsedda lurar på bägge öronen. Det sistnämnda materialet var emellertid relativt litet och skillnaden är inte signifikant. Eftersom det i experimentella undersökningar har visats att öronkåpor ger en bättre dämpning än en hörselgångsförslutning (Johansson 1962), och eftersom det föreligger ett behov av så effektiva hörselskydd som möjligt inom artilleriet borde en ökad användning av öronkåpor övervägas för artilleriets del.



Figur 6. Förekomsten av hörselförsämring i relation till antalet avlossade skott. Övre stapeldiagrammet visar den procentuella förekomsten av rekryter med hörselförsämring i resp grupp, och undre stapeldiagrammet visar den procentuella förekomsten av hörselförsämrade öron i resp grupp.

De militära bestämmelserna om hörselskydd (Säk I, ändringstryck 2, 1956, mom 236) innehåller huvudsakligen föreskrifter om när hörselskydd skall respektive bör användas. Mera specificerade anvisningar om vilken typ av hörselskydd som bör användas vid eldgivning med olika vapen borde kunna underlätta strävandena att reducera riskerna för hörselskador under militärtjänst.

Litteratur

1. BJÖRK, H.: Akuta detonationsskador i örat. Tidskr Mil Hälsovård 86: 261—266, 1961.
2. DRETTNER, B.: Hörtröskeln hos rekryter före och efter skjutning. Tidskr Mil Hälsovård 88: 7—16, 1963.
3. HARRIS, J. D., H. L. HAINES & C. K. MYERS: A new formula for using the audiogram to predict speech hearing loss. Arch. Otolaryng. 63: 158—176, 1956.
4. HEIJBEL, C. A. & G. LIDÉN: Klassificeringssystem för bullerskador. Nord Med 58: 959—961, 1957.
5. HEIJBEL, C. A.: Erfarenheter av förebyggande hörselvård vid en större verkstadsindustri. Sv Läkartidn 59: 3347—3367, 1962.
6. HEIJBEL, C. A.: Personligt meddelande, 1965.
7. HOLMGREN, G.: Personligt meddelande, 1965.
8. JOHANSSON, B.: Hörselskydd. Nordisk kurs i audiologi. Göteborg: Eric T. Fresk AB, 1962, p 423—428.
9. LEANDERSSON, R.: Riskerna för hörselskador under militärtjänst. Tidskr Mil Hälsovård 87: 58—62, 1962.

Docent Börje Drettner
Öronkliniken
Akademiska Sjukhuset
Uppsala

Leg läk Carl-Eric Lindholm
Öronkliniken
Akademiska Sjukhuset
Uppsala

Ubåtsbärgnings- och dykerifartyget Belos

Bo Cassel och Anders Muren

Sammanfattning

Flottans gamla Belos var verksam såsom ubåtsbärgnings- och dykerifartyg under åren 1940 till 1963, då hon ersattes med nya Belos. Detta fartyg, som nu varit i tjänst i två år, har från början planerats och konstruerats såsom ett ubåtsbärgnings- och dykerifartyg. Specialutrustningen har konstruerats med avseende på de senaste rönen inom området, och man har tillämpat såväl svenska som utländska erfarenheter. Även den medicinska utrustningen ombord har valts med avseende på möjligheterna att bedriva relativt avancerade försök och tillämpningar av nya dykmetoder ombord på fartyget oberoende av resurser i land.

Inledning

Före andra världskrigets utbrott fanns ingen egentlig organisation i svenska marinen för räddning av personal i en sjunken ubåt. De fåtaliga dykarna — huvudsakligen civilanställda — sysslade mest med de dykeriarbeten som förekom vid varven, bärgning av torpeder och dylikt och hade ingen träning i den sorts arbeten som kan bli aktuella när en ubåt har sjunkit. Någon djupdykning i dagens mening förekom inte heller. Dykarna utbildades inte för större djup och materiel såsom rekompressionskammare, stora luftförråd m m fanns endast i mindre omfattning. Men främst saknades ett dykerifartyg av tillräcklig storlek och med resurser som medgav en uppankring utomskärs.

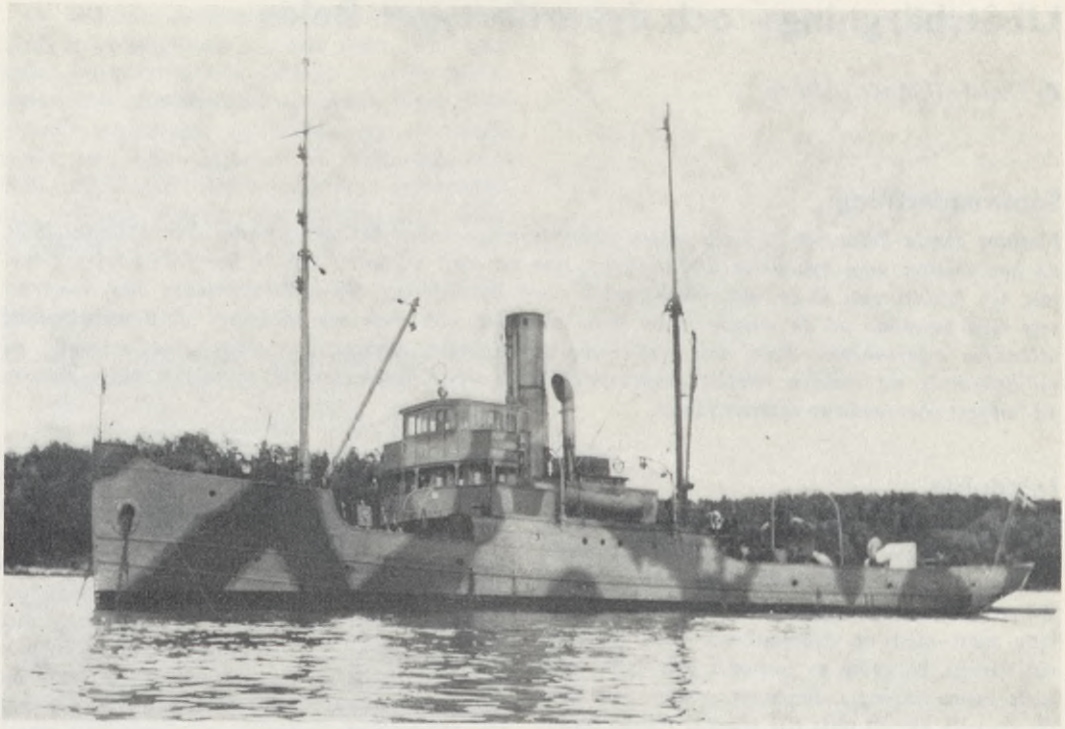
I början av kriget köpte flottan bärgningsfartyget Belos från Neptunbolaget. Fartyget, som bibehöll namnet även under sin militära tjänst, utrustades för ubåtsräddning och djupdykning. Belos hade vid denna tid varit i Neptunbolagets tjänst i 55 år och under sin civila bana utfört många fina bärgningar som ibland väckt internationell uppmärksamhet. Gamla Belos är väl värd en kort historisk återblick.

Gamla Belos

Den 22 mars 1885 levererades Belos till Neptunbolaget för en kostnad av 321 441 kronor och 50 öre. Samma dag gick fartyget ut på sin jungfruresa under befäl av kapten W. E. Edlind. Några år senare finner vi Belos i Medelhavet, Svarta havet och angränsande farvatten där det svenska bärgningsbolaget hade fartyg stationerade. Mellan november 1892 och mars 1893 bärgade Belos det engelska pansarskeppet Howe, som gått hårt på grund och övergivits utanför den spanska kusten. Denna bärgning väckte berättigad uppmärksamhet, inte minst genom det goda sjömanskap, som den svenska besättningen under befäl av kapten J. W. Wright visade. Från hösten 1900 låg Belos under vintermånaderna vanligtvis stationerad i Engelska kanalen och här fick fartyget första gången kontakt med ubåtar i samband med bärgningen av den engelska ubåten A 1 i mars 1904.

Bärgningsarbete i öppen sjö och utanför stormhärjade kuster är ett mycket hårt arbete som kräver gott sjömanskap av de män som deltar. Bärgningsfolk talar sällan om sina bedrifter och än mindre vanligt är det att någon tar till pennan och i skrift berättar. Utöver de knapphändiga loggboksanteckningarna finns det därför föga bevarat om berömda bärgningar, som säkerligen skulle ge stoff till spännande äventyrsskildringar. Ett smakprov på livet ombord på Belos finns dock bevarat i några minnesanteckningar som framlidne K. G. Blomberg skrev ned under sin tid som matros 1898—99. Vi citerar en sida:

»Allt arbete med bärgning av fartyg är idel nya äventyr. Vår första bärgning i Östersjön kom när en av »Gröna bolagets» båtar som hette Nero från Hull hade tappat rodret utanför Gotland i hårt novemberväder. Det gick inte att komma nära så vi försökte med draken att få över en dubbel kastända men detta misslyckades. Vi blev tvungna att sätta ut ena livbåten trots att det såg ganska omöjligt ut i den sjön. Båten bemannades medan den hängde i dävertarna, jag satt vid förkroken, därefter två man vid årorna och så andre styrman, som hade befälet, vid akterkroken. Vi firades ned



Figur 1. Gamla Belos.

och lyckades verkligen kroka ur samtidigt — ren tur var det nog — och mycket farligt. Vi rodde ned till haveristen och hade knopat ihop tre kaständar för att vara säkra. På tio meters håll lyckades vi få kaständan ombord och rodde tillbaka till Belos för ombordtagning av båten. Vi kom i bra läge men förtaljan slängde så fort emot mig att jag inte fick grepp på den utan den slog i stället kroken mot mitt vänstra långfinger som låg mot båtrelingen. Fingret sprack som en klöv. Styrman såg det och krokade inte heller på ty annars hade vi blivit hängande lodrätt. Nästa gång inväntade han så att vi båda hade samma chans och ropade då: »Hugg!». Det lyckades och grabbarna vid vinschen körde upp taljorna blixtsnabbt och där hängde vi mjukt och vackert. Jag hade under jobbet nästan glömt mitt krossade finger, men det hade inte kapten Wright. Han tog in mig på maskintoppen, klämde ihop klöven och lindade om hårt. Sen fick jag en rejäl konjak för värmens skull, det var mitt i november och ganska kallt.»

Sedan Belos på våren 1940 kom till svenska flottan och trädde i tjänst, efter en smärre ombyggnad på Stockholms Örlogsvarv, har fartyget visserligen inte kommit ut på de stora vatten, där det tidigare var hemtamt, men ändå har verksamheten varit både omväxlingsrik och arbetsfylld. Personal och materiel har alltid funnits redo att sättas in för att rädda folket i en sjunken ubåt, men denna beredskap har inte hindrat den normala verksamheten. Dykeriarbeten och bärgningar av de mest skiftande slag har ingått i den dagliga verksamheten och Belos kan sägas vara det enda svenska örlogsfartyg som bedrivit en lönande verksamhet. Det är stora värden som återförts till marinen och som utan Belos skulle ha varit förlorade. T ex år 1954 uppgick värdet av bärgat gods till 887 000 kronor. Däri ingick en färja, en lastbil, en motorbåt, fyra torpeder, ett flygplan och en hel del annat. En annan viktig del av Belos uppgifter har varit utbildning av djupdykare till de maximala djup som luftdykning medger. Belos var också plattform för den djupdykningsserie, som den unge pionjären Arne Zetterström utförde med vätekväve-syre-blandning och som än i dag betraktas med beundran bland utländska mariners dykeriexperter.

När nya ubåtstyper under 1950-talets mitt började sina provturer, ubåtar med större dykdjup än tidigare, begärde inspektören för ubåts-

tjänsten att ett nytt ubåtsräddningsfartyg skulle byggas. Gamla Belos hade varit ett utmärkt gott fartyg, men kunde av många skäl, inte minst genom den avsevärda åldern knappast anses fylla rimliga krav på effektivitet. En 70-årig kolvångmaskin gav en fyrbladig gjutjärnspropeller 70—80 varv/min under en maximal gångtid av tre dygn — längre räckte inte kolförrådet. Manöverförmågan var inte särskild god, vinschar och spel började bli slitna och anordningarna för dykeriet var ganska primitiva.

Nya Belos

År 1955 började de första detaljerna till ett nytt fartyg ta form på ritborden. Konstruktörerna ställdes inför den svåra men fascinerande uppgiften att från början utforma ett specialfartyg av ett slag som aldrig tidigare byggts. Några direkta erfarenheter fanns inte att bygga på. Från gamla Belos kunde man peka på mycket som *inte* var ändamålsenligt, men att med utgångspunkt från detta konstruera ett nytt fartyg hade sina problem. Det förhöll sig på samma sätt med erfarenheterna i utländska mariner, där t ex amerikanska flottan med sitt tiotal ubåtsräddningsfartyg inte hade något som från början var avsett för ändamålet.

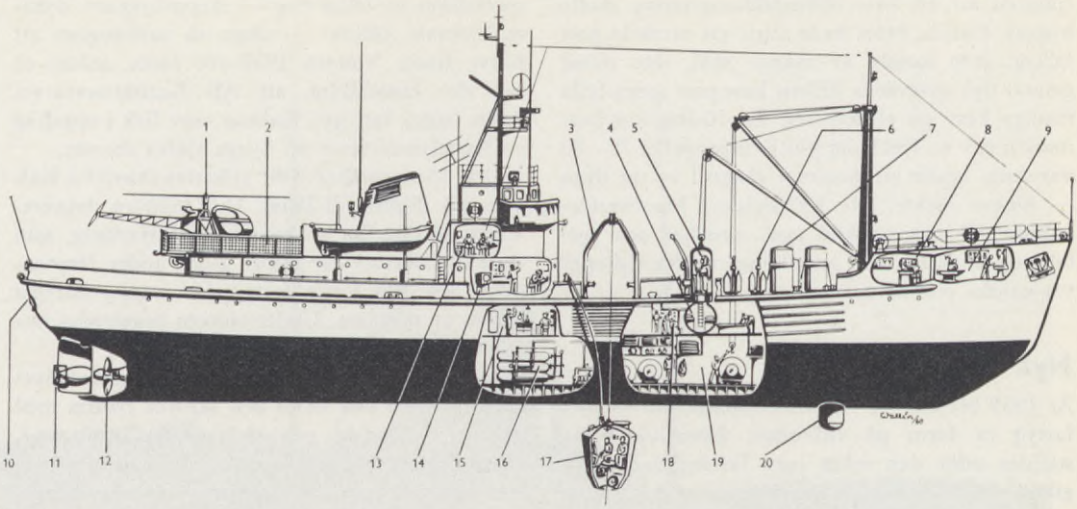
Under många och långa diskussioner mellan specialister av olika slag — skeppsbyggare, dykare, sjömän, läkare — växte så småningom ett fartyg fram. Vintern 1959—60 lades anbud ut och det fastställdes, att AB Karlskronavarvet skulle bygga fartyget. Kalmar varv fick i uppdrag av Karlskronavarvet att bygga själva skrovet.

Den 15 november 1961 sjösattes skrovet i Kalmar och döptes till Belos. Den militära dopceremonin förrättades av kapten Axel Hedberg, som varit befälhavare på gamla Belos under Neptuntiden och dess förste fartygschef, sedan fartyget köptes av marinen. Under vintern bogserades nya Belos skrov till Karlskronavarvet.

Under drygt ett år arbetade Karlskronavarvet intensivt med nya Belos och skrovet fylldes med motorer, elektriska och elektroniska instrument, anordningar för dykeri och mycket annat prövat och oprövat, som ett modernt ubåtsräddnings- och dykerifartyg behöver. Överbyggnader och däcksutrustning växte samtidigt fram och gav fartyget dess karakteristiska utseende med kraftfulla men samtidigt harmoniska linjer.

I början av april 1963 gjorde gamla Belos sin näst sista resa och under april och maj fanns de båda fartygen i Karlskrona. Besättningen på gamla Belos flyttade över till nya Belos, där befälstecknet hissades den 18 april 1963 och några dagar senare började provturen. Det blev en omfattande provtur, som alltid när det rör sig

Figur 2. Nya Belos.



Figur 3. Principskiss Belos. Bilden visar bl a den kombinerade tryckkammaren (4), dykarklockan (5), laboratorium (15) och räddningsklocka (17).

om en helt ny fartygstyp. Något av allt det nya motsvarade inte helt förväntningarna, något som för övrigt hade varit orimligt, men i det stora hela visade sig nya Belos besitta de flesta egenskaper som man ur sjömanna- och dykerisynpunkt kunde begära.

Den 14 juni 1963 halades befälstecknet på gamla Belos och det 78-åriga fartyget lämnade aktiv tjänst medan namnet och traditionerna nu skulle föras vidare. Det kan vara värt att notera som ett historiskt unikum att detta var första gången som två fartyg med samma namn, samma arbetsuppgifter och samma besättning direkt avlöste varandra.

Tekniska data

Belos har ett deplacement på något under 1 000 ton, är 62 meter lång, 11 meter bred och har ett djupgående på 3.8 meter. Framdrivningsmaskineriet består av två stycken Mercedes-Benz dieslar på vardera 605 hästkrafter. Dieselmotorerna verkar via en tekniskt fulländad växel på en KaMeVa-propeller som ger en fart av nära 14 knop med två motorer och 11 knop med en motor. Två hjälpmotorer förser fartyget med elektrisk kraft till spel, vinschar, belysning m m samt till det aktiva rodret, en nyhet som för första gången användes på ett svenskt örlogsfartyg. Ett aktivt roder består av en elektrisk motor som är inkapslad i själva rodret och som driver en propeller i rodrets akterkant. Det aktiva rodret — på 150 hästkrafter — manövreras med knappar från bryggan och ger — ensamt eller i kombination med den stora propellern — en mycket god manöverförmåga såväl vid fram som back. I lugnt väder ger enbart aktivrodret fartyget en fart på 5 knop.

Däcksutrustning

Vid arbeten på ett sjunket objekt är det nödvändigt att fartyget ligger fixerat till sitt läge ovanför föremålet så att dykare eller räddningsklocka har kortast möjliga väg. Det är även viktigt att smärre förflyttningar kan göras i långskepps- och sidled enbart genom att spela hem respektive släcka på förtöjningarna. Belos har — förutom ordinarie två bogankare och ett häckankare — fyra varpankare med kättingar och bojar för en s k fyrpunktsankring. När objektet är lokaliserat utmärks det med en boj eller prick och sedan utlägges ankare, kättingar och bojar i en kvadrat med pricken i centrum. När alla bojarna är utlagda kör Belos motorbåtar ut kraftiga nylonkablar från fartyget som kopplas i bojarna. Alla spel är elektriska. Det finns ett ankarspel på backen för bogankarna, ett akterut för häckankaret och två bomvinschar, som samtidigt försetts med anordningar för hemtagning av bojankarnas kättingar. Räddningsklockan har ett separat 10-tonsspel och lyfts i ett ok, som

hydrauliskt svänges ut över fartygssidan, ett förfaringssätt som möjliggör klockans utsättande även i sjö. Däcksutrustningen kompletteras med två stora arbetsbåtar av plast med luftkylda dieselmotorer, ett spel och anordningar som medger dykning även med tung dykare från båten.

Akter om skorstenen finns ett landningsdäck för de mindre helikoptrarna, som även när fartyget ligger i öppen sjö kan ombesörja brådskande personal- och materieltransporter.

Utrustning för räddning av personal i en sjunken ubåt

Sverige har i fredstid varit förskonat från ubåtsolyckor av allvarligare slag och allt som rimligtvis kan göras för att höja säkerheten på våra ubåtar har gjorts, det gäller såväl materiel som utbildning och övningar.

De tillbud som har förekommit och framförallt utländska erfarenheter pekar på att det är nödvändigt med en väl förberedd organisation som snabbt kan dras på om något skulle hända. Det finns talande exempel för detta. År 1939, några månader före krigsutbrottet, sjönk den amerikanska ubåten Squalus på 70 meters djup. Den amerikanska flottans ubåtsräddningsorganisation trädde snabbt i verksamhet och alla överlevande — 33 man — räddades med en räddningsklocka av samma typ som nu finns på Belos. Ungefär vid samma tid sjönk den engelska ubåten Thetis på 45 meters djup. Samtliga 103 ombord, därav ett 40-tal från varv och amiralitet, levde när ubåten hamnade på botten. Fyra man räddade sig med hjälp av andningsapparater, de övriga dog en långsam död i den alltmer syrefattiga och kolsyrerika luften. Den stora brittiska flottan hade vid denna tid ingen ubåtsräddningsorganisation i beredskap.

Belos är alltid i beredskap när svenska ubåtar är ute på expedition och följer ubåtsflottiljen när övningarna bedrives inom andra marinkommandon. Räddningsklockan, som har plats för 9 man varav 2 utgör besättning, provas varje månad mot en attrapp av en ubåtslucka och minst en gång årligen mot en ubåt i bottenläge. Flottans djupdykare är tränade i de arbeten som kan tänkas bli aktuella vid en ubåtsolycka och de dykare som är långtidskommenderade på Belos har stor erfarenhet. Rekompressionskammare finns klara för att rekomprimera de ubåtsmän som eventuellt kan lämna en sjunken ubåt individuellt med fri uppstigning. Belos förråd av komprimerad luft är ständigt fyllt.

Inom marinkommandona Ost, Syd och Väst finns s k ubåtsbärgningspiketer. I dessa ingår materiel av skiftande slag som ligger stuvat i förråd i närheten av lämpliga lastageplatser och som är klart för ombordtagning på de fartyg som vid larm tilldelas piketen. Chefen för varje ubåtsbärgningspiket är ansvarig för att hans piket vid ett larm kan rycka ut med personal och materiel.

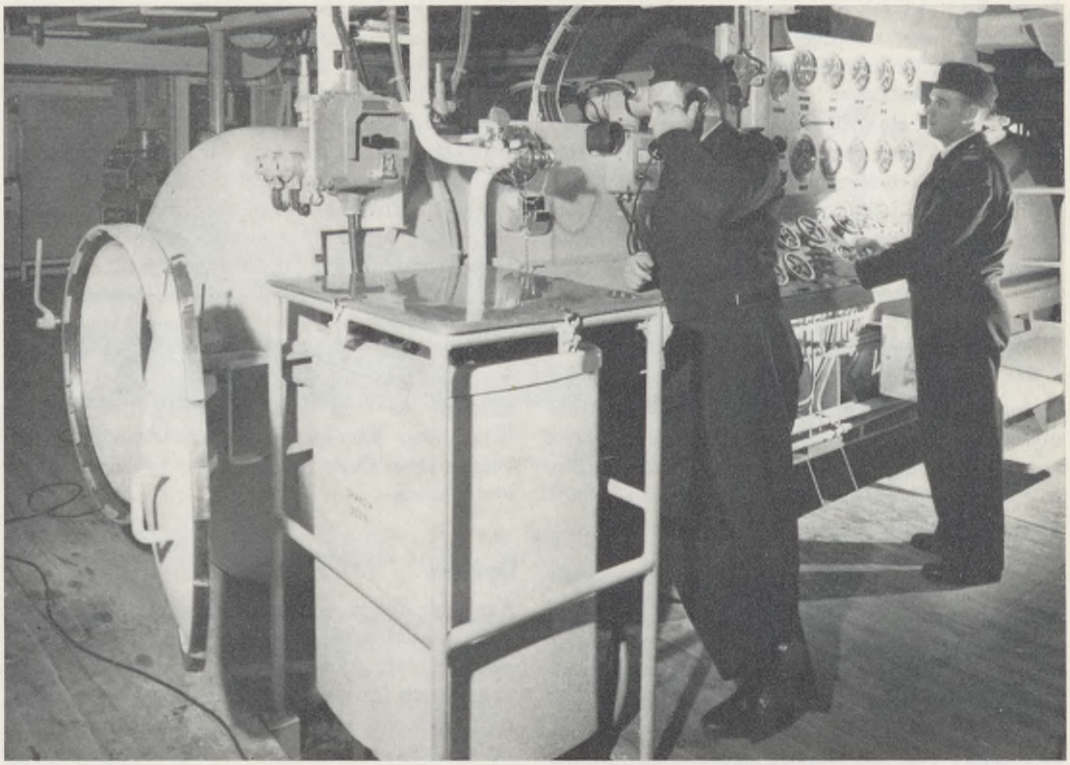
Varje svensk ubåt skall före dykning meddela vid vilken tid som övervattensläge beräknas vara intaget. Om denna tid överstiges med en timme utan att något hörs från ubåten larmas ubåtsräddningspiketen inom berört marinkommando. Har ubåten efter ytterligare en timme inte lämnat något meddelande skall piketen rycka ut och tillsammans med alla tillgängliga fartyg och båtar börja sökandet i det område som ubåten befann sig i. Belos är vid denna tidpunkt på väg mot platsen.

Dykeri

Ännu så länge bedrives dykningen från Belos efter traditionella metoder med tunga dykare som får luft från ytan via en slang och lätta dykare som för med sig luftförrådet i en behållare på ryggen. Ett luftförråd på 900 000 liter fri luft täcker behovet inte bara för dykarna utan även för räddningsklockan, tryckkamrarna m m. Två kompressorer svarar för att luftförrådet ständigt kan hållas fyllt.

Två tryckkammare på 8 ata (atmosfärer absolut) arbetstryck finns placerade i dykrummet under arbetsdäck. Varje kammare har en sluss och de båda kamrarna är förenade med varandra genom en mellansluss till vilken en nedsänkbar dykarklocka tryckfast kan anslutas. Denna nedsänkbara tryckkammare är ett av de förnämsta tillskotten till dykerimaterielen och har avsevärt bidragit till att öka säkerheten vid dykningar till stora djup. Tidigare var dykarna tvingade att stå på etapper i vattnet — det kan vid ansträngande dykningar till stora djup röra sig om ett flertal timmar. Förutom den fysiska påfrestningen vid en normal etappuppstigning tillkommer alltid risken för tryckfallssjuka under dekompressionen, vilket kräver att dykaren rekomprimeras till 6 ata i kammare.

Dykarklockan användes nu på Belos vid de flesta dykningar som har en sammanlagd etappuppstigning på mer än en halvtimme. När dykaren lämnar botten lyfts dykarklockan med bommarna ut över fartygssidan och sänks till det



Figur 4. Tryckkammareanläggningen med röntgenmanöverbordet i förgrunden.

första eller andra etappdjupet. Dykaren går via en lejdare in i dykarklockan, där en dykarskötare befriar honom från den tunga utrustningen. Sedan fortsätter dykaren upp i klockan, förses med en säkerhetssele så att han kan falla och befrias från slang, lina och hjälm eller ansiktsmask. Luckan nedtill i dykarklockan stängs och med dykaren under rätt tryckaktuellt etappdjup vinschas dykarklockan ombord och låses till slussen mellan de båda tryckkamrarna i dykrummet. I mellanslussen och en av kamrarna höjs trycket till samma nivå som i dykarklockan varefter luckan kan öppnas och dykaren gå ned i kammaren där han tillbringar sina etapper. Nu har man dykaren under kontroll och om något skulle inträffa kan läkare slussas in i kammaren och vidtaga erforderliga åtgärder.

Belos är givetvis inte bara utrustad för att fortsätta med de nu förekommande formerna av dykeriverksamhet utan främst för att tillvarata och utnyttja det nya som kan komma på området. Utvecklingen inom dykeriet har egentligen just börjat och hur den framtida djupdykaren kommer att se ut vet vi inte i dag. Ett steg på vägen är den nya typ av andningsapparater för helium-syre-blandning som nu prövas i marinen. Det är en lätt utrustning med ett slutet system där gasen doseras till en andningssäck och utandningsluften renas från kolsyra i en behållare med absorptionsmedel. Dykaren är klädd på samma sätt som en vanlig lätt dykare och kan röra sig med simfenor. Några provdykningar har utförts från Belos under hösten 1964, varav två till 100 meters djup. Vid dessa dykningar användes dykarklockan som plattform. Två dykare går in i klockan på däck, klockan sänks till 6 meter där dykarna börjar andas helium-syre från ett i klockan inbyggt system. Sedan sänks klockan till aktuellt dykdjup så snabbt som möjligt. Den ene dykaren övergår till att andas från sin egen apparat och lämnar klockan. Signallinan sköts av den dykare som är kvar i klockan och när den förste förbrukat sitt gasförråd och återvänt till klockan går den andre dykaren ut och fortsätter arbetet. När

båda dykarna är tillbaka i klockan lyfts denna upp och vid ett lämpligt etappdjup stängs luckan och dykarklockan tages ombord och låses till mellanslussen. Trycket höjs i en av rekompressionskamrarna och dykarna fortsätter där dekompressionen.

Under hösten 1965 beräknas helium-syre-dykningar kunna fortsätta och eventuellt kommer den första utbildningen av djupdykare i ordets rätta bemärkelse då att komma igång. Målet är att med tiden få fram dykare och utrustning som kan nå 150 meters djup och därmed kan nå en sjunken ubåt i de flesta av våra ubåtars operationsområden.

Medicinsk utrustning

Denna del av utrustningen är lokaliserad till fartygets trossdäck på i princip tre olika ställen. I anslutning till rekompressionskammaren i det stora dykrummet finns tryckkammare på babordssidan. Akter om dykrummet på babordssidan med direkt anslutning till detta finns dels sjukhytt och apotek, dels laboratorium. Dessa utrymmen har en sammanlagd yta på 30 m^2. Sjukhytt och apotek kan fungera som en enhet när inte laboratoriet användes. Genom en dubbeldörr kan emellertid detta utrymme användas som en enhet tillsammans med laboratoriet.

Röntgen, dykrummet

I anslutning till den kombinerade tryckkammaren som är placerad tvärskepps och med symmetriskt belägna två separata tryckkammare varav den på styrbordssidan vanligen används som dekompressionskammare är röntgenutrustningen monterad i den kammardel som ligger på babordssidan (rekompressionskammare). Röntgenanläggningen är baserad på en klinisk standardutrustning för diagnostik (Skandia 303 D) som är modifierad för detta speciella ändamål.

Röntgenmanöverbordet är placerat utanför kammaren vid slussen, som leder in till rekompressionskammaren. Röntgenröret är även placerat utanför kammaren, men fast anslutet till dennas vägg mot ett 12 mm aluminiumfönster, som är tryckfast och genomskinligt för röntgenstrålningen. Dit finns två anslutningsställen för röret, en på kammarens ovansida för vertikal strålriktning och en på kammarens sida för horisontell strålriktning. Inne i kammaren finns endast visirbländarna, som är fast anslutna till aluminiumfönstren. På kammarens motsatta vägg finns anordningar för placering av filmkassett. Vid användning av vertikal strålriktning placeras kassetten i ett fack på en träbrits, som i vanliga fall är placerad som en bänk vid kammarens ena sida, men som med ett enkelt handgrepp kan skjutas till kammarens mitt. Vid användning av horisontell strålriktning placeras kassetten i en därför avsedd ram på väggen mittemot bländaren. Vid denna senare form av exponering, som närmast är avsedd för lungbilder på sittande person, användes som sits en utfällbar skiva som är skjutbar i olika plan för lämplig inställning. Fokalavståndet vid exponeringar enligt denna beskrivning motsvarar ungefär kammarens diameter.

Röntgenanläggningen provades första gången i maj 1963 med såväl teknisk som medicinsk expertis närvarande. Lungbilder och skelettbilder har tagits på dykare vid ett kammartryck upp till 7 ata. Anläggningen fungerar tillfredsställande och bildkvaliteten är god. Under de gångna två åren har röntgenanläggningen endast i mindre utsträckning använts. Svårare fall av dekompressionssymptom eller andra skador har icke förekommit under denna tid. Möjligheterna att använda anläggningen för forskningsändamål har endast utnyttjats i mindre omfattning i avvaktan på komplettering av vissa detaljer i utrustningen.

Beträffande anordningar för strålskydd under

Figur 5. Interiör från rekompressionskammaren. Bilden visar bl a de kvadratiska visirbländarna, Bibs (built in breathing system) och dykartelefon.

Figur 6. Interiör från laboratoriet. Katapherometern för helium och CO_2-analys under användning.

dessa speciella förhållanden var denna sak väl förberedd och utredd i och med att anläggningen (levererad av Elema-Schönander) monterades och anläggningen godkändes ur strålskyddssynpunkt för dess speciella ändamål. Då emellertid primärstrålningen i viss mån kan penetrera kammarväggen har under det senaste året ett extra blyskydd lagts utanpå kammarväggen på det mest utsatta stället. Beträffande sekundärstrålning inne i kammaren vid exponering föreligger givetvis viss risk att den som sköter kassettbyten etc utsättes för denna strålningsrisk. Om emellertid denna person sitter i slussen under själva exponeringen bör skyddet vara tillfredsställande. Då dessutom frekvensen av exponeringar i denna anläggning bör vara relativt låg under normala förhållanden är risken för en kumulativ strålningsdos ringa.

Som framgår av beskrivningen ovan är systemet för kasettbyten i kammaren knappast tillfredsställande, åtminstone om anläggningen skall användas i större utsträckning. För framkallning av röntgenfilm finnes ett litet mörkrum i nära anslutning till dykrummet. Där finns även utrustningen för vanligt fotoarbete, förstoring, kopiering etc.

En komplettering av röntgenanläggningen som skulle vara en stor tillgång om denna utrustning skall användas i större omfattning vore en TV-förstärkaranläggning. Då detta emellertid är en både dyrbar och utrymmeskrävande utrustning har frågan ställts på framtiden.

Apotek och sjukhytt

Denna avdelning innehåller en standardutrustning för akut behandling och korttidsvård. En undersökningsbrits respektive operationsbord samt två nedfällbara kojplatser finns i denna avdelning. Vidare finns en relativt rikhaltig samling medikamenter samt instrumentutrustning, autoklav och torrsterilisator så att mindre operationer kan utföras ombord. För Klinisk laboratoriediagnostik finns exempelvis mikroskop och kolorimeter för blodanalys.

Laboratorium

Den mest omfattande samlingen medicinska apparater finns i denna avdelning. Laboratoriet är avsett dels för arbets- och andningsfysiologiska studier på normalpersoner, vanligen fartygets dykande personal, vidare för utprovning och kalibrering av dykapparatur samt för speciella forskningsändamål. Större delen av utrustningen som är levererad av firma L. Ljungberg & Co omfattar gasometrisk apparatur. Elektroniska instrument för kontinuerlig analys av syre, kväve, koldioxid och helium med tillhörande skrivare finns i laboratoriet. En mikro-Scholander-apparat för kemisk gasanalys ingår även i utrustningen.

För arbetskapacitetsbestämningar finns en ergometercykel Monark/von Döbeln som genom en enkel förankring i durken kan flyttas även till sjukhytten eller rekompressionskammaren. För lungfunktionsprov finns en snabbspirometer modell Godart med tillhörande ventiler, slangar Douglas-säckar, gasur etc. Vidare finns elektriska temperaturmätare modell Ellab med applikatorer.

I laboratoriets utrustning ingår dessutom, närmast för livräddningsändamål, en respirator, modell Bird, som är lätt transportabel och således kan användas i kammare eller var som helst ombord på fartyget vid behov.

Medicinsk personal

Det kontinuerliga underhållet och handhavandet av den medicinska utrustningen och verksamheten ombord sköts f n av en sjukvårdsunder-

officer med specialutbildning. Nuvarande befattningshavare har, förutom en fullständig sjuksköterskeutbildning, genomgått specialkurser i röntgen och laboratorieteknik. Under hela året frånsett övningsuppehåll, är dessutom en marinläkare kommenderad ombord i perioder på vanligen en till två månader. Genom marinöverläkarens försorg planeras dessa kommenderingar i god tid så att tjänstgörande läkare i möjligaste mån har den specialutbildning som krävs för den verksamhet som för tillfället är aktuell ombord.

Utvecklingsmöjligheter

Några allmänna synpunkter och omdömen om nya Belos' kvalifikationer såsom modernt ubåtsbärgnings- och dykerifartyg är svåra att lämna på nuvarande stadium. Fartyget har varit i sjön i två år, och endast en liten del av hennes resurser har prövats och utnyttjats. Utvecklingen inom det verksamhetsområde hon representerar är för närvarande mycket snabb. Nya ubåtstyper och nya dykmetoder planeras, projekteras och provas. Olika uppfattningar råder på olika håll, inom och utom landet, beträffande de riktlinjer som submarin verksamhet skall följa inom den närmaste framtiden.

Alla som haft beröring med nya Belos tycks emellertid vara ense om en sak: Det är förvånande och glädjande att så många intressen på så kort tid har kunnat samordnas och resultera i ett fartyg som både fyller sin nuvarande uppgift och dessutom lovar gott för den vidare utvecklingen.

Från HMS Belos, Kustflottan och Marinöverläkarens expedition, Marinstaben, Stockholm 80.

Kapten Bo Cassel
HMS Belos
Flottan

Specialmarinläkare Anders Muren
Långa Raden 2
Stockholm 100

Aspekter på framtagning av räddningssystem för stridsflygplan

Hans Osnes

Sammanfattning

Ett modernt stridsflygplan skall kunna operera med hög fart på såväl mycket låga som mycket höga höjder. Räddningssystemet måste därför utvecklas att stå i paritet med flygplanets övriga prestanda.

Med utgångspunkt från kraven på ett modernt räddningssystem lämnas en redogörelse för utvecklingen av Saabs raketstol och därtill hörande fallskärmssystem.

Inledning

Den tekniska utvecklingen fordrar ett allt intimare samarbete mellan de medicinska och tekniska vetenskaperna. Detta samarbete är givetvis mest aktuellt inom områden där man rör sig nära gränserna för människans fysiska eller psykiska tolerans. Ett typiskt exempel är rymdflygningarna. Minst lika viktigt är emellertid den medicinska medverkan vid framtagandet av räddningsutrustning för moderna stridsflygplan. För att erhålla optimala prestanda måste man operera så nära toleransgränserna som möjligt. De medicinska aspekterna på ett räddningsförlopp kompliceras ytterligare genom att påkänningarna är långt ifrån renodlade.

Nedan beskrives bakgrunden för framtagandet av Svenska aeroplanaktiebolagets senaste räddningsutrustning. När det gäller de medicinska problemen har Saab arbetat i nära kontakt med flygvapnets medicinska experter.

Saab tillhör pionjärerna när det gäller räddningsutrustning i allmänhet och katapultstolar i synnerhet. Behovet av en utkastningsanordning för föraren blev aktuellt för Saab redan vid konstruktionen av flygplan 21. Detta flygplan hade nämligen en skjutande propeller bakom kabinen, som hindrade vanligt fallskärmsutsprång.

Redan i mars 1942 gjordes inom Saab de första lyckade katapultstolsutskjutningarna från ett flygplan i luften. Dessa torde vara historiens första redovisade katapultstolsutskjutningar. Sedan denna första början har Saab konstruerat katapultstolar för en hel serie av flygplan nämligen: 29 »Tunnan», 32 »Lansen», 35 »Draken» och håller nu på med konstruktion och prov av räddningsutrustningen för 37 »Viggen».

Räddningssystemets prestanda

Behovet av att stridsflygplan utrustas med en effektiv räddningsutrustning behöver ej motiveras. Moderna stridsflygplan får allt bättre prestanda t ex såväl högre som lägre flygfarter samt större flyghöjder. Minst lika viktig som den direkt flygtekniska prestationsförmågan är emellertid behovet att få bästa möjliga totala tillförlitlighet hos flygplanssystemen. Ständiga strävanden pågår för att förbättra systemen med ingående komponenter. Man kan nog emellertid aldrig uppnå 100 % total funktionssäkerhet. Den nuvarande dominerande orsaken till haverierna med flygplan — felfunktioner p g a den s k mänskliga faktorn — torde ej heller kunna elimineras helt. Under krigsförhållanden tillkommer dessutom möjligheten att flygplanet av fienden kan bli satt ur flygdugligt skick.

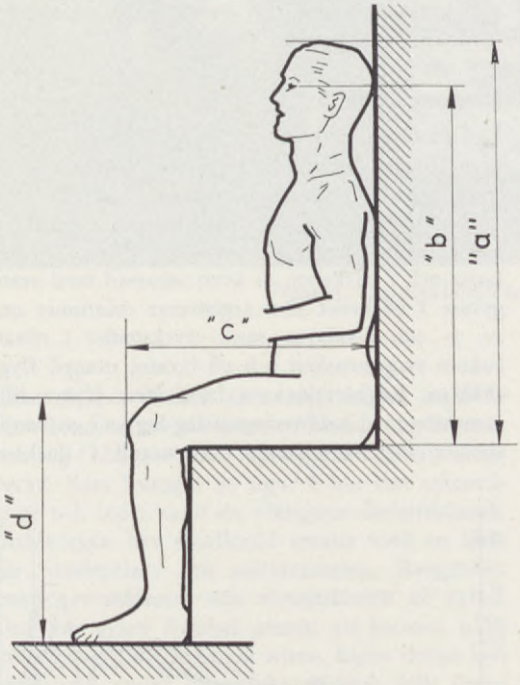
Av ovanstående framgår att situationer kan uppträda där föraren måste lämna flygplanet inom hela dess farthöjd-område. Ett optimalt räddningssystem skall alltså kunna rädda föraren under alla förekommande flygfall. Önskemålen rörande räddningssystemens prestanda har dessutom de senare åren utvidgats att omfatta räddning ur flygplan vilka flyger med mycket låga farter eller rullar på marken. Dessa senare önskemål gäller i första hand hangarfartygsbaserade flygplan och de under senare tid alltmera vanliga STOL-flygplanen (Short Take Off and Landing) och VTOL-flygplanen (Vertical Take Off and Landing). Det anses emellertid numera önskvärt att även andra stridsflygplan förses med räddningssystem med sådana prestanda.

Räddningsförloppet

Räddningsförloppet kan delas upp i ett antal naturliga faser: först förberedelserna för utskjutningen och själva utskjutningen, sedan retardationsförloppet, separation mellan stol och förare, fallskärmsutveckling, fall, landning och slutligen förloppet fram till undsättning. Hela sekvensen från initiering av utskjutningen till landningen är fullständigt automatisk, men kan om så önskas kontrolleras manuellt.

Krav på katapultstolen

Katapultstolen är icke endast en länk i ett räddningssystem. Under normal flygning skall den även fungera som stol. Det är därför nödvändigt att stolen med utrustning medger optimal åtkomst och sikt såväl utåt som invändigt i kabinen samt högsta möjliga komfort under alla operationsförhållanden. Att tillfredsställande innehålla dessa fordringar har visat sig vara mycket svårt. I synnerhet är det svårt att åstadkomma tillfredsställande sittkomfort för alla förare.



	Max pilot	Min pilot
Vikt utan kläder	86 kg	52 kg
Mått »a»	990 mm	875 mm
Mått »b»	875 mm	760 mm
Mått »c»	670 mm	570 mm
Mått »d»	610 mm	520 mm

Figur 1. Ovanstående mått gäller för pilot utan kläder max »c» mått med kläder och utrustning är 690 mm.

En första betingelse för att lösa dessa problem är fastställandet av de antropologiska förutsättningarna. Kungl flygförvaltningen har därför stipulerat vissa maximal-, medel- och minimidata. De viktigaste värdena visas i figur 1. Dessa värden har baserats på omfattande undersökningar i Sverige såväl som i utlandet (1, 2).

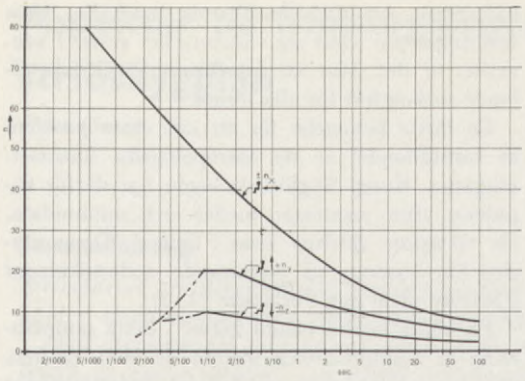
En viktig hittills okänd faktor i detta sammanhang är kombinationen mellan de olika måtten. Det har i USA gjorts en hel del undersökningar för att fastställa vilka faktorer som är utslagsgivande för sittkomforten (17). Vad som gör svårigheterna särskilt stora när det gäller stolar i stridsflygplan är att förutom de tidigare nämnda kraven på sikt och åtkomst tillkommer det faktum, att under högsta beredskap skall föraren iförd full utrustning kunna sitta hårt fastspänd och i samma sittställning under flera timmar.

Fastspänningen av föraren till stolen måste vara så effektiv som möjligt för att ge honom de bästa förutsättningarna under alla flygförhållanden, såsom vid avancerad flygning, kyttigt väder etc, samt för att minska riskerna för personskador vid en eventuell kraschlandning eller en utskjutning. Senare typer av stolar är utrustade med kombinerad fastbindnings- och fallskärmsselar. Selarna konstrueras för att på gynnsammaste sätt överföra de verkande krafterna på kroppen. Materialet i selarna är numera som regel terylene p g a dess gynnsamma plastiska deformationsegenskaper och motståndskraft mot ultraviolett ljus.

Accelerationspåkänningar

Vid en kraschlandning eller en utskjutning och det därpå följande räddningsförloppet utsätts hopparen för påkänningar förorsakade av accelerationer och accelerationstillväxter av olika storlek och riktning samt påkänningar förorsakade av aerodynamiska krafter, köld och syrebrist m m. Förutom dessa fysiska påfrestningar utsätts hopparen under sådana omständigheter givetvis även för stora psykiska belastningar.

I figur 2 visas de generella gränser för accelerationspåkänningarna som funktion av tiden, vilka ligger till grund för vårt arbete. Gränserna ba-



Figur 2. Fysiologiska gränser. Acceleration som funktion av tiden.

serar sig på tillgängliga forskningsresultat. Det har bedrivits och bedrives alltjämt en omfattande forskningsaktivitet på detta område.

Av kurvorna är det den för $+n_z$ som är bäst underbyggd. Här finns ett stort material (6, 12, 13, 7) baserat på teori, prov och ett mycket stort antal katapultstolsutskjutningar. Kurvorna för $-n_z$ och $\pm n_x$ vilar emellertid även de på ett rätt omfattande underlag (6, 7, 8, 12, 13). När det gäller denna forskning bör framhållas den amerikanske militärläkaren, överste Stapps stora personliga insatser (15). Han har bl a på raketslädar utsatt sig själv för retardationer upp emot 60 g, lyckligtvis med endast temporär blindhet som följd.

Kurvan för $\pm n_x$ gäller för en öppen stol där luftkrafterna fördelas jämnt över hela kroppen. För kapslar och kapslade stolar där retardationskraften endast överföres till kroppen via fastbindningsselen torde gränsen i gynnsammaste fall sättas vid ca 30 g.

I figur 2 har icke angivits någon kurva för $\pm n_y$. Skälet härtill är att vi icke har kunnat få fram tillräckligt och entydigt underlag för en sådan kurva. Tillgängligt underlag (7, 9) indikerar emellertid att toleranserna torde vara av samma storleksordning som för $\pm n_x$.

När det gäller rotationer (7, 10) har det stipulerats, att kontinuerlig rotation kring axlar vinkelräta mot kroppens längdaxel får uppgå till 105 RPM under max 20 sek eller 90 RPM under max 1 min.

Accelerationstillväxten (12, 13, 7, 15) är mest aktuell när det gäller $+n_z$. Det anses f n att denna tillväxt icke bör överstiga 300 g/s. För accelerationstillväxterna av $-n_z$ är underlaget rätt magert, men ett maximalt tolerabelt värde av 250 g/s har förekommit i litteraturen. För $\pm n_x$ anges värdet till 1500 g/s.

Experimentella undersökningar

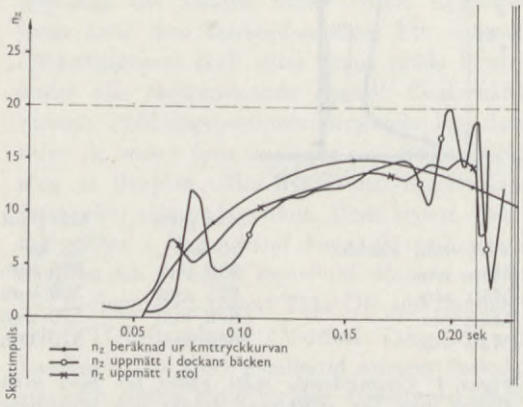
Nedan följer en kort beskrivning av registreringsmetodiken som används vid Saabs prov med räddningsutrustning.

För att erhålla korrekta och uttömmande registreringar av händelseförlopp och påkänningar under räddningsförloppet har Saab utvecklat följande metodik. Händelseförloppet under första delen av utskjutningen ur flygplanet, nämligen under kanondrivningen, kalkyleras och registreras på olika sätt, t ex genom mätning av gastrycket i kanonen och av accelerationerna på stol och i provdockans bäcken. Dessa registreringar överförs via ledningar till en oscillograf i flygplanet och registreringen kan därför endast göras under första delen av förloppet.

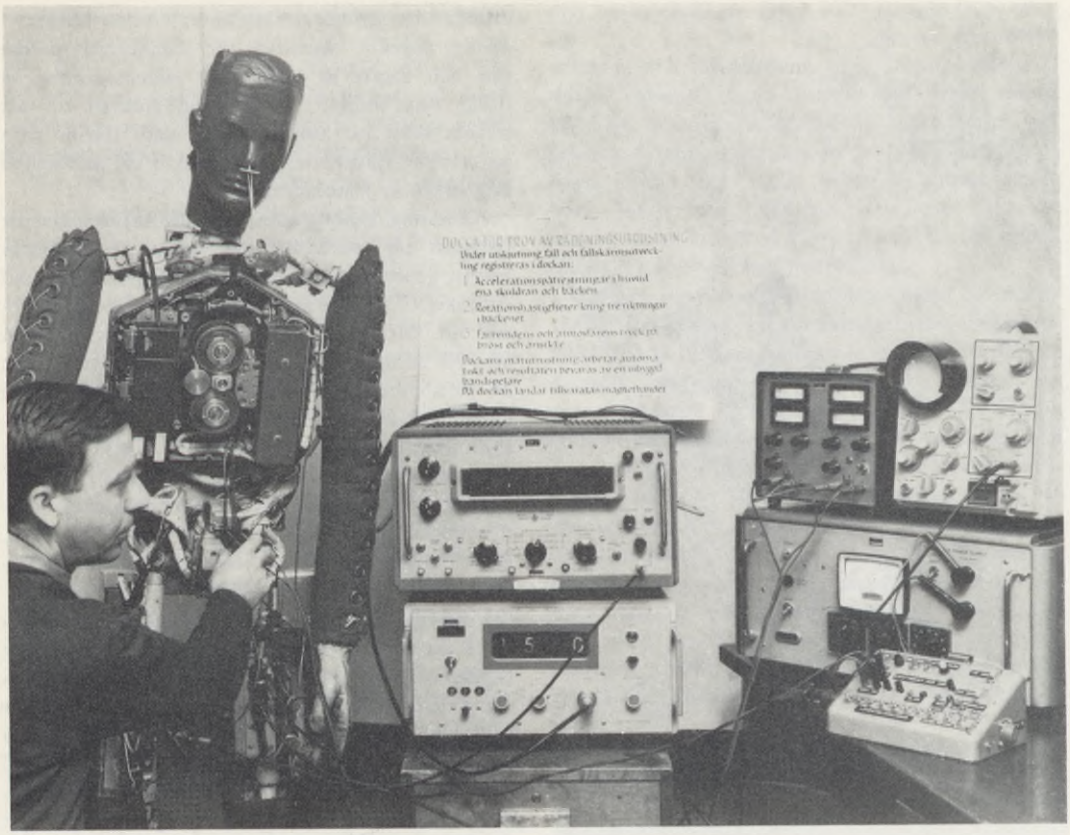
Dockan »AWO»

För att täcka resten av förloppet fram till skärmutvecklingen har Saab framtagit en instrumenterad och självregistrerande docka.

Dockan, som har rönt stort intresse i utlandet, har utrustats med accelerometrar i huvudet, axlarna och i bäckenet, är även utrustad med »rate gyros» i bäckenet som registrerar rotationer om *x*-, *y*- och *z*-axlarna samt trycksonder i näsan bakom syrgasmasken och på bröstet utanpå flygdräkten. Registreringarna från dessa givare tillsammans med kalibreringsutslag lagras i en bandspelare med 14 kanaler, monterad i dockans



Figur 3. Accelerationer under kanondrivningen.



Figur 4. Bandspelardockan iordningställs för prov.

bröst. Själva dockan är av typ kallad »AWO» efter konstruktörerna docent Aldman, ing Weman och ing Odelgard. Dess uppbyggnad är rätt avancerad. Som framgår av figur 4 har den extremiteter och leder samt de viktigaste skelettdelarna. Bröstkorgen har emellertid ersatts med en låda för bandspelare och mätutrustning. Ryggraden består av stålkotor och »broskskivor» av nylon. Den har gjorts flexibel genom att kotorna hålls ihop av fyra längsgående wirar. Ingen docka kan emellertid under dynamiska förlopp fullt simulera en människokropp. Vad vi saknar mest är muskelfunktionerna och mjukdelarnas inverkan. Avsikten med dessa registreringar är huvudsakligen att klarlägga systemets prestanda ur medicinsk synpunkt. Funktionen i övrigt kontrolleras till största delen genom studier av filmer från förloppen. Stora krav ställs därför på filmernas kvalitet.

I figur 5 visas raketstolen som ingår i det senaste räddningssystemet för fpl 35 och figur 6 visar händelseförloppet från utskjutning till utvecklad huvudskärm. Oberoende av om utskjutningen äger rum från flygplan på mark eller på max flyghöjd och oberoende av farten vid utskjutningen är varje sekvens av förloppet fullständigt kontrollerad. Därmed har vi åstadkommit unika prestanda ur såväl medicinsk som teknisk synpunkt.

Framtagningen av ett sådant räddningssystem är mycket tids- och kostnadskrävande. Vårt arbete har emellertid möjliggjorts genom Kungl. flygförvaltningens stöd.

Kanondrivningsförloppet

Utskjutningen initieras genom intryckning av ett eller båda av stolens avfyrningshandtag. Det

Figur 5. Raketstol för fpl 35 »Draken».

första som händer är att flygplanets huv kastas. Patronen i stolens utskjutningskanon avfyras därefter automatiskt så snart huven har avlägsnat sig så mycket att risk för kollision mellan stol och huv har eliminerats. Första delen av utskjutningen görs således med en kanon. Kanonröret sitter på stolen och pistongen är i nedre änden fäst i flygplanet. Under stolens rörelse uppåt i flygplanet styrs den i flygplanfasta gejdrar.

Det är detta kanondrivningsförlopp som är mest kritiskt när det gäller ryggskador. Ett mycket omfattande arbete har nedlagts för att få detta förlopp så invändningsfritt som möjligt. Många års forskning och många tusen prov har gjorts för att få fram en kanon och en patron som ger det fördelaktigaste förloppet.

En optimal kanonfunktion är emellertid i sig själv ingen garanti mot ryggskador. Faktorer som sittställning och koppling mellan stol och förare är även mycket betydelsefulla (5, 8, 11). Den gynnsammaste sittställningen är givetvis den som ger det lägsta yttrycket på kotorna. För att kunna erhålla det gynnsammaste accelerationsförloppet är det mycket väsentligt att kopplingen mellan stol och förare är sådan, att stolens rörelse så tidigt som möjligt överförs till föraren för att starten skall bli »mjuk». Han skall därför sitta på ett icke fjädrande underlag och hållas väl ned mot sitsen av fastbindningsselen.

Räddning genom katapultstolsutskjutningen ur flygplan på markhöjd har kunnat möjliggöras främst genom att kanonen har kompletterats med en raket. När kanondrivningen är slut tar raketen vid. Med raketstolen i fpl 35 kastas föraren 60—70 m upp i luften, ungefär 6 gånger högre än med enbart kanonen. Raketen har en brinntid av 0,2 sek och ger en konstant acceleration i utskjutningsriktningen av 6—8 g, alltså relativt blygsamma värden. Raketen har gjort det möjligt att även sänka accelerationerna under kanondrivningen från tidigare nära 20 g till 15—17 g, och vi ligger således väl inom de tolerabla gränserna.

Framtagning av raketen innebar tekniskt ganska stora svårigheter. Tillgängligt utrymme var begränsat och omöjliggjorde en raket av konventionellt utförande. Stora krav måste givetvis ställas på raketens funktionssäkerhet. Därtill kom att inom temperaturområdet —25° C till +50° C fick det icke vara någon variation i övertändningstiden. Undersökningar på projektstadiet hade nämligen visat att det ur medicinsk synpunkt är mycket känsligt hur man sammankopplar kanonacceleration och accelerationen förorsakad av raketen. Accelerationerna får givetvis icke överlagras så att de tolerabla gränserna överskrids. Omfattande beräkningar, bl a i datamaskin, visade dessutom att om intervallet mellan accelerationerna = »dip» överskrider 0,02 sek kan detta åstadkomma skadliga egensvängningar av vissa organ. Intervallet bör helst hållas under 0,01 sek. Dessa värden har senare bekräftats av amerikanska undersökningar. Raketens slutgiltiga utformning framgår av figur 5.

Den är cirkulär och har 5 radiellt monterade dyser. Tändningen av raketen sker med kanontrycket. Då stolen har rört sig en noga utprovad sträcka uppåt i flygplanet frilägger pistongen två hål i kanonröret och gastrycket från kanonen överförs via två rör till slagtändare i raketen. Raketen har en reaktionskraft av nära två ton och för att hindra att denna kraft åstadkommer rotation av ekipaget är det viktigt att noga kunna kontrollera momentarmen mellan raketkraftens

verkningslinje och ekipagets tyngdpunkt. Hundratalet utskjutningar har gjorts från markfast rigg, bil (figur 7) och flygplan (figur 8 och 9) bl a för att kunna komma fram till en optimal raketinriktning med avseende på alla förekommande kroppsstorlekar, sitslägen och sittställningar.

För att kvarhålla ekipaget i en ur medicinsk och ur separationssynpunkt gynnsam attityd har stolen utrustats med en stabiliseringsskärm (figur 6). Efter separation mellan förare och stol bromsar dessutom denna skärm upp stolen och eliminerar risken för kollision. Betydelsen av att ekipaget hålls i en gynnsam attityd framgår av figur 2. En rotation till ett läge som medför att retardationen blir n_z— i stället för i n_x-led skulle medföra stora risker i höga farter. Tiden som föraren hålles kvar i stolen bestämmes av en utlösningsmekanism som har två olika fördröjningstider beroende av den indikerade flygfarten vid utskjutningsögonblicket. Under ca 500 km/h frigöres selens infästningar till stolen redan efter 0,2 sek, i flygfarter över 500 km/h hålles han kvar under ca 1,5 sek; detta för att få optimal prestanda både på lågfarts- och högfartssidan. I höga farter kan nämligen icke den kortare fördröjningstiden användas då detta skulle medföra för stora påkänningar.

Vid utskjutning i farter över ca 600 km/h har det visat sig vara nödvändigt att fixera benen till stolen för att hindra ben- och höftskador förorsakade av luftkrafterna, och benen fixeras därför till stolen under stolens rörelse uppåt i flygplanet. Det vore givetvis även önskvärt med en fixering av armarna och en sådan fixering kommer att ingå i 37 »Viggens» räddningssystem. Då utlösningsmekanismen efter utgången fördröjningstid frigör selens och benens infästningar till stolen utlöser den samtidigt även en krutdriven mekanism som sträcker ett band mellan sitsens framkant och stolens nackstöd och på så sätt positivt separerar stol och förare.

Fallskärmssystemet

Nu har stolen och dess mekanismer fullgjort sin del av förloppet. Härifrån till landningen är det fallskärmssystemet som skall klara resten. Fallskärmssystemet är i vårt fall mycket avancerat och dess funktion framgår av figur 6 [1]. Även här är varje sekvens kontrollerad för att göra förloppet så lindrigt och säkert som möjligt. Som synes är funktionen olika vid utskjutningar över och under 3000 m. Över 3000 m kan man nämligen icke utan stora risker exponera huvudfallskärmen och fallskärmens utlösningsmekanism är därför spärrad av en aneroid som frigör denna på 3000 m höjd. Skälen till detta är flera. Fallskärmars öppningsförlopp är mycket våldsamt på höga höjder och skulle allvarligt kunna skada både förare och fallskärm, dessutom vill man snabbt komma ned på lägre höjder för att undgå risken för syrebrist och förfrysningar.

Med konventionella räddningssystem låter man föraren falla fritt ned till fallskärmens utlösningshöjd. Detta innebär emellertid stora risker för att föraren kommer i autorotation och spinner om en axel genom kroppens tyngdpunkt (3). Denna spinnrörelse kan vara mycket svår att häva och kan endast bemästras av mycket erfarna fallskärmshoppare. Riskerna vid sådant spinn är mycket stora då illamående och medvetslöshet inträder snabbt (7). För att eliminera riskerna har vi i vårt system en stabiliseringsskärm med 6 ft diameter som hindrar spinn, men samtidigt tillåter ett snabbt fall ned till 3000 m där huvudskärmen utlöses. På mycket höga höjder kan det emellertid under olyckliga omständigheter vara

Figur 7. Raketstol för fpl 35 »Draken». Uppskjutning från bil.

[1] Se mittuppslaget.

Figur 8. Raketstol för fpl 35 »Draken». Utskjutning ur flygplan.

en risk att omedelbart exponera även en så liten skärm som stabiliseringsskärmen, varför först en ännu mindre skärm, »drogue sock», under en tid av ca 3 sek bromsar upp och bringar föraren i en lämplig attityd för att kunna ta utlösningschocken från stabiliseringsskärmen. Under 3000 m är sekvensen densamma frånsett att stabiliseringsskärmen aldrig hinner friläggas, då huvudfallskärmen utdrages redan 0,5 sek efter det föraren lämnat stolen (figur 5).

Hela fallskärmssystemets funktion är fullständigt automatiskt men det finns även här manuella överordnade kontroller. Många hundra prov har gjorts under alla tänkbara förhållanden för att verifiera systemets funktion.

Under hela räddningsförloppet, under retardationsfasen i stolen och under fallet i skärmarna, förses föraren med 100 % nödsyrgas. Tillförsel av nödsyrgasen startas automatiskt vid utskjutningen.

I figur 10 visas vilka påkänningar en förare utsättes för under ett räddningsförlopp. Påkänningarna som registrerats med bandspelardockan (figur 4) har i detta fallet gjorts vid en utskjutning på låg höjd (150 m) och i en indikerad flygfart av icke mindre än 1150 km/h. Detta är troligen den högsta fart där en öppen stol har provats genom utskjutning från ett flygplan. Även vid dessa mycket svåra förhållanden ligger påkänningarna som synes inom de vedertagna gränserna. Vid bedömning av accelerationsförlopp är det allmänt vedertaget att man kan bortse från accelerationstoppar med en varaktighet mindre än 0,01 s. I övrigt har det visat sig omöjligt att entydigt stipulera de utslagsgivande faktorerna för en bedömning av påkänningarna under ett räddningsförlopp. De medicinska experterna måste därför bedöma förloppet från fall till fall.

En förutsättning för att en öppen stol skall kunna användas vid utskjutningar i höga farter är att föraren har en mot luftkrafterna tillräckligt skyddande klädsel. Framtagning av en lämplig beklädnad är ett så omfattande problemkomplex att det skulle gå för långt att i detta sammanhang ens komma med en summarisk redogörelse. De viktigaste fordringarna på beklädnaden ur vår synpunkt är att den under en utskjutning inte lossnar eller förskjutes och att den erbjuder ett effektivt skydd mot luftkrafterna. Den skall vara försedd med anslutningar för fixeringsanordningar, vara tillräckligt smidig för att inte negativt påverka räddningsförloppet och förarens möjligheter att efter landningen ta hand om sig själv, och dessutom skall den erbjuda ett effektivt skydd mot kyla och vatten.

Landningen

Landningen är det mest riskfyllda momentet i räddningsförloppet. Den vertikala fallhastigheten, ca 7 m/s, torde under »normala» förhållanden icke innebära så stora risker, men man kan givetvis icke kontrollera att landningen sker i gynnsam terräng. Många skador uppkommer vid landning i träd eller på ojämn mark. Vind kan dessutom medföra att föraren släpas på marken efter fallskärmen (4).

Risken för landningsskador har något reducerats genom att huvudskärmen i vårt nya skärmsystem är av s k »shaped» utförande (16) som ger ett mycket stabilt fallförlopp med små pendlingar. Vid landning i vatten är givetvis risken

Figur 9. Raketstol för fpl 35 »Draken» utskjutning ur provplan Vi = 820 km/tim.

för islagsskador eliminerade men drunkningsrisken desto allvarligare. Föraren måste snabbt kunna frigöra sig från selen för att hindra att han trasslar in sig i fallskärmlinorna eller släpas efter fallskärmen. I förarens utrustning ingår en flytväst. Saab håller f n på att ta fram en ny flytväst som automatiskt utlöses och uppblåses när föraren kommer i vatten. Den kan givetvis utlösas manuellt före landning.

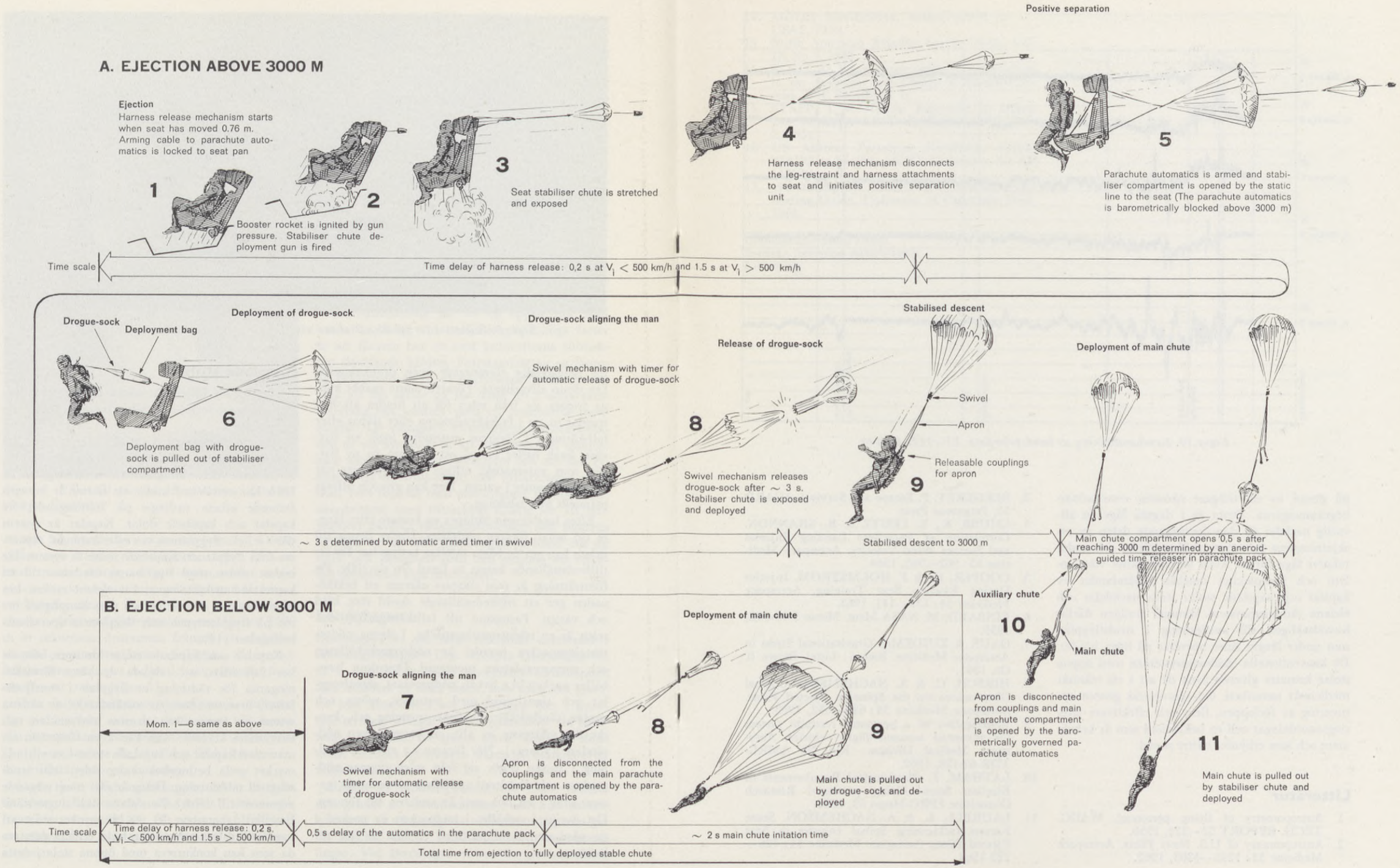
Efter landningen förlöper en kortare eller längre tid innan föraren undsättes. Under denna tid måste han ges de bästa möjliga betingelser för att tillfredsställande kunna ta hand om sig själv. En förutsättning är som tidigare nämnts att beklädnaden ger ett tillfredsställande skydd mot köld och vatten. Fastspänd till fallskärmshöljet och selen är en nödutrustningspacke. I denna nödutrustningspackes överdel är nödsyrgasbehållaren och syrgasregulatorn monterad. Dessutom innehåller packen bl a livbåt, nödproviant, signalspeglar och signalpistol med patroner, mössa och vantar, tändstickor och fiskeutrustning och, kanske det viktigaste av allt, en batteridriven nödsändare (»Sara»). När föraren t e efter en landning i vatten frigör sig från selen öppnas nödpacken och livbåten uppblåses automatiskt genom drag i en lina som är ansluten till föraren. Det övriga innehållet i nödpacken är packad i en påse som i sin tur med en lina är fäst till livbåten.

Kapslade stolar

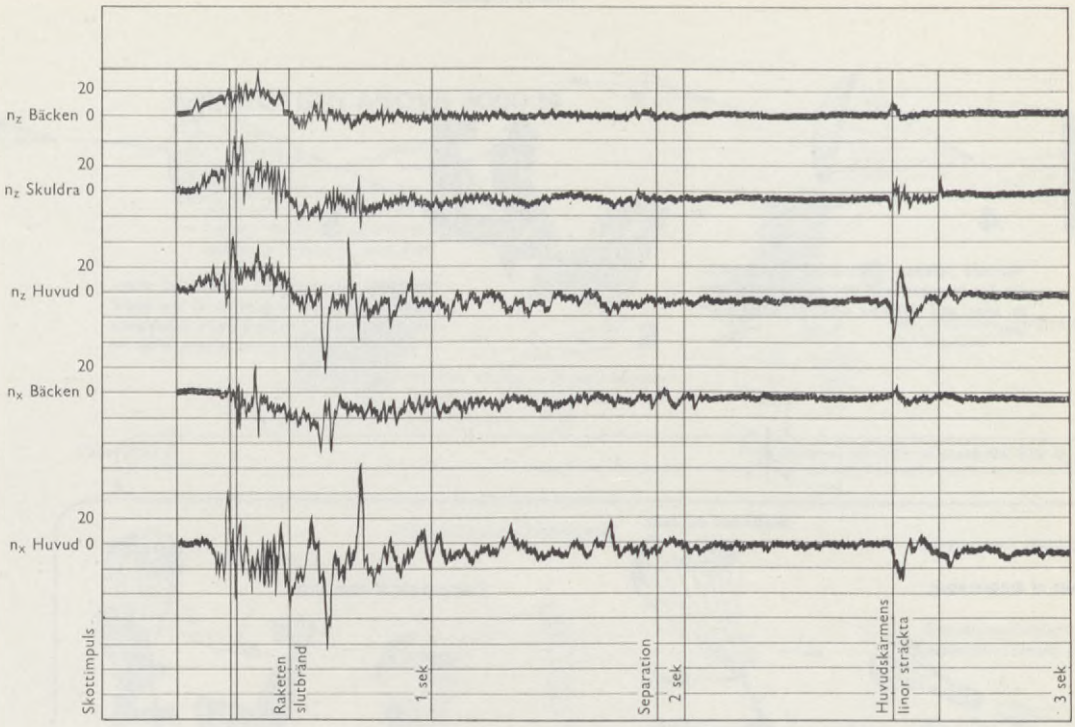
Avslutningsvis följer här några funderingar över räddningssystemens utveckling inom den närmaste framtiden.

Inom det närmaste årtiondet blir troligen system med öppna stolar, så som ovan beskrivits, fortfarande det vanligaste för stridsflygplan. I USA har emellertid under ett flertal år ett omfattande arbete nedlagts på framtagandet av kapslar och kapslade stolar. Kapslar är system där t e hela flygplanets nos eller kabindel separeras från flygplanet. Kapslade stolar är system där endast stolen med flygföraren omdanas till en kapsel vid utskjutningen. Ett sådant system har både för- och nackdelar och dess lämplighet beror på flygplantypen och flygplanets operationsbetingelser (14).

Kapslar och kapslade stolar kommer, när de har fulländats, att erbjuda de bästa förutsättningarna för räddning ur flygplan i överljudsfarter, dessutom innebär användandet av sådana system att föraren kan utrustas med enklare och bekvämare klädsel. Man kan även förutsätta att man med kapslar och kapslade stolar kan erbjuda mycket goda betingelser under tiden från landning till undsättning. Detta är rätt tungt vägande argument till fördel för sådana räddningssystem. Emellertid kommer det att bli mycket svårt att i underljudsfart och på låg höjd erhålla prestanda som kan konkurrera med öppna stolar, detta



Figur 6. Raketstol för fpl 35 »Draken». Tidsförlopp för utskjutning och skärmutveckling.



Figur 10. Sammanställning av bandspelardata. Vi = 1151 km/tim.

på grund av de tidigare nämnda retardationsbegränsningarna. Detta är i dagens läge en allvarlig nackdel då den övervägande delen av utskjutningarna äger rum på låga höjder och under relativt låga farter. Även när det gäller vikt, volym och komplexitet innebär användandet av kapslar och kapslade stolar stora nackdelar och sådana räddningssystem kommer troligen därför huvudsakligen till användning i stridsflygplan som under längre tider opererar på höga höjder. De konventionella räddningssystemen med öppna stolar kommer givetvis även de att i ett tekniskt medicinskt samarbete vidareutvecklas genom optimering av förloppen, flera och effektivare fixeringsanordningar och en beklädnad som är bekvämare och som erbjuder bättre skydd.

Litteratur

1. Antropometry of flying personnel, WADC. TECH. REPORT 52—321, 1950.
2. Antropometry of U.S. Navy Pilots. Aerospace Medicine 33 : 1298—1303, 1962.
3. BERGERET, P. Escape and Survival. AGARD 52, Pergamon Press.
4. CHUBB, R., E. LEUTZ & R. SHANNON. Correlation of Parachute Landing Injuries and Surface Wind Velocity. Aerospace Medicine 35 : 962—965, 1964.
5. COOPER, H. & F. HOLMSTROM. Injuries During Ejection Seat Training. Aerospace Medicine 34 : 139—141, 1963.
6. EINBAND, M. NASA Mem. Memo 5-19-54E, 1959.
7. GAUR & ZUIDEMA. Gravitational Stress in Aerospace Medicine. Boston : Littel, Brown & Co, 1961.
8. HIRSCH, C. & A. NACHEMSON. Clinical Observations on the Spine in Ejected Pilots. Aerospace Medicine 34 : 629—632, 1963.
9. Investigation of a personnel restraint system for advanced manned flight vehicles. Aerospace Medical Division : Rpt No AMRL-TDR-62-128, 1962.
10. LATHAM, F. Physiological Requirements of Ejection Seats. Flying personnel Research Committee FPRC-Memo 63, 1963.
11. LAURELL, L. & A. NACHEMSON. Some Factors Influencing Spinal Injuries in Seat Ejected Pilots. Aerospace Medicine 34 : 726—729 1963.

12. Military Specification, MIL-C-25969 A. USAF, 1959.
13. North American Aviation Service News. Vol. IX No 1, 1960.
14. ROOT, D. Some Fundamental Considerations in the Selection and Design of Escape Capsules. SAE Reprint 91 D.
15. STAPP, J. P. Human Exposures to Linear Decellerations. AF Tech. Report 5915, Part 2, 1951.
16. US Airforce Parachute Handbook. USAF, WADC tr 55-256, ASTIA Document No AD 118036.
17. WOODSON & CONOVER. Human Engineering Guide. University of California Press, 1964.

Civilingenjör Hans Osnes
Svenska Aeroplan Aktiebolaget
Linköping

Hälsoläge och hygienförhållanden vid den första svenska Cypern-bataljonen

Elias Bengtsson

Sammanfattning

Svenska FN-bataljoner hälsoundersöks rutinmässigt vid hemkomsten med en rad »screening-tests». Första cypernbataljonen hade en anställningstid av blott 3 månader, men visade i stort sett samma sjukdomsfrekvens och hygienläge som tidigare FN-bataljoner från Gaza och Kongo. Hygienrapporterna vittnar om bristande resurser, kanske också erfarenhet, förmåga och organisation, beträffande ett flertal faktorer som påverkar militär trupps hälsa, trivsel och effektivitet. Militärhygieniska frågor bör såväl teoretiskt som praktiskt övas före avresan. När truppen byter förläggningsort i främmande land bör en »hygiensektion», fristående från sjukvårdsarbetet och med självständiga beslutsmöjligheter finnas på bataljonen. Hygiensektionen ledes bäst av läkare utbildad i militär tropikmedicin och bör f ö omfatta personer, som har erfarenhet från bivackering av trupp i främmande land. — Frågan bör ha betydelse också för den allmänna försvarsberedskapen i vårt land.

Bakgrund

Hälsokontroll av all hemvändande svensk militär FN-personal har gjorts alltsedan år 1960, då svensk trupp för första gången stationerades i Kongo. Anamnestiska hälsoenkäter, likaså laboratorieundersökningar har med smärre undantag omfattat samma frågeställningar och samma analyser och nu också inbegripit cypernbataljonen. Resultaten av bearbetningen av dessa hälsokontroller har beträffande vissa aktuella delar tidigare redovisats och publicerats (1, 2, 3, 4).

Resultaten av undersökningarna på den första svenska cypernbataljonen har rapporterats till försvarets sjukvårdsstyrelse och följande framställning bygger helt på denna rapport. Då den nu publiceras mer eller mindre in extenso är avsikten att föra problemen och diskussionen till en vidare krets. Trots snart tio års erfarenheter visar det sig att de militärmedicinska, särskilt hygieniska, problemen är lika aktuella på första cypernbataljonen, som på första gazabataljonen och första kongobataljonen.

Rapporten bygger på de hygien- och hälsorapporter, som bataljonsledningen tillställt arméstabens FN-detalj och försvarets sjukvårdsstyrelse kontinuerligt under den tre månader långa tjänstgöringstiden, april—maj 1964. Samtliga hemkomna soldater redovisade sitt hälsotillstånd enligt frågeformulär. Fysikalisk undersökning, skärmbildsundersökning av lungorna samt provtagning av faeces och blod gjordes på utryckningsplatsen, dagen efter hemkomsten, cirka 2 dygn efter avresan från Cypern. Urinprov och SR undersöktes på platsen, medan övriga blod- samt faecesprov transporterades till statens bakteriologiska laboratorium och klin-kem. och parasitologlaboratoriet på Stockholms epidemisjukhus, där de omhändertogs samma dag som de lämnats.

Kommentarer och diskussion av resultaten bygger på de tidigare erfarenheterna från hemkomstundersökningarna hos tidigare gaza- och kongobataljoner, men också på författarens personliga erfarenheter från ett par tjänstgöringstillfällen på kongobataljonen, liksom på diskussioner med från bataljonerna hemvändande kolleger. Bland de senare vill jag särskilt nämna den fruktbärande kritik som framlagts av professor Rundberg (10) samt doktorerna H. Fransén och O. Smedberg.

Resumé av bataljonens periodiska hygienrapporter

Bataljonen förlades i västra delen av Cypern med Xeros som central. Den första rapporten till arméstabens FN-detalj omnämner beträffande intendentur- och sjukvårdstjänst att den apterade engelska portionsstaten ej passade den svenska, särskilt klagade man över den knappt tilltagna mängden kött och charkuterivaror. Jag kan ej finna att denna fråga utretts av näringsmedicinsk expert. Sjukvårdsläget bedömdes efter 5—6 veckors tjänstgöring som gott.

De första hygienrapporterna till försvarets sjukvårdsstyrelse från dels stabs- och trosskomp samt komp 2 (Xeros) dels komp 1 och komp 3 (Ktima) redovisade i början av maj delvis likartade bristfälliga förhållanden. Förläggningarna som anordnats i tält hade ej fått tältsängar förrän den 30.4 1964 och golv saknades i tälten. Likaså saknades avlopp och tvättrum; tappställen var otillräckliga liksom möjligheter för dusch. Beträffande de först nämnda bataljonerna ansåg man emellertid »personalens hygien och arbetsförhållanden godtagbara med hänsyn till den korta tid som stått till förfogande för upprättandet av en stationär tältförläggning». För komp 1 och 3 (Ktima) rapporterar hälsovårdsinspektören vid samma tidpunkt att avloppsförhållandena är miserabla: out-fits har måst arrangeras; mark- och grundförhållandena gör det mycket svårt att effektivt anordna tillfredsställande infiltrering. Kökshygienen lämnar mycket övrigt att önska. Lokaler och utrymmen för matvarors förvaring och beredning saknas, matlagning sker på altan under bar himmel utan tillgång till flugsäkring. På komp 1 förvaras färsklivsmedel i tält utan tillgång till rått- och flugsäkring. Avfall förvaras och transporteras så att rationell insektsbekämpning omöjliggöres. Dusch- och varmvatten saknas. Kompanierna saknar kontinuerligt tvättbyte. Latriner har måst ersättas med provisoriska latringropar o s v.

I hygienrapport den 29.5 från inspektion av 2. komp gjordes bl a följande anmärkningar: vattenledning för disk och rengöring bör anordnas, trallor och hyllor för uppläggning av livsmedel skall anordnas, på kokplatsen saknades vatten och avlopp, avloppsbrunn med fettfälla skall anordnas, diskbänk av korrugerad plåt skall anordnas o s v.

Hygienrapport från 1. och 3. komp den 3.6 omtalar att: ... fram till den 31.5 vattnet ej klorerats, grava anmärkningar mot de provisoriska utslagsställena, myndigheterna i Ktima framfört klagomål på besvär för närliggande bostadsbebyggelse på grund av kompaniets bristfälliga avloppsförhållanden, livsmedelstransporterna skedde i vanliga lastbilar. För övrigt hade tidigare påtalade brister i stort sett avhjälpts. Men råttor, möss och jordloppor hade börjat besvära kompanierna; tältbottnar saknades fortfarande i en del förläggningar.

Den sista hygienrapporten från månadsskiftet juni—juli omtalar att i Xeros »tvättbyte av sänglinne fortfarande ej har kunnat ske ... utlovade lakanspåsarna ej kommit ... golv till tälten börjar nu inläggas ... betongplattor har nu anordnats under duscharna ... liksom golv i koktälten.» (Jag saknar rapport från Ktima från denna tidpunkt).

Rapporterna kan ge vid handen att de hygieniska förhållandena i Xeros var något bättre än i Ktima. Anmärkningsvärt är emellertid att man i Xeros ej förrän vid tidpunkten för bataljonens avlösning lyckats ordna så väsentliga faktorer som golv i kök, tält och duschar, att avloppsfrågan i Ktima tydligen var under all kritik och att vattnets klorering var otillfredsställande. Men man är förvånad över att så uppenbara brister kunde rapporteras från Ktima ännu en dryg månad efter kompaniernas ankomst dit.

Det synes som om bataljonen anlände till Cypern otillräckligt förberedd. Golv och tältsängar saknades för den tältbivackering som följde, vatten- och avloppsfrågan var ännu 3 månader efter ankomsten otillfredsställande löst, och kökshygienen uppvisade länge stora brister. Det synes mig uppenbart (och jag refererar här till erfarenheterna med bat VIII i Kongo) att när bataljonen byter förläggningsplats (i all synnerhet till nytt land) dess hygiensektion bör vara rustad med en så långt möjligt självständig och kompetent personal och att denna personal redan före avresan skall vara samarbetad och förberedd på alla de primitiva förhållanden som kan möta i ett främmande land, så att en effektivt arbetande organisation skall kunna upprättas redan första dagarna.

Resumé av periodiska rapporter från sjukvårdstjänsten

I rapporterna till arméstabens FN-detalj anges genomgående att hälsotillståndet varit gott. Detta manifesteras i sjukdomsrapporten för tiden 10.4—29.4 då bland ca 800 man ett 80-tal hade övre luftvägssymtom, blott 4 diarré, lika många trichophyti och 15 man excessiv solbränna. Därefter diagnosticerades i enstaka fall bacillär dysenteri och i något fall amöbadysenteri. Under maj månad rapporterades bland 960 man »diarré UNS» hos 17, trichophytos hos 48, dermatophytos UNS hos 14, hundbett hos 6, gonorré hos 5, syfilis prim hos 2. Diagnosticerade hudinfektioner fanns således hos ca 7 % av bataljonen. De veneriska sjukdomarna diagnosticerades främst bland kongorekapitulanter. I juni månad diagnosticerades alltjämt ett flertal veneriska sjukdomar, men bland 1 026 man hade diarréfrekvensen minskat, blott 11 fall rapporterades för hela månaden. Hudsvampsjukdomar fanns hos 19. Bland 500 man i Ktima fanns diarré hos 8, hudsvamp hos 7, excessiv solbränna hos 18 etc.

Sjukdomsfrekvensen bedömd efter denna statistik, som baseras på anmälningarna vid sjukmönstringarna, kan verifieras som uppseendeväckande låg beträffande antal fall med diarré. Hudinfektionerna har varit påfallande många för att ackvireras i ett medelhavs- och ej genuint tropiskt klimat. De veneriska sjukdomarnas frekvens var väl i stort sett den väntade, frånsett luesfallen som man dock ansåg vara förvärvade främst

i Kongo. Den låga diarréfrekvensen står i samband med årstiden. Under sensommaren och hösten nådde diarréfrekvensen höga värden på bataljonen 26. Med hänsyn till bristerna i ovan relaterade hygienfaktorer är det likväl anmärkningsvärt att antalet fall av anmäld diarrésjukdom blev så låg.

Enkätundersökning vid hemkomsten

Det formulär för enkät av vissa hygien- och sjukdomsförhållanden under den avslutande tjänstgöringen som använts för tidigare gaza- och kongobataljoner kom till användning även vid den första cypernbataljonen.

Frekvensen av diarrésjukdom (tabell I) redovisas av den hemkommande bataljonen till 27,5 %, upprepade diarréer i 9,1 % och diarré med feber blott i 5 %. Dessa värden är avsevärt lägre än vad flertalet tidigare svenska FN-bataljoner uppvisat, men dessa har haft dubbelt så lång tjänstgöringstid som bat 24 haft. Frekvensen av sexualumgänge till 50 % motsvarar tidigare förhållanden, i stort sett också övriga redovisade faktorer.

Tabell I. Resultat av enkätundersökning vid hemkomsten (bat 24 C)

	Antal	%
Badat eller vadat i sötvatten	93	12,6
Förtärt infödd befolknings mat eller dryck	490	66,5
Sexualumgänge under tjg-perioden	372	50,3
Febersjukdom	22	3,0
Diarré	203	27,5
» mer än 1—2 dagar	41	5,5
» samtidigt med feber	37	5,0
» mer än en gång	67	9,1
Sveda vid miktion	27	3,7
Fluor	30	4,1
Sår på penis	13	1,8
Blodig urin	2	0,3
Besvär från testiklarna	3	0,4
Besvär från ljumskarna	8	1,1
Bölder eller svullnader i huden	17	2,3
Klåda	30	4,1
Hudutslag	47	6,4
Ögon- eller synbesvär	10	1,4
Långvarig huvudvärk eller yrsel	9	1,2
Subjektivt frisk nu	648	87,8
Regelbundet tagit malariatabletter	444	60,2

Malariaprofylaxen har tagits på allvar blott av 60 %. Man kan härvidlag förstå inställningen hos personalen, eftersom ingen malaria finns hos civilbefolkningen. Å andra sidan ingick på hösten 1964 rapport om att malaria iakttagits på annan främmande, afrikansk trupp. Möjligheterna till infektion av öns myggpopulation är därmed, som förutsetts av den svenska ledningen, förhanden. Det finns för den skull ingen anledning att avstå från ordinationen.

Besvär som föranlett läkarkonsultation under tjänstgöringstiden

Uppgifter angående orsaker till läkarkonsultation under tjänstgöringstiden i Cypern (tabell II) grundar sig på de meddelanden som skriftligen lämnades i samband med hälsodeklarationen. I förekommande fall kompletterades uppgifterna muntligt i samband med läkarbesöket före den fysikaliska undersökningen.

Diarré, olycksfall och urogenitala besvär föranledde det största antalet läkarkonsultationer. Fluor, sveda, gonorré samt preputiala sår gav upphov till läkarbesök hos sammanlagt 50 personer. 18 personer sökte för hudsvamp eller andra utslag. Enstaka individer sökte för avlusning, sandloppsfeber, yrsel, hämorrojder, bråck, nagelträng, hundbett, skabb, blåskatarr, njursten, bihåleinflammation, blod i urinen, appendicit, hjärnskakning m m.

Tabell II. Besvär som föranlett läkarkonsultation [1]

Diarré	34
Olycksfall	32
Fluor, sveda i urethra	28
Övre luftvägsinfektion	25
Gonorré	15
Feber	12
Hudsvamp	10
Utslag	8
Öronbesvär	8
Ryggsmärtor	7
Bölder	7
Sår på penis	7
Huvudvärk	5
Ögonbesvär	4
Tandvärk	3
Trötthet	2

[1] Uppgifter från hälsokontroll vid hemkomsten.

Laboratorieundersökningar vid hemkomsten

Salmonella-Shigellaodlingar av faeces

Undersökning av ett prov vid hemkomsten, avlämnat i Linköping och transporterat till SBL visade växt av salmonellabakterier hos 21 fall:

Salmonella Newport	17
Salmonella anatum	3
Salmonella Brandenb.	1

Anhopningen av positiva fall till huvudsakligast en typ talar för gemensam smittokälla med infektion troligen rätt nära tidpunkten för hemresan. På tidigare bataljoner har vid samma höga antal isoleringar i regel ett större antal typer kunnat differentieras.

Avsaknaden av bakteriella dysenterier är anmärkningsvärd.

Mikroskopisk undersökning av faeces på förekomst av cystor och maskägg

Ett faecesprov per individ, transporterat i 10 % formalin, undersöktes på parasitologlaboratoriet, Stockholms epidemisjukhus dels i form av nativpreparat och dels efter jodfärgning och gav det resultat, som framgår av tabell III.

Tabell III. Intestinala protozooer och maskägg

Intestinala protozooer	
Entamoeba histolytica	4
Giardia lamblia	10
Endolimax nana	64
Entamoeba coli	53
Jodamoeba biitschlii	5
Chilomastics mesnelii	2
Blastocystis hominis (jästsvamp)	40
Maskägg i faeces	
Trichuris trichuria	2
Anchylostoma duodenale	1

Den mikroskopiska faecesundersökningen visade sålunda hög frekvens av patogena protozooer (E. histol. och Giardia), vilket väl svarar mot den höga frekvensen av salmonellainfektioner som har samma smittovägar.

Som bekant är en enda undersökning otillräcklig för att avslöja den verkliga frekvensen av cystor och maskägg.

Undersökning av serumtransaminaser

Såsom iakttagits vid tidigare bataljoner har parallellt med hög frekvens av bakteriella tarminfektioner och intestinala protozooinfektioner löpt hög frekvens av förhöjda transaminasvärden, de senare som sannolika uttryck för latenta virushepatiter. Så var fallet även vid denna bataljon.

På samma sätt som flertalet tidigare svenska FN-bataljoner var även denna ympad med 2,75 ml gammaglobulin före avfärden och veterligt har inga manifesta hepatitfall inträffat. Undersökning av serumtransaminaserna vid hemkomsten visade emellertid en aldrig tidigare iakttagen hög frekvens av lätta eller måttliga stegringar:

	35—49 enh	≥ 50 enh	≥ 35 enh
GOT	87	35	122
GPT	33	33	66
Summa	120	68	188

Personer med värden ≥ 50 enh kontrollerades på hemorten och i så gott som samtliga fall normaliserades förhöjningarna inom några veckor.

Det är inte fullt klarlagt huruvida vid provtagningen på denna bataljon provtagningsrör av plast felaktigt kommit till användning. Om så varit fallet finns risk för hämolys av blodet, varvid förhöjda värden ej längre äger någon relevans.

Undersökning på eosinofili

Räkning av antalet eosinofila celler per 100 vita blodkroppar visade följande resultat

6 % = 17 st	11 % = 1 st
7 % = 15 st	12 % = 1 st
8 % = 7 st	14 % = 2 st
9 % = 4 st	17 % = 1 st
10 % = 1 st	18 % = 1 st

Alla fall med förhöjt antal eosinofila celler har uppmanats fortsatt kontroll på hemorten. I flertalet har en registrerad förhöjning återgått, men i många fall har den kvarstått och t o m ytterligare accentuerats, dock utan att jag fått kunskap om huruvida ytterligare utredning gjorts eller om sådan lämnat upplysning om eventuell etiologi.

I jämförelse med tidigare bataljoner är frekvensen av eosinofili snarast lägre än hos Gaza- och Kongo-personalen.

Urinundersökningar

Provtagningspersonalen i Linköping undersökte urinprover med enkla pappersmetoder beträffande hämoturi och albuminuri, varvid följande resultat erhölls:

Occulotestpositiva	10
Albustix: positiva	17
Albustix: »spår»	36

Fall med positiva prov har uppmanats kontrollera urinen på hemorten.

Gonokock- och Wassermannundersökningar

Personer som i sin hälsoenkät redovisat coitus under tjänstgöring på Cypern undersöktes med gonokockodling på prov från urethra. WR undersöktes på all personal.

Positiva gonokockodlingar:	2 st
Positiva WR, Meinecke etc:	0 st

Positiva fall anmäldes till vederbörande sundhetsinspektör via moderregementet.

Sänkningsreaktionen

SR som undersöktes på all personal visade följande resultat

SR 13—19 mm	30 st
SR $\geq$20 mm	34 st

Personer med SR $\geq$ 20 mm kontrollerades ytterligare av läkare på hemorten.

Skärmbildsundersökning

Skb av lungorna som utfördes på samtliga visade förändringar som fordrade ytterligare kontroll i ett fall.

Diskussion

Resultaten av de fortsatta undersökningarna på hemorten av kontrollfallen kan ännu ej helt överblickas. Hos ett fall, som vid hemkomsten angav sig subjektivt frisk, iakttogs SR = 49 mm, GOT = 90 och GPT = 83. Han inlades så småningom på sjukhus, där osteit + hepatit (?) fastställdes. Samma patient hade också »mättade förändringar på höger bas» vid lungröntgen, vilka dock antogs vara av äldre datum. Ett fall med positiv occulotest behandlades småningom för nephrolithiasis. Ett av fallen med transaminasförhöjning över 100 enh hade samtidigt salmonellos. Infekterad dermoidsyra var orsak till SR-förhöjning hos en annan person. Hos en annan fann man en extern otit.

Uppmaningar att uppsöka läkare på hemorten för kontroll av iakttagna avvikelser i ena eller andra undersökningen har dock i förvånansvärt hög frekvens till synes ej hörsammats.

Så långt möjligt skall en sammanställning senare göras av resultaten från de kontroller som anbefallts. Detta uppföljande är emellertid förknippat med avsevärda svårigheter.

Undersökningar på efterföljande cypernbataljon (26 C) visar preliminärt gynnsammare förhållanden än på denna första cypernbataljon. Resultaten från denna kommer att sammanställas inom den närmaste framtiden och då jämföras såväl med resultaten från bat 24 som från gaza- och kongobataljonerna.

Resultaten från hemkomstundersökningarna från första cypernbataljonen visar emellertid att de uppmuntrande rapporterna från bataljonen under dess tjänstgöring på Cypern om »gott» eller »mycket gott hälsoläge» ej överensstämmer med fynden vid hemkomsten. Antalet tarmburna infektioner har varit oväntat högt, något som tyder på att de hygieniska förhållandena varit otillfredsställande. Det synes mig tveksamt om man fatalistiskt skall acceptera detta som ett oundvikligt förhållande. Tvärtom bör ansträngningar göras för att förhindra ett upprepande av de brister som påtalats, och att faktorerna vatten, avlopp och kökshygien av bataljonsledningen erhåller så hög prioritet som möjligt vid byte av förläggningsplats. Det till synes relativt gynnsamma förloppet denna gång torde främst ha berott på att årstiden ej gynnade epidemisk spridning av tarmburna infektioner (såsom blev fallet på följande bataljon).

Konklusion

Mot bakgrunden av iakttagelserna på bataljon 24 vill jag föreslå att varje beredskapsbataljon erhåller bättre grundutbildning i hygieniska frågor, att elementära praktiska arrangemang för vattenrening och avlopp, omhändertagande av sopor och kökshygien liksom tältbivackering övas praktiskt i fältförsök. Svensk trupp som sändes till u-land bör vara organiserad med en effektivt fungerande hygiensektion, ledd av en för ändamålet utsedd och utbildad chef, vars befogenheter och ansvar klart angives. Hygienikerna skall inte av-

lasta sig sitt ansvar genom till intet ledande rapportskrivning. Önskvärt är att chefen för hygiensektionen har en utbildning motsvarande den som leder till diplom i public health (t ex London eller Boston), ännu hellre diplomerad i tropikmedicin vid t ex Army Medical School, Millbank, London — en utbildningsväg som står öppen också för svenska militärmedicinare. Jag har tidigare i rapport till Försvarsmedicinska forskningsdelegationen skisserat hur en sådan teoretisk utbildning kan äga rum, likaså hur denna också borde följas av praktisk medicinsk träning vid medicinsk fakultet på universitet i tropiskt land.

Litteratur

1. ALIN, K., B. BACKELIN, E. BENGTSSON & I. MATTSSON: A new Salmonella species. Salmonella straegnaes — 11 : 210 : 1,5. Acta patholog. et microbiol. Scandinav 53 : 293, 1961.
2. BENGTSSON, E. & L. HELLSTRÖM: Hälsotillstånd och sjukdomsfrekvens hos svenska FN-trupper i Gaza och Kongo. Tidskr Mil Hälsov 88/3: 71—86, 1963 och Ann. Med. Mil. Fennine 34: Suppl. 4, 89—90, 1964.
3. BENGTSSON, E.: Examinations on Swedish military personnel after military duty in the tropics: Proceedings of the 7th international congresses on tropical medicine and malaria, Rio de Janeiro, 1964.
4. BENGTSSON, E. & J. PELLEGRINO: Schistosomiasis in Swedish military personnel from the Congo. Proceedings of the 1st international congress on parasitology, Rom 1964.
5. HEDENSKOG, S.: Några erfarenheter från tjänst som läkare vid Svenska FN-bataljonen i Kongo. Sv läkartidn 831, 1962.
6. HEDLUND, P. & C.-F. DE RON: Profylax med gammaglobulin mot akut hepatit. Nord Med 66 : 1661, 1961.
7. JUNGNER, I.: Klinisk hälsokontroll. Sv läkartidn 59 : 2309, 1962.
8. KLUGE, T., A. LØNNUM & L. UDJUS: Medical Services in United Nations' Emergency Force (Middle East). Int. Rev. Army, Navy and Air Forces Medical Services, Suppl. 5, 1963.
9. LJUNGGREN, Å.: Synpunkter på en tjänstgöring vid Svenska FN-bataljonen i Gaza. Sv läkartidn 57 : 3021, 1960.
10. RUNDBERG, G.: Uppträdande av diarrésjukdomar inom FN-bataljonen i Gaza tiden 17 april—19 augusti 1962. Sv läkartidn 61 : 1178, 1964.
11. ØYEN, O.: Sanitetstjensten i Elisabethville under FN aksjonen 13—20 sept. 1961. Sanitetsnytt nr 4, 1961.

Docent Elias Bengtsson
Epidemisjukhuset
Stockholm

FÖRSVARSMEDICIN

HÄFTE 3 JULI

1965 volym 1

Abstracts

DRETTNER, B & C.-E. LINDHOLM: Hörselskador hos artillerister. Försvarsmedicin (Stockholm) 1: 115—122, 1965.

Hearing Defects in Gunners

Audiometry on 202 recruits belonging to gun crews from two artillery regiments showed that 31 per cent had hearing defects of at least 25 db somewhere in the frequency range 2000—8000 c/s. A noticeable difference in the incidence of hearing defects in the two regiments is probably ascribable to differences in the exposure to noise in civilian occupations and also to length of service. Audiometry was again performed on 186 recruits an average of 100 minutes after howitzer practice. Impairment of hearing by at least 10 db within the frequency range mentioned was demonstrated in 28 per cent of the recruits. The impairement was most common and most marked at 6000—8000 c/s. A correlation was found between the impairment and the number of rounds fired; it amounted to 64 per cent among recruits who had fired 21—30 rounds, even though they had all worn ear plugs. Impaired hearing was found in 32 per cent of the recruits using glass down and in 20 per cent of those wearing encased earphones. No study was made of whether the hearing impair-

Troubles de l'Ouie chez les Artilleurs

L'audiométrie sur 202 recrues appartenant à deux régiments d'artillerie lourde a montré 31% de troubles de l'ouie d'au moins 25 db parmi les fréquences de 2000 à 8000 périodes par seconde. Une nette différence dans l'apparition de troubles de l'ouie dans les deux régiments s'explique très vraisemblablement par les différences dans les explosions de bruits dans le travail civil et durant le temps du service militaire accompli. Une nouvelle audiométrie a été faite sur 186 recrues, en moyenne 100 minutes après le tir aux canons courts. Une baisse de l'ouie d'au moins 10 db selon certaines fréquences a été constatée chez 28% des recrues. Une baisse était très courante et très nette entre 600 et 800 périodes par seconde. L'apparition d'une baisse de l'ouie a montré une corrélation avec le nombre de coups tirés et était notable chez 64% des recrues qui avaient tiré de 21 à 30 coups, bien que tous eussent eu les oreilles protégées. Une baisse de l'ouie a été notée chez 32% des recrues qui utilisaient des coussinets de verre et chez 20% de ceux qui portaient des cas-

Gehörschäden bei Artilleristen

Audiometri an 202 Rekruten der Geschützbedienungen von 2 Artillerieregimentern zeigte bei 31 % Gehörschäden von mindestens 25 db bei einer der Frequenzen von 2000—8000 Perioden per Sekunde (p/s). Ein offenbarer Unterschied beim Vorkommen der Gehörschäden bei den zwei Regimentern erklärt sich wahrscheinlich durch Unterschiede in der zivilberuflichen Lärmexposition und in zurück gelegter Dienstzeit. Bei 186 Rekruten wurde erneut Audiometri vorgenommen, durchschnittlich 100 Minuten nach Feuerabgabe mit Haubitzen. Eine Gehörverschlechterung von mindestens 10 db innerhalb irgendeiner der Frequenzen konnte bei 28 % der Rekruten festgestellt werden. Die Verschlechterung war am häufigsten und am meisten ausgesprochen zwischen 6000—8000 p/s. Das Vorkommen von Gehörverschlechterung zeigte eine Korrelation zur Anzahl abgefeuerter Schüsse und stieg bis zu 64 % bei Rekruten die 21—30 Schüsse abgefeuert hatten, trotzdem sämtliche Gehörschutz trugen. Gehörverschlechterung trat bei 32 % der Rekruten, die feine

ment was of a transitory nature or not.

The results suggest that gunnery with howitzers involves twice the risk of impaired hearing and three times the risk of bilateral impaired hearing as shooting with small arms.

The need of effective hearing protection in the artillery is emphasized.

ques telephoniques. On n'a pas examiné si cette baisse de l'ouie était passagère ou non.

Les résultats montrent que le tir aux canons courts occasionne un risque 2 fois plus grand de baisse de l'ouie et un risque 3 fois plus grand de baisse de l'ouie des deux côtés que le tir aux armes à feu portatives.

On a insisté sur le besoin d'une protection efficace des oreilles dans l'artillerie.

Glaswolle benutzten, und bei 20 % derjenigen, die mit Höhrer versehene Kappen trugen, auf. Es wurde nicht untersucht, ob die Gehörverschelechterungen vorübergehend oder von Dauer waren.

Die Resultate deuten darauf hin, dass bei einer Abfeuerung von Haubitzen ein doppelt so grosses Risiko für Gehörverschlechterung und ein dreimal so grosses Risiko für doppelseitige Gehörverschlechterung besteht wie bei einer Abfeuerung von Handfeuerwaffen.

Der Bedarf der Artillerie an effektivem Gehörschutz wird hervorgehoben.

CASSEL, B. & A. MUREN: Ubåtsbärgnings- och dykerifartyget Belos. Försvarsmedicin (Stockholm) 1: 123—131, 1965.

»Belos», Submarine Salvage and Diving Ship

The Navy's former *Belos* served as a submarine salvage and diving vessel from 1940 to 1963, when she was replaced by the new *Belos*. The new ship, which has now been in service for two years, was designed and planned from the start as vessel for submarine salvage and diving. Special equipment has been designed in the light of the latest findings in these fields and both Swedish and foreign experience has been considered. The medical equipment has also been selected with a view to conducting relatively advanced experiments and applying new diving methods on board, irrespective of the resources on land.

Le Belos, Bateau de Plongée et de Sauvetage de Sous-Marins

Le Bélos, vieille unité de la flotte, a servi de bateau de plongée et de sauvetage de sous-marins de 1940 à 1963, époque où il fut remplacé par un nouveau Belos. Ce navire, qui est en service depuis 2 ans, a été construit dès l'origine pour servir de bateau de plongée et de sauvetage de sous-marins. Un équipement spécial a été construit à partir des dernières découvertes dans ce domaine, et il a été tenu compte des expériences aussi bien suédoises qu'étrangères. Le matériel médical à bord a été lui aussi choisi en fonction des possibilités de pouvoir réaliser des essais relativement poussés et d'expérimenter de nouvelles méthodes de plongée à bord du bateau, indépendamment des ressources du pays.

Das U-Bootsbergungs- und Tauchschiff »Belos»

Die alte »Belos» der Flotte war während den Jahren 1940—1963 als U-Bootsbergungs- und Tauchschiff tätig, da sie durch die neue »Belos» ersetzt wurde. Dieses Schiff, das jetzt zwei Jahre im Dienst gewesen ist, wurde von Anfang an als ein U-Bootsbergungs- und Tauchschiff geplant und konstruiert. Die Sonderausrüstung wurde unter Berücksichtigung der neuesten Ergebnisse im Bereiche konstruiert, und man hat sowohl schwedische als auch ausländische Erfahrungen angewandt. Auch die medizinische Ausrüstung an Bord ist mit Rücksicht auf die Möglichkeiten, verhältnismässig vorgeschrittene Versuche und anwendungen von neuen Tauchmethoden an Bord des Schiffes, unabhängig von Hilfsmitteln an Land zu betreiben, gewählt worden.

H. OSNES: Aspekter på framtagning av räddningssystem för stridsflygplan. Försvarsmedicin (Stockholm) 1: 132—143, 1965.

The Application of Rescue Systems in Fighter Aircraft

A modern fighter aircraft is required to operate at high speed at both extremely high and extremely low altitudes. Consequently, the rescue system must be developed so as to be on a par with the performance of the aircraft in other respects.

On the basis of the requirements of a modern rescue system, an account is given of the development of SAAB's rocket-propelled seat and accessory parachute system.

Aspects sur un Systéme de Sécurité à l'Avant pour les Avions d'Attaque

Un avion d'attaque moderne doit pouvoir opérer à grande vitesse aussi bien à très haute qu'à très basse altitude. Le système de sécurité doit en conséquence être développé et repondre aux autres qualités de l'appareil.

A partir des exigences que posent un système de sécurité moderne, voici un compte rendu sur la chaise éjectable et le système de parachutes s'y rapportant mis au point par la SAAB.

Ansichten über den Entwurf eines Rettungssystems für Kampfflugzeuge

Ein modernes Kampfflugzeug soll in hoher Fahrt sowohl in sehr geringer wie auch in sehr grosser Höhe operieren können. Das Rettungssystem muss desshalb so entwickelt werden, dass es mit den übrigen Leistungen des Flugzeugs in Parität steht.

Ausgehend von den Anforderungen die man an ein modernes Rettungssystem stellen kann, wird ein Bericht über die Entwicklung von SAAB:s Raketenstuhl und dem dazugehörigen Fallschirmsystem gegeben.

E. BENGTSSON: Hälsoläge och hygienförhållanden vid den första svenska Cypernbataljonen. Försvarsmedicin (Stockholm) 1: 144—149, 1965.

Health and Hygiene in the 1st Swedish Cyprus Battalion

Swedish U.N. battalions under-go a number of »screening-tests» as a routine health check on their return home. The 1st Cyprus battalion had served for only 3 months but displayed much the same incidence of disease and hygienic status as previous U.N. battalions from Ghaza and the Congo. The hygiene reports testify to a lack of resources (and perhaps of experience, ability and organization as well) in respect of several factors pertaining to the health, comfort and effectiveness of troops. Both theoretical and practical training in military hygiene should be given before embarkation. When troops transfer quarters in a foreign country, there should be a »hygiene section» in the battalion, independent of the ordinary medical work and with the possibility of taking its own decisions. This hygiene section

Etat de Santé et Conditions d'Hygiène du Premier Bataillon Suèdois à Chypre

Les bataillons suédois de l'ONU ont subi un contrôle médical de routine lors de leur retour comprenant une série de »screening-tests». Le premier bataillon pour Chypre avait une période d'engagement d'à peine 3 mois mais on a pu constaté dans l'ensemble une fréquence de maladie et des conditions d'hygiène égales à celles des bataillons de l'ONU qui auparavant avaient été à Gaza et au Congo. Les rapports d'hygiène témoignent d'un manque de ressources, peut-être aussi d'expérience, de compétence et d'organisation en ce qui concerne les nombreux facteurs qui influencent la santé, le confort et l'efficacité des troupes militaires. Les questions d'hygiène militaire, aussi bien théoriques que pratiques, doivent être examinées avant le départ. Quand une troupe change de lieu de sta-

Die Gesundheitslage und Hygienischen Verhältnisse bei dem ersten Schwedischen Zypern-Bataillon

Schwedische UNO-Bataillone werden bei der Heimkehr durch eine Reihe von »screening-tests» routinemässig gesundheitsuntersucht. Das erste Zypern-Bataillon hatte eine Anstellungszeit von nur drei Monaten, zeigte aber im grossen und ganzen dieselbe Krankheitsfrequenz und hygienische Lage wie die früheren UNO-Bataillone von Ghaza und Kongo. Die Hygienenberichte zeugen von mangelnden Hilfsmitteln, vielleicht auch Erfahrung, Fähigkeit und Organisation betreffend mehrere Faktoren, die Gesundheit, das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit einer Militärtruppe beeinflussen. Militärhygienische Fragen müssen sowohl theoretisch als auch praktisch vor der Abreise geübt werden. Wenn die Truppe den Standort im fremden Lande wechselt, sollte sich eine »hygienische Sektion», die von der

should preferably be commanded by a medical officer trained in military tropical medicine and should include persons with experience of bivouacing troops in foreign countries. This matter should also be of importance for the general defensive preparedness in Sweden.

tionnement dans un pays étranger, une »section d'hygiène» doit être attachée au bataillon, ayant toute liberté de prendre des décisions, indépendamment du service de santé. La section d'hygiène devrait, dans les meilleures conditions, être dirigée par un médecin spécialisé en médecine tropicale militaire et devrait comprendre par ailleurs des personnes qui ont l'expérience des bivouacs de troupes en pays étrangers. Cette question a aussi son importance dans la défense générale de notre pays.

Krankenpflegearbeit freistehend ist und die selbständige Beschlussmöglichkeiten hat, im Bataillon befinden. Die hygienische Sektion wird am besten von einem Arzt, der militärische Tropenmedizinausbildung hat, geleitet, und sollte im übrigen solche Personen umfassen, die von Biwakieren einer Truppe im fremden Lande Erfahrung hat. — Die Frage dürfte auch für die allgemeine Wehrbereitschaft in unserem Lande Bedeutung haben.

Aktuell debatt

Försvarsmedicin 15.7 1965

ÖB 65

Omfattnmgen av det militära försvaret regleras i stort genom s k försvarsbeslut som riksdagen fattar med 3—4 års mellanrum. Nu gäller 1963 års försvarsbeslut, som anger den årliga kostnadsramen för försvaret fram till och med 1/7 1967. Detta beslut baserades på det försvarsförslag, som framlades av överbefälhavaren 1962 under namnet ÖB 62.

Dessa regelbundet återkommande försvarsförslag är egentligen en sammanfattning av de studier, som ständigt pågår inom den militära sektorn av totalförsvaret. I dessa studier deltar de militära staberna, förvaltningarna och försvarets forskningsanstalt men även civila industrier och institutioner.

ÖB 65 ger överbefälhavarens grundsyn på hur försvaret bör utformas under 7-årsperioden 1967 till 1974, hur det bör utrustas, organiseras och handla för att målsättningen för krigsmakten och därmed totalförsvaret skall kunna uppfyllas.

ÖB 65:s sakmaterial har nu tagits om hand av den tidigare i år av statsmakterna tillsatta försvarsutredningen. Dess uppgift är, att senast 1967 förelägga riksdagen ett förslag om hur vårt försvar lämpligen skall utformas för perioden 1967—1974. ÖB 65 ger således den faktiska bakgrund mot vilken politikerna skall göra sina avvägande värderingar.

ÖB 62 innehöll inte ett ord om människan i systemet vapen-människa eller hennes roll som mål för stridsmedel. Begrepp som krigssjukvård eller försvarsmedicinsk forskning berördes ej. Till del torde detta berott på att hela det försvarsmedicinska fältet i början av 60-talet befann sig under utredning.

Sedan dess har tre statliga utredningar presenterats. »Läkaren i totalförsvaret» lade i slutet av 1961 fram ett förslag om adekvat utbildning i krigssjukvård för alla landets läkare. I »Försvarsmedicinsk forskning i totalförsvaret» presenterades sommaren 1962 en lösning av den försvarsmedicinska forskningsproblematiken som kunde accepteras av alla intressenter. Slutligen har 1962 års försvarssjukvårdsutredning (FSU 62) våren 1964 framlagt sitt första delbetänkande benämnt »Krigsmaktens förbandssjukvård». Ytterligare betänkande angående den centrala och regionala lednings- och utbildningsorganisationen är att vänta inom det närmaste året.

ÖB 65 har således ur försvarsmedicinsk synpunkt haft en helt annan bakgrund än ÖB 62. Man kan också med glädje konstatera att detta läge utnyttjats väl i försvarsförslaget.

Beträffande den försvarsmedicinska forskningen konstaterar ÖB 65, att »den har fått en mera ändamålsenlig organisation och bättre resurser än tidigare». Förutsättningen för en ekonomiskt välavvägd långsiktsplanering ställer bl a särskilda krav på forskningen. Ett vetenskapligt kunnande inom landet är enligt ÖB 65 en förutsättning för att

»— — — kunna ställa prognoser beträffande den militärtekniska miljön för framtida vapensystem,
kunna tekniskt och ekonomiskt konkretisera och värdera olika utvecklingsriktningar,
kunna anskaffa försvarsmateriel — genom egen tillverkning eller köp utifrån,
kunna utnyttja och underhålla anskaffad materiel — — —».

Härtill kommer, påpekar ÖB 65, fördelarna av en egen svensk försvarsprofil, som kan tvinga en angripare att vidta särskilda åtgärder gentemot oss.

Vidare har en satsning av försvarsmedicinska forskningsresurser inom problemområden, där Sverige av tradition har en hög standard och ligger långt framme internationellt sett, betydelse för våra egna möjligheter att följa och värdera insatser i utlandet.

Bland angelägna forskningsområden framhåller ÖB 65 skyddsforskning beträffande biologiska stridsmedel och stridsgaser. Dessa medel kan tillverkas och utnyttjas av vilket land som helst oberoende av storlek. Ett stort antal stater står också helt utanför den bl a av Sverige år 1925 i Génève undertecknade konventionen att icke använda »kvävande, giftiga eller liknande gaser och bakteriologiska stridsmedel». Vid nyssnämnda tidpunkt hade vetenskapen icke erbjudit de stridsvärdesnedsättande medlen. Ej heller var spridningsmöjligheter och taktik för biologiska stridsmedel så välutvecklade som nu, då anonyma angrepp i liten skala kan pågå under avsevärd tid utan vetskap om att landet utsatts för angrepp. Man bör också påpeka, att neutralitet i krig icke är en garanti mot skadeverkningar mot vårt land på grund av biologiska angrepp mot våra grannländer.

Mot bakgrund härav synes ÖB 65 råd om ett svenskt initiativ för att överse och precisera Génèvekonventionen adekvat. För den medicinskt initierade ter sig perspektivet mot B- och C-angrepp väl så skrämmande som möjligheterna till A-angrepp.

En förutsättning för att vår krigsmakt skall kunna hindra en angripares resurser under avsevärd tid är en tillräcklig uthållighet såväl materiellt som personellt. Av avgörande betydelse för den personella uthålligheten är enligt ÖB 65 krigssjukvården. Härom framhålles:

»I krig fordras en god krigssjukvård. Varje sjuk och skadad skall kunna få den behandling och vård som är nödvändig från medicinsk synpunkt och som läget medger. Den skadade skall kunna tas omhand redan på stridsfältet och den första läkarbehandlingen kunna ske så nära främre förband som möjligt. Snabb avtransport från stridsfältet, t ex med helikopter, har stor betydelse. Operativ behandling skall kunna ges snarast efter inträffad skada. Livräddande behandling skall därför kunna ges vid rörliga förbandsplatser och andra sjukvårdsanstalter inom det militära försvarets ram. Sjukhusmässig behandling och vård skall kunna ges vid militära sjukvårdsanstalter inom sådana områden där beredskapssjukhusen inte räcker till för militära behov. Bl a genom en sådan hälso- och sjukvård skall förbandens numerär och stridsvilja i största möjliga utsträckning upprätthållas.»

ÖB 65 öppnar här möjligheter till en modernisering av vår militära krigssjukvårdsplanläggning i enlighet med utländska krigserfarenheter och i nivå med den civila medicinska utvecklingen. Naturligtvis kan man därvid icke till alla delar omsätta de utländska stormakternas erfarenheter på svenska förhållanden med hänsyn till vårt lands begränsade personella och materiella tillgångar. Långt framskjutna resurser möjliggörande tidigt insatt chockbehandling och snabba skonsamma transporter till definitiv vård kommer att reducera mortaliteten bland omhändertagna sårade och väsentligt öka återgången i tjänst efter sjukdom, olycksfall eller skada i en krigssituation.

Ytterligare en bedömning av betydelse för försvarsmedicinen skall framhållas. Under senare år har den låga hygieniska standarden inom de militära förbanden allt oftare påtalats av militära myndigheter samt debatterats i press, radio och TV samt i riksdagen. I anslutning härtill synes följande uttalande i ÖB 65 av betydelse:

»Den värnpliktiga personalen har från hem, skolor och arbetsplatser fått del av en ökande standard. Den militära miljön skall möjliggöra effektiv utbildning samt bidra till att skapa sammanhållning och en god anda. Detta krav måste tillgodoses. Miljön bör emellertid inte skilja sig från den civila mer än nödvändigt. Avvikelser från den normala civila standarden är endast motiverad om klara tjänsteskäl kan åberopas, t ex krav på fältmässighet. Åtgärder för att förbättra förläggningsstandarden m m har inräknats i de olika kostnadsramarna.

Detta förpliktigande uttalande ger ett hopp om att 70—80-åriga kaserner med helt omöjliga sanitära förhållanden äntligen skall ges en mot normal svensk hygienisk standard svarande nivå.

ÖB 65 ger inriktning för framtiden. Dess bedömande synes realistiska och måttfulla. Försvarsmedicinens företrädare hälsar försvarsförslaget med tillfredsställelse.

BeB

Hörselskydd och bullerprofylax

Drettner och Lindholm framlägger i detta tidskriftsnummer resultaten av en experimentell undersökning av hörselskador hos artillerister (Försvarsmedicin 1: 115—122, 1965). Det framgår, att skjutmoment med haubits medför dubbelt så stor risk för hörtröskelsänkning och tre gånger så stor risk för dubbelsidig hörtröskelsänkning som ett skjutmoment med handeldvapen. Hörtröskelsänkningen är vanligare hos rekryter som använder hörselgångsförslutning med glasdun (typ Billesholm) än hos dem som bär kåpförsedda lurar. Författarna framhåller med anledning härav behovet av effektiva hörselskydd inom artilleriet.

Frågan om hörselskydd och bullerprofylax inom krigsmakten har varit aktuell de senaste två decennierna. Våren 1953 begärde dåvarande marinöverläkaren Herbert Westermark ett yttrande av försvarets sjukvårdsstyrelse angående två nya typer av hörselskydd, nämligen glasulldun och »Hultgrens svampplastproppar». Båda ansågs ge en god dämpning och innebära en ny praktisk lösning av hörselskyddsfrågan.

Vid denna tidpunkt hade hörselskyddsfrågan sedan länge varit föremål för livlig debatt inom och mellan vapengrenarna och de olika förvaltningsmyndigheterna. Gällande bestämmelser var från 1944 och föreskrev, att uppkomsten av skador på hörselorganet till följd av ljud- respektive tryckvågor från detonationer och skottlossning skulle förhindras genom individuellt utprovade proppar av isolit.

Erfarenheten hade emellertid visat att isolitpropparna icke svarade mot kraven på ett full-

gott, lättillgängligt individuellt hörselskydd. Utprovningen måste företagas av medicinskt skolad personal för att skyddet skulle vara effektivt. Bristande rengöring mellan övningarna gav upphov till irritation, klåda och ibland inflammationer i yttre hörselgången. Isolitpropparna var också irriterande att bära längre tid i tjänsten inte minst på grund av svårigheterna att uppfatta order etc.

Personalen trivdes således ej med isolitpropparna och följaktligen blev de liggande oanvända. Ett beslut att tänka om var emellertid inte så lätt att fatta på grund av de ekonomiska konsekvenserna. Marinen t ex redovisade vid denna tidpunkt en lagerhållning av isolitproppar motsvarande ca 30 års normal fredsförbrukning.

Åren 1953 till 1958 präglades av en intensiv verksamhet för att få fram effektivare hörselskydd. Docent Lennart Holmgren var ansvarig för den vetenskapliga bedömningen. Såväl hörselskydd av typ svampplastproppar som glasdun prövades och befanns laboratoriemässigt vara likvärdiga. 1955 och följande år genomfördes militära förbandsprov i stor skala. Härvid framkom att glasdun var mest effektivt, lätt att aptera och därtill billigast.

På grundval av dessa erfarenheter utfärdade försvarets sjukvårdsstyrelse i juni 1959 ett tjänstemeddelande angående hörselskydd inom försvaret (Tsjv nr 3/1959). I detta framhålles:

»Under senare år ha bullerskyddsfrågorna, såväl under civila som militära förhållanden, blivit allt mer aktuella. Statens institut för folkhälsan har nyligen verkställt en omfattande undersökning angående bullerförekomsten inom industrin, och åtskilliga erfarenheter från denna undersökning torde kunna komma att utnyttjas även inom försvaret.

Tjänstgöring i bullrande miljö kan lätt medföra hörselskador. Risk för hörselskada föreligger, om bullret är så starkt, att det orsakar obehagskänsla och gör det nödvändigt att vid försök till samtal tala direkt i örat eller om man efter någon timmes vistelse i bullret besväras av lomhördhet, tryck, öronsus eller ringning i öronen. Möjligheten att skydda sig mot hörselskadligt buller medelst individuellt hörselskydd är numera tämligen god. Sjukvårdsstyrelsen har i skrivelse den 20 november 1958 till försvarsgrenscheferna rekommenderat att vid nyanskaffning av hörselskydd övergå till Billesholms hörselskydd (glasdun), som ur audiologisk synpunkt bedömts såsom det för närvarande bästa skyddet. Detta skydd, som användes i form av en noggrant rullad och i hörselgången placerad propp, framkallar ingen lokal irritation och tillåter uppfattande av konversation. Givetvis förslår icke skydd av denna typ mot mycket kraftig bullerexposition (över 120 decibel), exempelvis buller från vissa typer av flygplan. I sådana fall måste anbefallda specialskydd bäras.

Erfarenheten har visat, att det är nödvändigt att bedriva propaganda för bruket av hörselskydd liksom att kontrollera att dessa skydd verkligen användas på rätt sätt. Sjukvårdsstyrelsen vill understryka vikten av att förbandsläkarna medverka i denna fråga. Ämbetsverket förutsätter, att vederbörande befäl utövar erforderlig kontroll över hörselskyddens användning med beaktande av bestämmelserna i gällande säkerhetsinstruktioner beträffande bärande av hörselskydd.»

Som framgår av det föregående förutsätter försvarets sjukvårdsstyrelse att specialskydd i form av öronkåpor i »hörtelefonmontage» kommer till användning för viss personal, som utsättes för långvarigt och höggradigt buller. Så är fallet vid t ex flyg- och helikopterförband, motortorpedbåts- och ubåtsförband samt pansar- och artilleriförband.

Man hade alltså i slutet av 50-talet kommit fram till principen om dels ett individuellt hörselskydd av förbrukningsnatur för var och en och dels ett mera dyrbart skydd för viss specialpersonal. Arméns bestämmelser har utformats i enlighet härmed, vilket framgår av nu gällande bestämmelser såsom de utformats i 1965 års upplaga av Handbok för läkare vid armén, moment 68. Hörselskydd:

»Vid skottlossning och sprängning kan hörselorganen skadas genom *ljud- och lufttrycksverkan* dels omedelbart, dels mera omärkligt för den skadade, så att hörseln gradvis nedsätts.

Vid ljudintensitet på ca 110—120 dB vid kortvariga belastningar börjar risk för hörselskador uppkomma.

Vid längre tids exponering uppkommer risk redan vid 80—90 dB totalnivå (1 dB vid 1000 p/s = 0,0002 mikrobar).

Hörselskydd (glasdun) skall användas (gäller icke personal med påtagna radiolurar, motsvarande)

vid skjutning med vapen med kaliber ≥ 20 mm (dock ej vid skjutning med 47 mm insatseldrör till 8 cm granatkastare och med granatkastare, då laddning 0—2 används) samt vapen med gasutströmning bakåt och pansarskott (dock ej vid skjutning med 30 mm sk ptr m/55 till raketgevär och 30 mm sk ptr m/57 till pansarskott) av personal inom 25 m avstånd från vapnet,

vid skjutning i värn (motsvarande) av personal i värnet samt vid vänjningsövningar för all personal.

Hörselskydd bör användas

vid långvarig eldgivning med automatvapen samt vid skjutning med vapen med mynningsbroms av skytt och övrig servispersonal (motsvarande) nära vapnet och

vid skjutning på skjutbana (fält- och stridsskjutning) av skjutlagschef (motsvarande instruktör).

För att hörselskador skall undvikas, bör luckan mellan skyttar, som ligger i samma linje, vara minst 1 m. Då skyttarna är placerade snett bakom varandra, bör luckan ökas med 1 m för varje meter i djupled mellan dem intill 5 m (SäkI Kap C2, ändringstryck 4, 1959 mom 396). Vederbörande läkare bör tid efter annan kontrollera, att hörselskydd utdelats och även används.

Hörselskydd är intendenturmateriel och utdelas från intendenturförrådet.

Numera används hörselskydd av glasdun i stället för den tidigare typen av isolit.»

Hörselskyddet borde alltså för närvarande vara väl tillgodosett inom krigsmakten. Så är emellertid icke fallet, vilket framgår av Drettners och Lindholms arbete. Glasdun är icke tillräckligt som individuellt hörselskydd i den utsträckning, som vore önskvärd. En mängd militära situationer utsätter uppenbarligen individen för en bullermiljö, där jämväl öronkåpor är otillräckliga. Inom marinen är detta framträdande bl a ombord i maskinrummen. Mycket kan vinnas genom att göra all personal medveten om riskerna med att ej använda tillgängliga hörselskydd. Hörselskyddsfrågan kan emellertid icke bara betraktas som en fråga om vilka individuella hörselskydd som är lämpligast. Den måste vidgas till att omfatta ett fullständigt hörselskyddsprogram för all krigsmaktens personal.

Under senare år har docenten i audiologi, marinläkare Ingemar Klockhoff nedlagt ett omfattande arbete för att nå enighet kring ett för krigsmakten avpassat hörselskyddsprogram. Detta innefattar identifiering av hörselskadligt buller, nedbringande av bullerproduktionen, avskärning av bullerkällorna, skydd av hörselorganen samt hörselkontroller.

Hörselskadligt buller definieras av Klockhoff som alla former av skjutning samt sådana bullermiljöer, där det är uppenbart svårt att samtala man till man och där man efter avslutad exposition erfar tryck, lockkänsla eller sus i öronen. Denna generalisering är praktiskt lämplig, ty adekvat bullermätning kräver utomordentligt komplicerade instrument.

Ett nedbringande av bullerproduktionen förutsätter bullerdämpande konstruktioner. Detta ställer krav på tekniken vid nykonstruktion. Denna väg ger resultat först på sikt. Ofta kan man inte ur teknisk synpunkt acceptera de effektförluster och den viktökning som följer med bullerdämpande konstruktioner.

Avskärning av bullerkällorna är en annan teknisk åtgärd, som ofta försummas för närvarande. Som exempel kan nämnas fjärrkontroll av maskiner.

Skyddet av hörselorganen har, som tidigare påpekats, lösts i princip. Trots att individuellt hörselskydd finns, används det emellertid icke konsekvent. Här fordras vidgad upplysning och kontroll från militärläkare och befäl. Vidare måste hörselskydd alltid vara lättillgängligt för personalen. Detta torde bäst nås genom att hörselskydd oberoende av typ tillföres den personliga utrustningen.

Hörselkontroller slutligen tjänar två syften. Vid inställelse till första tjänstgöring bör en kontroll utföras för att utröna om individen redan före militärtjänsten ådragit sig en permanent bullerskada. Detta är en förutsättning för att vid utryckningen kunna taga ställning till eventuella skadeståndskrav. Hörselskada genom buller är nämligen upptagen bland yrkessjukdomarna. Vidare kan hörselkontroller under pågående tjänstgöring klarlägga om hörselskyddet varit effektivt i en viss situation. Det finns godtagbar utrustning och godtagbara metoder, som lämpar sig för massundersökning av hörseln. Detta har bl a konstaterats vid de senaste årens medicinska försöksverksamhet i samband med inryckningen.

Försvarets sjukvårdsstyrelse måste nu fullfölja den handlingslinje man uppdrog hösten 1958, då man rekommenderade försvarsgrenscheferna att vid nyanskaffning av hörselskydd övergå till Billesholms hörselskydd, genom att utforma och rekommendera införandet av ett för tjänsten vid armén, marinen och flygvapnet avpassat hörselskyddsprogram. Behovet härav har på nytt aktualiserats av Drettners och Lindholms alarmerande rapport. Ytterligare dröjsmål kan icke accepteras.

Genomförandet av ett hörselskyddsprogram kommer att väsentligt underlättas om respektive försvarsgrenschef tar de ekonomiska konsekvenserna. De senaste årens åtgärder inom hörselskyddsområdet har till icke ringa del präglats av en diskussion om förvaltningsansvaret. Värt att rädda ur glömskan är därvid förslaget att hörselskydd av glasdun borde överföras från intendenturmateriel till sjukvårdsmateriel »därför att det påminner mest om bomull».

BeB

Positiv och negativ försvarsmedicin

Med anledning av ett uttalande i häfte 1 av Försvarsmedicin, att i undervisningen i försvarsmedicin vid universitet och högskolor »bör naturligtvis de positiva försvars- och skyddsaspekterna framhållas på bekostnad av de negativa» har sign W.v.G. anklagat mig (Försvarsmedicin 1: 87—88, 1965) för att vilja beträda förnekelsens väg. Jag skulle vilja nå ett gott utbildningsmål genom att tona ned krigets negativa aspekter till förmån för ett upptonande av våra möjligheter till positiva motåtgärder.

Sign W.v.G. finner denna »förnekelsens väg» betänklig, ty »den kunde föra till strutsmentalitet eller hos mera urskiljningsbegåvade elever framkalla misstanke om bristande objektivitet».

I och för sig innehåller W.v.G:s genmäle ett intressant stoff till diskussionen kring värdet av att försöka måla »krigets verkliga ansikte» i undervisningen. Ämnet finns sakkunnigt behandlat bl a i utredningen Propagandakritik och samhällssolidaritet, Kungl Skolöverstyrelsen 1957. I denna utredning penetreras försvarsundervisningen ur mentalhygienisk synpunkt. Där framhålles bl a följande:

»Härdning mot krigets ohyggligheter torde sålunda knappast kunna åstadkommas genom framställningar rörande 'krigets verkliga ansikte' vare sig det gäller barn eller vuxna. Att lära sig känna till vapen och sättet att skydda sig mot dessas verkningar kan i alla åldrar betraktas som ändamålsenliga försvarsförberedelser, medan detaljerade skildringar av vapnens möjligheter till fasaväckande verkningar knappast tjänar något positivt syfte.»

Aven om sign. W.v.G. här kan påpeka att vår debatt gäller undervisning på kvalificerad nivå *tror* jag, att nyss citerade omdöme äger allmän giltighet. Styrkan och uthålligheten hos vårt försvar är naturligtvis ytterst beroende av hur människan — den enskilda individen liksom gruppen — kommer att reagera i en krigssituation. En avgörande faktor här är den psykiska motståndsförmågan.

I monografin Psychology of Survival, Elsevier Publishing Company 1962 (Människan och kriget, Stockholm 1964) framhåller Walo von Greyerz följande (sidan 91):

»If a war comes to us, we will be faced with unprecedented trials. If we in the meanwhile, while we are allowed to live in peace, construct a philosophy of life which holds up to the strains of every day life, we may lay a foundation which will also support us during war — a foundation of *faith*.»

Mitt inledningsvis citerade uttalande avsåg naturligtvis att undervisningen i försvarsmedicin skall ge en realistisk bild av olika typer av situationer som kan inträffa. Därvid anser jag emellertid att undervisningen skall bedrivas nyanserat. Tonvikten skall läggas positivt med framhållande av åtgärder som nu och i framtiden kan genomföras och ej negativt dvs vid ett konstaterande av att resurserna är dåliga och att vidtagna åtgärder bara har en obetydlig effekt.

Våra högskoleelever kommer till den försvarsmedicinska utbildningen med en bl a genom massmedia förvärvad uppfattning om det moderna krigets karaktär. Deras fragmentariska kunskaper har fött en mängd outtalade frågor inom dem. Undervisningens syfte skall vara att lösa dessa problem för eleverna, ej att skapa nya.

BeB

Bokanmälan

FOA orienterar om A-stridsmedel

Försvarets Forskningsanstalts översikter över olika ämnesområden inom dess verksamhet i serien »FOA orienterar om» har nu berikats med ett nummer 4. Denna gång behandlas A-stridsmedel. Man har inom försvaret saknat en god lärobok som i bild och text kan dels få en ignorant att lätt förstå dessa komplicerade problem dels vara så skriven att den väcker och vidmakthåller intresse för ämnet boken igenom. Mig synes detta häfte vara utomordentligt lyckat med hänsyn till dessa önskemål. Bild och text är väl avvägda mot varandra och uppställningen är klar och redig.

Den fåkunnige får snabbt och utan svårigheter svar på de frågor han ställer. Möjligen kan en expert på A-stridsmedel på enstaka punkter ha lite egna funderingar om vad som borde varit med, men en upplysningsskrift i så koncentrerad form som denna kan icke skrivas utan att det alltid måste finnas rum för individuella avvikande önskemål från specialistens sida. Utifrån mitt eget arbetsområde ser jag »FOA orienterar om A-stridsmedel» som ett lyckat komplement till den tidigare skriften om »bokstavsstridsmedel», vilket fyller en lucka i den militära utbildningslitteraturen.

Uno Lundberg
Stockholm

Meddelanden

Redaktör: Byrådirektör **Per-Arne Pettersson**

Katastrofmedicinska organisationskommitténs verksamhet

I denna tidskrifts första nummer presenterades projektet för katastrofmedicinska organisationskommitténs verksamhet sådant det beslutats av försvarsmedicinska forskningsdelegationen. Den 1 januari 1965 började sekretariatet sin verksamhet. Sedan dess har ett omfattande organisationsarbete pågått i avsikt att förbereda dessa studier.

Kommittén har annonserat efter katastrofmedicinska observatörer och mötts av ett mycket stort intresse både hos läkare och psykologer. Sammanlagt har 112 anmälningar inkommit. Av dessa har 47 st uttagits till en prioritetsgrupp I, ur vilken i första hand observatörer kommer att utväljas för att sändas iväg vid en katastrof. Dessa 47 representerar medicinens större specialiteter samt psykologi och administration.

Kommittén har slutfört förhandlingar med ett försäkringsbolag om speciella försäkringsformer för observatörer. Vidare har ett ändamålsenligt vaccinationsprogram upplagts. Utrikesdepartementet har informerats om verksamheten och lovat sitt stöd i den mån som erfordras. Utrustningen har debatterats och bestämda riktlinjer för denna har uppdragits. Kommittén, i vilken även Svenska Röda Korset är representerat, har överenskommit med det internationella Röda Korset om principerna för samarbete på katastrofplatser.

Sammanfattningsvis kan man säga att det grundläggande organisationsarbetet nu är avslutat och kommittén kan börja sin egentliga verksamhet.

Kommittén har fått ett ökat anslag för nästa budgetår och planerar att i början av augusti skicka observatörer till USA:s sydostkust. Avsikten är att under stormsäsongen i augusti och september deltaga i amerikanska Röda Korsets räddningsaktioner under och omedelbart efter de stormar och tornados som vid denna tidpunkt brukar härja där. Vidare är kommittén beredd att bevaka katastrofer som eventuellt inträffar annorstädes i världen. Kommittén har här uppdragit åt civilförsvarsöverläkaren Walo von Greyerz att besluta om en katastrof skall bevakas eller ej.

Den 26 maj hade kommittén besök av mr Ray Schaeffer från Washington. Han är Röda Korsligans speciella katastrofexpert. Han har deltagit i räddningsarbetet vid de flesta katastrofer under senare år och redogjorde nu för en del av sina erfarenheter från internationellt hjälparbete samt informerade om amerikanska Röda Korsets katastrofavhjälpande organisation.

Mr Schaeffer kommer även i fortsättningen att bistå kommittén med föreläsningar och råd vid utbildning av katastrofmedicinskt engagerad personal.

Den dokumentation som sekretariatet fått i uppdrag att göra kommer i fortsättningen att presenteras i form av recensioner och resuméer av olika kommittémedlemmar i denna tidskrift under ovanstående rubrik.

Ulf Gästrin
Sekreterare

Anslag för tillämpad försvarsmedicinsk forskning

Följande anslag har beviljats för budgetåret 1965/66: Professor G. Birke, docent L. Å. Hanson, laborator S. Bergman, professor Ö. Ouchterlony, Militärapoteket, docent T. Fredriksson, Arméöverläkaren, docent I. Rendahl, docent C. E. T. Krakau, docent E. Bengtsson, docent C.-H. de Verdier, docent O. Ramgren, spec. marinläkare L. Strandberg, laborator G. Lindstedt, docent E. Jonsson, med dr A. Muren och fil lic J. Adolfson, laborator G. Lundin, docent G. Fant, docent B. C. R. Strömblad, docent H. Eliasch, bataljonsläkare Å. Dalén, professor T. Sjöstrand, professor H. Ronge, överläkare U. Otto, med lic L. Levi och Katastrofmedicinska organisationskommittén.

TIDSKRIFT I MILITÄR HÄLSOVÅRD
1965 — nittionde årgången — nr 3
Redaktör Heye B. Paul Redaktion och expedition: Försvarets Sjukvårdsstyrelse, Postfack, Stockholm 14

Medicinska frikallelseorsaker under första tjänstgöring

Olof Kylin [1]

Temat för detta årsmöte har varit inskrivningsväsendets organisation i framtiden och huvudfrågan har varit »Vad kan göras för att få inskrivningarna mer effektiva i önskan att få rätt man på rätt plats?»

Redan i frågan ligger ett påstående att inskrivningarna i sin nuvarande form icke är maximalt effektiva.

För att underbygga ett sådant påstående fordras tillräckligt stora retrospektiva undersökningar och för att ge underlag för mer omgripande omorganisation bör man helst ha tillgång till resultat av prospektiva undersökningar i försöksskala med den tilltänkta organisationen.

Jag kan här endast framlägga några retrospektiva analyser, vilka emellertid kan läggas till grund för en kommande diskussion.

Nuvarande organisation av inskrivningarnas medicinska del

Enligt besiktningskungörelse skall de värnpliktiga hänföras till besiktningsgrupper med hjälp av besiktningsreglementets bestämmelser.

Tillvägagångssättet är i nuläget följande.

Den inskrivningsskyldige genomgår vissa somatiska samt sociologiska och psykologiska undersökningar innan han kommer in till inskrivningsläkaren, vilken sedan med ledning av sina iakttagelser hänför honom till besiktningsgrupp. 60 % av de ur I-provsynpunkt bästa genomgår därefter en av psykologer (ej medicinskt skolade) skattning av lämplighet som befäl (skattning B).

Med ledning av läkarens hänförande till besiktningsgrupp samt psykologens skattning B blir den värnpliktige av inskrivningsnämnden tilldelad vapenslag och utbildningslinje.

Till befälsutbildning uttages ungefär hälften av dem som blivit föremål för skattning av befälslämpligheten.

Vid inryckningen till första tjänstgöring blir alla värnpliktiga med provgrupp 1 (I-provet) eller besiktningsgrupp 3 och 4 med sjukdomsnummer inom 050-serien, dvs psykiska sjukdomar, föremål för psykiatrisk specialistundersökning. Antalet av sådana hänvisade uppgick 1964 till omkring 2 200 och är för 1965 inryckande vpl 2 006, varav för armén 1 877, för marinen 82 samt för flygvapnet 47.

Som läkare vid inskrivningar tjänstgjorde fram till och med 1960 endast fast anställda militärläkare (praktiskt taget helt ur arméns läkarkår) varav de allra flesta genomgått en militärläkarkurs på ca 6 veckor, varvid även inskrivningsförfarandet noggrant genomgåtts.

Efter 1961 har allt större del värnpliktiga läkare utan större erfarenhet från förbandsproduktionens problem på grund av vakanserna inom fältläkarkåren måst kommenderas till inskrivningsförrättningarna.

Mätning av inskrivningarnas effektivitet

En noggrann uppföljning av resultatet av inskrivningarna sker genom centrala värnpliktsbyrån och resultaten publiceras till sin medicinska del bl a i Försvarets sjukvårdsstyrelses publikation Hälso- och sjukvård vid försvaret.

Av de inskrivningsskyldiga hänföres vid inskrivningen mellan 3 % och 4 % till besiktningsgrupp 0; omkring 3 % till grupp 4, omkring 7 % till grupp 3, omkring 35 % till grupp 2 och resten till grupp 1 (ungefär hälften).

Under tiden mellan inskrivning och första tjänstgöring förflyter i genomsnitt ungefär 2 år, varefter tjänstgöringen håller på ungefär 1 år för huvudparten förlagd mellan 20—21 års ålder.

[1] Efter anförande vid Militärläkarföreningens årsmöte 23 januari 1965.

De brister ur medicinsk synpunkt som inskrivningsundersökningarna är behäftade med bör komma fram under denna tid och en analys av resultatet efter första tjänstgöringens slut skulle visa i vad mån inskrivningarna bör omarbetas.

Någon mera ingående rutinmässig redovisning av utfallet i fråga om den medicinska bedömningen synes icke föreligga.

En retrospektiv undersökning av dessa förhållanden har emellertid genomförts av Otto, (1).

Otto undersökte orsakerna till 0-förklaring respektive nedgruppering till grupp 4 av sådana värnpliktiga som vid inskrivningen blivit hänförda till grupp 1. Undersökningen gäller värnpliktiga, som inskrivits 1959 och fullgjort första tjänstgöring 1960—61 inom armén.

Hans material är 260 0-förklarade och 253 st till grupp 4 nedklassade jämte en lika stor kontrollgrupp.

Eftersom 56,5 % av arméns 31 258 värnpliktiga hänförts till besiktningsgrupp 1 vid inskrivningen år 1959 har hans grundmaterial alltså varit nära 18 000 man.

De 513 medicinskt »felgrupperade» utgjorde sålunda totalt 2,8 % av värnpliktsstocken (besiktningsgrupp 1), varav hälften kommit att överföras från 1 till 0 och hälften från 1 till 4.

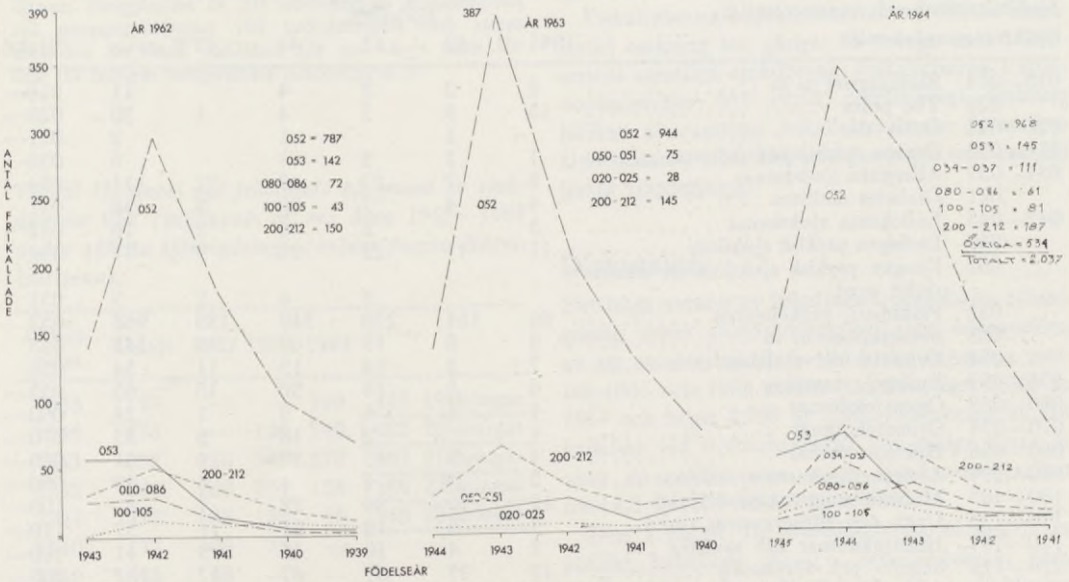
Nedgrupperings- och odugligförklaringsorsakerna fördelar sig enligt Otto så, att 050-serien (mentala sjukdomar) är den avgörande med 328 fall eller 62 % av samtliga nedgrupperings- och odugligförklaringsorsaker, åtföljd av 100-serien (mag-tarmkanalen) med 23 fall och 200-serien (rörelseorganen) med 28 fall.

Av oduglighetsförklarade utgjorde 050-serien 76,2 %.

Fördelning av olika sjukdomsgrupper inom besiktningsreglementets 050-serie visade en avsevärd dominans för 052 (psykopati m m) följd av 053 (debilitet m m).

Av Ottos undersökning kan man draga slutsatsen, att de medicinska bedömningarna vid inskrivningarna 1959 i fråga om somatisk diagnostik under inskrivningen knappast kan ha gjorts mycket bättre bedömt efter utfallet av första tjänstgöring. Möjligen kan kritik riktas ifråga om rörelse- och stödjeorganens sjukdomar, där 23 värnpliktiga måst omföras under perioden ifråga.

De på I-prov och psykologisk exploration grundade bedömningarna synes emellertid icke ha givit lika gott resultat. 162 av de 513 nedgrupperade eller 0-förklarade hade varit föremål för exploration och skattning av befälslämplighet. Icke mindre än 94 av dessa 162 hade blivit befälsskattade 4—9.



Figur 1. Frikallade under första tjänstgöring åren 1962—1964 i olika sjukdomar. Sjukdomsnummer se tabell I.

Otto skriver (sid 92):

»Bland de enligt I-provet mest högtstående framkommer således vid noggrannare exploration ingen skillnad mellan GR N, GR 0 och GR 4.»

Föreliggande undersökning

Vid planeringsgruppen inom försvarets sjukvårdsstyrelse har delvis liknande undersökning genomförts i fråga om samtliga frikallade under åren 1962, 1963 och 1964.

1962 och 1963 års material är i sin helhet publicerat (2) och här skall nu endast något närmare redogöras för fördelningen under första tjänstgöring.

Av största intresse för frågan om inskrivningarnas effektivitet är sjukdomsdiagnosernas fördelning på de åldersklasser som kan beräknas göra första tjänstgöring under det analyserade kalenderåret, dvs värnpliktiga i åldern 19—23 år.

De viktigaste sjukdomsorsakerna under åren 1962, 1963 och 1964 har sammanställts i figur 1. 1964 års material återfinns i tabell I.

I dessa åldersgrupper dominerar felnummer 052 framför varje annan sjukdom eller sjukdomsgrupp. Närmast i storlek som frikallelseorsak kommer stödje- och rörelseorganens sjukdomar; ungefär 1/5 till 1/6 av 052-gruppen. Eftersom åtminstone vissa av 200-gruppens sjukdomar säkert vållats av olycksfall i tjänsten framstår 052-gruppens markans ännu mer tydligt.

Särskilt anmärkningsvärd är den höga frekvensen frikallade med sjukdomsnummer 053 (debilitet m m) med hänsyn till inskrivningsundersökningens omfattning i fråga om I-prov och psykologisk exploration.

Bakom praktiskt taget varje odugligförklaring på grund av sjukdom inom 050-gruppen ligger åtminstone en ofta fler psykiatriska specialistundersökningar, eftersom bl a alla värnpliktiga med felnummer 050—057 eller tillhörande provgrupp 1 skall genomgå sådan undersökning omedelbart efter inryckning till första tjänstgöring.

Antalet odugligförklarade 19—23-åringar med sjukdomsnummer inom 050-serien överstiger betydligt 1 000 per år, där 052 utgör den helt dominerande orsaken.

Eftersom sjukdomar inom 050-serien knappast har uppkommit efter inskrivningen, visar siffrorna här på en högst avsevärd skillnad i bedömning vid inskrivningen och vid den senare psykiatriska specialistundersökningen.

Tabell I. Frikallade under år 1964 enl CVB hålkortsregister.

Sjukdomsorsak och nummer enligt besiktningsreglementet		Födelseår 1941	42	43	44	45	Summa	Sjukd
010—014	Bildningsfel m m	2	2	3	4		11	010—
020	Tbc pulm	15	3	7	4	1	30	020—
021—025	Övrig tbc		1		1		2	021—
030—033	Övriga infektionssjukdomar	1	1	3	1		6	030—
034—037	Allergiska sjukdomar	8	7	27	47	22	111	034—
041	Diabetes mellitus	4	4	7	20	3	38	041
042—045	Endokrina sjukdomar	5		3	6	2	16	042—
050	Endogen psykisk sjukdom	11	11	21	27	7	77	050
051	Exogen psykisk sjukdom av sinnessjukd grad			3	4	2	9	051
052	Psykopati, psykoneuros	65	154	270	340	139	968	052
053	Sinnesslöhet m m	6	8	17	67	47	145	053
054	Organisk nervsjukdom m m	7	3	14	19	11	54	054
055—057	Epilepsi, stamning	6	5	14	30	10	65	055—
060—069	Ögonsjukdomar	4	4	6	9	1	24	060—
070—074	Öronsjukdomar	4		2	18	9	33	070—
080—086	Hjärtsjukdomar	4	3	15	30	9	61	080—
090—094	Andningsorganens sjukdomar	5	3	4	4	3	19	090—
100—105	Matsmältningsorganens sjukd	12	10	30	22	7	81	100—
110—113	Urin- och könsorganens sjukd	3	6	16	21	11	57	110—
120—131	Hudsjukdomar och svulster	3	4	10	15	9	41	120—
200—212	Stödje- och rörelseorg	19	27	57	67	17	187	200—
	Summa	184	256	529	758	310	2 037	

Detta belyses också av ett fall, som vi hade på I 1.
Realexamen ca Ba. Gymnastik AB.
I prov 6564: 5 21 poäng.
Explorationskarakteristik.

»Rätt säker och utåtriktad. Självständig. Aktiva idrottsintressen. Börjar även få viss militär inriktning. Stabil. Realistisk.» Skattning B 6.
Vederbörande blev underbefälsuttagen och började som instruktörsaspirant. Han klarade emellertid ej tjänsten. Vid psykiatrisk specialundersökning efter några månader fick han av militärpsykiatrikern karakteristiken: »Spänd, forcerad, labil, påtagligt neurotisk psykasteniker, helt olämplig för befälsutbildning.»

På samma sätt som en avsevärd »felbedömning» i riktning mot för få frikallelser kan äga rum vid inskrivningarna måste observeras risken av för många frikallelser i samband med inskrivningen, särskilt med hänvisning till 050-seriens felnummer. Mer än 50 % av dem som frikallas vid inskrivningen och omkring 15 % av dem som hänföres till grupp 4 har i nuläget 050-seriens felnummer som orsak till frikallelsen.

I-provens säkerhet som grund för placering synes icke vara så god som önskvärt. Dr Arne Wahlström anför sålunda 25 juli 1964 i rapport från III milo: »Av de 212 värnpliktiga i provgrupp 1 har 36 man visat sig vara normalbegåvade (= 17 %), varav 12 kunnat placeras i vapentjänst. Till sådan tjänst har också 135 debila ur provgrupp 1 ansetts lämpade, i flera fall dock för utbildning i s k mål-pluton. . . . Klart imbecilla var blott 2 man . . .

Den psykiatriska individualbedömningen utgör liksom föregående år ett nödvändigt komplement till grupptestningen vid mönstringen och synes medföra en ökad säkerhet för att varje man får den för honom lämpligaste placeringen.»

Tabell II. Antal vpl frikallade på grund av sjukdomsnr 052 (psykopati m m) åren 1962—1964 under »första tjänstgöring» (=fem yngsta åldersklasserna).

Åldersklass	Totalt	1962	1963	1964		
1945	139	—	—	139	413	19-åringar
1944	478	—	138	340	1 025	20-åringar
1943	793	136	387	270	667	21-åringar
1942	766	298	214	154	386	22-åringar
1941	378	183	130	65	248	23-åringar
1940	177	102	75	—		
1939	68	68	—	—		
	2 699	787	944	968		

Tabell III. Antal vpl frikallade på grund av sjukdomsnummer 200-212 (stödje och rörelseorganens sjukdomar) åren 1962—1964 under »första tjänstgöring» (=fem yngsta åldersklasserna).

Åldersklass	Totalt	1962	1963	1964		
1945	17	—	—	17	77	19-åringar
1944	95	—	27	68	176	20-åringar
1943	148	33	58	57	128	21-åringar
1942	112	50	35	27	70	22-åringar
1941	76	36	22	18	41	23-åringar
1940	34	21	13	—		
1939	10	10	—	—		
	492	150	155	187		

I tabellerna II och III har sammanställts antalet frikallade i sjukdomsnummer 052 (psykopati m m) samt sjukdomsnummer 200—212 (stödje- och rörelseorganens sjukdomar). Härvid framkommer en ökning av antalet frikallade från år 1962 till år 1964.

Ökningen är markant för 21- och 22-åringarna med sjukdomsnummer 052 men föreligger också för 20-åringarna med detta sjukdomsnummer. Det föreligger också en ökning för 200-seriens sjukdomar i alla åldrar utom 19-åringarna.

Frikallelserna i sjukdomsnummer 052 är emellertid omkring sex gånger så många som i 200-seriens samtliga sjukdomar. Frikallelserna i sjukdomsnummer 052 utgör regelmässigt omkring hälften av samtliga frikallelser inom dessa fem åldersklasser, vilka kan antagas svara mot normal första tjänstgöring.

Diskussion

Det höga *antalet* av frikallade under första tjänstgöring synes anmärkningsvärd mot bakgrunden av att antalet frikallade vid inskrivningarna mellan 1957 och 1963 varierat mellan lägst 2,063 år 1957 och högst 2,790 år 1962. *Frekvensen* av frikallelser vid inskrivningarna har under dessa år visat en osäker men svagt sjunkande tendens från 4,2 % 1957 till 3,3 % år 1963.

Den i tabell II åskådliggjorda ökningen av antalet frikallade 20—21- och 22-åringar åren 1962—1964 kan emellertid icke få sin förklaring enbart genom det ökade antalet inskrivna.

Det av Otto visade förhållandet att en hel serie sociala faktorer såsom »stadsbo» »anmärkningsvärd hemsituation» och i viss mån även »försörjningsplikt» är korrelerade till risken för frikallelse bland som fullt vapenföra inskrivna värnpliktiga visar svårigheten att skilja mellan medicinska och sociala faktorer.

Ekblads (3) iakttagelse att de instabila och explosiva psykopaterna utgör majoriteten av dem som icke klarar sin militärtjänstgöring synes sålunda visa sig alltfort gälla.

Det allmänt kända faktum att de värnpliktiga, särskilt i storstäderna, i allt yngre åldrar bildar familj och skaffar sig olika ekonomiska förpliktelser, vilka bli svåra att klara av under militärtjänstgöringen och därmed gör denna tjänstgöring allt mer belastande, kan vara en förklaring till den ökande frikallelsefrekvensen bland 21- och 22-åringarna.

Det kan emellertid icke uteslutas att den bristande erfarenheten av trupptjänstgöring hos de vid inskrivningarna under senare år tjänstgörande värnpliktiga läkarna har lett till en sådan återhållsamhet med frikallelser vid inskrivningarna, att detta senare kommit att följas av omfattande och dyra utredningar under första tjänstgöring med nedgruppering och frikallelse som följd.

Under senare år har sålunda ca 4 % av de vpl frikallats under första tjänstgöring. Lägges härtill alla de som nedgrupperas i samband med första tjänstgöring torde man kunna antaga att med nuvarande inskrivningsorganisation omkring 10 % av de inryckande vpl kommer att omgrupperas eller frikallas under första tjänstgöring.

Det råder därför ingen tvekan om att en förbättring av den medicinska bedömningen i samband med inskrivningen är högeligen önskvärd.

Sett mot bakgrunden av vad som här framkommit synes det särskilt betydelsefullt att de vid inskrivningarna tjänstgörande läkarna under tillräcklig tid haft kontakt med utbildande förband och kontinuerligt kommer att bibehålla denna för att kunna följa de inskrivna även under värnpliktstjänstgöringen.

I varje fall är problemet av en sådan storleksordning att frågan om grunden för frikallelse måste bli föremål för ingående diskussion så att klarare direktiv kan givas de redan under närmaste inskrivning tjänstgörande läkarna att uppdaga och tjänstbarhetsbedöma i första hand psykopatier och psykoneuroser.

Litteratur

1. OTTO, ULF. »Undersökning av de värnpliktiga som ej kunnat fullgöra sin militära tjänstgöring enligt bedömning vid inskrivningsförförrättningarna.»
   Tidskrift i militär hälsovård 89 : 80—103 : 1964.
2. KYLIN, OLOF. »Frikallelser på grund av sjukdom bland inskrivna värnpliktiga.»
   Tidskrift i militär hälsovård 89 : 123—136 : 1964.
3. EKBLAD, MARTIN. »A psychiatric and sociological study of a series of Swedish naval conscripts».
   Ejnar Munksgaard, Copenhagen 1948.

Olof Kylin

Förste byråläkare vid Planeringsgruppen av Försvarets sjukvårdsstyrelse

Personalia

Fältläkarkåren

Förordnanden

Fr o m 1/4 1965
Som batläk i flk res med kaptens tjgkl batläk v flk B. J. G. Liljenberg
Som batläk i flk res batläk v flk B. J. A. Korsfeldt

Entlediganden

Fr o m 1/4 1965
Batläk v flk B. J. G. Liljenberg
Batläk v flk B. J. A. Korsfeldt
Batläk v flk H. O. A. B. Rundqvist
Fr o m 28/2 1965
Batläk i flk res G. B. Åberg

Placering

Fr o m 1/1 1965
Som batläk vid I 19 S. G. Aurelius
Som batläk vid Ing 3 B. S. Bengtsson

Marinläkarkåren

Utnämning

Fr o m 1/7 1965
Till förste marinläkare i lgr 25, marinläk av 1 gr i kåren, marinläk av 2 gr vid kåren Bo Rydbeck m plac som stabsläk vid Stockholms kustartilleriförsvar

Förordnande

Fr o m 1/4 1965
Till marinläk av 1 gr i kåren och marinläk av 2 gr vid kåren
H. O. A. B. Rundqvist

Avsked

Fr o m 1/4 1965
Förste marinläk i kåren, marinläk av 1 gr vid kåren
N. K. H. Åkerman och
S. L. J. Regner

Entlediganden

Fr o m 1/1 1965
Marinläk av 1 gr i kåren, av 2 gr vid kåren
C. Å. Hjalmars och
E. Evertsson Schildt
med tillstånd att inträda i res
Fr o m 1/2 1965
Marinläk av 1 gr i kåren, av 2 gr vid kåren
I. H:son Klockhoff med tillstånd att inträda i res
Fr o m 1/3 1965
Marinläkstipendiat E. G. B. E. Sandstedt
Fr o m 1/6 1965
Marinläk av 2 gr i res G. B. Limburg

Flygvapnet

Rättelse

I föregående nr återfanns flygläk av 2 gr vid FV N. R. M. Tolagen, nyanställd fr o m 1/4 1965, felaktigt under namnet Tolhagen

Important!

To Our Subscribers:

Please kindly note the merge of Tidskrift i Militär Hälsovård with the new Försvarsmedicin. For subscription, see pag. 2.

Wichtig!

An unsere Leser:

Bitte richten Sie künftig ihre Abonnementsbestellungen an die Zeitschrift Försvarsmedicin. Zustellungspreise siehe Seite 2.

CIVILTRYCK

Stockholm 1965

8281