

FLYGMEDICIN I SVERIGE
DE FÖRSTA 50 ÅREN
A v Arne Frykholm, Lidingö

INNEHÅLL:

- FÖRORD
- FÖRHISTORIA
- M E L L A N K R I G S T I D E N
- TIDIGARE FLYGMEDICINSK PRAXIS
- FLYGMEDICINSKA NÄMNDEN
- UTVECKLING UNDER 1950- 60- TALET
- KALENDARIUM
- LEDAMÖTER OCH PERSONAL
- FLYGMEDICINSKA FÖRSÖK OCH PROV
- UTBILDNING OCH INFORMATION UTVECKLING EFTER "NÄMNDEPOKEN"

Förord

Flygmedicin i modern bemärkelse var i vårt land ett praktiskt taget okänt begrepp före andra världskriget (WW 2) utbrott. Av kunskaper och tillämpning fanns så gott som intet. Medvetandet om denna brist blev under tidigt 40-tal alltmera påtaglig. Flygmedicinsk kunskap och tillämpning är ett absolut krav för säkerheten i militär och civil luftfart. Den flygmedicinska utvecklingen inom landet med en blygsam och trevande start inom flygvapnet vid WW 2 utbrott kom igång först i mitten av 40-talet på initiativ av E Howhü-Christenssen. Efter inrättandet av statens nämnd för flygmedicinsk forskning och försöksverksamhet - flygmedicinska nämnden år 1946 - organiserades en rationell verksamhet inte minst genom generösa anslag från statsverket.

Detta flyg historiska skede kommer att skildras från de första stapplande stegen av provisorier fram t o m nämndens inrättande och insatser, som var källa och kärnan till den moderna flygmedicinens utveckling i Sverige.

Källmaterialet har ursprungligen sammanställts av K Rassmussen, E Boberg och A Frykholm, avsett att publiceras genom flyg historiska föreningen. Av skilda skäl har detta ej kunnat genomföras. Materialet har omarbetats av Frykholm för att presenteras vid Medicinska Riksstämman och i kompendieform vara tillgängligt för intressenter inom flygmedicinen.

FÖRHISTORIA

FLYGMEDICIN per definition behandlar de mänskliga livsfunktionerna vid flygning – flygfysiologien - samt de medicinska åtgärder som erfordras för förebyggande eller motverkan av effekterna av flygningens ogynnsamma och/eller skadliga inverkan på livsfunktionerna.

Som medicinsk subspecialitet berör den livsfunktionerna och anpassningen av den jordbundna människan till icke fysiologiska förhållanden och miljöfaktorer som individen icke anpassats till under människoslåktets utveckling.

Flygmedicinen har utvecklats i direkt anknytning till luftfartens/flygningens tekniska utveckling. Till skillnad mot den flygteknik som dateras från utvecklingen av först farkoster lättare än luft (ballonger) och långt senare farkoster tyngre än luft -flygplan och raket/rymdfarkoster har dock flygmedicin mer än 200-åriga anor.

Lusten att förflytta sig i rymden, att flyga kan spåras till mänskliga civilisationens gryning såsom sagan om Ikaros i Hellas, Völund Smed i Norden etc.

Denna önskedröm förverkligades dock först år 1783 med den av bröderna Montgolfier konstruerade varmluftsballongen. Spekulerat hade man dock tidigare, som filosofen Roger Bacon som 1250 uppfattade atmosfären som ett homogent medium på vilket övre yta ett lämpligt konstruerat lätt föremål kunde flyta.

Omkring 400 år senare spekulerade Francesco de Lana och föreslog en vacuumballong som alternativ. Projektet kom ej till utförande då uppfinnaren fruktade att "Gud skulle finna det ogudaktigt för människan att färdas i rymden".

Bröderna Montgolfiers första praktiska försök med varmluftsballong 5 juni, 1783 inför Ludvig XVI skedde dock med en get, tupp och anka som passagerare då man fruktade att en mänsklig försöksperson icke skulle överleva stigning till en höjd av 2000 m som ballongen beräknats kunna nå och uppnådde.

Faran för "höjdsjuka" hade redan av Aristoteles noterats vid bestigning av Olympus 2 985 m höga topp, orsakad av luftens förtunning på höjd.

En utförlig beskrivning av "höjdsjuka" finns i fader José de Aostas år 1588 tryckta bok "De natura novi orbis", baserad på egna observationer vid bestigning av Anderna.

Det första flygmedicinska experimentet med mänskliga försökskaniner skedde någon månad efter getens, ankans och tuppens lyckliga stigning och landning 19 september 1783.

Den tekniska utvecklingen gick snabbt; 27 augusti 1783 skedde den första obemannade uppstigningen med en av professor Jaques Charles konstruerad vätagasballong.

Fysiologiska observationer gjordes allt oftare. Den amerikanske läkaren John Jeffries uppnådde tillsammans med Blanchard -20 november, 1784 - 9 000 m höjd och beskrev i detalj de livshotande symptomen av "höjdsjuka".

En utförlig liknande beskrivning har lämnats av fysikern Robinson från en stigning juli 1803 till 6 000 m. "Blott med hjälp av litet stärkande vin uppnår man ett kort uppklärande av medvetande och viljekraft!!".

Ytterligare en detaljerad rapport lämnade den engelske meteorologen Glashier från en uppstigning till 8 500 m som han genomförde tillsammans med Coxweil, som båda drabbades av symptom på "extrem höjdsjuka". Dessa och liknande observationer visade att här förelåg ett allvarligt medicinskt problem av avgörande betydelse för ballonguppstigning till höga höjder som aktualiserade snar utredning.

Det var den franske professorn Paul Bert i Paris som tog upp problemet om höjdsjukan, dess orsaker och behandling. Han byggde en undertryckskammare för experiment med både djur och människor. Det bör dock noteras att engelsmannen Robert Boyle redan på 1600-talet byggde en liten undertryckskammare för djurexperiment.

År 1875 planerade meteorologen Tissandier att tillsammans med CrocéSpinelli och Sivel företa ballonguppstigning till hög höjd. Baserat på proven i sin ukammare beräknade Paul Bert den syrgasmängd som borde medföras. Genom den "männsliga faktorn" medfördes för lite syrgas - Paul Bert var bortrest - och vid stigning till 8 790 m höjd förlorade alla tre medvetandet. Ballongen läckte lyckligtvis och började sjunka och när Tissandier vaknade till medvetande var båda medpassagerarna döda.

Detta första flygmedicinska haveri/dödsfall sporrade Paul Bert till fortsatt forskning och år 1878 publicerades hans banbrytande monografi "La pression Barometrique". Under det sekel som följde har alltmer sofistikerade ukammare tagits i bruk inom höjdforskningen upp mot rymdfartens nära vakuum.

Människans försök att konstruera luftfartyg "tyngre än luften" kan spåras till bl. a. araben Abul Qasim på 880-talet, engelsmannen Oliver på 1100-talet och italienaren John Damiel år 1507 m fl alla baserade på misslyckade försök att flyga med konstgjorda vingar. Fysiologerna Borelli 1680 och Helmholtz 1873 konstaterade båda att flygning baserad på människans muskelkraft enbart icke var möjlig. Försök i denna riktning fortsatte att misslyckas ända till de yttersta av dessa dagar då en remarkabel flygning äntligen lyckades år 1979 av Bryan Allen.

Ett stort antal försök gjordes att utnyttja ångmaskinen som kraftkälla i luftfartyg tyngre än luften, men förgäves.

Först med explosions/förbränningsmotorns utnyttjande fanns förutsättningar för konstruktion av luftfartyg tyngre än luften och den 17 december 1903 för 90 år sedan gjordes den världshistoriskt unika första flygningen av bröderna Orville och Wilbur Wright i Kitt Y Hawk, N Carolina. Flygtid 12 s; flygsträcka 53 meter.

Den fortsatta utvecklingen gick snabbt. Oktober 1905 flög bröderna Wright en raksträcka 39 km på 38 minuter. I januari 1908 flög Farman 1 km sluten bana, i juli 1909 flög Blériot över Engelska kanalen. Vid krigsutbrottet 1914 var höjrekordet 6 000 m och hastighetsrekordet 200 km/h.

Med ökande flyg hastigheter uppträdde snart inverkan på kroppen av tidigare okända accelerationskrafter ett nytt och jungfruligt fält för flygfysiologisk forskning.

Försöksdjur fixerade vid ekrarna på roterande hjul utsattes för både positiva och negativa accelerationer varvid fysiologiska reaktioner och patologiska fynd registrerades.

År 1922 noterade vinnaren av det s k Pulitzer priset att under tävlingen piloten förlorade medvetandet vid de snäva kurvorna vid banans vändpunkter. Samma fenomen noterades 1929 av flera piloter vid tävlingen om Schneidercup.

Liksom P Bert konstruerat den första ukammaren byggde tysken H v Diringshofen under 30-talet den första människocentrifugen för fysiologiska försök.

FÖRHISTORIA

FÖRHISTORISK TID

IKAROS I SAGAN

ARISTOTELES -HÖJDSJUKA

1250 ROGER BACON (FILOSOF)

1588 JOSÉ DE AOSTAS –ANDERNA

1650 FRANSESCO de LANA

LÄTTARE ÄN LUFT -BALLONGER

1783 MONTGOLFIER VARMLUFT

" JAQUES CHARLES -VÄTGAS

" ANKA OCH TUPP ÖVERLEVER

1783 5/6 BEMANNAD FLYGNING

1784 JEFFRIES/BLANCHARD 9 KM

1803 HYPOXI PÅ 6 KM HÖJD

" COXWELL/BLANCHARD 8.5 KM

(HÖJDSJUKA MEDICINSKT PROBLEM)

1875 PAUL BERT ENGAGERAS

" TISSANDIER/SPINELLI/SIVEL

DET FÖRSTA FLYGMED (8.7 KM) DÖDSFALLET

TYNGRE ÄN LUFT/FLYGPLAN

880-TALET: ABU QUASIM

1100-TALET: OLIVER: VINGAR

1507 DAMIEL

1680 BORELLI 1873 HELMHOL TZ

"Fysiologiskt omöjligt"

1903 BRR WRIGHT: KITTY HAWK

1922 G-SYMPOM VID SVÄNG

1979 BRYAN ALLEN KORSAR KANALEN I GOSSAMER ALBATROSS ENBART MED
MUSKELKRAFT - CYKELPROPELLER

MELLANKRIGSTIDEN

Flygmedicinens utveckling är nära knuten till den flygtekniska och kan grovt schematiskt hänföras till följande skeden:

- 1920 – 36 : Mellankrigstiden
- 1936 – 46 : Upprustning inför och utbrott av WW 2
- 1947 – 56 : Etablering av jet (rea-)epoken
- 1956 - : Överljud, radar- och datateknologi - satellitnavigering

Redan under första världskriget utfärdades i Sverige medicinska bestämmelser för flygande personal i g 1990/1914 och 370/1915. I publikationen Hälso- och sjukvården vid marinen 1920/21 publicerade marinläkaren G Nilsson "Aviatiken ur medicinsk synpunkt". Officiell statistik rörande hälso- och sjukvården inom militär flygverksamhet finns dokumenterad från åren 1926-30 i Sveriges officiella statistik, med uppföljning inom Flygstyrelsen, senare Flygvapnet för åren 1931-36. Förste läkare inom flygvapnet var reg läk K O Nordlander, föredragande i hälso- och sjukvård 1927-31, då en reg läkare befattning på stat inrättades för E Westerberg, senare flygöverläkare t o m år 1951.

Tjänster för förbands läkare vid F1-F5 inrättades fr.o.m. mitten av 20-talet (5 st). En flygmedicinsk orienteringskurs på 2 veckor anordnades första gången 1931, vari ingick flyg krigskonst, flygningens fysiologi och hygien.

1934 genomförde ovan nämnde E Westerberg den första utländska studieresan till några olika europeiska länders flygvapen.

Sedan flygvapnet år 1926 blivit självständigt vapenslag utarbetades i samråd med medicinalstyrelsen det första besiktningsreglementet för flygande personal som fastställdes 30 september, 1930, delvis baserat på ovannämnda artikel av G Nilsson.

Med hänsyn till att flygteknologien befann sig inom ett relativt tidigt utvecklingsskede - maxfarter ca 200 km/h, operativa flyghöjder under 4 000 m utgjorde fysiologiska belastningar som acceleration eller syrebrist ännu försumbara flygsäkerhetsrisker.

Upprustnings/kapprustningsskedet i slutet av mellankrigstiden 1936-39 medförde en snabb utveckling av flygteknologien, framför allt militärt men även civilt. Fpl maxhastigheter ökade till 500 km/h och mer, med operativa topphöjder upp mot 10 000 m och luftvärdighet som medgav radialaccelerationer upp mot 5 G eller mer. Den flygfysiologiska miljön blev inte blott alltmera påfrestande utan även riskablare. Haverier på grund av syrebrist, accelerationspåverkan, vestibulära villor, barotrauma, och köld blev tragiska rutinupplevelser. Flygsäkerheten krävde att flygmedicinska riskmoment måste bemästras och krav började ställas på att redan välkända fysiologiska fakta skulle spridas till den direkt involverade flygande personalen. Ett imponerat uppsving inom inte minst tillämpningen av dessa kunskaper och erfarenhet började spridas inom militär och civil luftfart.

TIDIGARE FLYGMEDICINSK PRAXIS

Ur flyghistorisk synpunkt kan det kanske vara av intresse att något informera om vilka fysiologiska/medicinska påfrestningar militärflygaren under tidsperioden åren före och under WW 2 utsattes för, respektive vilken praxis som tillämpades för att "handskas" med sådana irritations- eller störningsmoment.

"Avancerade" under denna epok var krigsflygplanet Bristol Bulldog, (J 7), svenskkonstruerade Jaktfalken (J 6), Gloster Gladiator (J 8) Republic Seversky (J 9), svenskbyggda FFV (J 22); lätta bombflygplan som Hawker Hart (B 4), North American B 5 och SAAB B 17 för att nämna de vanligaste, i kronologisk ordning från mellankrigstiden till WW 2 slut. I krigets slutskede "övertogs" North American P 51 D Mustang, som prestandamässigt var tekniskt och operativt 50-75% överlägset, även de mest "avancerade" av ovanstående typer (J 9, J 22, B 17).

Radioförbindelse om sådan överhuvudtaget fanns, skedde med telegrafi; elektroniska navigationshjälpmedel saknades helt eller var prestandamässigt utomordentligt opålitliga. Trafikledning sköttes av flygledare med signalfägga vid vind-T på gräsområdet. Mot denna bakgrund bör de "flygmedicinska brister" som odiskutabelt förelåg, bedömas.

Sommaren 1936 erhöll en ung med stud. (A Frykholm) från Uppsala, militär flygutbildning som officersaspirant vid flyg krigsskolan i Ljungbyhed, med fortsatt flygslagsutbildning på jaktförband, följt av ordinarie reservofficersutbildning med placering på landets då enda jaktförband, F 8, Barkarby.

Tjänstgöring på jaktförband varvades under beredskapen med läkarutbildning vid Uppsala Universitet. Han har haft goda möjligheter att på "gräsrotsnivå" studera och notera hur flygmedicin från praktiskt taget obefintlighet vuxit till en kvalificerad vital stöddisciplin åt militär och civil luftfart. Han var den förste medicinare som under läkarutbildningen/kriget själv observerade vilka fysiologiska risker han utsatte sig - och kamrater - för då man dagligen tangerade gränsområden för människans tolerans för bl.a. syrebrist och accelerationspåfrestningar.

Första kontakt med dåtidens "aviation medical practice" fick flygaspiranten vid de omfattande läkarundersökningar som krävdes för att bli godkänd till flygutbildning. Den kliniska undersökning vid universitetet i Lund skilde sig obetydligt från vad som praktiserades i denna dag. 50 års medicinska framsteg har dock utökat arsenalen av kvalificerade specialundersökningar och hjälpmedel som EKG, EEG, arbetsprov och omfattande laboratorieprov, många då okända.

Någon "formell" psykologisk lämplighetsbedömning förekom icke. Hård gallring av aspirantkullen skedde under 3 veckors rekrytutbildning och första skedet i flygutbildningen som "on the job selection" av respektive flyglärare. Gallring/avstängning från vidare flygutbildning skedde efter kontrollflygning av annan erfaren flyglärare och chefen för flygskolan. Av 200 nynnryckta aspiranter fick ett hundratal påbörja utbildning, varav slutligen 54 efter avslutad grundläggande flygutbildning fick fortsätta flygslagsutbildning på förband - jakt, bomb eller spaning.

Frånvaro av psykologisk lämplighetsprövning ansågs tidigt som en brist i flygvapnet. Beteendevetenskapen hade på 30-talet inte kommit långt vad avser urvalsmetodik. Det oaktat gjordes tidigt försök inom flygvapnet att utvärdera psykologisk lämplighetsbedömning. 1933 års aspiranter fick undergå vissa psykometriska prov, som visserligen icke hade inverkan på urvalet, men avsågs utnyttjas för framtida utvärdering.

Det ligger i sakens natur att gallring baserad på "militär lämplighet" och förmåga att tillgodogöra sig flygutbildning var både osäker och oekonomisk, vilket bl.a. visade sig i skrämmande hög gallringsprocent vid flygutbildning liksom då ännu icke dokumenterad men starkt misstänkt orsak till en under kriget oroväckande hög haverifrekvens.

Flygaspiranten fick efter någon månads flygutbildning i EK (solo) öva "stigning till plafonden" m a o till flygplanets praktiska topphöjd, vilken för skolflygplanet Sk 11 Tiger Moth var ca 4 000 m. Att uppnå och ligga kvar på topphöjden utan att "vika sig" eller gå i spin krävde god flyg känsla och koncentrationsförmåga av den relativt oerfarne flygnovisen. Att den "tunna luften" som var orsak till flygplanets "vinglighet" även kunde medföra fysisk och psykisk prestationsnedsättning nämndes ej.

Vid instruktion och övning i avancerad flygning orienterades eleven om verkan av accelerationskrafterna med eventuell "black-out" som följd, ett konstaterande utan någon fysiologisk förklaring, kommentar eller antydning om risk för flygsäkerheten.

Eleven instruerades givetvis om behov av syrgastillförsel på hög höjd, men syrgasutrustningen var av primitiv "continuos flow typ" med enkel mask eller pipmunstycke. Någon fysiologisk förklaring till riskerna lämnades icke. Barograf medfördes under "höjdflygningarna" för registrering att topphöjder verkligen uppnåtts. De mest säregna barogram vittnade understundom om att eleven alldeles klart varit påverkad (medvetlös) av syrebrist under kortare eller längre perioder av flygningen. Att inte olyckor skedde oftare kan helt tillskrivas det faktum att dåtidens jaktflygplan hade relativt låg maxfart, även under dykning. Det tog "lång tid" att nå marken och under tiden hann föraren "vakna upp" ur syrebristtillståndet. Denna sangviniska flygsäkerhetspraxis tillämpades även senare då så pass avancerade krigsflygplan som Gloster Gladiator (J 8) och Severskys J 9 togs i tjänst under krigsåren, med praktiska topphöjder upp emot 10 000 m.

I utbildningen ingick ett fåtal övningar i "blindflygning under huv" med säkerhetsförare i skolflygplan. Förutsättningen var att lita 100 % på flyginstrumenten - kula och spade, fart och höjdmätare och bortse helt från "flygkänslan". Utan försök/förmåga till fysiologisk förklaring konstaterades bara att "balansorganet" är helt otillförlitligt under "blindflygning".

Med denna och liknande typ av obefintliga fysiologiska grundkunskaper övergick flygeleven till betydligt mer kvalificerade och "fysiologiskt" belastande övningar på krigsflygplan. Rutinmässigt utfördes "höjd flygning" till 8000 m med jaktflygplan Bristol Bulldogg (J 7), vilket liksom då även aktuella svenskbyggda Jaktfalken (J 6) hade topphöjder på mellan 8-9 000 m.

Frykholm noterade allt mer bekymrad dessa brister i för säkerheten fundamentala områden. Men en påstridig reservlöjtnant och medicine kandidat med icke föraktlig flygoperativerfarenhet hade dock praktiskt taget inga möjligheter att under rådande förhållanden göra sin stämma hörd. Från flygledningen hade order utgått att ingen flygare fick "användas som försökskanin" i landets första undertryckskammare som nyligen (år 1942) installerats vid Gymnastiska Centralinstitutet (GCI) i Stockholm. Ett antal utomordentligt instruktiva filmer från tyska flygvapnet (upphovsman "the father of aviation medicine" Hubertus Strughold), fick inte visas för flygvapnets personal för att inte "skrämna upp" flygarna. När ett tidigt exemplar av Demand-syrgasmasken blivit tillgänglig för demonstration på Flygstaben 1944 tog sig Frykholm orådet före att inför CFV försöka påpeka det oundgängliga behovet av att detta delvis revolutionerande syrgassystem infördes i FV. Från högsta flygledningens förspråkare upplystes "löjtnanten" om att denna eller någon liknande mask "aldrig kommer att sitta på en svensk jaktflygares ansikte". Den anmärkningsvärda ändringen av uppfattning som senare (efter år 1945) skedde inom flygledningen efter ett antal dyrköpta haverier med bl.a. Mustangerna, är därför desto mer berömvärd. Detta medförde - icke minst efter inrättandet av flygmedicinska nämnden - att det tekniskt högtstående svenska flygvapnet och svensk flygindustri snart kunde kompensera tidigare allvarliga försummelser på det flygmedicinska fältet.

FLYGMEDICINSKA NÄMNDEN

"Statens Nämnd För Flygmedicinsk Forsknings- Och Försöksverksamhet" (FMN) inrättades och påbörjade sin verksamhet fr o m 1 oktober 1946.

Ursprungligen omfattades som namnet anger endast flygmedicin. Navalmedicin tillkom senare i dess ansvarsområde, varvid beteckningen ändrades till Flyg- och Navalmedicinska nämnden.

Att behov av kunskap och forskning inom flygmedicin vuxit i takt med den snabba flygtekniska utvecklingen har redovisats i tidigare kapitel. Redan före WW 2 hade man i Sverige genom facktidsskrifter fått tillgång till flygmedicinska forskningsresultat, framför allt från Tyskland, Storbritannien och USA, med aktualitet för flygtjänst på dåtidens "moderna" flygplan. I krigförande länder utvecklades nya typer av krigsflyg plan - så även i Sverige. Behovet av kvalificerad flygmedicinsk sakkunskap inom landet blev alltmer påtagligt.

Svenska fysiologer och kliniker inom olika specialiteter, liksom självfallet flygläkare inom flygvapnet visade i en del fall stort intresse i att följa tillgänglig facklitteratur inom området. Sålunda kan nämnas Nils Sundgrens, förbandsläkare vid F 2/Hägernäs, ambitiösa och uppskattade "LUFTFARTSMEDICIN, utdrag och referat" utgiven av flygvapnet 1941, liksom senare E. V. Nyströms Flygmedicin och S Wernes Flygfysiologi.

Uppföljning av flygmedicinsk facklitteratur och delgivning till flygare och tekniker/konstruktörer skedde emellertid endast vid sidan av ordinarie läkarverksamhet. Ekonomiska resurser för flygmedicin att hålla jämna steg med den flygtekniska utvecklingen saknades för att inom landet av egen kraft ge relevant flygmedicinskt underlag till dem som i ökande utsträckning behövde detta. Lyckligtvis fanns en del unga svenska fysiologer som av eget intresse gärna skulle ge sig i kast med detta moderna och inspirerande arbetsfält på heltid, om bara medel och resurser kunde ställas till förfogande.

Dessa omständigheter stod fullt klara för bl a fysiologiprofessorerna Ulf von Euler-Chelpin och Yngve Zotterman. Några år efter krigsutbrottet då vårt land blivit alltmera isolerat från omvärlden, bestämde de sig för att konkret, i värsta fall drastiskt, försöka förbättra situationen. De författade ett utkast till skrivelse i ärendet och uppvaktade Chefen för flygvapnet (CFV) generalen B G Nordenskiöld.

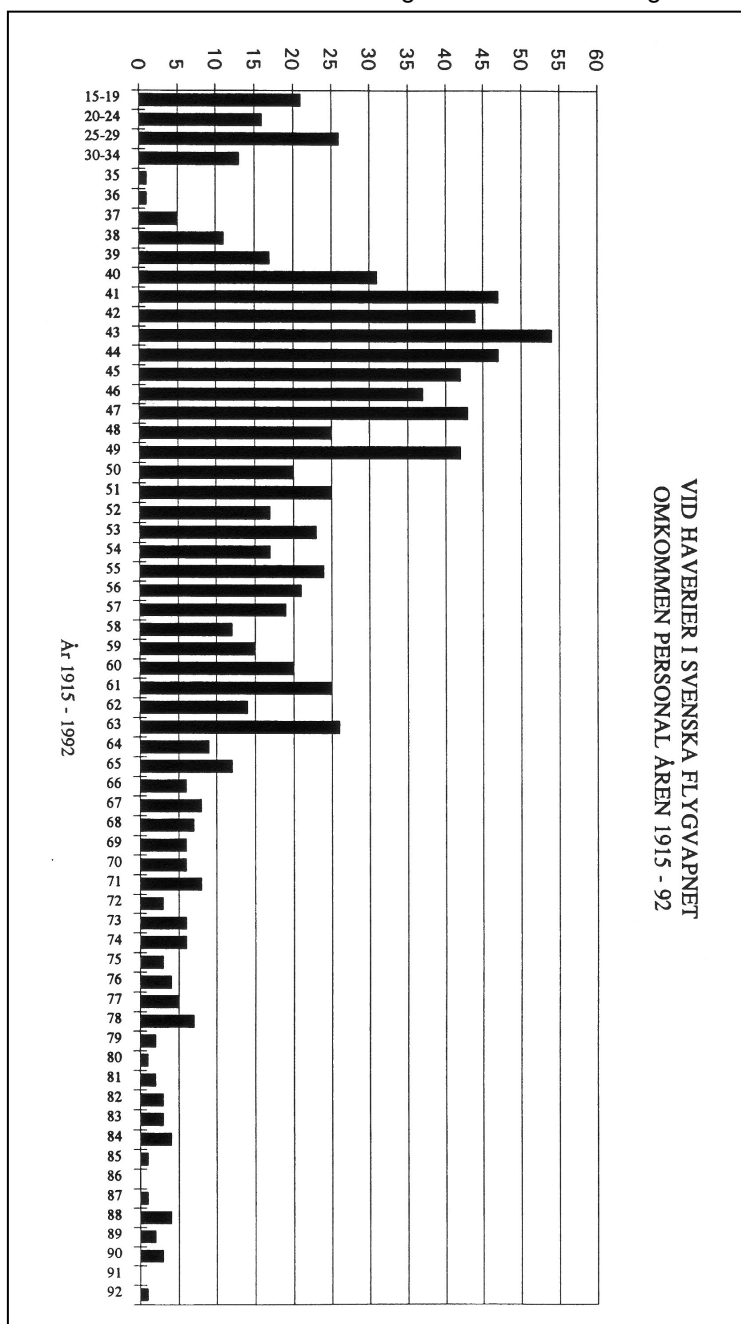
Frågan var känslig. Man hade i flygledningen tidigare avvisat tankar och förslag i denna riktning. Sålunda hade bl.a. en ung medicine kandidat och reservofficer i flygvapnet (A Frykholm) både skriftligen med ett kritiskt PM och personligen uppvaktat flygledningen i sådant ärende. Han dristades påpeka att flygmedicinsk kunskap och dess tillämpning var nödvändiga för effektivitet och säkerhet i "modern" stridsflygning, och att även elementära kunskaper inom detta område helt saknades i flygvapnet -i varje fall på förbandsnivå. På flygledningen hade man föga förståelse för en ensam "ropandes röst i öknen".

Tiden var mogen för att något måste göras. En avgörande faktor utgjorde utan tvekan de skrämmande höga haverisiffrorna inom flygvapnet vilket framgår av bifogade tabell. Åren 1943-44 omkom ett femtiotal militärflygare årligen, vilket trots restriktivitet i information genom dagspressen, dock av allmänheten kunde noteras med förskräckelse.

Flygmedicinska uppsatser eller artiklar i svensk fackpress hade före WW 2 och under de första krigsåren varit nästan obefintliga. En händelse som ser ut som en tanke var utan tvekan att man med intresse kunde notera att under år 1943 förekom i medicinsk fackpress (Läkartidningen och Nordisk Medicin) en rad flygmedicinska artiklar enligt nedan:

- LT 5/43: E Westerberg. Några synpunkter på läkarundersökningarna av militärflygare.
- LT 10/43: N Sundgren. Accelerationens inverkan på flygaren.
- LT 10/43: L S Svensson. Ototlogiska problem i samband med flygning.
- LT 33/43: E V Nyström. Höjdverkan ur praktisk synpunkt.
- LT 39/43: Aero-otitis media och aero-sinusitis.
- NM 19/43: L S Svensson: Tryckförhållandena i mellanörat och betydelsen av tubans permeabilitet hos flygare.

I flyg facktidskrifterna Flygning och Flygpost förekom dessutom ett flertal orienteringar om flygmedicinska framsteg i USA, (om ukammare, centrifuger, avancerade syrgas utrustningar och höjdrekor med övertryckshjälm m m) och en artikel om "Läkarundersökningen sådan den verkligen är" av Å Wallin.



Alltnog förmåler historien att ovannämnda von Euler och Zotterman var beredda att sända in sitt utkast till DN, om inte Nordenskiöld lovade, att avlåta en "underdånig" skrivelse till Kungl Maj:t med förslag till åtgärder för att tillgodose behovet av flygmedicinsk forsknings- och försöksverksamhet inom landet.

De framhöll vådorna av nedsatt effektivitet och risken för förlust av personal och flygplan om denna för all luftfart vitala verksamhet försumrades.

General Nordenskiöld var mån om sin flygande personal, dess hälsa och effektivitet och så var även hans flygöverläkare Einar Westerberg. Fysiologiprofessorerna behövde inte vända sig, till DN. I april 1943 begärde CFV i underdånig skrivelse att flygmedicinsk forskning och därmed sammanhängande försöksverksamhet skulle anordnas i vårt land. Emellertid ansåg han med hänsyn till frågans vikt och omfattning, och då den i icke ringa utsträckning berörde förhållanden och verksamhetsområden som låg utanför flygvapnet, att hela frågan borde bli föremål för en sakkunnig utredning.

Detta visade sig vara välbetänkt, trots att det innebar en fördröjning innan verksamheten kunde komma igång. Med facit i hand kunde man senare konstatera att förseningen tack vare en serie kloka temporära åtgärder icke blev särskilt kännbar, dels att nämnden utan en sådan utredning knappast skulle ha fått den ändamålsenliga organisation och verksamhetsform, som nu blev utmärkande för dess insatser.

Utredningen leddes av riksdagsmannen, lektor Ivan Pauli. Övriga medlemmar var professorerna von Euler och Hohwü-Christensen, flygläkaren Nils Sundgren vid ABA - tidigare vid F 2 - representerande civilflygets intressen och majoren vid FV Ingvar Berg som flygsakkunnig samt som sekreterare en ung fysiolog vid Karolinska Institutet (KI), med kand Hilding Bjurstedt. Inom Statens Medicinska Forskningsråd gjordes en följdutredning under ledning av fysiologiprofessorn Georg Kahlson, Lund.

Som resultat av utredningsförslaget kom flygmedicinska nämnden att bestå av ett beslutande organ med sex ledamöter, nämligen föreståndarna för de fysiologiska institutionerna i Lund, samt vid Karolinska Institutet och Gymnastiska Centralinstitutet i Stockholm; flygmedicinske assistenten vid luftfartsstyrelsen samt två av chefen för flygvapnet för en tid av tre år i sänder utsedda ledamöter, varav en skulle vara flygläkare och en speciellt sakkunnig beträffande materielfrågor. (Fysiologiska institutionen vid Uppsala Universitet ville icke engagera sig!)

Heltidsarbetande organ skulle vara tre flygmedicinska avdelningar knutna till ovannämnda fysiologiska institutioner företrädda av ledamöter i nämnden med en laborator (sedermera stf professor) som chef och två tekniska medhjälpare per avdelning.

Nämnden ansvarade för verksamhetens inriktning, anslagens fördelning samt fördelning av stipendier/bidrag till utanför nämnden verksamma experter. Avdelningarna arbetade självständigt inom ramen för tillgängliga medel och utgjorde direkta kontaktorgan för intressenter främst inom FV, Lfv och industrien (SAAB). Uppenbart är att denna organisation med "kunder och leverantörer" samlade i samma nämnd, med direktkontakter utan byråkrati var ytterst befrämjande för verkningsgraden och till fromma för den snabba flygtekniska utvecklingen inom landet. Flygande personal och flygplankonstruktörer gav inte lång respit för svar på framställda frågor. För de mera långsiktiga problemställningarna kunde grunden läggas och arbetet följas upp vid gemensamma överläggningar mellan individer som snart lärde känna varandra och de enskilda medarbetarnas kapacitet.

Redan under utredningens gång pågick vid de tre ovannämnda institutionerna litteraturuppföljning och förberedelser för kommande intensifierad flygmedicinsk aktivitet. Blivande redan "öronmärkta" befattningshavare fanns på de berörda institutionerna.

När beslutet om nämnden stadfästas, anställdes omgående de tre laboratorerna Hilding Bjurstedt, Gunnar Lundin och Wilhelm von Döbeln samt deras assistenter. Forsknings- och reseanslag, främst för utbildning av laboratorerna inom det nya specialområdet fördelades.

I nämnden konstituerade man sig med G Kahlson som ordförande, E Westerberg vice ordförande och H Bjurstedt som sekreterare. Som kamrer anställdes Malte Oredson (sedermera generaldirektör i försäkringsinspektionen) vilken blev nämnden trogen under hela dess verksamhetstid.

Under årens lopp förändrade Kungl Maj:t på förslag av nämnden sin sammansättning och verksamhetsinriktning, bl a att omfatta även navalmedicin. Särskilda, tillfälliga och permanenta kommittéer inrättades för rationalisering av verksamhet och förkortning av handläggningstider. Ett arbetsutskott förberedde ärenden inför nämndsammanträdena.

UTVECKLING UNDER 1950-60-TALET

Efter flygmedicinska nämndens inrättande och aktiva inkörningsperiod under slutet av 1940-talet, kvarstod dock kravet att tillämpningen av flygmedicinska erfarenheter och lärdomar på ett rationellt och effektivt sätt borde delgivas de närmast inblandade -flygande personal inom militär och civil luftfart. Luftfartsverket hade inrättat en befattning för flygmedicinska konsult redan år 1945. Från flygledningens sida hade efter omfattande utredningsarbete, icke minst i samråd med FNN äskats en tjänst för en undersöknings läkare, med önskemål/krav på genomgång av flygutbildning, för att handlägga flyg medicinska frågor utöver vad som låg inom det militärmedicinska arbetsområdet under flygöverläkarens ansvarsområde.

Till denna nya befattning utsågs en f d reservofficer med tidigare lång tjänstgöring på krigsflyg plan under beredskapsåren men med blygsam flygmedicinsk fackkunskap utöver sådant vederbörande inhämtat som självstudier ur Ruff und Strughold: Flügmedizin, 1939, och sådant som på bibliotek fanns tillgängligt av tidskrifter t ex Luftfahrtmedizinische Abhandlungen eller Journal of Aviation Medicine. I befattningsbeskrivningen för den nyinrättade speciella flyg läkartjänsten ingick:

- Uttagningskommission 6 mån/år -beslutssammanträden
- Deltagande i haverikommissioner
- Antagningsundersökning av flygaspiranter
- Utredning av medicinska problemfall bland flygande personal
- Kontakt/konsultverksamhet i samråd med FNN i materiel- och utrustningsfrågor
- Återinflygning på i vapnet ingående flygplanstyper och flygtjänst på operativa förband för studium av arbetsmiljön

En hård prioritering var givetvis av nöden, där haveriutredningarna låg främst, personutredningar för bedömning av tjänstbarhet i flygtjänst låg tvåa i tur, och övriga uppgifter fördelas ad hoc, dock råkade inflygningar på nya flygplanstyper snart få en dominerande placering!

Nästan omgående blev undersöknings läkaren engagerad i en utredning som underlag för äskande av icke blott en utan 4 nya specialflygläkarbefattningar. Äskandet bifölls icke, men som compensation erbjöds FV att årligen anordna en 2-månaders (frivillig) begränsad flygutbildning för intresserade flygläkare. En förnyad framställning om 2 spcialflygläkarbefattningar tillstyrktes inte förrän år 1956, då det var uppenbart att ovan angivna arbetsområden endast nödortfött kunde bevakas av en specialläkare.

Post eller propter -haverier med dödsfall minskade, icke minst beroende på aktivt engagemang av den nyinrättade

flygsäkerhetsinspektionen i vilken även ingick flygmedicinsk expertis.

Ett annat viktigt område där flygmedicinen utvecklades var bildandet av Skandinavisk Förening för Flygmedicin. Vid den internationella militärmedicinska kongressen i Paris i juni 1951 tog några av de svenska representanterna -U v Euler, W von Döbeln och A Frykholm -kontakt med Harry G Armstrong, Surgeon General/USAF, då även ordförande i Aero Medical Association. En fransktalande "branch" av AMA hade just bildats omfattande Benelux, Frankrike och Schweiz. Förslag framfördes om bildande även motsvarande "branch" omfattande de 3 skandinaviska länderna. Planerna tillstyrktes av Armstrong, som även rekommenderade och föreslog bildandet av en sådan förening.

Efter diskussioner inom FNN och med ledande flygmedicinare i Danmark och Norge, beslöts att samtidigt som föreningen skulle vara en underavdelning (branch) till Aero Medical Association med medlemmar från de skandinaviska länderna, skulle medlemmarna även utgöra den nationella sektionen inom den skandinaviska föreningen.

Konstituerande sammanträden hölls i Danmark och Norge varvid ett stadgeförslag godkändes. Konstituering av den skandinaviska föreningen hölls 16 maj 1952 vid den första flygmedicinska kontaktkonferensen anordnad av FNN i Gränna. Den skandinaviska föreningen antogs som "branch" till Aero Medical Association den 15 mars 1952, baserat på det redan då insända stadgeförslaget, dock som villkor att minst 10 medlemmar samtidigt även skulle vara ordinarie medlemmar i AMA. Föreningens ursprungliga stadgar återfinns i MFNN No 3 1952 sid 2: CONSTITUTION OF THE SCANDINAVIAN BRANCH OF THE AEROMEDICAL ASSOCIATION (Stadgar för Skandinavisk förening för flygmedicin). Förste ordförande: E Westerberg, sekreterare A Frykholm.

Med FNN som sponsor och ekonomiska bidrag från dess instruktionskommitté, hölls under de följande åren en rad konferenser och symposier i flygmedicin med inbjudan av framstående föredragshållare från flygmedicinska laboratorier och institut i USA, England och Frankrike. Även anordnades en internationell flygmedicinsk kongress i Saltsjöbaden 1957, en av de första som sedermera följdes av liknande årliga kongresser anordnade av International Academy of Aviation and Space Medicine. Föreningen anordnade år 1992 ännu en internationell kongress i Stockholm som fick gott betyg från en stor grupp utländska delegater.

Inom civil luftfart bevakades - även där i samråd med FNN - de många nya områden där flygmedicinska problemställningar aktualiserats vid övergången till jetflygplan med flyg hastigheter upp mot 900 km/h och operationshöjder på 10 000 m och över. Flygande personal fick instruktion om fysiologiska kriterier för kabintryck, handhavande av syrgasutrustning både för besättning och passagerare, medicinska risker vid explosiv dekompression mm. Trafikflygets speciella arbetsmiljöproblem var föremål för utredning och forskning såsom maximala tjänstgöringstider, sömnstörningar och dygnsrytmrubbingar vid passage av tidszoner i interkontinental luftfart, psykologiska lämplighetskriterier för trafikpiloter mm.

KALENDARIUM, LEDAMÖTER OCH PERSONAL

Sedan Kungl Maj:t beslutat om åtgärder i enlighet med CFV skrivelse daterade 16/4 1943 förordnades såsom sakkunniga för utredningen, riksdagsmannen, lektor Ivan H E Pauli, samt övriga medlemmar som tidigare nämnts. Under åren 1943-44 hålls sammanlagt 23 respektive 49 sammanträden. Den 16/4 1944 avlämnas betänkandet efter slutfört uppdrag till Kungl Maj:t.

Betänkandet överlämnas den 3/5 1945 från Ecklesiastikdepartementet till Statens Medicinsk Forskningsråd (SMF). Genom Kungl brev den 9/11 anmodas SMF att "skyndsamt" behandla frågan om organisationsform, som bör

givas åt flygmedicinsk forsknings- och försöksverksamhet med iakttagande av de förslag som angivits i det "Pauliska" utredningsförslaget den 14 juli 1944 enligt ovan, samt inkomma med förslag och anslagsäskanden i ärendet.

SMF tillsätter den 13/12 1945 Statens medicinska forskningsråds flygmedicinska utredningskommitte. I denna ingår professor G Kahlson och generalläkare D Lindsjö som representanter för SMF, med G Kahlson som ordförande. Övriga medlemmar är professorerna U v Euler-Cheplin och E Hohwü-Christensen, kapten S Sundgren, FV, flygöverläkare E Westerberg samt lektor G Funke som sekreterare.

Kommittén avger sitt utlåtande till SMF den 8/1 1946 (43 foliosidor EN julmånad efter uppdraget), tre dagar senare kompletterad med SMF synpunkter i skrivelse till "Konungen" redan inom en vecka.

Den 20/9 1946 föreskriver Kungl Maj:t, "att från och med den 1 oktober 1946 skall inrättas en statens nämnd för flygmedicinsk forskning och försöksverksamhet (flygmedicinska nämnden)". Kungl Maj:t föreskriver även hur ett oförmålt reservationsanslag på 390 000 kronor för budgetåret 1946/47 må disponeras.

Nämndens första och främsta ärende var sålunda att utarbeta förslag till sitt eget reglemente. Som mycket annat i samband med tillkomsten av ett arbetsdugligt organ för den flygmedicinska forsknings- och försöksverksamheten var även denna fråga tidigare bearbetad. Redan 3 veckor senare - 22/10 1946 - förelåg förslaget till reglemente för FMN.

Detta låg till grund för nämndens anslagsäskanden för budgetåret 1947/48. Nämndens förslag till reglemente som föreskriver dess arbetsuppgifter för och i samverkan med såväl flygvapnet som den civila luftfarten blev antaget av departementet.

Nämndens reglemente - sedermera instruktion - ändrades under årens lopp ett antal gånger, de flesta ändringarna i överensstämmelse med förslag från nämnden. En viktigare mer omfattande sådan år 1948 var utökningen av nämndens ansvarsområde att även omfatta navalmedicin med resulterande namnbyte: Flyg- och Navalmedicinska Nämnden, förkortat FNN.

Förslag från nämnden om anslag accepterades i stort sett (generöst!) utan prutningar, bl.a. till så omfattande investeringar som den stora tillbyggnaden vid KI med humancentrifug, över- och undertryckskammare. För instruktionsverksamhet avseende framför allt flygande personal inom militär och civil luftfart beviljades särskilt anslag vilket bl.a. gav möjlighet till utgivning fr.o.m. år 1952 även kvartalstidskrift, liksom anordnandet av flygmedicinska kontaktkonferenser. I denna tidskrift, "MFNN" no 2/1952 återfinnes en artikel om flygmedicinska nämndens arbetsformer.

Nämndens huvudsakliga arbetsuppgifter enligt dess reglemente skulle omfatta:

GRUNDFORSKNING
MÅLFORSKNING OCH FÖRSÖKSVERKSAMHET
REMISSVAR
INSTRUKTIONSVERKSAMHET

För att mera omfattande behandla särskilda frågor eller problem/arbetsuppgifter inrättades vid behov särskilda arbetsgrupper eller subkommittéer exempelvis:

ACCELERATIONSUTREDNINGEN
INSTRUKTIONSKOMMITTÉN
KOMMITTÉN FÖR FLYGTRÖTTHET I TRAFIKFLYGET
REDAKTIONSKOMMITTÉN FÖR TIDSKRIFTEN

Ledamöter i (flyg- och navalmedicinska) nämnden, periodvis eller under hela dess förlopp återfinns i förteckningen nedan. Laboratorer har varit GUNNAR LUNDIN vid avdelningen i Lund, WILHELM VON DÖBELN vid GCI och HILDING BJURSTEDT vid KI, båda avdelningarna i Stockholm.

LEDAMÖTER I NÄMNDEN

Universitetet i Lund:

Kahlson, G.S., Professor 1946 -1963

Karolinska medico-kirurgiska institutet:

von Euler-Chelpin, U.S., Professor 1946 -1963

Gymnastiska Centralinstitutet:

Christensen, E. Hohwu, Professor 1946 -1961

Åstrand, P .O., Docent 1961 -1963

Flygvapnet, som flygläkare:

Westerberg, C.E., Flygöverläkare 1946 -1953

Severin, G.H., Flygöverläkare 1953 -1963

Flygvapnet, som sakkunnig i säkerhets och haveriärenden:

Sundgren, S., Major 1948 -1949

Bjuggren, B.G.E:son, Överste 1949 -1952

Peyron, K.L., Generalmajor 1952 -1958

Nilsson, Ch., Överste 1958 -1963

Flygvapnet, som sakkunnig i materielärenden:

Rasmusson, K.M., Överstelöjtnant 1946 -1955

Sundquist, N.Å., Major 1955 -1958

Sunden, Å. U:son, Överste 1959 -1963

Marinen, som marinläkare:

Severin, G.H., Förste marinläkare 1948 -1953

Naeslund, F.I.J., Förste marinläkare 1953 -1956

Troeli, L., Marinöverläkare 1956 -1963

Marinen, som sakkunnig i materielärenden:

Landström, C.G., Kommendör 1953 -1956

Lindgren, P .G., Kommendör 1956 -1961

Gottfridsson, E.H.R., Kommendör 1961 -1963

Civilflyget -Luftfartsstyrelsen:	
Sundgren, S., Major	1946 -1948
Nyström, E.V., Förste flygläkare	1949 -1954
Frykholm, A., Specialflygläkare	1956 -1963

Civilflyget -Scandinavian Airlines System (SAS):	
Sundgren, N.E.G., Förste flygläkare	1951 -1961
Eriksson, E.G., Flygkapten, Civilingenjör	1961 -1963

Under nämndens 17-åriga verksamhetsperiod byggdes det flygmedicinska kunnandet och erfarenheten upp, främst inom de egna leden, men även bland utomstående intressenter - flygläkare, flygtekniker och icke minst bland flygande personal. Nämndens insatser lade en fast grund för vidare forsknings- och försöksverksamhet, för medicinsk/teknisk samverkan och framtida utbildning av flygläkare och flygande personal av alla kategorier.

I början av sextiotalet tillsattes en utredning rörande försvarsmedicinsk forskning inom totalförsvaret med uppgift att finna en för sådan verksamhet effektiv organisation för samtliga försvarsgrenar. Utredningen leddes av Bror Rexed, sedermera generaldirektör för socialstyrelsen. Det hör kanske till kuriosa, att en statlig nämnd ligger före myndigheterna med förslag om sin egen upplösning. Så var här fallet - innan nämnden fick besök av den "Rexedska utredningen" hade flygmedicinska nämnden planerat för sin egen avveckling.

Nämnden ansåg nämligen att man nått sina uppställda mål. De flygmedicinska avdelningarna hade samlat kunskap, erfarenheter och rutin. Utbildningsverksamheten inom civil- och militär luftfart för aktuella kategorier hade fullföljts och blivit självgenererande. Samverkansformer mellan olika intressenter var klara och effektiva och behövde icke längre hjälp eller direktiv "uppifrån". Erforderliga särskilda anslag kunde sökas hos andra instanser som medicinska forskningsrådet, FOA, eller försvaret direkt. Skäl för en särskild nämnd för flyg- och navalmedicin bedömdes inte längre föreligga. Uppdraget var slutfört.

Flyg- och navalmedicinska nämndens sista sammanträde hölls 25 juni 1963 och rörde dess formella avveckling.

FLYGMEDICINSKA FÖRSÖK OCH PROV

Redan före flygmedicinska nämndens tillkomst fanns flygsäkerhets materiel i bruk som även krävde instruktion i dess handhavande. I en del flygplan fanns syrgassystem av mycket enkel konstruktion, liksom fallskärmar och viss överlevnadsutrustning. Fpl J 21 med skjutande propeller var ett av världens första krigsflyg plan utrustat med katapultstol. Framtagning av denna utrustning baserades på empiri och praktiska försök och prov. Fysiologiska bakgrundsdata torde icke ha funnits för beräkning av de påfrestningar individen utsattes för vid fallskärmens utlösningsschock eller stolutskjutningar. Redan på 3D-talet fanns ett antal olika fallskärmstyper i tjänst inom FV som i konstruktionsavseende var mycket olika.

I början av 40-talet utnämndes den danske fysiologen Erik Hohwü-Christensen (EHC) till professor vid Gymnastiska Centralinstitutet (GCI) i Stockholm. Som då nybliven svensk medborgare blev han även skyldig göra värnplikstjänstgöring. Han begärde att få tjänstgöra i flygvapnet. Flygöverläkaren föreslog att EHC bäst skulle utnyttjas att vid flygvapnets flygflottiljer instruera flygande personal om grundläggande fysiologiska fakta av betydelse för användning av syrgas på höjd, samt de flygsäkerhets risker syrebristen innebar.

Tidsmässigt i nära anslutning inrättades vid flygförvaltningen en särskild avdelning/detalj för flygsäkerhetsmateriel, vars chef blev en, tidigare med placering vid försökscentralen i Malmslätt, mycket kvalificerad provflygare Erik Boberg. Kaptenen Kjell Rasmusson blev chef för den sektion i vilken flygsäkerhetsmateriel sorterades. EHC åtog sig i fortsättningen stå till förfogande som flygförvaltningens fysiologkonsult.

Efter gemensam studieresa till US Air Force föreslog Rasmusson särskild utbildning av officerare för övervakning av flygande personalens hantering och utnyttjande av säkerhetsmateriel. Denna kursverksamhet genomfördes i nära samarbete med EHC och den fysiologiska institutionen vid GCI.

Redan efter den första sk säkerhetsmaterielofficerskursen stod det klart att materiel måste kompletteras och instruktioner utvecklas, för dess riktiga handhavande. I förvaltningens regi anordnades i nära samverkan med fysiologiska institutionen på GCI en serie försök och prov dels under vinterförhållanden i fjällterräng, dels under sjöräddningsförhållanden i havsmiljö. Detta var de första systematiska prov som arrangerades inom flygvapnet i samverkan med flygmedicinsk sakkunskap. Ansvariga för projektet var Rasmusson och Boberg och som adjungerad den nyutnämnde laboratorn W von Döbeln vid flygmedicinska avdelningen vid GCI.

Det av flygvapnet tidigt inledda samarbetet med fysiologisk/flygmedicinsk expertis vid GCI fortsatte senare under hela nämndens verksamhetstid. Från GCI kom förslag om införande av speciella prov för demonstration av syrebrist med kväve/syrgasblandning motsvarande de syrgaspartialtryck som råder på höjder upp till 6 000 m. På markhöjd kunde man då, genom ändring av kvävgas/syrgasblandningen, utsätta försökspersonen/flygaren för syrebrist motsvarande flyghöjder upp till 6 000 m. Under påverkan av syrebrist fick flygaren skriva 100 minus 7 interfolierad vid godtyckliga intervall med namnteckning. Omkringstående flygare kunde då observera de drastiska effekterna av syrebristen när skrivprovet blev allt otydligare, intill dess fp nått gränsen till hotande medvetlöshet då provet avbröts. Fp var givetvis själv helt omedveten om den dramatiska effekten under pågående prov. Provet var enkelt, riskfritt och lättadministrerat och genomfördes rutinmässigt på alla förband under överinseende av respektive säkmat-officer.

GCI med dess flygmedicinska laboratorium och redan befintlig undertryckskammare blev tidigt den institution där all prövning av befintlig eller modifierad syrgas utrustning -regulatorer, masker "leakdetectors" genomgick kontroller och funktionsprov med försökspersoner i ukammare. Intill dess nämndens laboratorium i Lund utrustats med ukammare genomgick all flygande personal även rutinmässig instruktion vid GCI ukammare. Visserligen hade en transportabel ukammare anskaffats för "ambulerande" instruktion vid förbanden, men snart övertogs all syrgasinstruktion av nämndens laborator vid GCI senare även i Lund.

För att i Flygvapnet omsätta vunna teoretiska och praktiska erfarenheter hade CFV med Nämndens stöd begärt att i flygledningen få inrätta två tjänster för fullständigt flyg utbildade läkare. Dessa tjänster - specialflygläkare - beviljades av Kungl Maj:t och besattes 1956 med A. Frykholm (-1968) och L. Laurell (-1987) med uppgift att svara för medicinsk uppföljning av flygande personal, undervisa i flygfysiologi och -medicin, medverka i haverikommissioners utredning av flyghaverier etc.

Under tidigt 50-tal pågick projektarbeten på fpl med planerade operationshöjder på över 12 000 m upp mot 20 000 m, framför allt i USA/Frankrike/England, men även i Sverige. Följdriktigt måste även de fysiologiska konsekvenserna av människans exposition för dessa betydligt högre flyghöjder studeras, både med hänsyn till

grundläggande fysiologiska parametrar och därav motiverad utrustning (tryckkabin, övertrycksandning, eventuella tryckdräkter), liksom bioteknologiska krav på räddningsutrustning.

En serie ryggskador uppkomna hos piloter efter utskjutning med katapultstol från fpl 29 Tunnan resulterade i krav på modifiering av utskjutningssystemet. I intim samverkan med flygledningen, SAAB, försökscentralen och flygmedicinsk expertis från nämnden infördes snart modifieringar i räddningssystemet baserade på radikal omvärdering av kropps ballistik och mänskliga toleransgränser för lineära accelerationer i samband med utskjutning med katapultstol.

På flygförvaltningens (KFF) uppdrag hade AGA i samarbete med flygmedicinska laboratoriet vid KI konstruerat en prototyp till miniaturiserad syrgasregulator av delvis revolutionerande konstruktion. Avsikten var att kunna förse flygande personal med syrgas både under normal flygning och i extrema nödlägen som explosiv dekompression och katapultutskjutning på högsta höjd. Likaså pågick forskning och försök med en tryckdräkt av s k capstantyp, som redan funnits i operativt bruk inom USAF några år. De första praktiska proven av denna regulator gjordes i USAF flygmedicinska laboratorium i Wiesbaden då vid denna tid erfarenhet saknades i Sverige av ukammarprov på höjder över 12 000 m med mänskliga försökspersoner. Från nämnden deltog laboratorerna v Döbeln och Bjurstedt som försöksledare och Frykholm som försöksperson. Den provade regulatorn fungerade tillfredsställande på 18 000 m höjd i ukammare.

I nära samarbete med KFF och nämndens laboratorium vid GCI fortsatte under 50-talet vidareutveckling av höghöjdsutrustning för flygvapnet. Vid försökscentralen i Malmslätt (FC) omdisponerades en ukammare med dimensionerna 1.5 x 0.7 m ursprungligen använd för höghöjdsprov för "hjälpapparater", att utnyttjas till prov med försökspersoner. Från ansvarigt håll på FC följdes denna aktivitet med stor oro och rigorösa säkerhetsåtgärder. När försökspersonen (fp) placerats i "burken" och locket stängts med bultar, fanns ingen kontakt med omvärlden annat än med telefoni och den fysiologiska mätutrustningen. Denna primitiva ukammare torde närmast kunna jämföras med tidigare rymdfartens Mercurykapslar fast mindre och utan fönster kanske snarare jämförbar med en "Laika-kapsel".

En serie omfattande fortsatta prov genomfördes vid GCI för funktionsprovning av utrustningen med fp (flygande personal) från jaktförband med lång erfarenhet av standardutrustning (tryck-Demand regulator och mask). Projektgruppen bedömde därför att tiden var mogen för utprovning av utrustning på simulerade höjder upp mot 25 000 m i ukammare.

Eftersom undertryckskammaren vid GCI med 15 år på nacken inte var avsedd eller konstruerad för simulerade höjder över 14 000 m beslöts att praktisk utprovning av höghöjdsutrustningen skulle genomföras i England vid RAF Institute of Aviation Medicine i Farnborough, Hants, där ledningen generöst lovat att ställa undertryckskammare och erforderlig personalassistans till förfogande.

Prov med höjdflygutrustning vid RAF/IAM

a) Fysiologisk försöksledare: W von Döbeln

Försökspersoner vid ukammarproven: Frykholm, Laurell, Persson

b) Provad utrustning:

Syrgasregulator AGA (kassettmodell)

Övertryckshjälm (CVV)

Jerkinsväst (alternativt svensk Germa respektive engelsk arm-Jerkin)

G-byxor med dubbelt blåssystem modell Germa

c) Utförda prov

1. Normalfunktion till 10 000 m: 19 prov
2. Övertrycksfunktion: dekompression på 10 s från 12 000 -18 000 m, 1 minuts exposition på topphöjd samt nedstigning till 12 000 m på en tid av 3 minuter: 3 prov
3. Övertrycksfunktion: samma som nr 2 men till topphöjd 22 000 m: 4 prov
4. Plötslig dekompression (0.8 s) från 8 500 m till 16 000 m med expositionstid 15 s på höjd och snabb nedstigning till 12 000 m: 8 prov
5. Snabb stigning från 12 000 m till 16 800 m följt av plötslig dekompression (0.8 s) till 24 400 m. 15 s expositionstid på höjd samt snabb nedgång till 12 000 m: 4 prov
6. Prov i köldkammare vid -200 --400C med kontroll av regulatorns funktion (automatiskt tillslagning av övertryck samt övertrycks karaktäristik som funktion av höjden). Funktionsprov vid -30 - -37°C på marknivå med normalandning (utrustning: CVV-hjälm, Jerkinsväst och G-byxor modell Germa) i 35 min.

d) Resultat av prov

Vid samtliga prov har AGA-regulatorn, Jerkinsväst och G-byxor fungerat utan anmärkning och givit det önskade skyddet mot trycksänkningen. (Vid höjder till 24000 m har engelsk arm-Jerkin använts.) Hjälmen har fungerat utan anmärkning vid samtliga prov utom ett som måste avbrytas på grund av dålig halstätning. Hjälmen har dessutom erfordrat viss justering i samband med proven. Provet i köldkammaren var enbart av orienterande karaktär och måste kompletteras.

e) Rekommendationer

Höjdflygutrustning för svenska flygvapnet bör omfatta:

Syrgasregulator för övertryck

Övertryckshjälm

Övertrycksväst (Jerkin)

G-dräkt

I enlighet med de principer och erfarenheter som vunnits vid RAF/IAM har sedermera vidareutvecklingen av flygdräkter för svenska flygvapnet gjorts under de följande decennierna, varav senaste modellen –JAS - dräkten - för närvarande utvärderas framför allt med hänsyn till det betydligt ökade kravet på G-skydd. Detta sker vid USAF flygmedicinska laboratorier i San Antonio Texas under ledning av Ulf Baldin för Försvarets Materielverk och med FOA och FMV som uppdragsgivare.



UTBILDNING OCH INFORMATION

I början av 40-talet infördes krigsflygplan i flygvapnet med operativa topphöjder mellan 6 000 m (B3, B5, B17) och 10 000 m (jaktflygplan J 9, 20, 22, J 26 och J 30 m fl). Vid flyguppsdrag blev extra syrgas ett operativt flygsäkerhetsvillkor. Det gällde att lära flygande personal varför och hur? Viktiga fysiologiska kriterier som tidigare behandlats utomordentligt sangviniskt.

En och annan flottiljläkare gav understundom på eget initiativ orientering om syrebristens risker, men någon formell undervisning eller instruktion förekom ej.

Den nyutnämnde professorn i fysiologi vid GCI, E Hohwü-Christensen (EHC), tidigare dansk men numera svensk medborgare inkallades att fullgöra vpl/beredskapstjänst. EHC som tidigare specialiserat sig på bl.a. syrebrist - forskningsuppdrag i Anderna - föreslog själv att besöka flygvapnets flottiljer -för att studera och kontrollera syrgassystem och utbildningsrutiner. Han blev väl medveten om flygande personalens bristande kunskaper inom detta område och i samband med en rundresa nr 2 organiserade han en serie föreläsningar med instruktion och utbildning i handhavandet av utrustningen.

Flygning på "syrgashöjder" började bli daglig rutin och behov av permanent utbildning blev ett obligatoriskt inslag i utbildningen. Däri ingick rutinmässigt utprovning av personlig syrgas utrustning, med funktions kontroll i GCI under tryckskammare under EHC överinseende med demonstration av hypoxi och barotrauma.

EHC var ledamot i utredningen för flygmedicinska nämnden och kunde där bevaka -baserad på egen erfarenhet - behovet av flygfysiologisk instruktion och utbildning för flygande personal.

Efter inrättandet av flygmedicinska nämnden engagerades avdelningarna, företrädesvis i Lund och vid GCJ i de numera obligatoriska ukammarprov som all flygande personal måste genomgå. För att klara det alltmera ökade behovet av försöksledare/läkare, engagerades även andra flygläkare efter frivilligt åtagande som del av deras obligatoriska tjänstgöringsskyldighet.

Ukammarprovet genomfördes efter standardschema;

- 1) Stigning till 6 000 m med syrgas och hypoxidemonstration
- 2) Stigning till 8 000 med demonstration att taga av sig masken vid behov (snyta sig, spotta eller dylikt)
- 3) Fortsatt stigning till 12 000, då icke så få fick känna av bends och ansatser till chokes.

Man får ge en eloge till de båda laboratorerna i Lund och GCI som under flera år flera gånger per vecka 2-3 gånger per dag utsatte sig för barometertryck med uppenbar risk för tryckfallssjuka.

Efter ett par tragiska allvarliga olycksfall i ukammare sänktes maxhöjden i fortsättningen till 9 000 m vid de obligatoriska ukammarproven.

G-dräkter för flygande personal blev snart med flygplanens allt högre farter snart nödvändig flyg utrustning för att kunna operera i luftstrid med utnyttjande av maximala svängprestanda. Svenska flygvapnet var det första som införde G-dräkt som obligatorisk personlig flygutrustning i krigsflygplan. I USA, där den första effektiva G-dräkten utvecklats infördes snart därefter G-dräkten som obligatorium. Man hade oroats över att förarna med detta hjälpmedel skulle frestas att i svängar "dra så hårt" att flygplanens brotthållfasthet skulle överskridas.

Utveckling av katapultstolar var i full gång inom svensk flygindustri, liksom annan flygplanburen nöd utrustning som fallskärmar, livbåtar och "nöd packe".

All denna vitala flygsäkerhets utrustning krävde kvalificerad instruktion och utbildning för berörd personal.

Efter återkomst från en studieresa till USAF senhösten 1945 beskrev dåvarande kaptenen Rasmusson -elev vid flygkrigshögskolan - i ett s k hemarbete den utbildning som amerikanska flygvapnet bedrev för sina "Personal Equipment Officers" (PSO). I USA var en PSO centralt utbildad och skulle vara tillgänglig vid varje förband för instruktion och övervakning av handhavandet av flygsäkerhets utrustning. En svensk motsvarighet infördes benämnd säkerhetsmaterielofficer, "Säkmatoff".

Baserat på Rasmussons förslag infördes i Sverige den första formella utbildningen av flygande personal med omfattande inslag av flygfysiologi och flygmedicin. Åter blev GCI ansvarigt för fysiologiundervisning med praktiska demonstrationer i ukammare. Flygningens specifika stress moment, syrebrist, accelerationspåkänningar, fysiologiska aspekter på fallskärmshopp och överlevnad i nödlägen till sjöss och under vinterförhållanden belystes.

Under de följande åren ökades flygvapnets förband från 10 till 18 flottiljer, med motsvarande ökning av flottiljläkare och flygläkare i reserven (andra gradare). Utbildningen av flygläkare fick nu annan huvudinriktning från förbandssjukvård till att även omfatta flygmedicin. Hälsokontroll och övervakning av flygande personal, flygfysiologi och kunskap om flygsäkerhetsmateriel och haveri information fick allt större omfång i utbildningen. Flygmedicinska nämnden bidrog med förslag till kursplaner och framtagning av kompendier och fackgranskning av amerikansk instruktionsmateriel - Your Body in Flight och Physiology of Flight - som översatts av flygvapnet.

Flygläkare anmälde sig till en speciell för dem anordnad flygutbildning på 2 månader omfattande grundskolning till ensamflygning -flygcertifikatkompetens - och en månads orienterande tjänstgöring på förband med flersitsiga flygplan.

I flygmedicinska nämndens instruktion föreskrevs att "nämnden bör sörja för att dess forskningsresultat på lämpligt sätt publiceras och att medverka vid planläggning, undervisning och utgivning av handledningar och utlysningstidskrifter inom flygmedicinens olika områden".

Flygmedicinska nämnden hade beviljats ett årligt anslag på 50 000:- öronmärkt för utbildning och information. Vid FNN inrättades fr.o.m. 1951 en instruktionskommitté för denna verksamhet. I kommittén ingick ledamoten i FNN K Rasmusson och biträdande sekreteraren byråingenjören i flygförvaltningen E Boberg med A Frykholm som ordförande.

Verksamheten koncentrerades till dels utgivning av flygmedicinsk kvartalstidskrift, dels anordnande av flygmedicinska symposier och konferenser, av vilka de årliga kontaktkonferenserna var en samarbetsform som vid denna tid var i sig unik. Från FNN deltog ledamöter och laboratorerna och från militär och civil luftfart läkare och flygande personal av olika kategorier, icke minst säkmatoff från alla FV flottiljer. Utförliga referat och föredrag från konferenserna publicerades i nämndens tidskrift för att kunna nå all flygande personal i svensk luftfart.

En av huvuduppgifterna för instruktionskommittén blev enligt ovan att ge ut en flygmedicinsk periodisk tidskrift, för information om aktualiteter inom det flygmedicinska fältet. Denna kvartalstidskrift fick det föga publikfriande namnet Meddelanden från Flyg- och Navalmedicinska Nämnden (MFNN) och utkom med viss regularitet, kvartalsvis, åren 1952 till 1963 då nämnden upphörde. I programförklaringen i MFNN 1/1952 angavs att avsikten var att publicera svenska originalartiklar eller autoreferat av sådana av allmänt flygmedicinskt intresse. En fortlöpande orientering avsågs lämnas över verksamheten vid de flygmedicinska avdelningarna och där bedrivna forsknings- och försöksverksamhet. Information om flygmedicinska aktiviteter inom och utom landet skulle uppmärksammas liksom interkollegiala meddelanden rörande kurser och konferenser inom och utom landet bl a om Skandinavisk Förening för Flygmedicin och dess aktiviteter.

I MFNN kan den intresserade finna detaljerade litteraturlistor över gradualavhandlingar, artiklar, uppsatser och föredrag som emanerat från nämnden. Arkivexemplar av tidskriften finns tillgängliga i Riksarkivet, liksom vid Flygvapnets medicinska undersökningscentral i Stockholm.

FLYGMEDICINENS UTVECKLING EFTER "NÄMND-EPOKEN" 1963

Flyg- och navalmedicinska nämnden avvecklades som självständigt arbetande organ formellt och reellt t.o.m. dess sista sammanträde den 25 juni 1963. Något bör dock nämnas om hur dess ansvarsområden övertogs och förvaltades efter dess upplösning liksom hur flyg- och navalmedicinska arbetsfält och intresseområden inom militär och civil luftfart fortsättningsvis uppföljts och bevakats.

Den fortsatta verksamheten i nämndens laboratorier reglerades i princip enligt de riktlinjer som framlades av den "Rexedska" utredningen. Sålunda inlemmades de flygmedicinska avdelningarna/laboratorierna i de fysiologiska institutionerna vid respektive Lunds universitet, och i Stockholm vid GCI och KI. Forsknings- och driftsanslag fördelades av försvarsmedicinska forskningsdelegationen och i viss utsträckning från forskningsrådets dåvarande försvarsmedicinska sektion. Senare har anslag beviljats av/genom FOA eller från försvarsgrenarna direkt (flygförvaltningen/marinförvaltningen).

I Lund bedrevs flygmedicinsk forskning och undervisning åt F 5 Ljunghed t.o.m. 1967. Därefter som flyg- och navalfysiologiskt laboratorium (särskilt hyperbar fysiologi) med Claes Lundgren som chef. Ny tryckkammare för simulering av stora dykdjup installerades. Flygmedicinsk forskning gick på sparlåga. Senare tjänstgjorde Ulf Balldin (1975-79) och Hans Örnhammar (1979-80) som chefer. Laboratoriet upphörde 1980 som självständig enhet när dess ordinarie chef (C. L.) blev chef för ett laboratorium i USA.

Flygmedicinska avdelningen vid GCI, Stockholm, fortsatte verksamheten på anslag från forskningsråden, även sedan viss del av personalen överförts till flygmedicinska avdelningen vid KI. Verksamheten fortgick intill ordinarie befattningshavaren, den år 1970 till en professor utnämnde W v Döbeln pensionerades år 1978.

Avdelningen vid Karolinska Institutet torde kunna rubriceras som huvudansvarig efter flyg- och navalmedicinska nämnden. Här hade nämnden gjort sina största ekonomiska satsningar i byggnader, laboratorietrymmen och "tung" utrustning som humancentrifug, över/undertryckskammare samt personal. År 1963 inrättades inom medicinska forskningsrådet en en professor i flygfysiologi åt H Bjurstedt. Tre år senare inrättades en en professor i navalmedicin åt laborator C M Hesser.

1977 omvandlades professurerna i flygfysiologi och navalmedicin till omgivningsfysiologi respektive baromedicin med motivering i första hand av den inriktning ifrågavarande forskning tagit under senare år. Vare sig flygfysiologi i allmänhet eller accelerationsforskning i synnerhet bedömdes då ej längre som prioriterade forskningsområden!

1978 placerades två forskartjänster från FOA 5 vid KI för bearbetning av nya accelerationsfysiologiska projekt aktualiserade i samband med utvecklingen av JAS-flygdräkten.

Anslag från FV och Försvarets Materielverk (FMV) till accelerationsfysiologisk forskning har ökat vid KI vilket möjliggjort utökning av verksamheten.

1981 pensionerades innehavaren av professuren i omgivningsfysiologi vid KI och återbesattes ej!

En adjungerad professur i flygmedicin vid KI skapas av medel från FOA. Anslagen från FV och FMV till accelerationsfysiologisk forskning ökar, med fortsatt utökning av verksamheten.

Vid FMV försökscentral i Malmslätt hade under 60-talet installerats modern undertryckskammare där simulerade flyghöjder till 20 000 m och däröver kunde uppnås. Flygmedicinska institutionen i Linköping, placerad vid FMV försökscentral i Malmslätt byggdes upp under FMV egid under ledning av B Ch R Strömblad under 60-talets slut. Huvudsakliga arbetsområden var tillämpad flygmedicinsk forskning i nära samarbete med FMV:s försökscentral. 1969 övertogs institutionsledningen av O Wilson och verksamheten inriktades mest på klimatfysiologi.

När FOA 5 skapas 1974 övergår institutionen i FOA:s regi som FOA 59 Flygmedicin. Åren 1976-78 arbetade flygspecialläkaren Ulf Balldin där mest med barofysiologiska frågeställningar. Efter O Wilsons bortgång 1981 övertogs ledningen av tidigare provflygaren vid FC, överingenjören Lars Erik Larsson och inriktningen blir mer tekniskt och psykologiskt betonad. FOA 59 byter namn till FOA 59 Människa - Flygmiljö.

1987 knyts FOA 59 och Flygmedicinska avdelningen fastare samman genom bl a gemensam chef och i viss mån ekonomi. FOA 59 återfår sitt namn Flygmedicinska institutionen. En klinisk fysiolog anställs vid FOA 59.

En oto-rhino-laryngolog, flygläkare och sinnesfysiolog anställs vid FOA 59 med placering vid omgivningsfysiologiska avdelningen, KI.

Det torde vara obestridligt att kvalificerad flygmedicinsk forskning och försöksverksamhet numera är fast etablerad i Sverige. Det kan även noteras att hitintills samtliga forskare eller annan flygmedicinsk expertis inom landet direkt eller indirekt fått sin vetenskapliga skolning eller specialutbildning via flygmedicinska nämnden och/eller dess avläggare.