

SJUKHUSFYSIKERN

INFORMATION FRÅN SVENSKA SJUKHUSFYSIKERFÖRBUNDET - SEKTION INOM
SVERIGES NATURVETAREFÖRBUND, BOX 36, 131 01 NACKA.
TEL: 08/716 28 80

Nr 3 1981

Innehåll:

PRESENTATION AV RADIO-
FYSIKAVD I UPPSALA

VI ÖKAR MEST

STYRELSEN ORGANISERAR
SIG

BEREDSKAP FÖR KÄRN-
KRAFSOLYCKOR

LEDIGA TJÄNSTER

RAPPORT

SEMINARIUM I RÖNTGEN-
STRÅLSKYDD

LOKALA VARVET

NORDISKT SJUKHUSFYSIKER-
SAMARBETE

REKRYTERING AV SJUKHUS-
FYSIKER

Sjukhusfysikavdelningarna står inför ett problem som är ganska ovanligt nuför tiden, nämligen hur man skall få tag i tillräckligt många kvalificerade sökande till de tjänster som annonseras ut. Förbundet har genom enkäter sökt skapa en bild över hur tillströmningen av nyutexaminerade sjukhusfysiker kan tänkas se ut de närmaste åren. Läget är nog inte så dåligt som många föreställer sig.

I detta nummer ges även en presentation av Radiofysikavdelningen vid Akademiska sjukhuset i Uppsala och rapporter från bl a seminarium i röntgenstrålskydd och nordiskt sjukhusfysikersamarbete.

De lokala löneförhandlingarna är aktuella under hösten och kommer att kräva visst engagemang från sjukhusfysikerna.



Nuclear Diagnostics

experts in nuclear medicine

Box 22114 · 10437 Amsterdam · Telefon 06 52 07 20 · Telefax 06 52 07 20 41 REMA

Presentation av Radiofysikavdelningen vid Akademiska sjukhuset i Uppsala

FÖRHISTORIA

År 1953 avskildes den radioterapeutiska behandlingsavdelningen från röntgendiagnostiken och flyttade till provisoriska lokaler i kirurgiska klinikens näst nedersta våning. I samband härmed tillsattes en laborator i radioterapi, Bengt Nohrman. Fram till 1967 utfördes strålbehandlingar med konventionell röntgenapparat och en mindre koboltapparat en s k Dekacurie-apparat. Konung Gustaf V:s Jubileumsfond ställde 1,3 gram radium till förfogande, vilket huvudsakligen användes vid gynekologiska behandlingar. Efter några år anskaffades även en viss mätutrustning för radioaktiva isotoper däribland en scintigraf.

Någon sjukhusfysiker tycks det inte ha funnits varken plats eller resurser till. Laborator, sedermera professor, Nohrman var emellertid mycket intresserad av fysikaliska mätningar och beräkningar och utförde själv, med viss konsulthjälp från radiofysiska institutionen i Stockholm, erforderliga mätningar och dosplaneringar.

RADIOFYSIKAVDELNINGENS TILLKOMST OCH FÖRSTA VERKSAMHETSTID

Lokaler och utrustning var emellertid klart otillräckliga för att bedriva en tillfredsställande radioterapi. Efter många års planering, med medverkan bl a av professor Rune Walstam, inrättades 1967 nya

radioterapeutiska (sedermera onkologiska) kliniker. I samband härmed tillkom även en avdelning för radiofysik. Verksamheten vid denna startade i februari 1967 i lokaler som då var både rymliga och ändamålsenliga. Personalen bestod emellertid endast av en sjukhusfysiker, en ingenjör, en radioterapiassistent och en kanslist.

Den omedelbara uppgiften för radiofysikavdelningen var att få till stånd en effektiv koboltbehandling, att gå över från dosering i expositions-dos till dosering i absorberad dos, att basera behandlingen inte på huddos utan på tumördos, att ta upp isodoskurvor och med hjälp av dessa beskriva dosfördelningen i hela det bestrålade området.

Samtidigt installerades en betatron. Den omfattande inmätningen av denna kunde ske endast tack vare lån av en sjukhusfysiker från Umeå. Vid isotoplab (som trots upprepade ansträngningar att införa beteckningen nuklear-medicinska avdelningen fortfarande mest är känt under detta namn) installerades utrustning för I-131-upptagningsmätningar samt en scintigraf av typ Picker magna scanner. Den från den äldre avdelningen överförda LKB-scannern användes huvudsakligen till profilupptagningsmätningar.

VERKSAMHETEN FRAM TILL 1980

Hösten 1967 erhöles den första utökningen av personalstaben genom att den vid sjukhuset

befintliga halvtidstjänsten som sjukvårdslärare för radioterapiassistentelever knöts till avdelningen. Tjänsten fick besättas på heltid varvid den så tillskapade halvtidstjänsten betraktades som "en förstärkning på fysikersidan". Arrangemanget var ursprungligen avsett som ett provisorium, men består alltså jämnt. Ungefär samtidigt inrättades en instrumentmakartjänst.

De närmast följande åren tillkom nya tjänster i en takt av ungefär en per år, sammanlagt tre biträdande sjukhusfysiker, två radioterapiassistenter och två ingenjörer. I detta sammanhang bör nämnas det stöd radiofysikavdelningen fått från avdelningen för fysikalisk biologi vid Gustaf Werners institut. Något formellt samarbete finns inte men radiofysikavdelningen har fått många värdefulla impulser, bland annat genom att två av sjukhusfysikerna och två av ingenjörerna samt ett antal vikarier rekryterats därifrån. På samma sätt erhöles ett visst utbyte av erfarenheter genom vikarier från Uppsala Datacentral.

Den först tillsatte biträdande sjukhusfysikern fick ansvaret för isotopverksamheten, den näste för radioterapiverksamheten och den tredje för röntgendiagnostik och strålskydd.

Under början på 1970-talet utvecklades verksamheten snabbt. En linjäraccelerator typ SL-75 installerades. I samband härmed påbörjades ett tre-parts-samarbete mellan radiofysikavdelningen, Uppsala Datacentral och Siemens-Elma för tillämpning av modern datateknik vid dosplanering. Ett dosplaneringssystem, SIDOS-U, utvecklades. Detta har blivit en kommersiell framgång och

användes vid ett trettiotal radiofysikavdelningar världen över.

I samarbete med Therados har ett system för patientdosmätningar baserat på dioddetektorn (DPD-5) framtagits, som finns kommersiellt tillgängligt. Av stort praktiskt värde är den isodoskurvmätare (radiation field analyzer RFA) som utvecklats i samarbete med samma firma. Den används nu vid de flesta radioterapikliniker i Sverige och av många acceleratortillverkare världen över. Vidare har ett datorbaserat behandlingskontrollsystem utarbetats. Ett antal av behandlingsapparatens inställningsparametrar avläses och jämföres med i förväg inmatade data. Efter avslutad behandling registreras alla behandlingsdata för framtida kontroller.

Under 1970-talet anskaffades fyra gammakameror vid sjukhuset. Metoder har utvecklats för att genom databehandling förbättra bildkvaliten, och för att studera dynamiska förlopp. Införandet av CT-scanners skedde i intimt samarbete med radiofysikavdelningen som har utvecklat metoder för kontroll av apparaturens prestanda.

OMORGANISATION

Den ovan beskrivna organisationen med tre grupper för nuklearmedicin, radioterapi samt röntgendiagnostik och strålskydd, växte fram successivt utan några egentliga formella beslut, allteftersom nya verksamhetsgrenar och tjänster tillkom. På grund av den - i förhållande till motsvarande radiofysikavdelningar inom landet - låga bemanningen uppstod

svårigheter att utnyttja de disponibla resurserna på gynnsammaste sätt. Efter långa utredningar genomfördes en omorganisation innebärande att avdelningens resurser koncentreras till huvudsakligen två grupper - en för diagnostik och en för terapi. Varje grupp leds av en sjukhusfysiker och bemannas enligt organisations-skissen (Fig 1).

Formellt hör instrumentteknikern och en av ingenjörerna inom diagnostikgruppen till sjukhusets avdelning för medicinsk teknik. Diskussion om överförande av dessa tjänster till radiofysikavdelningen pågår fortfarande. Beteckningen ULL i organisations-skissen syftar på Uppsala läns landsting som har ställt medel till förfogande motsvarande en halvtidstjänst som biträdande sjukhusfysiker. Detta medför att avdelningen skall svara för strålskyddet och det förebyggande underhållet av landstingskommunens röntgenutrustning inom landstingskommunens sjukvårdsområde. Efter omorganisationens genomförande har en pooltjänst som biträdande sjukhusfysiker tillkommit, som bekostas av vika-riatmedel.

UNDERVISNING OCH FORSKNING

Sjukhusfysikerna medverkar på många sätt vid den undervisning som bedrivs vid Akademiska sjukhuset. De deltar i utbildningen av läkare och medicine kandidater dels genom formella föreläsningar, dels genom ett informellt samarbete när det gäller olika typer av forskningsverksamhet, vilket har resulterat i utgivning av ett stort antal vetenskapliga publikationer, några i form

av doktorsavhandlingar. Denna medverkan har så småningom resulterat i att sjukhusfysikerna knutits till universitetet i så motto att de blivit antagna som medlemmar i onkologiska institutionen.

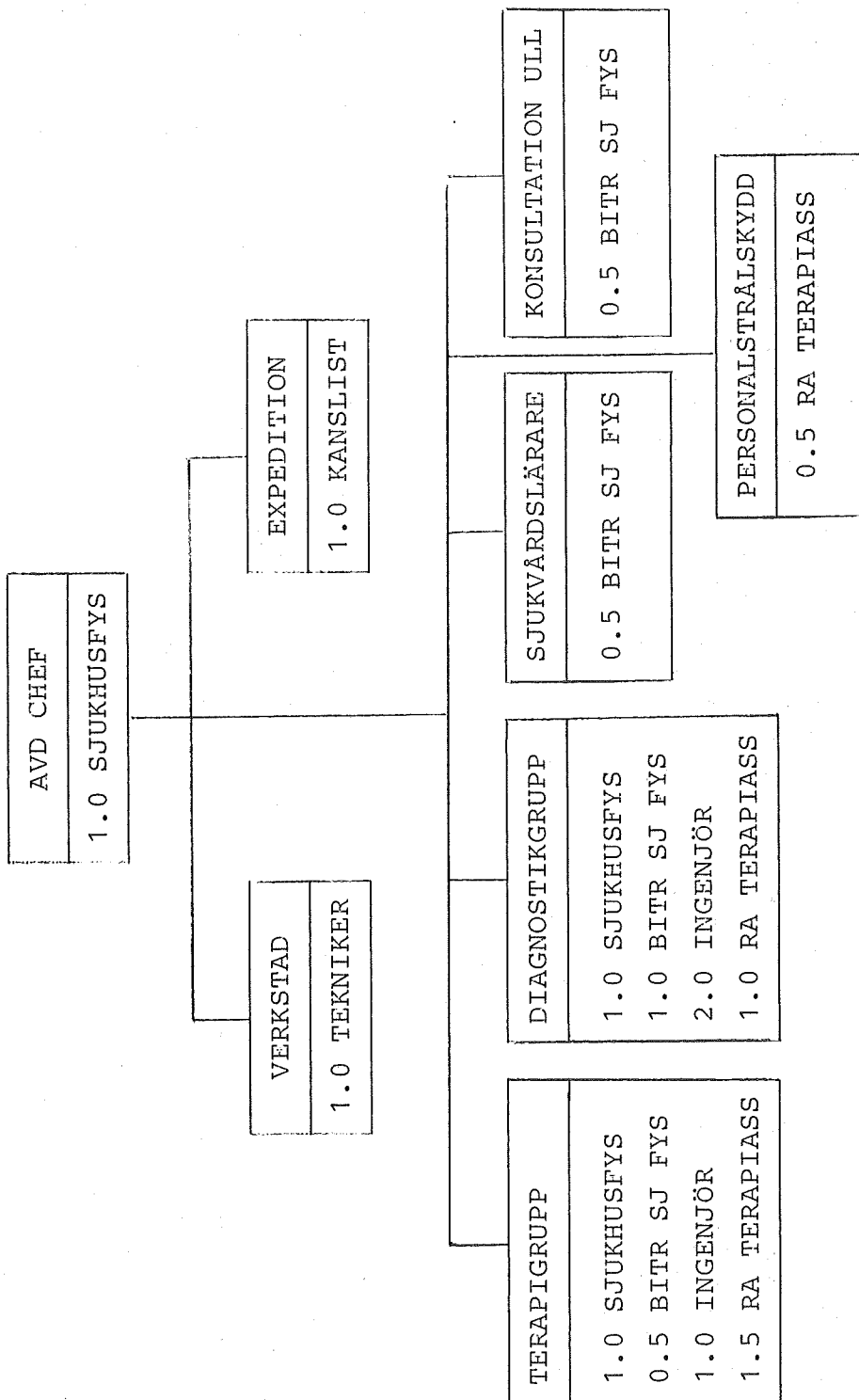
Genom att radiofysikavdelningen har tilldelats en halv sjukvårdslärartjänst svarar avdelningen för en stor del av radioterapi-assistentutbildningen. Sjukvårdsläraren medverkar i schemaläggning, handleder elever i praktikantverksamheten samt sköter kontakterna med skolledningen. Samtliga sjukhusfysiker medverkar, vid sidan om sin ordinarie verksamhet, vid den teoretiska utbildningen av radioterapi-, röntgen- och laboratorieassistenter. Vidare engageras sjukhusfysikerna i intern utbildning av läkare och övrig personal vid sjukhuset i strålskyddsfrågor m m. Det brukar även bli någon tid över till sjukhusfysikernas egen utbildning i form av litteraturstudier, deltagande i kurser och konferenser och så vidare.

JUST NU OCH PÅ LÄNGRE SIKT

Just nu har vi en rad intressanta uppgifter framför oss. En efterladdningsapparat har installerats vid kliniken för gynekologisk onkologi, en automatisk TLD-utrustning är under inkörning, den gamla koboltapparaten skall fräschas upp och flyttas, inköp av en ny mindre accelerator planeras, en positronkamera skall installeras i november, en CT-scanner och en gammakamera med datorutrustning är under inköp.

Visserligen ser läget på längre sikt lite bekymmersamt ut när det blåser snåla budgetvindar.

ORGANISATIONSPLAN, RADIOFYSIKAVD



Farhågor har framförts att de rutinmässiga uppgifterna kommer att tillväxa utan att personalstyrkan kan ökas i samma takt, vilket skulle medföra inskränkningar i forsknings- och utvecklingsverksamheten. Vi vet emellertid att vi behövs, och räknar med att nödiga medel kommer att ställas till vårt förfogande. Vår avdelning är yngst och förmodligen minst bland universitetssjukhusen, men vi tar åt oss Gunnar Wennerbergs ord:

UPPSALA ÄR BÄST

Jan Cederlund

PERSONALIA

De ordinarie innehavarna av fysikertjänster är:

föreståndare:

fil dr Jan Cederlund

terapi:

fil lic Göran Rikner

fil mag Hans Jansson

diagnostik:

doc Bo Jung

fil kand Christer Ytterbergh

pooltjänst:

fil kand Enn Maripuu

ULL:

fil kand Inger Telenius

När det gäller...

Gammakameror, ultraljud, multibildkameror för röntgenfilm, diagnostiska reagenser, tillbehör för nukleär medicin, ultraljud, radioterapi, röntgen och datortomografi.

Scanflex

Box 262, 183 23 Täby · Tel. 08-758 88 85

Vi ökar mest

SJUKHUSFYSIKERFÖRBUNDET BRYTER 100-VALLEN

Sedan förbundet bildades har det genomgått en ständig expansion. Antalet medlemmar har ökat med 10-15% varje år, anslutningen bland de som har tjänst är i stort sett 100% (en sjukhusfysiker är inte medlem). Det är siffror som få andra förbund kommer i närheten av.

Eftersom antalet passiva medlemmar även har ökat kraftigt har förbundet nu över 100 medlemmar. Vi hälsar här 7 nya medlemmar välkomna i förbundet:

AKTIVA

Mats Nilsson
Andrej Tomaszewicz
Hans-Jerker Lundberg
Lars Larsson

PASSIVA

Erik Lindblom
Jörgen Gustavsson
Lars Lantto

Lösningar till Sommarknåp

Lösningarna till de problem som presenterades i förra numrets sommarknåp kan erhållas efter insättande av 25:- på förbundets postgirokonto.

Styrelsen organiserar sig

Vid sitt första möte efter årsmötet har styrelsen fördelat tidigare ej fördelade uppdrag mellan sig. Därvid utsågs Per-Olof Löfroth till kassör och Bertil Arvidsson till vice ordförande.

Bilagor

Med detta nummer följer ett antal bilagor. I det aktuella numret av European Medical Physics News redovisas bland annat hur utbildning och examination av sjukhusfysiker bedrivs i olika länder i Europa.

Genom medlemsskapet i EFOMP erbjuds förbundets medlemmar prenumeration på olika tidskrifter och rapporter till reducerade priser.

Beredskap för kärnkraftsolyckor

Trots socialstyrelsens ointresse för att utnyttja sjukhusfysikernas sakkunskap vid planering av beredskapen inför kärnkraftsolyckor visar det sig att sjukhusfysikerna får ansvar för ledningen av dekontamineringsarbetet i de planer som nu utarbetas lokalt. Vi har tidigare presenterat preliminära planer för Stockholm och nedan presenteras preliminär plan för Helsingborg.

PRELIMINÄR PLAN FÖR HELSINGBORGS SJUKVÅRDSDISTRIKT

SAMMA SOM I LUND

Den sjukhusfysikaliska verksamheten i Helsingborgs sjukvårdsdistrikt sköts ju via konsultationer från Lund. Den plan som är aktuell för Helsingborg är därför liknande den som arbetats fram av Naversten och Larsson för Lund men anpassad efter förhållandena i Helsingborg.

INKOMMANDE PATIENTER

Om radioaktiv kontamination befaras hos de inkommande patienterna kallas sjukhusfysiker. Patientmätningar för kartläggning av radioaktiv nedsmutsning skall göras av sjukhusfysiker. Åtgärder för att befria patienter från radioaktiva föroreningar görs först efter att nödvändiga livsräddande åtgärder vidtagits.

OMHÄNDERTAGANDE

Om mättekniker från olycksplatsen inte medföljer patienten bör skriftligt meddelande medfölja, med uppgift om vilken grad och typ av kontaminering den skadade kan ha utsatts för. Vid mottagningsavdelningen övertar sjukhusfysiker ansvaret för fortsatta radioaktivitetsmätningar.

Eventuellt anordnas en speciell mottagningsplats, som är lätt att spärra av, för kontaminerade patienter vid sidan av den vanliga akutmottagningen.

Alla skadade som införes till sjukhuset efter en reaktorolycka, bör erhålla jod för sköldkörtelblockering.

DEKONTAMINERING

Speciella föreskrifter för hur dekontamineringsarbetet skall bedrivas har utfärdats. Kläder m.m. samlas i märkta plastsäckar. Mätning sker därefter över hela kroppen och kontaminerade områden markeras. Sjukhusfysiker bedömer behovet av dekontamination. Dekontaminationer avbryts då instrumenten visar mindre än 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ eller om fortsatt dekontaminering inte bedöms lämplig.

UTRUSTNING

Utrustning för dekontamineringsarbetet förvaras i speciellt skåp vid mottagningsplatsen.



GÄVLEBORGS LÄNS LANDSTING

ledigförklarar härmed 1 tjänst såsom

BITR SJUKHUSFYSIKER, GRUPP 1 a

PLACERING: Avd för medicinsk fysik och teknik,
Gävle sjukhus

ARBETSUPPGIFTER: Bitr sjukhusfysikern ingår i Avd för medicinsk fysik och teknik. Befattningshavaren skall självständigt ansvara för i första hand fysikaliskt tekniska uppgifter inom strålterapi och strålskydd, men även deltaga inom områdena isotopdiagnostik, röntgendiagnostik samt medicinsk teknik. Vid sjukhusfysikerns frånvaro skall han svara för dennes arbetsuppgifter.

KVALIFIKATIONER: Lägst den omfattning som föreskrivs i Medicinalstyrelsens cirkulärskrivelse den 11 dec. 1958.
Speciellt avseende fästes vid kunskaper inom områdena högvoltsterapi och datortomografi.
Befintlig apparatur: Linjäracc., dosplaneringssystem och helkroppstomograf.

LÖN: K 36

SENASTE

ANSÖKNINGSDATUM: 1981-10-12

TILLTRÄDE: Efter överenskommelse.

REFERENSNUMMER: 6-102

UPPLYSNINGAR: Lämnas av sjukhusfysiker Bengt Bodforss,
tfn: 026-11 52 00 ankn 1389 eller personalass
Saara Palm, ankn 1697



ÖSTRA SJUKVÅRDSDISTRIKTET - VÄXJÖ
CENTRALLASARETTET, VÄXJÖ

LANDSTINGET KRONOBERG

ledigförklarar härmed 1 tjänst såsom

SJUKHUSFYSIKER

PLACERING: Avd för sjukhusfysik, Centrallasarettet, Växjö

ARBETSUPPGIFTER: Att under sjukhusdirektören, Östra sjukvårdsdistriktet, planera och leda verksamheten inom landstinget beträffande nuklearmedicinsk fysik, röntgenfysik, radioterapeutisk fysik och strålskydd samt vid behov delta i sjukvårdsverksamheten.

KVALIFIKATIONER: Enligt avtal CAL 80

FÖRMÅNER: Latitud K 36 - K 48 + 2F. Inplacering fastställs vid lokal förhandling

ANSÖKNINGSTID: 1981-10-26

TILLTRÄDE: Efter överenskommelse

REFERENSNUMMER: 532/81

UPPLYSNINGAR: Sjukhusdirektör Bertil Olsson eller intendent Erik Finander, tfn: 0470-88 000 ankn 462 resp 461.

ANSÖKAN TILL: Personalavdelningen, Centrallasarettet, 351 85 VÄXJÖ

I ansökan anges referensnummer, tidigaste tillträdesdag, samt eventuella önskemål om tillgodoräkning av tidigare yrkeserfarenhet för inplacering i löneklass.

Tjänstbarhetsintyg enligt fastställt formulär lämnas efter anfordran.

Betygskopior, meritförteckning och övriga handlingar sökanden önskar åberopa bifogas ansökan. Separata ansökningshandlingar skall bifogas varje ansökan i de fall flera tjänster söks.

Lunds sjukvårdsdistrikt

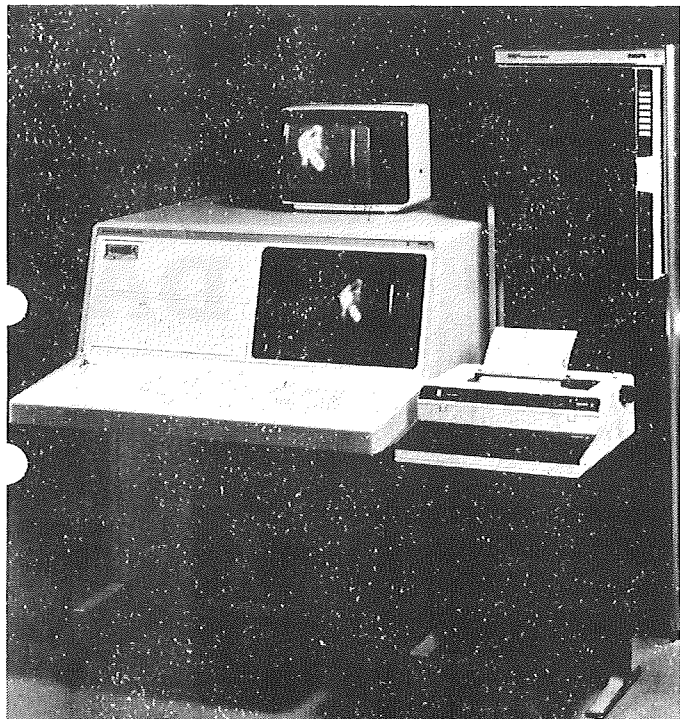
LUNDS SJUKVÅRDSDISTRIKT

ledigförklarar härmed 1 tjänst såsom

BITR SJUKHUSFYSIKER, GRUPP A

- PLACERING:** Avd för sjukhusfysik, Lasarettet i Lund
- ARBETSUPPGIFTER:** Inom ramen för Avd för sjukhusfysiks verksamhet tillhandahålla sjukvården fysikalisk expertis, särskilt inom radioterapeutisk fysik.
- KVALIFIKATIONER:** Enligt specialbestämmelser för sjukhusfysiker (CAL 80 nr 2) krävs teoretisk utbildning motsvarande doktorsexamen i ämnet radiofysik. Den praktiska radiologiska tjänstgöringen bör omfatta minst tre år efter grundexamen, därav minst 1,5 år inom sjukvården.
- LÖN:** K 36 - K 40
- TILLTRÄDE:** 1982-01-01
- UPPLYSNINGAR:** Lämnas av professor Bertil Persson, tfn 046-10 16 08, vardagar kl 11.00-12.00

Philips nya Gamma-Kamera med PDS nu i drift på Sahlgrenska Sjukhuset



Datoriserat bildbehandlingssystem (Processing and Display System, PDS)

- Stort antal kliniska program
- Flexibilitet i programvaran
- Snabbhet
- Disk drive 2 x 5 Mb
- Bandstation
- Printer

Gamma-Kamera

- 38 cm Bildfält
- 48 cm kristall
- Anatomisk markering
- "Anti pile up" -krets
- Helkroppstilläts
- Multifomatkamera



Svenska AB Philips, Medicinska System, Lidingövägen 50,
115 84 Stockholm. Telefon 08/63 50 00.

Göteborg, Tel. 031/80 42 70. Malmö, Tel. 040/93 54 60.

Norrköping, Tel. 011/13 43 60. Umeå, Tel. 090/13 92 20.



Medicinska System

PHILIPS

Rapport

NCRP Report 65, 1980 behandlar "Management of persons accidentally contaminated with radionuclides". Rapporten behandlar alla aktuella möjligheter för radioaktiv kontamination och ger även förslag om hur patienterna skall behandlas.

MANUS DAG

FÖR NÄSTA NUMMER

1981-12-01



Förslag till lösningar

För dem som av ekonomiska, eller andra, skäl inte vill offra 25:- för att få de rätta lösningarna till sommarknäpet presenteras här ett förslag till rätta lösningar:

Problem 1: Resistans $\frac{1}{3} +$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \text{ ohm}$$

Problem 2: Bokstäver med enbart raka linjer över strecket, bokstäver med böjda linjer under strecket

Problem 3: Vattennivån sjönk

Problem 4: Trycket i centrum av botten blir lägre då mjölken skiktat sig

Bidragen skickas som vanligt till:

Bertil Axelsson
Avd för sjukhusfysik
Karolinska sjukhuset
Box 60500
104 01 STOCKHOLM

Seminarium i röntgenstrålskydd

"PATIENT EXPOSURE TO RADIATION IN X-RAY DIAGNOSIS (POSSIBILITIES FOR DOSE REDUCTION)"

Ett seminarium kring detta ämne anordnades den 27-30 april 1981 i München-Neuherberg. I mötet, som stöddes av EG och Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, Neuherberg, deltog cirka 60 personer. Drygt 30 bidrag presenterades men mest givande var kanske de livliga diskussionerna.

NATIONELLA OCH INTERNATIONELLA PROGRAM

Under rubriken Nationella och Internationella program för stråldosstudier och för minskning av befolkningsbestrålningen presenterade J.L. Morrison et al. det "X-ray referral criteria-program" som genomförs vid Bureau of Radiological Health i USA. Man har kommit längst i sitt program för pelvimetri, där något sjukhus exempelvis reducerat frekvensen från 51 till 19 undersökningar per månad.

W.S. Properzio et al. från samma avdelning talade om "Quality assurance in diagnostic radiology". Flera studier har visat hur kontroll av framkallningsmaskinerna drastiskt reducerat antalet omtagningar och mängden kastad film, t.ex. från 13% till 7%. Samtidigt har man kunnat visa att kvaliteten på de accepterade bilderna förbättrats.

J.H.E. Carmichael, röntgenolog från Liverpool, framhöll att man bör jämföra kostnaden för en dosreducerande åtgärd med den beräknade minskningen av stråldosen till patienten. Han menade exempelvis att användning av ytexpositions-mätare i utbildningen av röntgenläkare och byte till undersökningsbord av kolfiber var billiga dossparande åtgärder.

GSD

Wall och Shrimpton från NRPB i Storbritannien diskuterade resultaten av de senaste undersökningarna av genetiskt signifikant dos, GSD, i Storbritannien. Man fick ett värde som var 120 μGy per person och år vilket inte skiljer sig signifikant från det värde man fick i en tidigare undersökning 1957. Att GSD inte ökat trots att frekvensen av undersökningar stigit med 2% per år ansåg man bero på minskningen av obstetriska undersökningar. Man anser att ytterligare reduktion av GSD till omkring 60 μGy skulle kunna uppnås utan inverkan på vårdkvaliteten för patienten. I Sverige har vi en GSD på ungefär 400 μGy med endast något högre undersökningsfrekvens än i Storbritannien.

MAMMOGRAFI

Mammografiundersökningar behandlades av ett flertal författare. Dance (London) hade använt Monte Carlo-metoden för att beräkna hur bl.a. medelabsorberad energi varierar med geometri, energi, fokus hud-avstånd och andra faktorer. Fitzgerald och White (London) rapporterade om de två

omfattande mammografistudier som initierats av HPA och där såväl stråldos som bildkvalitet undersökts. Xerografi visade sig ge högst antal bildfynd och, med användning av wolfram-anod i röntgenröret, till en relativt låg absorberad dos i bröstet. Trenden går dock mot användning av skärm-filmsystem, som nu används av 72% av de cirka 200 mammograficentra, medan endast 14% använder enbart xerografi.

ABSORBERAD ENERGI

Stråldoser inom pediatrik röntgendiagnostik diskuteras av F. Waschmann et al., Neuherberg. Man har i München mätt ytexpositionsprodukt och gonaddos vid mer än 25.000 röntgenundersökningar av barn. Ytexpositionsprodukten ger dock inte något direkt mått på de eventuella sena effekterna av strålningen. Sambandet däremellan beror av strålkvalitet, strålriktning, bestrålad kroppsdel etc. Resultat av stråldosmätningar på barn i Lund presenterades också av M. Gustafsson, Lund, tillsammans med studier av långtidstrender i patientbestrålningen. Mätningar 1981 efter installation av ny utrustning för hjärkateterisering och -angiografi har visat att den absorberade energin ökat med cirka 60% (jämfört med 1970) vid undersökning av vuxna och att sköldkörteldosen vid undersökning av barn mer än fördubblats sedan 1972-74. Detta kan till stor del förklaras av att vinkling av röntgenstrålen i kraniokaudal riktning nu används flitigt.

För att kunna beräkna den somatiska effekten av röntgendiagnostik i Storbritannien har P.C. Shrimpton et al. vid NRPB med ett Monte Carlo-program beräknat sambandet mellan ytexpositionsprodukt och absorberad energi för olika former och sammansättningar av "patienten", olika fältstorlekar, fokushudavstånd, rörspänning och filtreringar. Överensstämmelsen med Carl Carls-sons beräkningar från 1963 är god. Beräkningarna verifierades också med termoluminescensmätningar i fantom.

RISKUPPSKATTNINGAR

Seminariets sista dag ägnades åt diskussioner om olika metoder för riskuppskattningar. Ur bidrag från B. Persson, Lund, R. Kramer et al., Neuherberg, B.F. Wall et al., Harwell, och H. Pauly, Erlangen, kan följande sammanfattas:

Riskuppskattningar med avseende på stråleffekter för patienter som genomgår diagnostiska röntgenundersökningar är mycket svåra att genomföra beroende dels på den inhomogena fördelningen av strålningskänsliga organ (bröst, benmärg, lungor, gonader etc.), dels på komplexiteten i röntgenundersökningar med partiell bestrålning av olika delar av kroppen och patienter av olika ålderskategorier. Det finns i princip två vägar att gå för att uppskatta strålrisk:

- 1) Dosviktnig för olika organ, vilket innebär att den absorberade dosen skattas för varje enskilt organ, för varje typ av undersökning och viktas med individuella riskfaktorer för respektive organ.

Lokala varvet

- 2) Bestämning av absorberad energi utifrån mätningar med transmissionsjonkammare och antagande att strålningskänsliga organ är jämnt fördelade i kroppen. Detta något orealistiska antagande uppväges av många praktiska fördelar.

Argument för och emot de båda metoderna framfördes.

UTBILDNING, INFORMATION

Seminariet avslutades med en rundabordsdiskussion där man sist men inte minst påpekade vikten av utbildning och information. Kanske är de välutbildade engelska röntgenassistenterna och fysikerna orsaken till de låga värden för GSD som nämndes inledningsvis.

Från Sverige deltog förutom undertecknade Wolfram Leitz från Statens Strålskyddsinstitut.

Lund i september 1981

Monica Gustafsson
Avd för sjukhusfysik

Bertil Persson
Inst för radiofysik

Totalt fanns 1.9 % kvar att förhandla om som resultat av senaste avtalsrörelsen. 0.5 % användes för centrala åtgärder. Resultaten av dessa, för sjukhusfysikerna, redovisas på annan plats. Den större delen (1.4 %, motsvarar cirka en halv lönegrad per tjänst) skall förhandlas om lokalt. Här skall sjukhusfysikerna vara med för första gången. Om man inte bevakar sina intressen kan de tillgängliga lönegraderna fördelas på andra förbund.

Lite mer om hur förhandlingarna går till kommer att presenteras i Naturvetaren under hösten. Naturvetareförbundets ombudsmän kommer att vara med vid förhandlingarna. Verksamheten startar vecka 42 och det innebär att det är dags att förbereda sig.

Förbundet har utsett kontaktpersoner i varje landsting. Dessa har som första uppgift att ta reda på när förhandlingarna skall ske i deras område (kontakta Naturvetareförbundet). Man måste sedan vara beredd lokalt att stötta ombudsmännen och förse dem med argument.

I konsekvens med tidigare beslut kommer i år ansträngningarna i första hand att inriktas på biträdande sjukhusfysiker.

När det gäller

Skelett- scintigrafi

en oöverträffad kombination

Teceos[®]

(DPD)

Ny fosfonatförening med högre skelettupptag och bättre stabilitet än MDP

Tecegen[®]

(teknetiumgenerator)

Lättanvänd generator i ett flertal storlekar med utomordentligt strålskydd

1) Nosslin, In Abstracts of the 19th International Annual Meeting of the Society of Nuclear Medicine Bern 1981.

2) Efsing och Cederqvist, Svensk Förening för Nuklearmedicin 18—19 september 1981.

**Behring
Diagnostica**

Hoechst



Svenska Hoechst AB, BOX 42026, 126 12 Stockholm, Tel. 08-19 00 60

Nordiskt sjukhusfysiker-samarbete

Hösten 1980 kallades ett antal representanter från de nordiska länderna till ett möte i Tammerfors, Finland för att diskutera nordiskt samarbete inom medicinsk ADB. Initiativtagare var Erkki Vauramo och inbjudare och organisatör av mötet var Nordforsk.

Nordforsk är ett serviceorgan för teknisk-vetenskapligt FOU-samarbete inom Norden (Danmark, Finland, Island, Norge och Sverige). Sverige representeras av Ingenjörsvetenskapsakademin och Styrelsen för teknisk utveckling. Nordforsks verksamhet är i huvudsak initierande och medverkar till utarbetande av projektmål, finansieringsstrategi, projektplaner, samarbetsavtal och liknande. Visst ekonomiskt stöd lämnas av Nordforsk vid initiering av nordiska samarbetsprojekt.

Till mötet i Tammerfors var från Sverige kallade P.-E. Åsard samt Anders Isaksson från organisationsavdelningen, medicinsk informationsbehandling, Stockholms läns landsting.

Sammanlagt föreslogs vid mötet cirka 15 olika nordiska samarbetsaktiviteter. Av dessa var fyra stycken så konkreta och aktuella att handlingsplan fastställdes för var och en av dessa, nämligen

- Dataprogramsamverkan inom nuklearmedicinen
- Datordosplanering
- Persondosövervakning
- Datoranvändning i intensivvård

Projekten datordosplanering och persondosövervakning har redan igångsatts och projektet datorprogramsamverkan inom nuklearmedicinen kommer förmodligen att igångsättas under hösten.

I DATORDOSPLANERING:

Under två dagar i början av juni 1981 utarbetade en kommitté med representanter från alla nordiska länder (utom Island) riktlinjerna för ett organiserat nordiskt samarbete inom området datordosplanering. Projektet utformades till att omfatta utformning av minimikrav på datordosplaneringssystem. Kommittén skall arbeta oberoende av andra existerande organisationer (exempelvis SFR och Nordisk förening för klinisk fysik) men skall givetvis hålla nära kontakt med dessa för att kunna förankra kommitténs förslag och resultat.

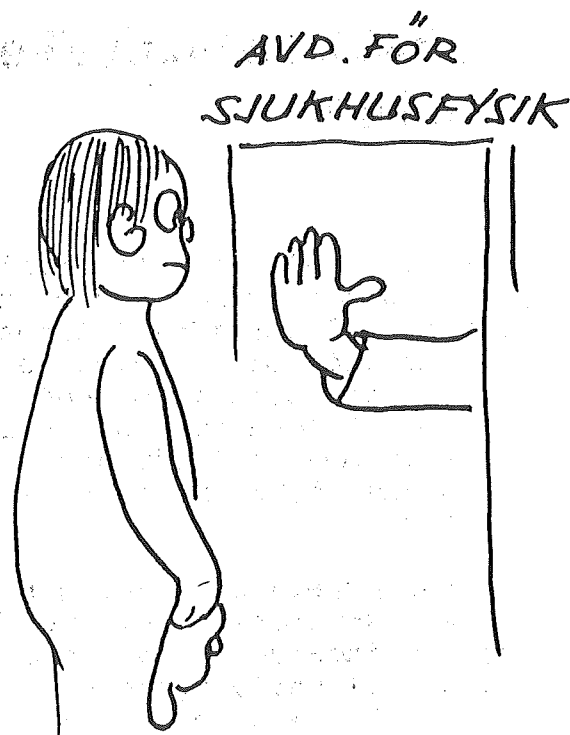
En ledningsgrupp tillsattes bestående av: Nils Ulsö (Danmark), Sverre Leverness (Norge), Jari Viitanen eller Akti Rekonen (Finland), Inger-Lena Lamm och Hans Dahlin (Sverige). Dessutom tillsattes 4 arbetsgrupper, nämligen:

1. Terapiorienterad CT (hårdvara, softvara)
2. Dosplanering
3. Dokumentation, utbildning access till källkoder och data filer
4. Datainsamling, strålfältsrekonstruktion och dosimetri

Intresserade av dessa projekt kan i första hand ta kontakt med Hans Dahlin i Uppsala eller Inger-Lena Lamm i Lund.

Rekrytering av sjukhusfysiker

Problemen med rekrytering av sjukhusfysiker har diskuterats tidigare i denna tidskrift. Det är ju inte något hastigt uppdykande problem utan det har varit aktuellt någon tid. I december -79 hade styrelsen diskussioner med ämnesföreträdarna om hur utbildningssituationen såg ut. Det bekräftades då att det största problemet kan anses vara möjligheterna att få fram relevant sjukhuspraktik i tillräcklig omfattning för att tillgodose den väntade ökade efterfrågan på färdigutbildade sjukhusfysiker. Även på annat håll har uttryckts tvivel om att tillgången på färdigutbildade sjukhusfysiker skulle vara tillräcklig. Landstingsförbundet har i brev till Sjukhusfysikerförbundet meddelat att de är positiva till en satsning på tjänster för sjukhusfysiker men är tveksamma till om det finns tillräckligt många kompetenta sjukhusfysiker att tillgå.



Under våren -81 har förbundet, med hjälp av enkäter, försökt undersöka möjligheterna att öka tillgången till färdigutbildade sjukhusfysiker under de närmaste åren. Den ena enkäten gällde situationen för dem som nu studerar på forskarutbildnings- och på grundnivå, hur långt de har kommit i sin utbildning, hur lång praktik de har, om de kan tänkas söka jobb på annan ort m.m. Den andra enkäten gällde tillgången till praktikplatser dels för orutinerade dels för sådana som redan har lite praktisk erfarenhet.

Resultatet av enkäterna presenteras här. Alla uppgifter gäller våren -81.

UTBILDNING AV SJUKHUSFYSIKER

FORSKARUTBILDNINGSNIVÅ

Antal studerande i forskar-
utbildning vt 81: 43 st

Grundexamen för forskar-
studerande:

civ.ing. 6
FK, FM 37

Beräknat antal examinationer
per år:

<u>år</u>	<u>personer</u>
1981	5
82	9
83	7
84	5
85	8
>86	9

Praktik relevant för tjänst
som sjukhusfysiker:

<u>relevant praktik</u>	<u>personer</u>
< 1.5 år	6
1.5-3 "	9
> 3 "	28

Anställningsförhållande för
forskarstuderande med > 3 års
relevant praktik:

ingen tjänst som sjh-fys	7
vikariat-tj "	6
fast tjänst "	15

Anställningsförhållande för
forskarstuderande med < 3 års
relevant praktik:

ej tjänst som ass eller sjh-fys	4
------------------------------------	---

assistenttjänst eller motsv	10
--------------------------------	----

vikariat som sjh-fys	1
----------------------	---

fast tjänst som sjh-fys	0
-------------------------	---

Intresserad av tjänst som
sjukhusfysiker:

40 av 43

Antal personer som är intres-
serade av tjänst på annan
ort än utbildningsorten
efter avslutad utbildning:

Av alla forskarstud. 28 av 43

Av forskarstuderande
med > 3 års relevant
praktik 15 av 28

GRUNDUTBILDNINGSNIVÅ

Antal studerande på grund-
utbildningsnivå vt 81: 48 st

Genomgången relevant praktik
för studerande på grundutbild-
ningsnivå:

ingen	17
0-1.5 år	25
1.5-3 år	3
> 3 år	3

NYA STUDERANDE

Beräknat antal nya studerande
Ht 81:

Grundutbildning	10-20
Forskarutbildning	0-5

TILLGÅNG TILL PRAKTIKPLATSER

Svar har inkommit från 17 av 21 avdelningar. De som inte svarat räknas som helt negativa till alla frågor.

EJ UNIVERSITETSSJUKHUS: 15 st

UNIVERSITETSSJUKHUS

5 avdelningar kan erbjuda praktik för studerande med 60 p i radiofysik men utan tidigare erfarenhet som sjukhusfysiker.

Tillgänglig tid totalt:
16 personmån

Vid universitetsorterna finns möjligheter att erbjuda praktik för båda kategorierna. Tillgänglig tid varierar kraftigt från år till år beroende på tjänstledigheter m.m. Vårterminen 81 vikarierade 7 personer som sjukhusfysiker.

9 avdelningar kan erbjuda praktik för forskarstuderande med viss tidigare erfarenhet.

Tillgänglig tid totalt:
29 personmån

Under 1980 fanns vikarier av ovanstående kategorier under totalt 48 personmånader.

Praktik i annan form (t ex ingenjör eller assistent) kan erbjudas vid 9 avdelningar.

9 avdelningar är villiga ta emot studerande med 60 p i radiofysik för praktikarbete om praktiktjänsten inte belastar avdelningens löne-
stat.

Tillgänglig tid totalt:
54 personmån

KOMMENTARER TILL ENKÄTERNA

UTBILDNINGSENKÄT

Antal examinationer för forskarstuderande bör kunna hållas på en tillfredsställande hög nivå under de närmaste åren.

Av dem som har nog praktisk erfarenhet har större delen redan fast tjänst eller längre vikariat som sjukhusfysiker.

Problemet är som synes att de som har lång praktik redan, får ändå längre medan de som har < 3 år har svårt att få mera. De studerande på grundutbildningsnivå har av naturliga skäl begränsad praktisk erfarenhet.

Det är av stor vikt att de diskussioner som förts mellan institutionerna om möjligheter att inrätta praktiktjänstgöring i utbildningen leder till mera konkreta framställningar till berörda myndigheter. Om de studerande efter utbildningen redan har ett visst mått av praktisk erfarenhet underlättar det avsevärt försöken att få mer.

Med tanke på den långa utbildningstiden är det inte så förvånande att hälften av de som har skaffat sig lång praktik är obenägna att flytta. De flesta har hunnit bilda familj och rota sig. Det finns dock ett relativt stort antal som förklarar sig villiga att söka tjänster på andra orter. Dessa rekommenderas studera sidorna 10-12 i detta nummer extra noga.

Antagning av nya forskarstuderande bör väl rimligtvis bli ungefär lika stor som antalet examinationer, alltså minst 5 per år.

Antagning till grundutbildning bör hållas på en sådan nivå att man skall kunna få fram 5-6 stycken som avslutar sin grundutbildning, och fortsätter med forskarutbildning, varje år. Om det visar sig vara svårt få nya studerande bör förbundet och institutionerna kunna samarbeta i värvningskampanjer.

PRAKTIKENKÄT

Det kan konstateras att det finns vissa möjligheter att skaffa praktik utanför universitetssjukhusen. Det är emellertid inte tillräckligt för att fylla behoven och budgetåtgärder kan göra det svårt att få anställa vikarier i fortsättningen.

Om praktiktermin kan inordnas i studieången efter 60 p-kursen skulle det ge stora möjligheter att täcka det mesta av praktikbehovet. Att inte alla avdelningar förklarat sig villiga ta emot personer för denna praktik, som inte belastar avdelningens lönestat, måste bero på missförstånd av frågan.

Enkäten visar också att avdelningar utanför universitetssjukhusen som förklarat sig ha möjlighet ordna vikariat inte utnyttjat detta under 1980. Det finns alltså outnyttjade möjligheter för studerande som anstränger sig och aktivt söker skaffa vikariat, och kan flytta på sig, att skaffa en del av praktiken.

Situationen vid universitetssjukhusen varierar avsevärt från år till år beroende på tjänstledigheter m.m. En stor del av sjukhusfysikerna vid dessa avdelningar är vikarier och är inte klara med sin examen. Det faktum att de har heltidstjänster innebär att examen fördröjs och de får på detta sätt avsevärt mer praktik än vad som behövs enligt kraven. Samtidigt innebär det svårigheter för de som inte har någon praktik att komma in eftersom man naturligtvis i första hand väljer de mer erfarna för vikariat.

- - -

CENTRALA LÖNEFÖRHANDLINGAR AVSLUTADE

Det blev inga ändringar i sjukhusfysikernas specialbestämmelser i år. Arbetsgivaren ville inte gå med på några justeringar bl.a. med hänvisning till förra årets justeringar i de centrala bestämmelserna.

Sören Jacobsson

Kjell Lindström