

SJUKHUSFYSIKERN

INFORMATION FRÅN SVENSKA SJUKHUSFYSIKERFÖRBUNDET - SEKTION INOM
SVERIGES NATURVETAREFÖRBUND, BOX 36, 131 06 NACKA.
TEL: 08/716 28 80

Nr 2 1979

Innehåll:

PRESENTATION AV RADIO-
FYSIKAVDELNINGEN, MALMÖ

SJUKVÅRDSSTRÅLSKYDD

PERSONDOSIMETRI

RADIOAKTIVA LÄKEMEDEL

SJUKHUSFYSIKERTJÄNSTER

EUROPEISKT SJUKHUS-
FYSIKERMÖTE

UNDERVISNING SARVODEN

DISPUTATIONER

REMISSVAR

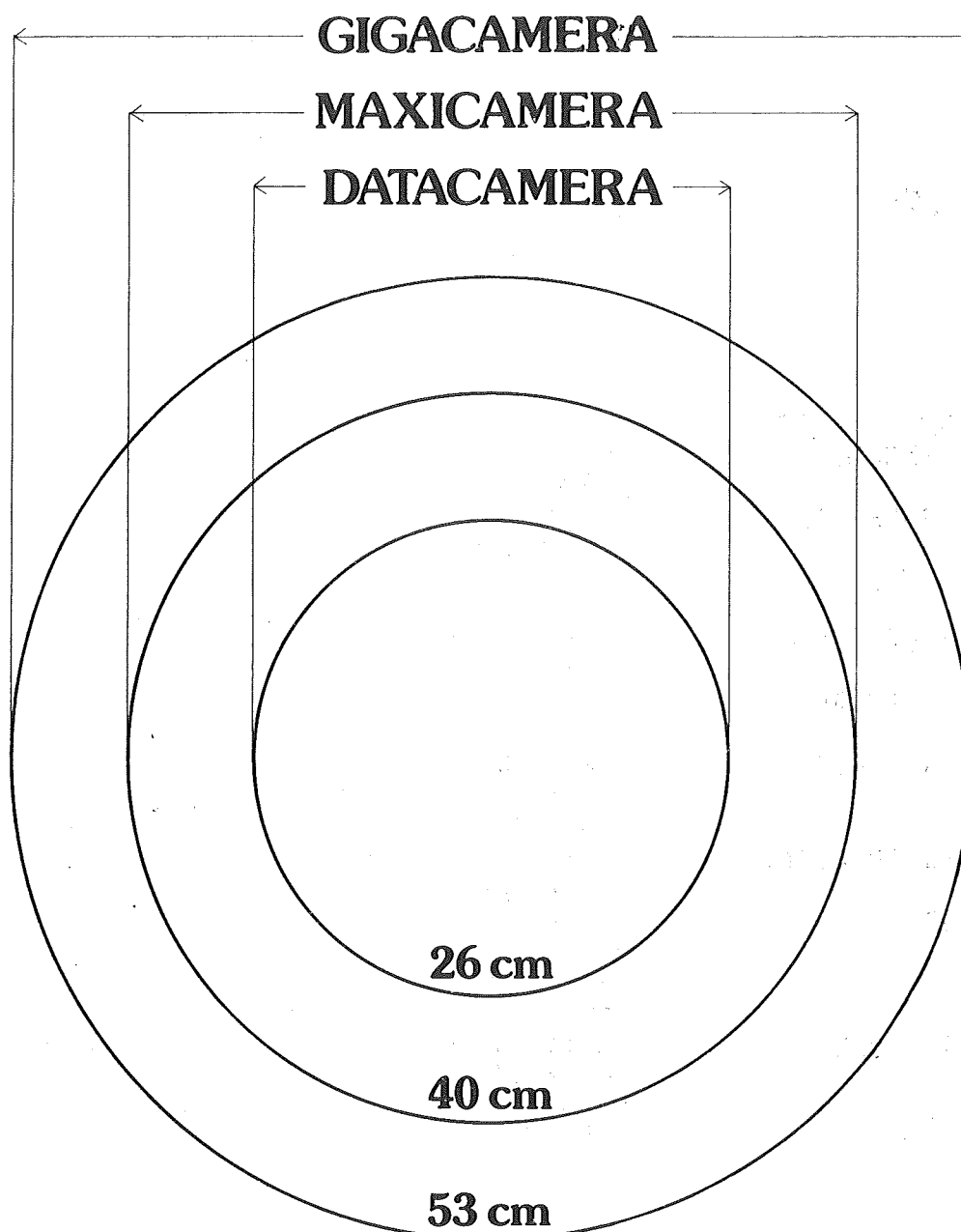
ÅRSMÖTESPROTOKOLL

ÅRSBERÄTTELSE

Sjukvårdsstrålskyddet behandlas i ett par korta notiser även i detta nummer. Vidare presenteras en undersökning angående tillförlitligheten av olika persondosimetri-system. Studien har utförts vid Södersjukhuset i Stockholm.

Från och med detta nummer kommer att ges korta presentationer av aktuella avhandlingar.

Som framgår av årsberättelsen har förbundet under verksamhetsåret agerat och redovisat synpunkter på en rad frågor. Styrelsens arbete har medfört att känndomen om sjukhusfysikernas verksamhet och kompetensområde har ökat inom förvaltning och centrala fackorganisationen. En motsvarande "information" kan i många fall vara behövlig också på det lokala planet. En förutsättning för att man skall få gehör för sina krav är naturligtvis att berörda parter vet vad en sjukhusfysiker står för i fråga om kunskap och verksamhet.



**Gammakameras. Dataprocessing. Formatters.
Isotoper. Filmärksystem. Undersökningsbord.
Doskalibratorer. Strålskyddsutrustning. Konsultation.**

NUCLEAR DIAGNOSTICS

Hantverkargatan 7, 10422 Stockholm, tel. 08-520720

Presentation av Radiofysikavdelningen, Malmö

HISTORIK

Den första fysikertjänsten inrättades vid radioterapikliniken 1960 och 1964 tillkom en biträdande sjukhusfysiker. Under åren 1956 - 1960 hade en fysiker anlitats som konsult.

Under slutet av 1960-talet utreddes organisationen av sjukhusfysik och medicinsk teknik vid Allmänna sjukhuset. Slutresultatet blev, efter olika förkastade alternativ, två självständiga avdelningar, Radiofysikavdelningen resp Medicinsk tekniska avdelningen. Formellt började radiofysikavdelningen fungera som en självständig enhet först 1974, då chefstjänsten fick ordinarie innehavare.

AVDELNINGENS ANSVARSOMRÅDEN

Avdelningen skall ansvara för all radiofysikalisk service inom Malmö kommun. Detta medför t ex ansvar för kontroll av röntgenutrustningar även vid öppenvårdscentraler och tandvårdsinrättningar.

AVDELNINGENS ORGANISATION

Vid avdelningen finns fem fysiker, tre ingenjörer, avdelningsföreståndare och fem assistenter samt en kanslist.

De fyra biträdande sjukhusfysikerna ansvarar för var sitt område av verksamheten, nämligen radioterapi, isotopdiag-

nostik, röntgendiagnostik samt strålskydd.

För närvarande tar strålbehandlingen cirka hälften av avdelningens personalresurser, isotopdiagnostiken cirka 30 % och röntgendiagnostiken resterande 20 %, då strålskyddsresurserna är jämnt fördelade på de olika verksamheterna.

VERKSAMHETEN INOM RADIOTERAPIN

För extern strålbehandling finns en Siemens 42 MV betatron, en 6 MV Philips SL 75/5 linacc och två röntgenapparater och närbestrålning. För kobring och simulering finns en Toshiba transversaltomograf och Siemens simulator.

För den grundläggande dosimetrin används jonkammare med Fricke-dosimetri som oberoende mätsystem efter större revisioner av acceleratorerna. För patientdosimetrin finns kabelanslutna detektorer, jonkammare och dioder, på behandlingsapparaterna med vilka varje behandling kontrolleras. Sondmätningar görs med Therados TLD-system, som helt nyligen tagits i bruk.

Behandlingsplaneringen är fortfarande manuell. Medel finns emellertid beviljade för inköp av datorsystem men för att få möjlighet att utnyttja bildinformationen från röntgenavdelningens datortomograf har inköpet uppskjutits tills CT-fabrikatet bestämts. Förhoppningsvis skall den digitala informationen direkt kunna användas av planeringssystemet samt systemets display ge bilder med diagnostikkvalitet.

Två olika tekniker vid tillverkning av skal för patientfixering används, dels Frigolit-polyuretanskum-tekniken, dels vakuumformning. För tillverkning av gipsmodellen för vakuumformningen används sedan många år i Malmö en förenklad teknik, som är snabbare och mindre belastande för patienten än gängse teknik. Patientavtrycket görs nämligen med plastpåsar med plastkulor. Sedan påsarna formats efter patienten sugas vakuum i påsarna, som blir tillräckligt formbeständiga för en direkt gipsavgjutning.

Sedan en tid testas ett nytt system för ljusindikering vid patientuppläggningsen. Fem lasrar genererar med speciell optik tre mot varandra orthogonala ljusplan genom isocenter och centralstrålen, som ger tydliga linjemarkeringar av huvudplanen på patienten. Erfarenheten visar att patientuppläggningsen går snabbare och att reproducerbarheten av patientläget har avsevärt förbättrats.

I samarbete med Therados, Uppsala, pågår en vidareutveckling av de speciella behandlingsbord, som utvecklats i Malmö. Konstruktionen avses bli sådan att bordstoppen kan anpassas till bordsunderdelar av olika fabrikat.

Vid Onkologiska kliniken utföres också radiumbehandlingar enligt konventionell modell. Kontrollmätningar av stråldoser till rectum görs med dioddetektor.

ISOTOPVERKSAMHET

Isotopverksamhet bedrivs endast vid ett sjukhus i Malmö Sjukvårdsförvaltning, nämligen Allmänna sjukhuset. Inom Allmänna sjukhuset är isotopverksamheten

uppdelad på i huvudsak tre olika händer: Diagnostiska isotopavdelningen, Onkologiska klinikkens isotoplaboratorium och Klin fysiolog laboratoriet. Viss isotopverksamhet förekommer därutöver vid ett antal andra kliniker men då som regel formellt underställt något av de tre nyssnämnda laboratorierna.

Radiofysikavdelningen ansvarar för Centrala isotopintaget, där alla isotopleveranser till sjukvården kontrolleras och registreras före distribution. Märkningar och dispensering sköts av personal från sjukhusapoteket. Utöver aktivitetsmätning finns möjligheter till gammaspektrometri med Ge(Li)-detektor och datorbaserat mångkanalarsystem, alfaspektrometri med ytbarriärdetektor och betaspektrometri med plastscintillator. Ingående tester har gjorts på bl a olika fabrikat av teknetiumgeneratorer.

Med de begränsade personalresurser som f n står till buds för isotopverksamheten och med den uppdelning som nyss beskrivits har avdelningen små möjligheter att göra insatser i den dagliga kliniska rutinverksamheten. Rutinmässigt genomförs dock ett kontrollprogram för aktivitetsmetrar och övrig instrumentering, framför allt gammakamerorna.

Mycket av insatserna inom isotopverksamheten har karaktären av konsultinsatser. Vid igångsättning av nya typer av undersökningar och övrigt utvecklingsarbete utnyttjas fysikerinsatser vid alla tre isotoplaboratorierna. Förbättrad trombodiagnostik med djupbestämning av tromboserna, kvantifiering av hjärtshuntar, ejektionsfraktionsbestämningar vid hjärt-diagnostik, myocardiomyopathi-diagnostik kan nämnas som några exempel där avdelningen bidragit till utvecklingen av metoder vid Klin fysiolog laborato-

riet. Vid Diagnostiska isotopavdelningens järnrum har avdelningen ansvarat för grundläggande kalibreringar och deltagit i metodutveckling för totalkaliumbestämningar och studium av natriumomsättningen vid hypertoni.

Avdelningen har på disponerade forskningsanslag från SSI haft extra fysiker anställda för flera projekt. Då isotopverksamhet bedrivs endast vid ett sjukhus inom kommunen och dessutom allt avlopp passerar genom ett reningsverk finns i Malmö unika möjligheter att studera input-output av radioaktiva isotoper i avloppssystem, vilket varit ett SSI-projekt. Uppdatering av den sk doskatalogen, "Stråldoser från radioaktiva ämnen i medicinskt bruk", är ett annat projekt, som nu i det närmaste slutförts i samarbete med doc Nosslin vid Diagnostiska isotopavdelningen.

RÖNTGENDIAGNOSTISK VERKSAMHET

Avdelningen har som tidigare nämnts en bitr sjukhusfysiker placerad vid Röntgendiagnostiska avdelningen. Praktiskt taget all röntgenverksamhet inom Malmö Sjukvårdsinrättningar, med undantag av tandvården, sorterar under röntgenavdelningen.

Betr kontroll av röntgenutrustning, som ingår i avdelningens skyldigheter, kan sägas att vi hittills endast kunnat göra punktinsatser. Personalförstärkning i form av en assistent som hjälp åt fysikern har beviljats och därmed torde möjligheterna till mera omfattande rutinmässig kontroll förbättras. Insatserna har hittills i huvudsak bestått i leveranskontroller av nylevererad röntgenutrustning.

Härutöver kan nämnas insatser i form av patientdosmätningar, där speciellt mammografimätningarna har varit relativt omfattande, då efter hand förbättrade film-skärm kombinationer tagits i bruk.

En ingående marknadsundersökning gjordes inför inköp av helkroppsdatortomograf till röntgenavdelningen. Bl a gjordes egna fantommätningar på ett flertal fabrikat samt sammanställningar av prestanda. Jämförelser av datorsystemens uppbyggnad och beräkningsgång gjordes i samarbete med Medicinsk tekniska avdelningen.

Förhoppningsvis kommer avdelningen att kunna förbättra servicen till röntgenavdelningen sedan personalsituationen nu torde förbättras.

Inom tandvården har samtliga tandröntgenapparater vid de 48 tandvårdsklinikerna kontrollerats. En uppföljning genom kontroller på nylevererade apparater, där utbyte skett med anledning av tidigare kontroller, har nyligen genomförts.

STRÅLSKYDDSVERKSAMHET

Strålskyddsfysikern samarbetar med de tre övriga bitr fysikerna för att förbättra strålskyddsförhållandena inom alla verksamhetsområdena.

Rutinmässigt görs kontroller av thyreoideaupptag i järnrummet på all isotoppersonal, som kan tänkas jodkontaminerad. Efter fastställt schema görs dessutom stryktestmätningar på alla laboratorier, där ytkontaminering kan tänkas förekomma.

Strålskyddsfysikern har också hand om personaldosimetri inom hela sjukvårdsförvaltningen. Numera utnyttjas SSI:s film-

dosimetritjänst, varför insatserna inom detta område huvudsakligen består i bokföring och summeringar av kvartalsdoser samt kontaktande av personal, som enligt filmdosimetrin utsetts för onödigt hög bestrålning.

Utöver den rutinmässiga strålskyddsverksamheten, som givetvis även innefattar undervisning av alla personalkategorier, har strålskyddsfysikern också gjort vissa punktinsatser. Så kan t ex nämnas mätningar av fingerdoser på personal vid Diagnostiska isotopavdelningen, som sysslar med jodmärkningar vid vilka höga aktiviteter ibland hanteras.

En inte oväsentlig del av arbetsinsatserna för strålskyddsfysikern består i rådgivning i strålskyddsfrågor till alla personalkategorier. Det ökande intresset för strålningsrisker i samhället har märkbart ökat ängsligheten även hos rutinerad personal.

UNDERVISNING

Undervisning är periodvis rätt betungande för avdelningens fysiker. Grundutbildning och vidareutbildning av assistenter både på dagtid och kvällstid är för närvarande mest tidskrävande. Härutöver tillkommer internutbildning såväl vid den egna avdelningen som andra laboratorier och kliniker som utnyttjar avdelningens service.

Genom att två av avdelningens fysiker genom docenturer är knutna till radiofysiska institutionen i Lund förekommer också viss universitetsanknuten utbildning.Handledning av doktorander på medicinska fakulteten sker exempelvis sedan några år i organiserade

former vid avdelningen. De anslag som härigenom tillfaller radiofysiska institutionen har bl a kunnat utnyttjas för litteraturinköp.

SAMARBETE MED ÖVRIGA SJUKHUSFYSIKAVDELNINGAR INOM OMRÅDET

Fysikerna i Helsingborg, Kristianstad, Lund och Malmö har månatliga träffar, då stora och små problem diskuteras och information utbytes. Givetvis har dessa träffar bidragit till förbättrade vardagskommunikationer även mellan träffarna.

PERSONALIA

De ordinarie innehavarna av fysikertjänsterna är:

avdelningschef:

docent Curt Pettersson

radioterapi:

fil kand Nils-Erik Augustsson

isotopdiagnostik:

docent Sören Mattsson

röntgendiagnostik:

fil dr Kerstin Thapper

strålskydd:

vakant (vik fil dr Lars Jacobsson)

Curt Pettersson

SHSTF stöder sjukhusfysikerförbundet

Sjukhusfysikerförbundets förslag till ny organisation av sjukvårdsstrålskyddet presenterades i förra numret av "Sjukhusfysikern".

Förslaget har fått stöd från

SHSTF vilket framgår av nedanstående skrivelse. Förslaget måste nu också följas upp lokalt bl.a. med krav på inrättande av röntgenkommittéer och en genomgång av den lokala strålskyddsorganisationen.

SHSTF har för kännedom från Svenska sjukhusfysikerförbundet erhållit en skrivelse tillsänd Landstingsförbundet, angående strålskydd inom sjukvården.

Skrivelsen pekar på sjukvårdshuvudmannens förbiseende av sitt ansvar inför strålskyddslagen och den oklara strålskyddsorganisation som i dag finns i sjukvården.

Mot bakgrund av SHSTFs tidigare agerande mot ansvariga myndigheter angående det bristfälliga strålskyddet inom sjukvården, stöder SHSTF Svenska sjukhusfysikerförbundets yrkanden.

SVENSKA HÄLSO- OCH SJUKVÅRDENS
TJÄNSTEMANNAFÖRBUND

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

Differenser vid dosbestämning med olika dosimetrar bestrålade med teknetium-99m

Nedan presenteras ett sammandrag av en uppsats som förelåg färdig 1978. Vi ber alltså om överseende med att vi använder "gamla" enheter!

Sedan 1964 har Södersjukhusets avdelning för sjukhusfysik haft egen filmdosimetrivksamhet. Antalet hanterade filmdosimetrar ökade ständigt och var 1976 cirka 900 per månad. Verksamheten överfördes då till statens strål-skyddsinstitut (SSI).

Under några månader i slutet av 1976 använde farmaceutiska centralen vid Södersjukhuset dosimeterfilmer både från SSI och från AB Atomenergi, Studsvik (AE). Eftersom dosuppgifterna oftast visade stora skillnader mellan filmerna igångsattes en närmare undersökning.

MATERIAL OCH METODER

Under försöken användes följande dosimetrar:

1. dosimeterfilmer från SSI, utvärderade som "röntgenfilmer", lägsta dosangivelse: < 10 mrad γ -/rtg-dos
2. dosimeterfilmer från SSI, utvärderade som "isotopfilmer", lägsta dosangivelse: < 50 mrad γ -/rtg-dos, < 50 mrad β -dos
3. dosimeterfilmer från AE, lägsta dosangivelse: 30 mrem för γ -strålning, 80 mrem för β -strålning

4. termoluminiscensdosimetrar (TLD) från AE, lägsta dosangivelse: 30 mrem för γ -strålning, 30 mrem för β -strålning

5. penndosimetrar för rtg/ γ -strålning, mätområde 0 - 200 mR

Av de olika undersökningar som gjordes redogörs här endast för den utförligaste som genomfördes 1977 enligt följande:

Med varierande doser exponerades 6 filmdosimetrar från SSI (röntgenfilmer) samt 6 film- och 6 termoluminiscensdosimetrar från AE. Som strålkälla användes Tc-99m perteknetat i 8 ml koksaltlösning i en 10 ml glasflaska. Begynnelseaktiviteten var 645 mCi (23.9 GBq). En Capintec 192 A exponeringsmätare med en rund 0.5 l jonkammare användes för fastställande av de givna exponeringarna. Instrumentet hade dessförinnan vid SSI kalibrerats med bl a Am-241 och Cs-137; de erhållna konstanterna blev 0.95 ± 0.09 (26) respektive 0.98 ± 0.03 (26). För Tc-99m antogs kalibreringskonstanten till 0.96 ± 0.09 mR/skd. Alla dosimetrar upphängdes fritt i luft och vinkelrätt mot strålkällan i en specialgjord halvcirkelformig ställning med 45 cm radie. Vid sidan av dosimetrarna placerades, fritt i luft, den runda jonkammaren. Avståndet från teknetiumflaskans mitt till de olika dosimetrarna och till jonkammarens centrum fixerades till 45 cm. Med hänsyn till de olika felkällorna kan man skatta noggrannheten i de givna exponeringarna till ± 15 %.

RESULTAT

I tabell 1 redovisas resultatet av träffsäkerheten. De givna exponeringarna är avrundade inom $\pm 15\%$ noggrannhet. Figur 1 visar tabellen i diagramform. Man ser att sambanden mellan evalverade och givna gammadoser är linjära. Korrelationskoefficienterna är alla större än 0.99. Det föreligger alltså betydande skillnader mellan de olika utvärderingsmetoderna, vilka alla ger evalverade doser som är signifikant skilda från givna exponeringar.

Resultaten har presenterats med beteckningar och enheter enligt respektive filmdosimetritjänsts dosbesked. Korrektionsfaktorn mellan enheterna mR och mrad respektive mrem har satts = 1.

DISKUSSION

Personalen vid sjukhusens isotoplaboratorier (nuklearmedicinska avdelningar) utsätts i sitt dagliga arbete för strålbekstrålning genom både intern och extern bestrålning. Den senare består av hand- och fingerdoser samt helkroppsdoser. I och med att användningen av de kortlivade, gammastrålande radionukliderna Tc-99m och In-113m ökat, har stråldoserna till patienterna vid olika slags nuklearmedicinska undersökningar minskat - däremot har den externa dosbelastningen på personalen inte visat motsvarande trend.

Den helt dominerande radionukliden vid nuklearmedicinska undersökningar är ^{99m}Tc . Av uppgifter från farmaceutiska centralen vid Södersjukhuset framgår att under 1976

ombesörjdes radionuklidleveranser med en total aktivitet av 88.6 Ci (3.28 TBq) och att av dessa var 88.0 Ci (3.26 TBq) ^{99m}Tc . Således kan man utgå ifrån att den övervägande delen av stråldoser, erhållna av personer sysselsatta med nuklearmedicinska undersökningar, härrör från gammastrålningen från ^{99m}Tc .

En filmbärare bör ha rätt att kräva en sådan tillförlitlighet i dosbestämning, att varje på honom eller henne registrerad stråldos överensstämmer med den verkligt erhållna inom $\pm 50\%$. Tyvärr visar alla de här bestrålade dosimeterfilmerna betydligt större avvikelser. Däremot har man vid dosbestämning med termoluminescensdosimetrar uppnått en större träffsäkerhet.

REFERENSER (april 1978)

Kiibus A: Utredning angående statens strålskyddsinstituts filmdosimetriverksamhet. Statens strålskyddsinstitut, SSI: 1975-020.

Magi A, Santa K: Finger exposure from the handling of short-lived radionuclides. Statens strålskyddsinstitut, SSI: 1973-014.

Mattson, Nosslin, Pettersson: Personälstråldoser i diagnostisk nuklearmedicin. Föredrag. Medicinsk radiologi, Läkarsällskapets riksstämma 1976.

Albert Kiibus^{x)} och Attilio Magi, Avd för sjukhusfysik, Södersjukhuset.

x) numera verksam vid avd för persondosmätning, SSI

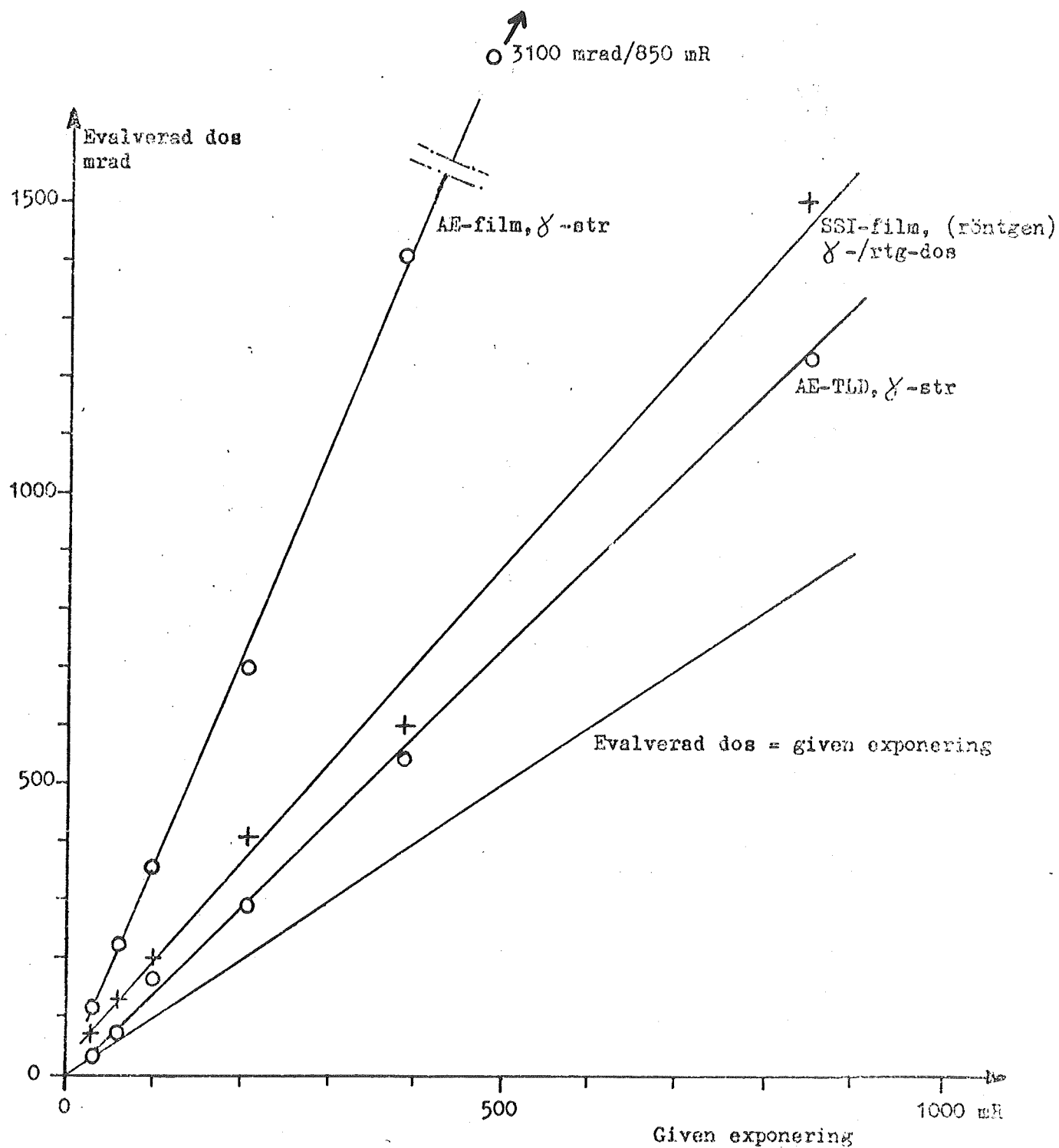
Tabell 1

Utförligare undersökning av träffsäkerheten i dosbestämning;
de givna exponeringarna är avrundade inom $\pm 15\%$ noggrannhet

Given expo- nering mR	Evalverad dos						
	SSI:s filmdosimetrar (röntgenfilmer)		AE:s filmdosimetrar			AE:s TLD	
	γ -/rtg-dos mrad	Differens %	γ -str mrem	β -str mrem	Differens γ -str %	γ -str mrem	Differens %
30	70	133	110	-	267	30	0
60	125	108	220	-	267	70	17
100	200	100	350	240	250	160	60
210	400	90	690	480	229	290	38
390	600	54	1400	850	259	540	38
850	1500	76	3100	1100	244	1230	37
Max diff		133			267		60
Min diff		54			229		0
Medel diff		94			253		32

Figur 1

Evalverad dos som funktion av given exponering



Förslag om kontroll av radioaktiva läkemedel

Socialstyrelsen har efter samråd med statens strålskydds-institut föreslagit regeringen en ny lag avseende kontroll av radioaktiva läkemedel.

Hanteringen av radioaktiva läkemedel regleras för närvarande endast med hänsyn till eventuella strålningsrisker. Den föreslagna lagen tar sikte på att medlen också skall underkastas kontroll avseende deras medicinska och farmaceutiska egenskaper. Vidare skall kontrollen omfatta tillverknings- och hanteringsbetingelserna.

Användningen av radioaktiva läkemedel i Sverige har under 1970-talet successivt vuxit. 1977 beräknas cirka 110.000 diagnostiska undersökningar och cirka 3.500 behandlingar ha utförts.

DEN NYA LAGEN FÖRESLÅS REGLERA:

1. Vilka produkter som skall omfattas av lagstiftningen.
2. Granskning, urval och kontroll av enskilda produkter.
3. Kontroll av tillverkning, distribution och annan hantering.
4. Organisation av kontrollen inklusive samarbetet med statens strålskyddsinstitut.
5. Ikraftträdande och övergångsbestämmelser.

KOMMENTAR:

UNDER 1 AVSEDDA PRODUKTER ÄR I FÖRSTA HAND:

- A. Produkter som avger joniserande strålning och som definitionsmässigt är läkemedel.
- B. Produkter som efter ytterligare beredning motsvarar produkter enligt A ovan (halvfabrikat).
- C. Produkter som motsvarar A eller B, vilka skall användas på människa i forsknings-syfte.

UNDER 2 OCH 3 AVSES:

- A. Bedömning av att läkemedlet är ändamålsenligt för den avsedda användningen.
- B. Granskning och kontroll av att medlets sammansättning, renhet och halt svarar mot uppgivna värden.
- C. Att principerna för "Good Manufacturing Practice" tillämpas vid tillverkning och att distribution till och inom sjukhus samt administrering till patient sker under säkra betingelser.

UNDER 4 AVSES

bland annat att socialstyrelsens läkemedelsnämnd och läkemedelsavdelning får ansvaret

för vilka radioaktiva läkemedel som får användas i landet. Detta föreslås tillgå på samma sätt som nu gäller för övriga läkemedel. Läkemedelsavdelningen får vidare i uppgift att meddela tillstånd för klinisk prövning av radioaktiva läkemedel respektive bevilja licens för användning av icke registrerade medel. I avdelningens åliggande förutsätts vidare ingå inspektion av tillverkning och hantering av de radioaktiva läkemedlen. Socialstyrelsen och strålskyddsinstitutet föreslås gemensamt utarbeta anvisningar och riktlinjer för hanteringen.

Lagstiftningen föreslås införas 30 juni 1980 med möjligheter till vissa övergångsbestämmelser.

Nästa nummer

Nästa nummer beräknas utkomma i början av september 1979. Dead-line för bidrag till detta nummer är 1 september. Bidragen kan sändas till Bertil Axelsson, Avd för sjukhusfysik, Karolinska sjukhuset, 104 01 STOCKHOLM.

**Nu har vi Amershams nya
Teknetiumkit för gallvägsstudier**

E - HIDA

KEBO-GRAVE

inreder, utrustar och underhåller laboratoriet

STOCKHOLM
08 - 362660

MALMÖ
040-436070

GÖTEBORG
031-496550

Sjukhusfysikertjänster

Sjukhusfysikavdelningen i Göteborg har under våren utfört en enkät om antalet sjukhusfysikertjänster och om lönevillkoren. Enkäten visar att den övervägande delen tjänster är i grp A.

Sjukhusfysiker grp A är placerade i lönegrad K 44, sjukhusfysiker grp B har K 35. Bitr.sjukhusfysiker grp A har K 35 och grp B K 31.

För statligt anställda gäller att cheffysiker har F 20, sjukhusfysiker F 16 och bitr.sjukhusfysiker F 14.

Följande tabell visar resultatet av enkäten.

Landsting / Kommunalt anställda

Sjukhus / Ort	TYP AV TJÄNST					
	Förest.	Sjukhusfysiker		Bitr.sjukhusfysiker		Lab.fysiker
		A	B	A	B	
Borås		1 Lars Westholm				
Danderyd		1 Per-Erik Åsard		1 Lars-Göran Jönsson		
Eskilstuna		1 Ingvar Lundin		1 Börje Sjöholm		
Göteborg	1 Holger Sjöström	2 Bengt Roos Inger Ragnhult		3 Agne Larsson (L-A Johansson) Bengt Lindström Bertil Hvidessjö		1
Gävle		1 Bengt Bodfors		1 Ebba Helmeret		
Huddinge		1 Bert Svanby		1 Leif Svensson		
Jönköping		1 C-G Rylander				
Karlstad		1 Nils-Erik Ramdell		Mats Ahlberg		1
Kristianstad		Elmer Bruggren 1 x)				
Linköping	1 Calle Carlsson	1 John Svedberg	1	3		
Lund	1	3	1	4		
Malmö		1 Curt Pettersson		1 vi	3	
Skövde			1 x)			
Stockholm Västra		1 Attilio Maggi				
Södersjukhuset		1 Attilio Maggi		1 Danmt Sjöberg	0.5	
Uddevalla		1 Sten Carlsson				
Umeå	1	2	1	1	1	
Uppsala		1		3		
Örebro		2 Karl-Johan Wikström		1	1	
Östersund		Viktor Kempe	1			
	4	22	6	21	6.5	2

x) Tjänsterna har kombinerad beteckning sjukhusfysiker/medicinsk tekniker eller liknande.

Statligt anställda

Sjukhus / Ort	TYP AV TJÄNST			
	Förest.	Cheffysiker	Sjukhusfysiker	Bitr.sjukhusfysiker
Karolinska sjukh	<i>Rune Walstam</i>	1	3	4

För landet finns totalt följande tjänster:

5 st	Föreståndare
32 st	Sjukhusfysiker
31.5 st	Bitr.sjukhusfysiker
2 st	Laboratoriefysiker

Vilket sammanlagt ger 70.5 tjänster i sjukvården som finns inom sjukhusfysikområdet.

Göteborg i maj 1979

Karl-Axel Johansson

Europeiskt sjukhus- fysikermöte

Hospital Physicist's Association arrangerade ett symposium med titeln "Medical Physics. European Meeting" i London 9-11 maj 1979. Avsikten med mötet var att diskutera olika samverkansformer och samarbetsprojekt mellan sjukhusfysiker från olika europeiska länder. Sammanlagt hade 47 fysiker från 16 länder mött upp. Från Sverige deltog för förbundets räkning Bert Sarby och Per-Erik Åsard, Bengt Bodforss för Svensk förening för radiofysik och Rune Walstam för IOMP. Som avslut-

ning på symposiet beslutades att bilda en sammanslutning av europeiska sjukhusfysikerorganisationer. En interimstyrelse tillsattes för att utforma riktlinjer för federationens framtida arbete. I interimstyrelsen ingår Per-Erik Åsard som representant för Sverige och de skandinaviska länderna. Övriga sju representanter kommer från Jugoslavien, Frankrike, Italien, Tyskland, England, Spanien och Holland.

Ett utförligare referat av mötet liksom det svenska föredrag som presenterades vid symposiet kommer att publiceras i nästa nummer av "Sjukhusfysikern".

Bert Sarby

ÖREBRO LÄNS LANDSTING

söker till

Regionsjukhuset i Örebro

SJUKHUSFYSIKER (GRUPP A)

Ref nr A 185

Lönegrad K 44 (lön 9.004 - 10.549 kr/mån). Heltid.
Tillträde efter överenskommelse.

Sjukhusfysikern är organisatoriskt och administrativt placerad vid radiofysikavdelningen.

Sjukhusfysikern skall självständigt ansvara för följande huvudområden:

Tillsyn av det radiologiska arbetet vid landstingets samtliga anläggningar vad avser den del som ej faller inom den lagstadgade tillsynen, basal dosimetri vid radiologisk behandling.

Kvalifikationer: I enlighet med specialbestämmelser för sjukhusfysiker, LCT 75 nr 2. Särskild vikt lägges dock vid mångårig erfarenhet av strål-skyddsfrågor och dosimetri för radiologisk behandling.

Under förutsättning att nuvarande innehavare av tjänsten erhåller annan högre tjänst

BITRÄDANDE SJUKHUSFYSIKER (GRUPP B)

Ref nr A 186

Lönegrad K 31 (lön 6.609 - 7.547 kr/mån). Heltid.
Tillträde efter överenskommelse.

Bitr sjukhusfysikern är organisatoriskt och administrativt underställd sjukhusfysikern. Han skall dock självständigt ansvara för några av de fysikaliskt tekniska arbetsområdena (extern strålbehandling och intrakavitär efterladdningsteknik) inom sjukhuset.

Kompetensvillkor: I enlighet med specialbestämmelser för sjukhusfysiker, LCT 75 nr 2.

GEMENSAMMA ANVISNINGAR:

Närmare upplysningar lämnas av sjukhusfysiker Karl Johan Vikterlöf, tfn: 019/11 90 40.

Ansökan skall vara Sjukhusdirektionen, Regionsjukhuset, 701 85 ÖREBRO, tillhanda senast den 12 juli 1979.

Undervisningsarvode

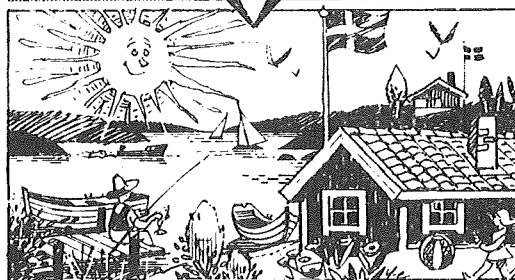
Bestämmelser angående timarvode m.m. till lärare vid sjuksköterskeskolor (LTU 78, nr 3). Komplettering till "Sjukhusfysikern" Nr 4, 1978, sid 15.

Timarvoden utgår med belopp för undervisningstimme omfattande minst 40 minuter enligt nedanstående tabell:

lärare grp I a	kronor	188:20
lärare grp I b	"	127:20
lärare grp II	"	138:90
lärare grp III	"	105:70
lärare grp IV	"	83:90
lärare grp V	"	66:60

Tomter, säljes

Se först....



UPPBLÅSBAR SJÖTOMT

Disputationer

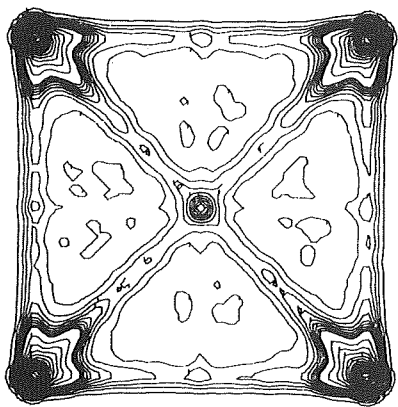
Under våren har två avhandlingar som direkt berör sjukhusfysikerns arbetsområden försvarats vid Radiofysiska institutionen i Lund.

Den 30 mars försvarade Sven-Erik Strand sin avhandling "Studies on parameters influencing quantitative scintillationcamera measurements of in vivo radionuclide distributions. Applications to functional examinations of thyroid glands, lymph nodes and kidneys". Fakultetsopponent var Ph.D. David Weber,

Associate professor of Radiology, University of Rochester, New York, USA.

Den 27 april försvarade Jan Cederlund sin avhandling "Information content of poisson images". Fakultetsopponent var Research Mathematician Dr. Judith Prewitt, Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA.

Nedan ges de nyvordna doktorna tillfälle att kortfattat förklara vad avhandlingen egentligen handlade om.



Sven-Erik Strand

STUDIES ON PARAMETERS INFLUENCING QUANTITATIVE SCINTILLATIONCAMERA MEASUREMENTS OF IN VIVO RADIONUCLIDE DISTRIBUTIONS. APPLICATIONS TO FUNCTIONAL EXAMINATIONS OF THYROID GLANDS, LYMPH NODES AND KIDNEYS

Som avhandlingens titel anger har här behandlats några faktorer som påverkar det kliniska resultatet vid kvantifiering av mätresultaten från scintillationskameraundersökningen. Avhandlingen är en sammanläggningsavhandling, baserad på fem olika artiklar.

Innehållet i avhandlingen behandlar följande huvudområden:

- A. Räkneförluster och bildförvrängningen hos scintillationskameror.
- B. Korrektioner för vävnadsattenuering av fotoner.
- C. Tids- och rymdfördelning av radionuklider in vivo.
- D. Kvalitetskontroll av radiofarmaka.

I första artikeln beskrives problemet med räkneförluster och bilddistortion som sker i enkristalls NaI(Tl) scintillationskameror vid höga fotonfluensrater. Parametrar vilka påverkade totala räknehastigheten hos scintillationskameran såsom spridande material, aktivitetsgeometri, kollimator och

energifönster har också undersökts. Det har visats att räkneförluster och bilddistortion bestäms av energifördelning hos de fotoner som träffar kristallen och inte av räknehastigheten i energifönstret.

I andra artikeln har en teoretisk modell framtagits för att beskriva sambandet mellan räkneförluster och bilddistortion i enkristalls scintillationskameror genom datorsimuleringar. Teorin är baserad på NaI(Tl) - kristallens scintillationsegenskaper.

De teoretiska resultaten överensstämde väl med de som erhöles experimentellt, det vill säga räkneförluster och bilddistorsioner visade sig bero på pulshöjdsfördelningens utseende.

I avsnittet om fotonattenuering diskuteras f.f.a. tre metoder för attenueringskorrektion nämligen I. Dubbel-energi metoden, II. Anterior- Posterior mätningar samt III. Lateral bilder.

Huvudvikten har lagts på metod I vilken behandlas i den tredje artikeln. Attenueringskurvor och fototoppsförhållanden mellan 159 keV och 28 keV fotoner som emitteras vid ^{123}I :s sönderfall har studerats för en scintillationskamera. Utifrån fototoppsförhållandet kunde ett medeleffektivt djup bestämmas vilket kunde användas för beräkning av en korrektionsfaktor för attenueringen.

Kliniskt har dubbelenergimetoden använts för kvantitativ bestämning av upptaget av ^{123}I i thyreoidea. Anterior - posteriormetoden har använts för bestämningen av vävnadsattenueringen vid lymfscintigrafi och njurfunktionsundersökningar. Framförallt i de båda senare fallen har visats att stora variationer i organdjup kunnat förekomma.

Återstoden av avhandlingen har speciellt varit inriktad på problem vid lymfscintigrafi. I artikel fyra har kvantitativa bestämningar av $^{99}\text{Tc}^m$ -svavelkolloid i parasternala lymfkörtlar hos bröstcancerpatienter korrelerats med histologiska undersökningar av kört-

larna. Tekniken visade på metodens möjlighet till stadieklassifiering av patienterna. Studien indikerade emellertid att svavelkolloiden ej är den optimala kolloiden för subcutan injektion.

Slutligen beskrives en metod i artikel fem med vilken de radiofarmakologiska karakteristika av olika kolloider kan korreleras med deras biologiska egenskaper.

Metodens utförande och resultaten av undersökningar av olika kolloider avslutar avhandlingen, som den intresserade kan rekvirera från Radiofysiska institutionen, Lasarettet, 221 85 LUND.

$$-\sum p_i \log p_i$$



Jan Cederlund

INFORMATION CONTENT OF POISSON IMAGES

Avhandlingen behandlar ett fundamentalt problem vid framställning av bilder med hjälp av poisson fördelade kvanta, t.ex. scintigram eller röntgenbilder, nämligen hur man bäst kompromissar mellan kravet på god spatiell upplösningsförmåga och god kontrastupplösningsförmåga. Om man ökar antalet bildelement, t.ex. genom att välja en kollimator med flera hål vid framställning av scintigram eller finare fokus vid framställning av röntgenbilder, så förbättras den spatiella upplösningsförmågan, men till priset av ett färre antal kvanta per bildelement, vilket försämrar kontrastupplösningsförmågan.

Informationsteoretiska argument används för att analysera detta problem. Författaren visar att informationskapaciteten är ett mycket användbart begrepp när det gäller att karakterisera det bildskapande instrumentets prestationsförmåga och anger hur denna beräknas.

I många fall är det emellertid intressantare att beräkna bildens informationsinnehåll, vilket endast kan göras om man även känner vissa statistiska egenskaper hos det föremål som skall avbildas. Detta illustreras med exempel som visar hur nära informationsteorins begrepp ansluter sig till vad vi intuitivt lägger i begreppet information.

Remissvar

BETRÄFFANDE FÖRESKRIFTER FÖR PRESTANDA, UTFORMNING OCH DRIFT AV DATORTOMOGRAFER

Svenska sjukhusfysikerförbundet har på remiss mottagit ett förslag från statens strålskyddsinstitut av 1979-03-20 angående framtida föreskrifter för prestanda, utformning och drift av datortomografer och får med anledning härav avge följande yttrande.

Svenska sjukhusfysikerförbundet finner det angeläget att stringenta strålskyddsföreskrifter fastställs för datortomografer, eftersom dessa apparater utnyttjar röntgenrör som arbetar med väsentligt högre kV- och mA-tal än konventionell röntgendiagnostikapparat. En datortomografisk undersökning är en mera homogen bestrålning av vävnaderna i det undersökta området jämfört med en vanlig röntgenundersökning och huddoserna som för de moderna apparaterna ligger på 10-25 mGy för ett enskilt snitt kan för bristfälligt hanterad apparatur uppgå till betydligt högre värden. Eftersom en datortomografisk undersökning för en individuell patient dessutom kan innebära att ett stort antal tomografiska snitt läggs intill varandra samt att undersökningen kan komma att upprepas med vissa intervall kommer den totalt absorberade strålningsenergin i kroppen att uppgå till sådan storlek att det blir nödvändigt att noga optimera densamma mot de bestrålningsparametrar som bestämmer stråldos och bildkvalitet.

Svenska sjukhusfysikerförbundet avstår från att göra en detaljerad fysikalisk-teknisk granskning av förslaget, eftersom sådana görs av andra kvalificerade organisationer tillhörande sjukhusfysiken, utan vill i detta remissvar endast fästa uppmärksamheten på det otillfredsställande sätt som ansvarsförhållandena i avsnitt 8 formulerats med utgångspunkt från en av strålskyddsinstitutet godkänd fysiker/tekniker. Det formella fysikalisk-tekniska ansvaret inför strålskyddslagen för en datortomograf bör enligt förbundets mening åvila cheffysikern för sjukvårdsområdets sjukhusfysikavdelning på motsvarande sätt som det medicinska ansvaret åläggs överläkaren för röntgenavdelningen. Det åligger sedan cheffysikern att inom sin avdelning skapa en organisation av kompetent personal som skall ansvara för att de regelbundna och mycket viktiga kontrollerna enligt avsnitten 8.3.1-8.3.3 kan genomföras på motsvarande sätt som gäller inom övriga radiologiska sektorer inom sjukvården. Den dosimetrikompetens som fordras för dessa kontroller liksom den klinisk-fysikaliska erfarenhet som krävs för att med röntgenläkare och röntgenassistenter kunna diskutera optimering av stråldos kontra diagnostisk information vid olika typer av undersökningar förutsätter sjukhusfysikerkompetens enligt landstingens specialbestämmelser. Begreppet tekniker i 8.3 kan sålunda helt avföras ur diskussionen eftersom någon sådan yrkesbenämning ej finns definierad inom sjukvården och därmed ej heller några ansvarsförhållanden gentemot sjukvårdshuvudman eller sjukvårdslagstiftning.

Per-Erik Åsard
Ordförande

Närvarande: 25 medlemmar

Plats: Radiumhemmet, Stockholm.

Årsmöte inom Svenska sjukhusfysikerförbundet

§ 1 Till ordförande för årsmötet valdes Per-Erik Åsard.
Ordförande

§ 2 För årsmötet valdes som vice ordförande Göran Wickman,
Vice ordförande som sekreterare Bert Sarby och som justeringsmän och
Sekreterare rösträknare Attilio Magi och Monica Lidberg.
Justeringsmän

§ 3 Beslutade årsmötet att godkänna den av styrelsen ut-
Styrelsens arbetade årsberättelsen för verksamhetsåret 1978/79
Årsberättelse (bilaga till protokollet).

§ 4 Revisorerna Attilio Magi och John Svedberg uppläste
Ekonomisk redo- den av kassören framlagda ekonomiska redogörelsen för
görelse och tiden 1978-03-01 - 1979-05-08 samt sin egen revisions-
revisionsbe- berättelse över det gångna räkenskapsåret. Revisorerna
rättelse föreslog årsmötet att bevilja styrelsen ansvarsfrihet.

§ 5 Årsmötet beslutade att bevilja styrelsen ansvarsfrihet
Ansvarsfrihet för det gångna verksamhetsåret.

§ 6 Årsavgiften för kommande år fastställdes till 40 kr
Årsavgift (d v s oförändrat gentemot föregående år).

§ 7 Årsmötet valde följande styrelse för det kommande
Val av styrelse verksamhetsåret:

ordförande Per-Erik Åsard
sekreterare Bert Sarby
kassör Hans Forslo
ledamot Kerstin Löfvander-Thapper
ledamot Bertil Arvidsson

Ordföranden tackade de avgångna styrelseledamöterna Monica Gustafsson och Karl-Axel Johansson för deras arbete i den tidigare styrelsen. Ett varmt tack framfördes också till redaktören för "Sjukhusfysikern" Bertil Axelsson för hans omfattande arbete under det gångna året. Axelsson fortsätter sitt arbete som redaktör under det kommande året.

§ 8 Årsmötet beslutade om omval av revisorerna, Attilio
Val av revi- Magi(sammankallande) och John Svedberg, med Berndt
soror Söderborg som suppleant.

§ 9
Valberedning

Till valberedning utsågs John-Erik Persson (sammankallande) och Ulla-Britta Nordberg.

§ 10
Uppläggning
av framtida
avtalsrörelser

Förrättades skriftlig omröstning över det av styrelsen på föredragningslistan uppförda ärendet rörande uppläggning av framtida avtalsrörelser för landstingsanställda sjukhusfysiker enligt något av följande två alternativ:

I Införande av latitudtjänster

II Bibehållande av fasta lönegrader (på motsvarande sätt som nuvarande specialbestämmelser är upplagda)

I omröstningen deltog även 22 poströstande medlemmar, vilka i enlighet med stadgarna för beslutande omröstningar insänt sina valsedlar till den sammankallande i den avgående valberedningen, P-O Löfroth före den 13 maj 1979. Efter räkning av rösterna konstaterade justeringsmännen att alternativ I samlat 14 röster och alternativ II 33 röster.

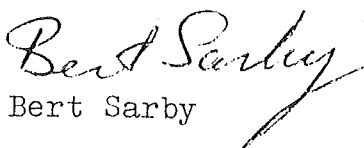
Årsmötet beslutade i enlighet med omröstningsresultatet att till Sveriges Naturvetareförbund föreslå att planeringen av den förestående avtalsrörelsen skall läggas upp i enlighet med alternativ II.

§ 11
Informativa
ärenden

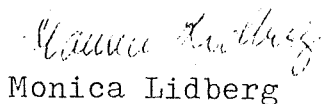
Informerade Rune Walstam om HPA:s möte "European meeting. Medical physics" i London 9-11 maj 1979. I mötet deltog Bengt Bodforss för Svensk förening för radiofysik, Bert Sarby och Per-Erik Åsard för förbundet och Rune Walstam för IOMP. (Ett utförligare referat kommer att publiceras i "Sjukhusfysikern").

Det konstaterades att arvodesbeloppen för sjukhusfysikernas undervisning av sjuksköterskor, medicinska tekniska assistenter m.fl. personalkategorier varierar från ett landsting till ett annat. Flera sjukhusfysiker har skrivit till skolöverstyrelsen för att påtala att arvodesbeloppet bör vara detsamma som det som utgår till läkare. Styrelsen informerade om att Naturvetareförbundet har tecknat avtal med landstingsförbundet, vilket reglerar sjukhusfysikernas undervisningsarvoden. Detta avtal kommer att på nytt publiceras i "Sjukhusfysikern".

Vid protokollet


Bert Sarby

Justeras


Monica Lidberg


Attilio Maggi

ÅRSBERÄTTELSE FÖR VERKSAMHETSÅRET 1978/79

Styrelsen för Svenska sjukhusfysikerförbundet får härmed avge följande berättelse över förbundets verksamhetsår 19 maj 1978 - 18 maj 1979.

Förbundet, som ingår som sektion i Sveriges Naturvetareförbund, har under året haft följande styrelse:

ordförande Per-Erik Åsard
vice ordförande Monica Gustafsson
sekreterare Bert Sarby
kassör Hans Forslo
ledamot Karl-Axel Johansson

Styrelsen har haft två protokollförda sammanträden. Dessutom har delar av styrelsen sammanträtt med strål-skyddsinstitutets ledning för att diskutera framtida organisation av lokal strål-skyddstillsyn (se nedan) och med SHSTF för att diskutera utbildningsplaner för medicinska assistenter och diverse strål-skyddsfrågor. Förbundets informationstidskrift "Sjukhusfysikern" har utkommit med fyra nummer. Tidskriften har innehållit debatt- och informationsartiklar samt presentationer av organisation av de större sjukhusfysikavdelningarna i landet. De ärenden som styrelsen handlagt under året och som kortfattat refereras nedan har i detalj redovisats i tidskriften. Tidskriftens redaktör är Bertil Axelsson och den trycks och distribueras genom Naturvetareförbundets kansli. Medlemmarna har även erhållit Naturvetareförbundets publikationer samt haft möjlighet att kostnadsfritt prenumerera på Naturvetareförbundets platsjournal, i vilken samtliga ledigförklarade sjukhusfysikertjänster nu annonseras. Under året har fyra nyinrättade sjukhusfysikertjänster (varav två biträdande) besatts. Representant från styrelsen har haft tillfälle att medverka i sakkunnigbedömning av de sökande till samtliga tjänster. De kriterier som tillämpats vid sakkunnigbedömningarna har varit desamma som de som utarbetades av det tidigare Radiofysikerförbundet. Antalet medlemmar är vid verksamhetsårets slut 93, dvs en ökning med 14 från föregående år. Samtliga yrkesverksamma sjukhusfysiker i landet (utom en) är anslutna som aktiva medlemmar.

Styrelsen har tillsammans med Naturvetareförbundet fortsatt utredningen huruvida det vore bättre att i framtida löneförhandlingar frångå nuvarande specialbestämmelser och i stället införa latitudtjänster för både biträdande sjukhusfysiker och sjukhusfysiker. Beslut i ärendet kommer att tagas av årsmötet.

Under det gångna året har det varit en intensiv debatt om strålskyddet i sjukvården. Flera utredningar, enkäter och interpellationer har framlagts i olika instanser. Styrelsen har i anslutning till pågående diskussioner mellan statens strålskyddsinstitut och landstingsförbundet skrivit till landstingsförbundet med yrkande på inrättande av en lokal strålskyddsorganisation inom varje landstingsområde. Enligt den föreslagna organisationen skall sjukhusfysikavdelningen vara samordnande organ för all strålskyddstillsyn inom sjukvårdsområdet och administrera samtliga rapporteringsrutiner. Det med organisationen förenade behovet av personal på sjukhusfysikavdelningarna utreds för närvarande. Kopia av skrivelsen har tillställts samtliga sjukvårdshuvudmän och berörda myndigheter.

Naturvetareförbundet anordnade efter förslag från styrelsen en facklig kurs för sjukhusfysiker i arbetsledande ställning med temat "Ledarskap i förändring". Samtliga landets sjukhusfysiker med chefsställning deltog i kursen, som avhölls på Södersjukhuset 17 maj 1979.

Styrelsen har medverkat i utarbetandet av Naturvetareförbundets remissvar på socialdepartementets utredning "Hälso- och sjukvårdspersonalen, ansvarsfrågor, samverkan personal - patienter".

Diskussioner om den framtida sjukhusfysikerutbildningen i den nya högskolan pågår och ett förslag till omfattning av de olika teoretiska kurser som skall ingå har presenterats.

Hans Forslö

Monica Gustafsson

Karl-Axel Johansson

Bert Sarby

Per-Erik Åsard