

Sjukhusfysikern

Information från Svenska
Sjukhusfysikerförbundet,
Sektion inom Sveriges Naturvetareförbund
Box 760, 131 24 Nacka. Tel.: 08-716 28 55

ISSN 0281-7659

Årgång 16

Upplaga: 240 ex

Redaktör: Yngve Naversten

Ansvarig utgivare: Inger-Lena Lamm

Oktober 1993

Innehåll: från Inger-Lena
från Sven Richter
från Mats Nilsson
Remissyttranden om radioaktiva läkemedel
SoS - Utbildningsmaterial om "Beredskap
vid radiakolyckor och kärnvapenexplosioner"
Antal sjukhusfysiker i Sverige
mm

Styrelsen för Svenska Sjukhusfysikerförbundet har för närvarande följande ledamöter:	
Ordförande:	Inger-Lena Lamm
Vice ordförande:	Eva Forssell Aronsson
Sekreterare:	Ingmar Lax
Kassör:	Sven Richter
Redaktör:	Yngve Naversten

Styrelsen har diskuterat

Löner. I båda de föregående nummerna 1993 av Sjukhusfysikern uppmanades alla att sända in enkät-svar om löner. Vi har tyckt att det är viktigt att vi tycker till om löner. Vi har därför ödmjukt bett att var och en skulle sända en notis till både Mats Nilsson och Sven Richter (ev i samverkan med kontaktpersonerna - se förteckning i tidigare nummer). Det är många som inte har gjort detta. **Det är ju ganska märkvärdigt!** Eventuellt måste vi ju tolka detta som att Ni tycker lönerna principiellt är ointressanta eller att Ni tycker vi inte skall bry oss i styrelsen.

Tag alltså nu omgående kontakt med Mats Nilsson - Han har reserverat tid för 150 samtal med Er under oktober 1993.

Sven Richter har bara fått in 16 svar på den enkäten. Det kanske är något fel på vårt sätt att be om uppgifter?! Det vore väldigt bra om Du nu omedelbart sätter Dig ner och gör en insändare till Sjukhusfysikern.

Sven Richters sammanfattning av enkäten är nyttig att läsa. Jag måste erkänna att jag tänkte fel då jag besvarade fråga 3. Diskussionen som Sven för är god pedagogik. Vi skulle behöva mer av den sorten. Kan vi hjälpas åt med att fylla en stående "ruta" med förhandlingspedagogik!

På förekommen anledning meddelas att adressen till Sjukhusfysikern är

Redaktören för Sjukhusfysikern
Yngve Naversten
Avdelningen för sjukhusfysik
Centrallasarettet Växjö
351 85 Växjö
Tel: 0470-88378
Fax: 0470-22692

Nästa Sjukhusfysikern är planerad till 10 december. Hör av er om synpunkter och bidrag.

Som framgår ovan är Sven Richter vår kassör i förbundet. Han meddelar att vid augusti månads utgång hade 41 personer inte erlagt sin medlemsavgift för 1993. Ny påminnelse är att vänta i dagarna. En påminnelseavgift för porto mm kommer då eventuellt att vara pålagd.

Ordföranden tycker

Tack alla Ni som

(Ordföranden är just nu mycket aktivt engagerad i EFOMP bl a på Tenariffa.)

Hon har bl a suttit i många fackliga diskussioner om upplägg av löneförhandlingar. Det finns intresse för alla parter att klara ut påslaget snarast. Det torde naturligtvis hamna omkring 3 %!. Men finesser kan bakas in. En stor fråga är den sk generella nedskrivningen av semestrar med 2 dagar. **Det är full samstämmighet i SN:s styrelse att vi under inga omständigheter kan acceptera nedskrivning av antalet semesterdagar för sjukhusfysikerna med 2 dagar.** (Vi fick ju inte något påslag med 2 dagar då övriga fick det för något år sedan!)

Är Ni också av den uppfattningen är det nödvändigt att Ni **ALLA** skriver till SN och ger Era synpunkter om semesterns längd!

Vi har en stor andel sjukhusfysiker i mitten av ålderspyramiden. Regeringen har en pensionsarbetsgrupp som skall göra en översyn av folkpensioner och ATP. Det finns mycket stor risk att detta kommer att drabba akademikergrupper inte minst 30-, 40- och 50-talister. **Har Du möjlighet att engagera Dig - gör det i förbundets namn. SN-rådslagsinformation kan fås bl a av mig. (YN).**

Kort från redaktören

Kära kollegor !

Liksom i föregående nummer konstaterar jag att tiden går ! Till föregående nummer hade tre personer kontaktat styrelsen med någon synpunkt på det redaktionella innehållet i Sjukhusfysikern. Den regniga sommaren har tydligen totalt inaktiverat hela medlemskåren. Mig veterligen har ingen kunnat komma på något som skulle kunna göra arbetet lättare för någon kollega (via Sjukhusfysikern). På något vis låter det ganska fantasilöst och andefattigt - beror det på att fysiker verkligen är vad många andra yrkeskategorier tycker - nämligen att "fysik och fysiker är tråkiga". Jag skulle vilja förespråka en kraftfull

**APELL: Fysiker gräv inte ner Er, gå ut i
 samhället, sjukvården, landstinget, kommunen, skolorna
Tala om vad Ni gör
Tala om vad strålning är och hur den bäst användes**

Framför allt tala om det för Dina kollegor - Sjukhusfysikern borde kunna vara ett bra forum för detta (tillsammans med andra fora). Jag skulle vilja se stående rubriker i Sjukhusfysikern för alla former av diskussioner om metoder och former av användning av joniserande och icke-joniserande strålning, företrädesvis inom sjukvården (tandvården), som svarar för den dominerande andelen av "man-made" populationsdos. Diskussioner om tillämpningar av ALARA-principer inom radioterapi, röntgendiagnostik och nuklearmedicin kan leda till tydligare "standarder" för övre gränser för insats av stråldos till patient (och personal). Diskussioner inom EG-området tycks peka här mot övre standard-doser för enskilda röntgendiagnostiska undersökningar. Nuklearmedicinen kommer naturligtvis att följa efter. Radioterapi har visserligen genom onkologins stränga doserings-system "klarare standarder", men vi vet att metoder trots allt varierar inom vissa gränser.

ALARA-principens diskussioner regionalt, nationellt och internationellt påverkar och ställer krav på den kliniska radiofysikens verksamhet. För vår egen skull måste vi delta i den diskussionen.

Hur skall man föra den diskussionen inom det egna området, sjukhuset, landstinget, kommunen. Det gäller att ge en tydlig objektiv information till sjukvårdssledningen och ge en god strålningsutbildning (information) till berörd personal. Detta diskuterades livligt vid "Fortbildningskursen: Ambitionsnivå - kvalitetssäkring för sjukhusfysik i en föränderlig sjukvård". Det räcker naturligtvis inte !!! Diskussionen måste föras vidare och vidare i våra kommunikationer med varandra.

Ekonomiska realiteter gör **samverkan absolut nödvändig**. Välkända aktuella tongångar talar om ändrade organisations- och verksamhetsformer. Detta "förändringsarbete" (modeord liksom kvalitets-säkring och ackreditering) drabbar oss alla, det gör det nödvändigt att se var-hur kliniska radiofysik-grupperingar kan samverka så effektivt som möjligt.

Det borde vara självklart att informationsmetoder, mätmetoder etc som utarbetats på ett sjukhus i huvud-drag skall kunna lyftas över till ett annat sjukhus etc. Är det inte så bör våra huvudmän ha anledning att kräva en förklaring varför så inte är fallet. Överflyttningen kan ske på två sätt: man lyfter över (kopierar) metoden eller man köper service från det förra sjukhuset. Vi ser här då en köpa-sälj-situation.

Det är troligen så att det alltid är bra att kostnader tydliggöres. Hur skall vi på bästa sätt hantera ekonomin för utveckling och effektivitet åt den egna specialiteten liksom åt helheten (sjukvårdskoncernen). Vi tangerar då åter grund- och vidareutbildning. Personal- och organisationsledning är nya (eller gamla) ämen som borde finnas med i de utbildnings-diskussionerna.

"Utbildning skall svida - men det skall löna sig".

Det vore mycket bra om Ni kunde komma in med synpunkter, genmälen eller andra upplysningar i sådana ärenden.

7

Sjukhusfysiker måste ha en lång **praktiktid**. Nuvarande situation då det är praktiskt taget omöjligt att ge unga fysiker de praktiska utbildningstiden på 3 år kan **omöjligen få fortsätta**. Det är en farlig sits för oss som yrkeskår. I tider med arbetslöshet utnyttjas detta av arbetsgivaren. Detta leder till en sänkning av sjukhusfysikerns status. Nu måste faktiskt vi som fack ta tag i detta problem tillsammans med Universitet och Landsting m fl.

I föregående nummer informerades om **kvalitetssäkringsprogram inom hälso-och sjukvården** (enl WHO). Programmet har (närmast ?) för vår del anknytning till diagnostisk radiologi (f n). Trots en regnig sommar har Ni kanske inte läst **SPRI-rapport 230** ? Gör det ! Kanske kan det initiera en gemensam diskussion inom alla våra "subspecialiteter".

SSI

I föregående nummer av Sjukhusfysikern rapporterades SSI att lägger stor vikt vid strålningssituationen inom sjukvården. Ett tecken på att SSI i vissa avseenden är bekymrad över den tekniska utvecklingen, har vi nyligen fått genom yttrande till Socialstyrelsens Rådgivande Nämnd för Medicinteknisk Säkerhet. Ett av våra större sjukhus hade (i början av 1992) anmält anmärkningsvärd strålningsstuation med en ny angiografiutrustning.

Anmälan: Under utredning och behandling av patient med kärlmissbildningar i bäckenregionen användes angiografisk teknik och genomlysning. Senare undersökningar visade att den använda genomlysnings- och exponeringsautomaten varit felaktigt inställd med förhöjda stråldoser som följd. Felet uppdagades vid leveransbesiktning som skedde **efter** det att man använt utrustningen enligt ovan.

Nämnden: Instämmer i följande yttrande från Statens strålskyddsinstitut:

"De nya angiografiutrustningarna prestanda och möjligheter är betänkliga ur strålskyddssynpunkt. Tillverkaren måste förse utrustningarna med lättavlästa instrument för exponerings- och genomlysningsdata även på operatörens plats och erbjuda möjlighet att enkelt variera bildtagningsfrekvensen samt se till att installationen är optimerad m a p patientdosen. Köparen måste vara kritisk vid leveranskontrollen och inte tillåta användning innan doskontroller gjorts. Användarna, läkarna, måste ges bättre utbildning i röntgenfysik och strålhygien."

Nämnden understryker vikten av att nödvändiga säkerhetskontroller är slutförda innan en anläggning tas i bruk.

(Såsmåningom kommer detta i SoS-rapport 1992:10, "Olyckor och tillbud, Medicinteknisk säkerhet del 8") Ovan relaterade fall visar sålunda tydligt att SSI och SoS lägger stor vikt vid stråldosmätningar inom röntgenverksamheter och sjukhusfysiker bör känna ett aktivt stöd i sitt arbete med optimering av undersökningsmetoder, bildkvalitet och personalkompetens.

I detta nummer bilägges en kopia av Mats Nilssons artikel (i MedTech-aktuellt Nr 3 1993). Här ges fullständiga uppgifter i ovanstående ärende. Det bör också framhållas att denna utrustning på intet sätt är unik för nyare röntgenapparater. **Framgångsrika utvecklingsarbeten som lett till kraftigt reducerade stråldosnivåer med "konventionell" teknik kullkastas nu vid nuvarande introduktioner av "digitala" utrustningar.**

Se även artikel från samma SEMKO-tidskrift om SSI:s och SEMKO:s samutarbetade rapport om "**Kravspecifikationer för diagnostisk röntgenutrustning, riktlinjer för upphandling mm**".

Tekniskt mycket otillfredsställande utrustning finns på marknaden även för strålterapi. Vi planerar att ge en särskild rapportering om **Bucky-maskiner för hudbehandling** till nästa nummer. Om Ni har något att rapportera härom kan Ni vända Er till mig.

Nya föreskrifter och allmänna råd om tillverkning och hantering av radioaktiva läkemedel på sjukhus och apotek.

Läkemedelsverket har haft ett förslag ute på remiss. Yttrande har lämnats från Svenska Sjukhusfysikerförbundet enligt bilaga. I bilaga finns även yttrande från Isotopkommittén vid Centrallasarettet Växjö. Det vore intressant att få in uppgifter på vad harminiseringen med "övriga" läkemedel och med EG får för effekter på verksamheterna på olika sjukhus. Det borde belysas "storsjukhusens" såväl som från de mindre sjukhusens horisonter.

Radiak-beredskap.

Vid den tidigare nämnda "Fortbildningskursen: Ambitionsnivå - kvalitetsäkring för sjukhusfysik i en föränderlig sjukvård" diskuterades även sjukhusfysikernas rimliga medverkan i förberedelser för strålningsolyckor av olika art. Socialstyrelsen har en informationsverksamhet för sjukvårdspersonal. För detta ändamål har man tagit fram ett kurspaket med en fyllig serie av stordia och en lärar handledning. Kurspaketet kan köpas från beredskapsavdelningen i SoS. (se bilaga)

Telefon- och adresslista.

Den tidigare utgivna förteckningen är i många avseenden inaktuell. Vi önskar därför att ledningen för varje sjukhusfysikavdelning (motsvarande) insänder en fullständig reviderad version för sin egen enhet.

Antal sjukhusfysiker

Vi har en god uppfattning om antalet sjukhusfysikertjänster vid respektive avdelning fram till mitten av 1980-talet. Som framgår av bilaga är aktuell situation inte helt klar. Det finns på flera orter deltidstjänster med olika konstruktioner. Vi önskar därför att Ni ger uppgift om ekvivalenta antalet heltidstjänster. D v s exempelvis motsvaras två ½-tidstjänster relativt självklart av 1 heltidstjänst. Andra konstruktioner med professur eller docentur e dyl kombinerad med sjukhusfysikertjänst i varierande grad bör då också vägas in. För att få enhetlighet bör uppgiften avse situationen i januari 1993 och **avser alltså beviljade tjänster i budget**. För få en klarare bild av utvecklingen vore det bra med samma uppgift avseende 5 år tidigare d v s 1988. Inriktningen bör vara att rapportera detta i decembernumret av **Sjukhusfysikern**.

Ny sjukhusfysikertjänst i Kalmar ! har annonserats med särskilt utskick från Kalmar.

Kongresser.

De som vill umgås med våra finska kollegor bl a 25-26 november 1993 på båt i Stockholm bör taga kontakt med Inger-Lena och/eller Helsingfors (se bilaga).

Som framgår av bilaga ger Landstingsförbundet under hösten en upprepad kurs om "utveckling och styrning av resultatenheter".

Italian Association for Biomedical Physics m fl institutioner och stöd av EFOMP avhåller ett internationellt möte i Genua, Italien 23-24 februari 1994. Se bilaga.

Kom ihåg ! Har Ni idèer skicka iväg dem med-det-samma !
Det man ej gjort inom en vecka, gör man aldrig !

Yngve

Får vi den lön vi förtjänar?

Under våren 93 har sjukhusfysikertförbundets medlemmar fått uttala sig, via en enkät i Sjukhusfysikern, om lönesättningen av sjukhusfysiker. Intresset för lönefrågor är tydligen mycket svagt. Endast 16 svar har kommit in. Dock var svaren relativt väl fördelade över olika tjänstpositioner. Nedan följer resultatet av enkäten tillsammans med några personliga kommentarer. Texten har granskats och godkänts av Sveriges Naturvetareförbunds (SN) ombudsman för Stockholmsregionen Lennart Sandström.

Vår lön bestäms vid förhandlingar med arbetsgivaren. Sådana förhandlingar sker

- vid nyanställning,
- vid årliga revisionsförhandlingar,
- vid förändring av arbetsuppgifter, och
- när arbetstagaren begär detta t ex när kompetensen höjts genom utbildning.

Det är få sjukhusfysiker som själva förhandlar om sin och sina kollegornas löner. Ofta sköts förhandlingen av en ombudsman från SN. Största chansen att påverka sin lön har man vid nyanställning. Vid revisionsförhandlingarna brukar man dels få en fast del och dels en rörlig del. Den rörliga delen fördelas vid de sk.lokala varven. Den fördelas vid förhandlingar lokalt, därav namnet. Alla SN:s medlemmar (alltså inte läkare, kuratorer, sköterskor m.fl.) hos en arbetsgivare får dela på en gemensam pott. Ju högre löner i gruppen ju större pott i kronor räknat. Hur olika arbetstagare eller grupper gynnas bestäms vid den lokala förhandlingen. Arbetsgivarens bud grundar sig vanligen på ett bud från chefsfysikern! En arbetsplats där chefen är ointresserad av lönesättning eller har som policy att ha låg lön har mycket svårt att få en relevant lönesättning. Det är alltså ytterst viktigt att chefsfysikern lämnar väl motiverade lönebud till arbetsgivarens förhandlare för att sjukhusfysiker som grupp ska prioriteras vid lokala förhandlingar. Om du anser att din lön är felaktig är det viktigt att du förser chefen med argument för högre lön. Det är lika viktigt att du förser den som ska förhandla om din lön med lämpliga argument om din kompetens. Utan lämpliga argument är det ju svårt att föra en vettig förhandling. Det är få av oss som har varit i kontakt med sin löneförhandlare vilket är en svaghet hos oss. Precis som det är en svaghet hos förhandlarna att inte samla in argumentation från medlemmarna inför en förhandling.

Enkäten var medvetet mycket enkelt utformad.

Naturvetareförbundets policy är att en nyexaminerad naturvetare ska ha 14500 kr i månaden.

Fråga 1 gällde vad ni ansåg vara en rimlig lön för en sjukhusfysiker med 3 års erfarenhet.

Det råder relativt stor enighet om vad man i detta fall bör ha för lön. Medelvärdet är ca 17850 med spännvidd 16000 och 22000 i månaden. Att disputerade fysiker bör ha några tusen kronor mer per månad verkar också vara en allmän uppfattning.

Fråga 2 gällde lönen för en avdelningschef.

Även här råder relativt stor enighet. Medelvärdet var 31300 med angivna månadslöner mellan 23000 och 40000 kr.

Fråga 3 gäller lönen till en nyanställd sjukhusfysiker med 10 års arbetslivserfarenhet. På samma tänkta avdelning finns redan en fysiker med identisk kompetens men med låg lön, 15000 kr per månad. Det finns även en fysiker med 20 års erfarenhet med 20000 kr i lön. Chefsfysikern har 25000 kr i lön.

Rimligtvis bör ju den nyanställdes lön vara högre än lönen i fråga 1, eftersom 10 års arbetslivserfarenhet bör ge högre lön än 3 års erfarenhet. Av 15 angivna svar har tre tyckt att man ska ha samma lön som efter 3 års yrkeserfarenhet. Fyra har velat placera vederbörande i en lägre lön, jämförbar med lägsta lön på avdelningen. Sju av de svarande har tyckt att 20000 eller mer är en lämplig månadslön.

Av enkätens två första frågor kan man dra slutsatsen att vi här har att göra med en låglöneavdelning. Vid nyanställning har man en gyllene chans att ändra på den bilden genom att exempelvis ge den nyanställda 20000 i månaden, vilket de flesta föreslagit.

Det finns flera skäl att göra detta.

**** En nyanställd anses ha en lön som han/hon är nöjd med. Därför ingår inte en nyanställd i förhandlingarna vid det lokala varvet under första anställningsåret. Ger man en låg lön exv 15000 betyder det att vederbörande kommer att halka efter i lön i framtiden.**

**** Man skickar tydliga signaler till arbetsgivaren att lönesättningen på avdelningen är felaktig.**

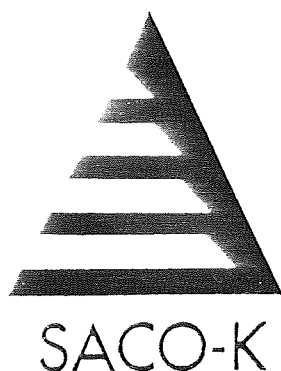
**** Utrymmet för löneförhöjningar för den övriga personalen höjs! Därför att den lokala potten blir större. Alltså ju mer lön en nyanställd får ju mer lön kommer all gammal personal att få i framtiden.**

Att av "solidaritetskäl" sätta eller acceptera en låg lön vid nyanställning slår alltså fel både för sjukhusfysiker som kollektiv och som enskilda individer.

SLUTSATS

**Chefsfysikerns lönepolicy har stor betydelse för vår lön.
Kontakta din löneförhandlare inför lokala varv.
Se positivt på hög lön hos dina arbetskamrater.**

Sven Richter, Huddinge



FÖRHANDLINGSNYTT

KOMMUNALA FÖRHANDLINGSOMRÅDET

1993-09-07

F 7

1(1)

Läget i avtalsrörelsen

I söndags, den 5 september, träffade Kommun- och Landstingsförbunden och Kommunal, SKTF och SHSTF överenskommelse om Avtal 93.

Avtalet innebär i sammanfattning:

- * en tvåårig avtalsperiod, 930401-950331
- * ett löneökningstrymme på 3 %, dock lägst 425 kr
- * en löneökningstidpunkt, 940101
- * samtliga berörda garanteras en löneökning med 200 kr
- * i de lokala revisionsförhandlingarna skall, inom respektive riksorganisations förhandlingsutrymme, kvinnodominerade yrkesgrupper särskilt beaktas
- * ett nytt lönesystem införs för Kommunal
- * ålderstillägg och icke-nivåpåverkande utrymme (INU) avvecklas
- * semestern minskas med två dagar fr o m 1994 utan kompensation
- * den särskilda ersättningen vid tillfällig föräldrapenning tas bort
- * arbetsgivarens skyldighet att kungöra lediga tjänster tas bort
- * arbetsgivarens möjligheter att förbjuda konkurrensbisyssla stärks
- * kallortstillägget tas bort.

SACO-K har, i sina kontakter med arbetsgivarparten, inte accepterat någon försämring av nu gällande villkor i Allmänna Bestämmelser (AB). Men förhandlingsläget måste bedömas som mer komplicerat i och med den nu träffade överenskommelsen mellan ovan nämnda parter.

Förhandlingarna med SACO-K och förbunden kommer nu att intensifieras.

LR och Lärarförbundet kom i går, måndags, igång med förhandlingar om lönesystem och arbetstider. Läkarförbundet fortsätter sina förhandlingar rörande arbetstidsfrågan.

Vi återkommer med ytterligare information om avtalsrörelsen.



SVERIGES
NATURVETAREFÖRBUND

1993-06-08

18

Till SN-föreningar i
kommuner och landsting
Regionsombudsmän

RÅDSLAG OM PENSIONEN - vad händer med den?

SACO-Ks styrelse har beslutat att genomföra ett omfattande rådslag om pensionsfrågan.

Bakgrunden till detta är att hela vårt nuvarande pensionssystem ifrågasätts. Regeringens pensionsarbetsgrupp är långt framme i översynen av folkpensionen och ATP. De kommunala arbetsgivarna Kommunförbundet och Landstingsförbundet vill förändra PA-KL.

Många av förändringsförslagen innebär stora avsteg från de grundläggande värden som uppfattats som omistliga i vårt trygghetssystem. Många svåra och betydelsefulla ställningstaganden måste göras, vilket kräver djupgående analyser innan vi kan ta ställning i dessa frågor.

Diskussionsmaterialet som tagits fram skall dels belysa vad som händer inom pensionsområdet och dels användas av förbunden och SACO-K inför remissbehandling av ett nytt allmänt pensionssystem och förhandlingar om ett nytt pensionsavtal. Materialet har utarbetats i samarbete med TCO-OF som också genomför ett rådslag.

Diskussionskompendiet sprids via SACO-K till SACO-föreningar och SACO-råd. SN har fått tillfälle att göra ett eget rådslag bland lokala förtroendemän för att vi skall få veta vad medlemmarna anser i särskilt viktiga pensionsfrågor. Era synpunkter skall senare användas inför förhandlingarna.

Översänder ett antal exemplar av kompendiet för att spridas inom styrelse och andra lokala förtroendemän. Diskussionskompendiet kan med fördel användas i arbetsgruppsform. Ytterligare ex kan beställas från kansliet, Ingrid Blomquist eller Saida Karlsson.

De frågor som ställs i slutet av kompendiet bör besvaras och tillsammans med övriga synpunkter som ni vill framföra sändas intill Anders Gillstedt, Sveriges Naturvetareförbund, som också kan besvara era eventuella frågor.

Senast den 30 augusti vill vi ha in era svar.

Med önskan om goda diskussioner och en trevlig sommar.


Anders Gillstedt

PENSION.DOC

Digital angiografiutrustning – ett hot mot strålskyddsarbetet?

Under de senaste två decennierna har medvetenheten om strålrisker för personal och patienter vid röntgendiagnostiska undersökningar ökat betydligt. Nya rön om risker efter bestrålning med låga stråldoser har lett till en betydande skärpning av dosgränser för personal i arbete med strålning. Man diskuterar nu inom EG att införa dosbegränsningar (rekommendationer om "lämpliga" stråldoser) vid undersökningar av patienter.

Mycket har även gjorts för att reducera stråldoserna. Exempel på detta är förbättrade material i förstärkningsskärmar, raster, filmkassetter, bildförstärkare och patientbord.

När den digitala tekniken nu på allvar får fotfäste på våra röntgenavdelningar finns det risk för att stora delar av dessa viktiga insatser blir betydelselösa. Orsakerna till detta står främst att finna hos leverantörerna av röntgenutrustning, som med undantag av ett fåtal personer fullständigt saknar kunskaper i strålskydd och dess betydelse. En annan faktor, vilken dessvärre katalyserar försämrade förutsättningar för patient- och personalstrålskyddet, är den helt otillräckliga utbildningen av våra röntgenläkare inom detta område. Här har sjukhusfysiker och strålskyddsutbildade medicintekniker en mycket viktig uppgift att fylla, genom att ta egna initiativ och vidareutbilda läkarna inom strålskyddsområdet. Röntgenologernas otillräckliga utbildning i strålskydd är uppmärksammas av Strålskyddsinstitutet, men det tar säkert avsevärd tid innan man hinner ändra innehållet i läkarutbildningen.

Jag vill med två exempel på egna erfarenheter illustrera problemet.

1 Stråldoser till läkaren vid digital coronarangiografi

Bakgrund

Under 1991 levererades ny utrustning till två laboratorier vid angiografiavdelningen på röntgen i Malmö. Den ena utrustningen var en biplansutrustning framför allt avsedd för coronarangiografi och den andra en enplansutrustning för andra typer av angiografier. Båda utrustningarna är försedda med digital bildbehandling.

Kapaciteten, vad gäller att producera många bilder på kort tid, är imponerande. Den höga dataöverföringshastigheten förutsätter dock att tillräckliga mängder strålning kan produceras. Rörcapacitet och

-kylning medger nästan obegränsad tillgång till genomlysning och exponeringsserier (för digital insamling) med hundratals bilder i varje serie.

Vi började genom mätningar med TLD tidigt ana att patientdoserna hade ökat märkbart jämfört med den tidigare använda "analog" utrustningen. Anledningen till att patienterna ligger på undersökningsbordet är i regel av så allvarlig art, att stråldoserna till patienterna är av underordnad betydelse: i alla fall för det stora flertalet patienter som i regel är äldre än 40-45 år. Dock kan stråldosutvecklingen vara likartad för personaldoserna, varför mer systematiska och omfattande mätningar utfördes

Dosimetri

Målet var att, så långt möjligt, approximativt beräkna den effektiva dosen som den definieras i ICRP 60 (1990). Med hjälp av omfattande fantombörsök fick vi fram relationer mellan de organdoser (medeldoser) som vi behövde och de doser vi uppmätte med dosimetrar som placerades utanpå kroppen i närheten av respektive organ. Ur dessa samband kunde sedan den effektiva dosen till läkaren uppskattas.

Åtgärdsnivåer

Den svenska strålskyddslagstiftningen medger en effektiv dos på i medeltal cirka 15 mSv per år under livstiden (om man är verksam med strålning hela sitt yrkesverksamma liv). Om man skall vara helt strikt är detta värde baserat på en annan storhet – nämligen effektiv dosekvivalent såsom den definieras i en äldre ICRP-publikation (ICRP 26, 1977). Skillnaden mellan effektiv dosekvivalent (1977) och effektiv dos (1990) är i dessa sammanhang försumbar. Som utgångspunkt för vad som här är acceptabelt har vi dock sneglat på EG:s filosofi, eftersom ett (eventuellt) medlemskap i EG inte bör få några dramatiska effekter på hur vi arbetar vid vår röntgenavdelning. Inom EG tycks finnas konsensus om 5-6 mSv/år, varför vi som vår utgångspunkt har haft att 5 mSv kan betraktas som tolerabelt med tanke på verksamhetens karaktär. Antalet coronarangiografiundersökningar vid MAS planeras vara kring 1000 per år, och med kännedom om antalet verk-samma läkare bör medelvärdet av den effektiva dosen till läkaren per coronarangiografiundersökning inte överstiga 15 µSv.

Resultat av inledande mätningar

Vi fann snabbt att stråldoserna till läkarna var alldeles för höga med utrustningen i det skick som var vid överlämnandet. I medeltal skulle varje läkare

bara kunna utföra 75 undersökningar per år innan 5 mSv-gränsen passerats. Med tanke på belastningen (1000 us per år) och antalet läkare som skulle dela på detta ("drygt" 3 st) blev ekvationen omöjlig, även med tanke på vad lagen i dag medger. Åtgärder blev alltså nödvändiga, liksom att (tillståndsvillkor) underrätta Strålskyddsinstitutet.

Praktiska åtgärder för att sänka stråldoserna

Den nya strålskyddslagen ålägger leverantörer av röntgenutrustning ett betydande ansvar i strålskyddshänseende.

Inledningsvis gick diskussionerna med leverantören dock ganska trögt. Efter en oberoende förfrågan från SSI till leverantören och, framför allt, efter det att liknande förhållanden uppdagats vid en likadan installation i Tyskland, blev det dock fart på diskussionerna och leverantören tog frågan på stort allvar. Åtgärderna gjordes därefter i två steg:

Under våren 1992:

- utbyte av det takhängda strålskyddet mot ett betydligt större
- höjning av lägsta kV vid exponering med det digitala systemet (cineserierna) från 63 till 77 kV, vilket reducerar den spridda strålningen ut i rummet genom att penetrationen ökar genom patienten och att bildförstärkaren är effektivare vid en högre kV.

Under våren 1993:

- utbyte av det bordhängda (ner mot golvet) strålskyddet. Det nya strålskyddet är en nykonstruktion som på ett helt annat sätt än det gamla skärmar av de delar av den spridda strålningen som det takhängda skyddet ej kan blockera.

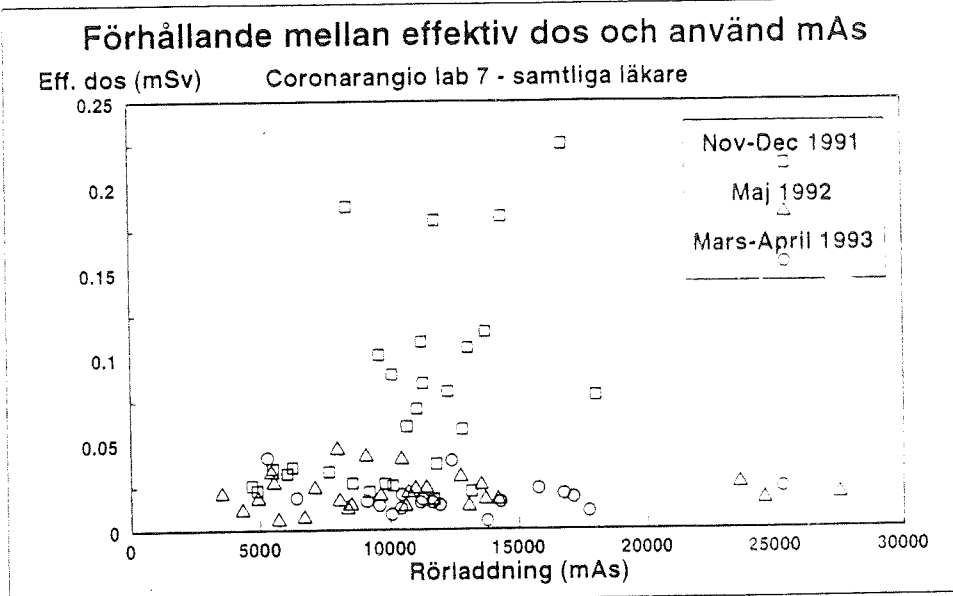
Strålskyddet, som bygger på våra funderingar i Malmö, har på uppdrag utvecklats av Borntek AB, Södra Sandby, och säljes nu under namnet "Protex-table".

Mätresultat

Våra resultat sammanfattas i tabell 1. Värdena anges som medelvärden med en standardavvikelse. Det direkt iögonenfallande är den mycket stora mängd strålning som användes (mAs) vid varje undersökning. Som synes har en betydande reduktion av stråldoserna till läkarna

kunnat göras. Detta är i och för sig en intressant iakttagelse, men det kanhanda mest intressanta resultatet döljer sig i våra mätdata för varje enskild undersökning. Om man tar den beräknade effektiva dosen till läkaren för varje undersökning och plottar den mot hur mycket mAs som läkaren har "använt" vid undersökningen, uppstår figur 1.

Just bristen på samband mellan mängden strålning som patienten utsatts för och personaldos visar hur viktiga de fasta strålskydden är. Det är helt avgörande för personaldosens storlek hur väl läkaren har ställt sig i "skuggan" av strålskyddet.



Figur 1 Den effektiva dosen till läkaren beroende av totalt använd mAs per undersökning.

Att stå framme vid patienten utan att använda fast strålskydd är otänkbart. Strålskyddsåtgärderna bör därför i första hand inriktas mot att avgränsa den spridda strålningen från patienten och i andra hand mot att begränsa den totala mängden strålning som genereras i röntgenrören.

Som framgår av tabell 1, har stråldoserna radikalt kunnat sänkas samtidigt som den totala mängden använd strålning ökat under de senaste 18 månaderna. Den verkliga effekten av de förbättrade fasta strålskydden får man därför fram genom att titta på hur kvoten stråldos/mAs varierar. I figur 2 visas detta för de läkare där vi har gjort flest mätningar. Dessvärre hade läkare "C" flyttat till annat sjukhus mellan mätomgång två och tre, varför man endast kan spekulera i resultatet för denne.

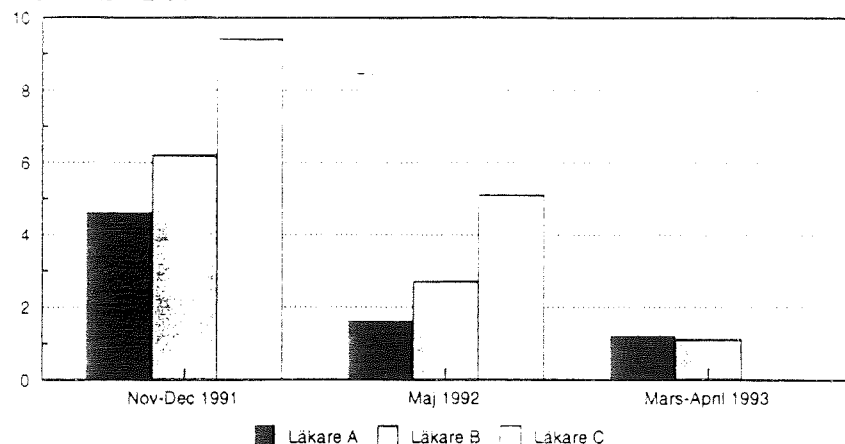
	Hösten 1971	Våren 1992	Våren 1993
mAs/us, genomlysning	3860 ±1990	3200 ±3070	3450 ±2000
mAs/us, cine	6790 ±2600	7600 ±3760	9200 ±3700
mAs/us, totalt	10650 ±3310	10800 ±6030	12650 ±4550
Eff dos/us (μSv)	74 ±59	21 ±10	15 ±7
Antal us inom 5 mSv	70	240	360

Tabell 1 ("us"=undersökning)

Effektiv dos till läkaren / använd mAs

Coronarangio lab 7 - mest "aktiva" läkare

mSv/mAs * E-06



Figur 2 Effekt av förbättrade fasta strålskydd för de mest "aktiva" läkarna

2 Interventionell radiologi

Bakgrund

Det fall som här helt kort skall relateras är ett exempel på interventionell åtgärd med hjälp av digital utrustning som kan ge höga stråldoser till patienten.

Vid ett enplans digitalt angiologab på MAS skulle för något år sedan en kvinna i 30-årsåldern emboliserats för en omfattande kärlmissbildning i uterus. Tidigare hade emboliseringsförsök gjorts vid två andra sjukhus, dock med otillräckligt resultat eftersom patientens svåra blödningsbesvär recidiverade. Emboliseringen innebar i detta fall att kärlmissbildningen "stängs av" genom att små "spolar" av metalltråd läggs in på strategiska ställen tillsammans med en lokal behandling med alkohol och metrizamide. Denna procedur var tidsödande och måste göras i flera etapper.

Behandlingsalternativet för den aktuella patienten var hysterectomi, vilket hade varit tragiskt på grund av hennes mycket starka önskan att få fler barn.

Man enades tillsammans med patienten att göra ett nytt försök. Patienten informerades om att behandlingen innebar att bestrålningen kunde bli omfattande. Röntgenologernas bedömningsgrunder baserade sig dock på tidigare erfarenheter om att utvecklingen dittills hela tiden lett till lägre stråldoser och att ny utrustning inte borde vara sämre i detta avseende.

Rekonstruktion

Under pågående behandling började man dock från läkarhåll bli orolig över de långa genomlysningstiderna, tillsammans med de höga rörströmmar som

noterades (6-7 mA). Efter avslutad behandling gjordes det därför en noggrann rekonstruktion av förloppet.

Rekonstruktionen innebar att omfattande fantommätningar gjordes, efter det att alla exponeringsdata plockats fram och alla bilder beskådats för att avgöra vad som varit med i strålfälten eller ej. Syftet med detta var att så noga som möjligt försöka uppskatta olika organdoser och även beräkna den effektiva dosen till patienten.

Stråldoser till patienten

Efter tre behandlingstillfällen fann vi att den totala

rörladdningen hade varit cirka 94 000 mAs (!) (från genomlysning och från bildtagningar med det digitala systemet). Med förra generationens röntgenutrustning, med rörströmmar vid genomlysning på cirka 2 mA, motsvara detta 13 timmars genomlysning!! Stråldoserna var naturligt nog avsevärda. Följande stråldoser kunde beräknas:

- max huddos: 17 Gy, medeldos i hela hudkostymen: 0,4 Gy
- ovarialdos: (även äggen) 1,3 Gy
- colon: medeldos 0,1 Gy
- blåsa: medeldos 1,3 Gy
- benytor: medeldos i hela skelettet 0,8 Gy
- röd benmärg: medeldos i all sådan 2,4 Gy

Dessa stråldoser är mycket höga i röntgen-diagnostiksammanhang. Det speciellt intressanta är emellertid den effektiva dosen (för att bedöma risk för sena effekter) och ovarialdosen (för att bedöma risken för effekter på fertilitet). Den effektiva dosen blev i detta fall cirka 0,6 Sv.

Efter det att samtliga bilder från de andra sjukhusen rekvirerats och motsvarande utredning gjorts, kunde den sammanlagda bestrålningen uppskattas. Vi fann att den totala effektiva dosen blev 0,9 Sv och att den totala ovarialdosen blev 1,8 Sv. Som jämförelse kan nämnas, att den effektiva dosen svarar mot den som blir följden av 5 000 - 10 000 lungröntgenundersökningar eller cirka 200 urografiundersökningar under samma tidsperiod.

Effekter?

Ovarialdosen ligger precis i undre kanten på det intervall där man har kunnat konstatera övergående effekter på fertilitet. Denna risk kunde man således ej bortse helt från. Permanenta effekter på fertiliteten kunde man dock sannolikt bortse från.

Den effektiva dosen var av en sådan storleksordning,

att patientens risk att avlida i cancer eller leukemi senare i livet kan ha ökat med några procent, dvs från "normala" 18 % till drygt 20 %. Detta var kanske den allvarligaste risken efter bestrålningen.

Fallet anmälades av oss till Socialstyrelsen enligt SFS 1991:1479 ("Lex Maria").

Hur gick det för patienten?

Rent medicinskt blev behandlingen framgångsrik. Blödningarna upphörde och effekter på fertiliteten uteblev i så hög grad, att patienten cirka ett år senare födde en dotter.

Lärdomar

Den nya generationen röntgenutrustning är förrädisk i strålskyddshänseende. Jag tänker då framför allt på följande omständigheter som förr i tiden på ett naturligt sätt satte vissa gränser för den mängd strålning som kunde användas:

- röntgenrör och -generatorkapacitet var begränsad
- man var hänvisad till mekaniskt långsamma lösningar (filmväxlare etc)
- man hade en utmärkt inbyggd överexponerings-spärr (svart film, överstyrd videosignal etc)
- det var besvärligt att "ladda" och framkalla, vilket på ett naturligt sätt begränsade antalet angiografier
- höga filmkostnader
- utrustningen gjorde -genom att väsnas-verkligen användaren uppmärksam på att bestrålning skedde

För den tekniskt mindre bevandrade är det mycket lätt att bortse från att dessa "spärrar" inte längre existerar.

Vi har, till exempel, i alla sammanhang velat hålla rörströmmen vid genomlysning så låg som möjligt och helst under 3-4 mA. Den här aktuella utrustningen kan, utan att operatören observerar det, ge upp till 19 mA vid genomlysning. Likaså tenderar leverantörerna att ställa in exponeringarna så att en brusfri och fin bild *i alla lägen* kan garanteras. Det är då lätt att med denna ambition ta till ett steg extra, eftersom det är högt i tak till den naturliga exponeringssparren; en obrukbar bild.

Dessvärre är det inte bara angioverksamheten som drabbas av dessa förändrade förutsättningar för strålskyddsarbetet. Ett annat och kanske allvarligare exempel är datortomografi, där patientdoserna kan förväntas stiga brant, om man inte är observant. Här har vi dessutom inte sällan att göra med betydligt yngre patienter än på angiologaboratorierna.

Ett omfattande och viktigt arbete väntar oss vad gäller strålskyddsinsatser i den digitala röntgenverksamheten. Mina erfarenheter hittills visar att detta fordrar ett förtroendefullt samarbete med leverantörerna samt en aktiv dialog med röntgenologerna. Från båda dessa håll är intresset för strålskyddsfrågor i de flesta fall mycket stort.

Mats Nilsson

Docent, sjukhusfysiker

Radiofysikavdelningen, Allmänna Sjukhuset, Malmö

Vad står "CISPR" för? SEMKOs provningsråd: Mittjordad sekundär OK för skiljetrafo

Det står för Comité International Special des Perturbations Radioélectriques (International Special Committee on Radio Interference Disturbances of International Electrical Commission) och det finns massor av andra förkortningar för andra liknade organ.

Vår branch är översållad med svårtydda förkortningar och allt som oftast stöter man på någon förkortning man inte känner igen. Var hittar man då kodnyckeln? Ja, inte finns den i vanliga uppslagsböcker och inte heller i bibliotekens hyllor. För att underlätta att hitta i denna djungel har SEMKO tagit fram en lista över ett stort antal av dessa svårtydda förkortningar för myndigheter, testinstitut, standardiseringsorgan mm.

Vill Du ha en kopia av SEMKOs förkortningslista så kontakta vår sekreterare Helen Forsberg på fax 08-750 04 90 eller telefon 08-750 04 85 så skickar hon en till Dig.

Hasse Forsberg

För att begränsa jord- och höljesläckströmmar från anslutna apparater används ofta 1:1 transformatorer med mittjordad sekundär.

Under våren har vi fått en mängd frågor från medicintekniker om det är tillåtet att låta sekundärsidans mittpunkt vara förbunden med skyddsjord. Eftersom det har rått tveksamhet om vilka transformatorkonstruktioner som är tillåtna har frågan förts vidare till SEMKOs provningsråd. Enligt rådet är det dock tillåtet med skiljetransformatorer med mittjordad sekundär.

Peter Lymeus

En rapport från SSI och SEMKO MedTech

Kravspecifikationer vid inköp av diagnostisk röntgenutrustning

SEMKO MedTech och Statens strålskyddsinstitut har samarbetat länge genom att ta del av varandras erfarenheter från besiktningsverksamhet och inspektioner och låta dessa erfarenheter bilda underlag för föreskrifter och bedömningar. Samarbetet intensifieras nu genom att SSI och SEMKO MedTech tillsammans har tagit fram ett underlag för de krav som bör ställas i anbudsinfordran vid köpa av moderna röntgenapparater.

Under våren har en projektgrupp bestående av Per-Göte Blomgren från SSI och Hans Forsberg och Sten Grapengiesser från SEMKO MedTech arbetat med att granska besiktningsresultat och jämföra med gällande standarder och andra tekniska regler för diagnostiska röntgenapparater. Med utgångspunkt från jämförelserna har lämpliga värderingskriterier för de väsentligaste parametrarna som påverkar strålskydd, bildkvalitet och allmän funktionssäkerhet framtagits. Slutrapporten är avsedd att användas som underlag för kravspecifikationer vid upphandlingar så att relevanta krav kan ställas. Rapporten kommer eventuellt att kompletteras med blanketter avsedda att använda som svarsblad vid infordrande av de tekniska prestanda som efterfrågas i kravspecifikationerna. Målet är att svarsblanketterna ska underlätta för anbudsgivarna att svara korrekt på ställda frågor och för beställarna att utvärdera svaren som då blir lättare att finna och jämföra. Detta kommer troligen att bli av stor betydelse i den framtida europasituationen då upphandlingsrutinerna stramas upp och regeln att lägsta anbud som fyller kravspecifikationen ska antas börja gälla.

I rapporten definieras säkerhetskrav och tekniska prestanda hos en röntgenapparat som ska levereras på tre sätt; 1 – genom bindande regler från svenska myndigheter. Dessa redovisas i en bilaga. 2 – genom kravspecifikationer som definieras i köpeavtalet. Huvuddelen av rapporten ägnas åt att ange lämpliga krav på prestanda och andra väsentliga förhållanden. 3 – om inget annat nämnts definieras den köpta varan enligt tillverkarens tekniska specifikationer. Eftersom röntgenapparater är en mycket internationell produkt har tillverkarna ofta byggt apparaten så att de följer reglerna i länder där man säljer många apparater. Man vill undvika tillverkning av flera versioner av samma apparat. USA och EG är idag de stora marknaderna och särkrav från Sverige möter liten förståelse. Aktuella internationella standarder redovisas liksom ett antal andra utländska regelverk och krav från tunga institutioner som ICRP och AAPM. Här kan även nämnas att de allt mer uppmärksammade kraven på

EMC-tester för att säkerställa att röntgenapparaterna (särskilt konvertergeneratorerna) inte ger störningar till annan medicinska apparatur, t ex en närbelägen ultraljudsapparat.

De rekommenderade kravspecifikationerna behandlar särskilt: bruksanvisningar, röntgenrör och rörkåpor, röntgengeneratorer, skalor för val av exponeringsparametrarna, stativutrustning, raster, bildförstärkare, TV-system, röntgenfilmkassetter, digitala radiografisystem, cinekameror och bildplattor.

Projektets syfte har inte varit att redovisa krav för alla prestanda. En fullständig analys med det syftet skulle vara mycket tidskrävande och vore inte meningsfull. Arbetet har istället koncentrerats på de prestanda som vi av erfarenhet vet ofta över- eller underskattas och sådana som påverkar strålskydd och bildkvalitet. Praktiska aspekter som ergonomi och undersökningskapacitet behandlas inte.

Rapporten "Kravspecifikationer för diagnostisk röntgenutrustning, riktlinjer för upphandling mm" kommer att finnas tillgänglig från Statens Strålskyddsinstitut och SEMKO MedTech.

Hans Forsberg och Sten Grapengiesser

Nya standarder: EKG-skrivare och pulsoximetrar

Första utgåvan av IEC 601-2-25 för EKG-skrivare har nu publicerats. Den baseras på tidigare standardförslag IEC 62D(CO)17&21. Standarden innehåller förutom krav på dokumentation och märkning främst krav på defibrilleringsskydd.

Första utgåvan av ISO 9919 för pulsoximetrar har också publicerats. Den hette som standardförslag ISO/DP 9919:2. Det är lite förvirrande att det är en ISO-standard. Egentligen borde den kallas IEC 601-2-... eftersom den hänvisar till IEC 601-1. Standarden behandlar bl a krav på funktion, larm, ESD, läckströmmar och isolation.

Både IEC 601-2-25 och ISO 9919 hänvisar till IEC 601-1 utgåva 2 från 1988.

Det pågår arbete att ta fram en ISO-standard för engångssprutor med en tilläggsstandard för sprutor till sprutpumpar. Dessa innehåller bl a krav på märkning, mått och noggrannhet.

TELEFAX

From fax: 358-81-3154474
Juhani Heikkilä, physicist
Isotope laboratory
Oulu University Hospital
FIN-90220 Oulu
Finland

To fax: 46-46-136156
Inger-Lena Lamm, PhD
Department of Radiation Physics
University Hospital
S-22185 Lund
Sweden

Pages: 1

Dear Colleague

We have our national meeting of physicists on 25.-26.11.93 on board the ferry Helsinki-Stockholm-Helsinki (!). We have one day time to visit Stockholm and I thought that it would nice if some Swedish physicists could visit by us on board and possibly to give a lecture to us. Suitable topics could be for example:

1. Hospital physicists and EC
2. Hospital physicists in Sweden, education, employment, position in hospitals and pay policy.
3. Discussion

Language could be Swedish (or English if there is no trouble for lecturer)

Time: 26.11.93, at 13-15.

There is also *Riksstämman* during that time, do you have a program already of it.
We like to get also a copy of *Sjukhusfysikern* to our organisation, an article of hospital physics in Finland is under work.

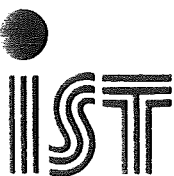
I wait your opinion,

Best regards


Juhani H

Ps. Does anybody go to EFOMP-meeting in Tenerife, and if is there charter flights from Stockholm during that time?

J



istituto nazionale per la ricerca sul cancro

istituto scientifico per lo studio e la cura dei tumori

16132 genova - viale benedetto XV, n. 10

telefono (010) 3534.1 - centralino

telex 286353 ISTE X I

telefax 352999

Dr.
Inger-Lena Lamm
Radiofysik
Lunds Universitetssjukhus
S-22185 Lund

Genova, July 26, 1993

Prot. n.

The Italian Association for Biomedical Physics (AIFB) in collaboration with Consorzio Genova Ricerche, the National Institute for Cancer Research (IST) and the Italian Association of Science Parks (APSTI), under the auspices of EFOMP, organizes EUTECH 94, an international meeting to be held in Genova, Italy, on 23-24 February, 1994.

The aim of the meeting is to promote the transfer of information, studies and results in the field of the biomedical physics from research institutions and university to industries and viceversa. The meeting will also aim at a greater involvement of the small and medium enterprises in this field, also evaluating their present role as "suppliers" of the research world.

As you can see in the enclosed first announcement, the programme will include short technical and scientific seminars (case studies on specific problems) which we hope will constitute an interesting meeting point for the research and industry worlds to favour cooperation and exchange of know-how.

In order to inform the largest number of people operating in the biomedical physics on this new international initiative, we would be very grateful if you could send to EUTECH 94 Organizing Secretariat (Piera Ponta, Consorzio Genova Ricerche, Via dell'Acciaio 139, 16152 Genova, Italy -tel. 39-10-6514000, fax 39-10-6512981) the list with full addresses of your associates. Of course all costs for delivering the mailing list will be at our charge.

Looking forward to hearing from you soon.

Yours sincerely,

Dott. Luciano Andreucci
(Chairman of the Scientific Committee)

*Smartate att
ta dott. a via
vår tidning!
Till
Yngve!
alltså!*

REGISTRATION FORM

EUROPEAN FEDERATION OF ORGANIZATIONS FOR MEDICAL PHYSICS
October 20-1993

NAME

ADDRESS

APPROVE

TELEPHONE

FAX

E-MAIL

I am interested in receiving the preliminary programme

☐

I am interested in presenting a paper

☐

on the following topic

and I refer to the related abstract

☐

I am interested in presenting a poster

☐

on the following topic

and I refer to the related presentation

☐

Associazione Italiana di
Fisica Biomedica



GENOVA
RICERCHE

EUROTECH 94

Genova - Italy

23-24 February 1994

First announcement and call for papers

under the auspices of
EFOMP

European Federation of Organizations
for Medical Physics

in cooperation with



National Institute
for Cancer Research



Associazione Parchi Scientifici
e Tecnologici Italiani

Scientific Committee

L. Andreucci (Coordinatore) - Genova
 P. Ascarelli - Vicenza
 M. Benvenuti - Roma
 A. Bonwell - Milano
 L. Brevetti - Trieste
 A. F. Cardinale - Palermo
 L. Corradi - Firenze
 F. Fazio - Milano
 M. Giusti - Pisa
 R. Guzzardi - Pisa
 P. L. Indovina - Napoli
 S. Iozzani - Genova
 P. Marengo - Genova
 M. Nigro - Legnano
 L. Peruzzo - Padova
 P. Ragni - Roma
 C. F. Rotto - Genova
 C. Rizzuto - Genova
 J. C. Rosenwald - Parigi
 L. Scotti - Genova
 A. Schenone - Genova
 A. Stefanni - Pisa

Organizing Committee

L. Andreucci
 M. Anola
 A. Barp
 P. Gentile
 P. Ponta
 A. Schenone
 M. P. Sommani

Organizing Secretariat

Piera Ponta
 Consorzio Genova Biotech
 Via dell'Acciaio, 139
 16152 - Genova, Italy
 Tel. 39 10 6514000, fax 39 10 6512981

Introduction

EUROBI 94 is organized by the Italian Association for Biomedical Physics (AIB) and by the Genova Biotech Consortium to promote the transfer of information, studies and results between research institutions and universities, on one side, and industries - on the other side - operating in the biomedical field. The aim of the meeting is to examine whether the biomedical market can be opened to the small and medium enterprises and how the offer made by the industrial world meets the demand of the research community. The programme of the meeting will be based on a limited number of invited papers equally distributed between the scientific community and the biomedical industry. A particular attention will be given to the presentation of works in progress and case studies. Case studies will consist in short technical seminars having the purpose to illustrate a project, to present the solution to a specific problem, or to propose a working programme to be developed in cooperation and/or with the support of an industrial or a research partner. Finally, a research educational fund will be created to assign grants to young graduates and/or researchers in the biomedical field.

Papers

Papers to be presented in the poster sessions and as case studies are required on the following topics:

- Advanced detectors for medical imaging and biomedical research
- 3-D imaging in diagnostics and therapy
- Digital image processing
- Magnetic resonance spectroscopy
- Functional imaging
- Markers and pharmacological techniques for in vivo studies
- New technological trends in radiotherapy
- Biomaterials and artificial organs
- Bioelectronics

Scientists interested in presenting a paper shall send a one-page abstract to the Organizing Secretariat not later than **October 29, 1993**.

Industries interested in presenting a case study shall send a one-page presentation to the Organizing Secretariat not later than **October 29, 1993**.

Participation fees

The participation fee amounts to **It. Lire 300.000** and includes the proceedings, lunches and coffee breaks. The participation fee for **students** amounts to **It. Lire 100.000** and includes lunches and coffee breaks.

Tentative programme

Wednesday, 23rd February

8.30 - 9.00	Registration of participants
9.00 - 9.30	Opening of the meeting
9.30 - 10.00	Invited paper
10.00 - 10.30	Invited paper
Coffee break	
10.45 - 11.15	Invited paper
11.15 - 11.45	Invited paper
11.45 - 12.45	Poster session with 4 contributed papers (15' each)
12.45 - 13.00	Discussion
Lunch	
14.00 - 16.00	Presentation of 4 case studies (30' each)
Coffee break	
16.15 - 16.45	Invited paper
16.45 - 17.15	Invited paper
17.15 - 17.45	Invited paper
17.45 - 18.15	Invited paper
18.15 - 18.30	Discussion

Thursday, 24th February

9.00 - 9.30	Invited paper
9.30 - 10.00	Invited paper
10.00 - 10.30	Invited paper
Coffee break	
10.45 - 11.15	Invited paper
11.15 - 12.45	Presentation of 3 case studies (30' each)
12.45 - 13.00	Discussion
Lunch	
14.00 - 16.30	Poster session with 10 contributed papers (15' each)
16.30 - 16.45	Discussion
Coffee break	
17.00 - 17.30	Invited paper
17.30 - 18.00	Discussion and conclusion

All people interested in receiving the preliminary programme of EUTECH 94 are kindly requested to fill in the attached form.

Anmälan skickas i ett ex till:
Landstingsförbundet

OBS! Fyll i länsbokstaven
I denna ruta (OBS! Göteborgs,
Malmö, Gotlands kommuner
OG, MM, I)

Att: Lena Jerreman

Box 70491, 107 26 Stockholm,

Telefax 08 - 702 45 90

53

Kursens benämning	Sista anmälningssdag	Vår ref: Dnr LI
Utbildning i utveckling och styrning av en resultatenhet	1993-09-24	804/93
Tidpunkt	Alt 1	Alt 2
1993-10-18--1993-10-10		
1993-10-25--1993-10-27		
1993-11-08--1993-11-10		

LOGI (obligatorisk uppgift)

önskas ☐

önskas ej ☐

Kursdeltagarens namn

Befattning/titel

Landsting/kommun

Arbetsplatsens adress

Postnr

Postadress

Telefonnr

Faktureringsadress (fullständig)

Organisationsnr

Annan adress dit handlingarna skall skickas

Datum

Uppgiftslämnarens namn

Telefonnr

Övrigt

V.g
texta

YTTRANDE ÖVER LÄKEMEDELSVERKET'S FÖRSLAG TILL NYA FÖRESKRIFTER OCH ALLMÄNNA RÅD OM TILLVERKNING OCH HANTERING AV RADIOAKTIVA LÄKEMEDEL PÅ SJUKHUS OCH APOTEK, DATERADE 1993-06-30, (DNR 56:2957/93).

Föreliggande förslag motiveras av en ny läkemedelslag, giltig från 1 juli 1993, med en samtidig anpassning till gällande EG-direktiv på läkemedelsområdet. Förslaget bygger i mycket stor utsträckning på nu giltiga föreskrifter (LVFS 1990:40). Stora delar av texten i förslag och giltiga föreskrifter är därför desamma med undantag av förändrad betydelse av vedertagna benämningar. Vår tolkning av de nya benämningarnas definitioner (vilken användes i yttrandet) framgår av bilaga 1. Ett fåtal nyheter med direkta konsekvenser på verksamheten finns. De diskuteras närmare i det följande.

Sid 3 i förslaget.

Enligt nu gällande föreskrifter har relativt nyligen till Läkemedelsverket inlämnats uppgifter om organisation och ansvarsförhållanden för sjukhus eller apotek där radioaktiva läkemedel tillverkas (enligt föreskrifterna senast 30 juni 1989) och likaså namnet på beredningsansvarig (enl föreskrifterna senast 31 december 1990). Nu infordras exakt samma uppgifter igen i form av "ansökan" (istället för "anmälan") för enheter som bedriver s.k. "övrig tillverkning". Därmed avses, dels centraliserad dispensering och tillredning, dels märkningar med användning av biologiskt material (t.ex. blodkroppar, antikroppar) eller märkningar där man ej utgår från färdiga kit. Läkemedelsverket bör utnyttja det redan insamlade materialet. Endast förändringar och eventuella kompletteringar till redan inlämnat material bör rapporteras.

Det nya förslaget anger dessutom, att det nu kan finnas både beredningsansvarig och tillverkningsansvarig vid samma sjukhus eller apotek. Med hänsyn till bl.a. de likartade problemen och kontinuiteten inom tillverkningen av radioaktiva läkemedel bör det vara en och samma person, om inte speciella skäl (t.ex. omfattande extern tillverkningsverksamhet) föreligger.

Sid 5 i förslaget.

För "övrig personal" vid s.k. "övrig tillverkning" har kravet på farmaceutisk utbildning ökat relativt gällande föreskrifter, vilka redan tidigare har krav, som ej kan tillämpas fullt ut i praktiken. Nu krävs "farmaceutisk examen eller motsvarande formella meriter". Detta nya krav kan t.o.m. försämra patientsäkerheten, pga att andra säkerhetsaspekter som är viktigare än en ytterligare ökning av den redan nu väl tillgodosedda "farmaceutiska" säkerheten (korrelerad till sterilitet, pyrogenfrihet etc) då inte kan tillräckligt beaktas. Vid nuklearmedicinsk användning av radioaktiva läkemedel finns andra risker, som är av väsentligt större storleksordning. Såsom exempel anges, att inom diskuterat tillverkningsområde hamnar även de tekniskt mer komplicerade radionuklidterapierna med speciella administreringssystem. Inom radionuklidterapi finns avsevärda strålningsrisker, vilka måste hanteras på korrekt sätt av sjukhusfysiker. (För övrigt berörs knappast radionuklidterapi i förslaget.) Även den diagnostiska användningen av radioaktiva läkemedel ger emellertid stora strålningskorrelerade risker, om de inte hanteras på korrekt sätt. Ytterligare exempel är blodkroppsmärkningar, där risken att förväxla blod från olika patienter är den största risken vid hanteringen. Med samma assistent som följer hela proceduren (tappning, märkning och patientinjektion) elimineras denna risk.

För området "övrig tillverkning" utförs nu radionuklidgeneratorrelueringar, märkningar och tillhörande kvalitetskontroller ofta av personal, som saknar formella farmaceutiska meriter. Personalen har istället sina formella meriter inom andra helt nödvändiga områden vid tillverkningen och hanteringen av de radioaktiva läkemedlen, t.ex. kemi, biokemi, radiofysik (inkluderande t.ex. strålskydd, dosimetri, mätteknik, tillhörande säkerhetsaspekter och kvalitetskontroll), kärnfysik (inkluderande även radionuklidproduktion), medicin, laboratorieteknik och patientomvårdnad. Även forskare som själva utvecklat metoderna finns inom denna speciella typ av läkemedeltillverkning. Alla bör dock ha adekvat farmaceutisk kunskap för sina uppgifter.

Det nya kravet på formell farmaceututbildning kan få omfattande ekonomiska konsekvenser för större sjukhus. Ytterligare personal skulle behöva anställas av sjukhusapoteken för att komplettera personella resurser och sakkunskap. Samtidigt finns väsentliga uppgifter som ej kan överföras till farmaceuterna. Konsekvensen blir kraftigt ökade kostnader, ja t.o.m. påtvingad nedläggning av viss patientverksamhet kan förekomma. Det är konsekvenser som knappast gagnar patientsäkerheten!

Ett annat problem är den märkliga skillnaden i assistentkompetens för radionuklidgeneratorrelueringar och kitmärkningar utförda på den centrala enheten jämfört med motsvarande verksamhet utförd på en avdelning. Vid centraliserad verksamhet betjänar assistenter en mängd kliniker med bruksfärdiga läkemedel och mer eller mindre avancerade radioaktivtetsarbeten. (I det senare ingår ofta arbete med radionuklidgeneratorer och kitmärkningar). Med det nya förslaget kommer alltså meriterade assistenter vid centraliserad verksamhet (som är mer vana att arbeta med radioaktiva läkemedel) att sakna formell kompetens för att utföra vissa arbetsuppgifter, som andra assistenter får utföra på den egna avdelningen.

Tillverkning och hantering av radioaktiva läkemedel på sjukhus involverar en mängd specialister inom olika kunskapsområden. Det finns ingen personalkategori, som behärskar all erforderlig kunskap. Det är av avgörande betydelse för hela verksamheten, inklusive säkerheten för patienter och personal, att kunskapen inom alla specialistområden kan tagas tillvara inom en flexibel verksamhetsram. Inom denna ram skall alla erforderliga kompetenser beaktas i tillräcklig utsträckning och utnyttjas i ett integrerat samarbete. Denna ram måste ge utrymme för olika prioriteringar av kompetenser med hänsyn till riskerna för den speciella typen av verksamhet. Självklart finns stora skillnader i risker såväl mellan olika radioaktiva läkemedel, som mellan radionukliddiagnostik och radionuklidterapi. En flexibel ram är också viktig pga variation i verksamhetens organisation, skillnader i formella utbildningsmeriter etc. vid olika sjukhus, men också för att underlätta utveckling av ny teknik och för att underlätta en nuklearmedicinsk akutverksamhet (vilken annars skulle bli för dyrbar).

Istället för det angivna förslaget med krav på formella farmaceutiska meriter för "övrig personal" bör en flexibel ram skapas, där tillverkningsansvarig i samarbete med strålskyddsansvarig övervakar använda metoder och slutligt kontrollerar och godkänner nystartad metodik. Därvid måste även bevakas, att tillräcklig sakkunskap involveras från andra berörda områden.

Sid 10 i förslaget.

I nu giltiga föreskrifter anges, att "de lokaler som hittills använts skall senast den 30 juni 1994 uppfylla de krav som uppställs i föreskrifterna". Denna skrivning har utelämnats i förslaget. För många sjukhus måste dessa övergångsbestämmelser finnas kvar av praktiska och ekonomiska skäl, om föreskrifterna träder i kraft före 94 06 30.

I bilaga 2 redovisas vissa detaljanmärkningar.

Sammanfattning.

Svenska sjukhusfysikerförbundet ger synpunkter på några större förändringar och ger därutöver några detaljanmärkningar i bilaga 2.

För s.k. "övrig tillverkning" av radioaktiva läkemedel innehåller förslaget två väsentliga förändringar, nämligen krav på nytt tillståndsförfarande och ökade krav på farmaceututbildning. I båda fallen beaktas ej den verkliga situationen eller de praktiska konsekvenserna för många sjukhus. Det är viktigt, att tillverkning och hantering av radioaktiva läkemedel på sjukhus undviker onödig formalism, byråkrati och tidsfördröjning.

1. För **övrig tillverkning** är ytterligare **ansökningsförfarande** med redan inlämnade uppgifter omotiverade. Endast förändringar och eventuella kompletteringar av redan inlämnat material bör rapporteras.
2. **Beredningsansvarig och tillverkningsansvarig** bör vara en och samma person.
3. För **"övrig personal"** vid **"övrig tillverkning"** bör ej krävas formella farmaceutiska meriter. Istället bör en flexibel ram skapas, där tillverkningsansvarig i samarbete med strålskyddsansvarig övervakar använda metoder och slutligt kontrollerar och godkänner nystartad metodik. Därvid måste även bevakas, att tillräcklig sakkunskap involveras från andra berörda områden.
4. **Övergångsbestämmelse med angivande av tidpunkt för uppfyllande av kraven på lokaler** vid tillverkning av radioaktiva läkemedel bör finnas kvar.

För Svenska Sjukhusfysikerförbundet

Lennart Darte

Lennart Darte
Sjukhusfysiker

Inger - Lena Lamm

Inger-Lena Lamm
Ordförande

Benämningar i förslaget.

På grund av vissa förändrade benämningar relativt vedertaget språkbruk i förslaget krävs en definition av använd vokabulär i YTTRANDET. Vokabulären överensstämmer med förslagets benämningar. Vår tolkning inkluderas:

- Dispensering** omfattar uppdelning av ett radioaktivt läkemedel till enskild patient, såväl i flytande som fast form. (Det inkluderar även t.ex. arbete med radionuklidterapi.)
- Tillredning** omfattar framställning av ett radioaktivt läkemedel utgående från radionuklidgenerator (i förslaget benämnd generator) och kit (i förslaget benämnt beredningssats) eller genom utspädning eller upplösning av ett läkemedel. (Det inkluderar bl.a. eluering, radionuklidmärkning och arbete med radionuklidterapi.)
- Tillverkning** ersätter vedertagen benämning "beredning" i nu giltiga föreskrifter, dvs "alla de arbetsmoment som återstår att utföra på sjukhus eller sjukhus-apotek, innan läkemedlet är färdigt för administrering". I förslaget anges, att "med tillverkning avses all framställning, förpackning eller ompackning av radioaktivt läkemedel". Vidare anges: "I dessa föreskrifter indelas tillverkning av radioaktiva läkemedel i beredning och övrig tillverkning".
- Beredning** omfattar i förslaget dispensering och tillredning av radioaktivt läkemedel på sjukhus och apotek i de fall särskilt medgivande från Läkemedelsverket ej erfordras. För enhets eget bruk erfordras ej särskilt medgivande. (Det innebär, att en anmälan är tillräcklig).
- Övrig tillverkning** av radioaktiva läkemedel är sådan tillverkning, som kräver tillstånd från Läkemedelsverket. Det inkluderar dels dispensering och tillredning som utförs på central enhet, dels annan tillverkning av radioaktivt läkemedel såsom t.ex. med användande av biologiskt material eller tillverkningar utan kitförfarande.

Detaljanmärkningar.

Tillverkning, sid 1. Att den nya benämningen "tillverkning" även inkluderar "förpackning" eller "ompackning" kan ge anledning till tvetydigheter i föreskrifterna. Självklart motiverar t.ex. knappast "packningen" speciella hygienkrav.

Generator, sid 2 och sedan genomgående (med undantag av "glömd" ändring i "Dokumentation" sid 8). Den vedertagna benämningen radionuklidgenerator är entydig till skillnad från det ospecifika "generator". Bör därför tilläggas sid 2: "Med generator avses i dessa föreskrifter....". Vidare är ordet "avlägsnas" (sid 2) olyckligt valt, för det som produceras. Föreslås t.ex. istället "erhålles".

Beredningssats, sid 2 och sedan genomgående. Den vedertagna benämningen "kit" är kortare. Någon motivering till den nya benämningen anges ej. Angiven definition på sid 2 är oklar och täcker dessutom ej alla praktiska fall. Ex. för vissa kit levereras viss utrustning som måste användas vid tillverkningen eller kontrollen och som ingår i "satsen" men ej i sig är ett radioaktivt läkemedel, t.ex. specialkanyl som tål saltsyra i ^{111}In -DTPA-Octreotide, osv. En mer flexibel definition är t.ex.: "Med beredningssats/kit avses ingående beståndsdelar för framställning av bruksfärdigt radioaktivt läkemedel genom tillsats av en eller (i undantagsfall) flera radionuklider".

Prekursor, sid 2. Definitionen är ej entydig. Eftersom benämningen ej användes i föreskrifterna, kan definitionen helt utgå.

Sid 3, 6:e avd. "Den som deltar i beredning skall ha kunskaper och insikter inom ovan angivna områden...". Några områden har ej angivits "ovan" men anges "på följande sida".

Pagineringen på varje sida. Borde vara 12 istället för 13 inom parentes.



Läkemedelsverket
Box 26
751 03 UPPSALA

Yttrande över förslag till

Läkemedelsverkets föreskrifter och allmänna råd om tillverkning och hantering av radioaktiva läkemedel på sjukhus och apotek.

Vi har förståelse för att radioaktiva läkemedel i princip har en motsvarande säkerhetsreglering som andra läkemedel.

"Andra läkemedel" har i princip en aktiv metabolisk (ev läkande) verkan baserad på substansmängdens kemiska verkan, medan radioaktiva läkemedel baseras på strålningsverkan. Denna skillnad har icke tillräckligt beaktats i utformningen av förslaget till tillämpningsföreskriften.

Detta får för sjukvårds-huvudmannen till följd stora ökade kostnader relaterat till verksamheternas i princip små omfattningar i förhållande till användningen av "andra" läkemedel. I förhållande till de senare är radioaktiva läkemedel ur nationell synpunkt ett litet farmaceutiskt problem. En sträng detaljreglering är tvivelsutan en svår kostnadsbelastning för sjukhusens nuklearmedicinska verksamheter.

Med hänsyn till att strålningen har en så central plats i verksamheten är det anmärkningsvärt att yrkesbenämningarna "sjukhusfysiker" alt. "radiofysiker" icke finns utskrivet i förslaget.

"Strålskyddsansvarig" relateras på ett sätt så att man får ett intryck av att denne är en person som bara sitter vid ett skrivbord och dikterar strålskyddsfrågor. Verkligheten är ju den att personen **deltar** i arbete med strålning, svarar för direkta mätningar av ankommande radionuklider, utveckling/kontroll av märkningar och patientmetoder med radioaktiv läkemedel. Det är ju naturligtvis angeläget att sjukhusfysikern effektivt får möjlighet att tillsammans med berednings/tillverkningsansvarig farmaceut utforma den lokala organisationen så att den kostnadseffektivt anpassas till den lokala verksamhetens dimensionering.

Det är också anmärkningsvärt att intet nämns om kunskapskrav/förutsättningar för sjukhusfysikers medverkan i dispensering och tillredning. Utöver **diagnostiska verksamheter** har sjukhusfysiker en central plats vid **dosering** av radioaktiva läkemedel för terapi.

Man efterlyser en dialog mellan Läkemedelsverket och utbildande och praktiska instanser för radiofysik/sjukhusfysik.

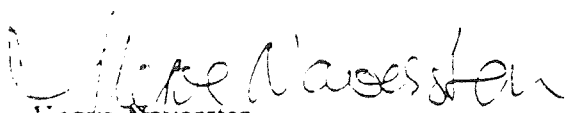
Detaljsynpunkter

1. Tveksamt om man behöver definiera **GMP**:
2. **Prekurser** har en svårförståelig definition, behöver eventuellt försvenskas används ej i förslaget och behöver därför ej definieras.
3. **Generator** blir mindre tvetydlig om man i stället benämner den **radionuklid-generator**.

Sammanfattning.

Föreskriften borde något mer spegla en ambition om att anpassa lokala organisationer till den lokala radionuklid-verksamhetens omfattning och risker för att därigenom ej onödigtvis öka kostnaderna för sjukvårdens nuklearmedicinska verksamheter.

För isotopkommittén vid Centrallasarettet i Växjö.


Torgny Naversten
Sjukhusfysiker

knade till. I en ledare som publicerades i Naturvetaren våren 1979 med rubriken "Onödiga stråldoser inom sjukvården" kritiserade jag myndigheterna och sjukvårdshuvudmannen för att inte ta till vara den expertis i sjukvården som redan fanns. Otroligt nog refererades den i början av augusti samma år i Dagens Nyheter och ställde till med ett otroligt rabalder på ledarsidor, TV och radio. Sjukhusfysiker intervjuades i tidningarna alltifrån Svenska Dagbladet till Gnistan. Så småningom fick vi gehör för våra synpunkter — sjukvårdsstrålskyddet utreddes av flera landsting och fick en acceptabel organisation. Antalet nya tjänster ökade markant. Röntgenläkarkåren hade också tagit illa vid sig av strålskyddsdebatten och missförstånd uppstod. Därför bildades en arbetsgrupp mellan vårt förbund och Radiologförbundet som fortfarande träffas ett par gånger om året.

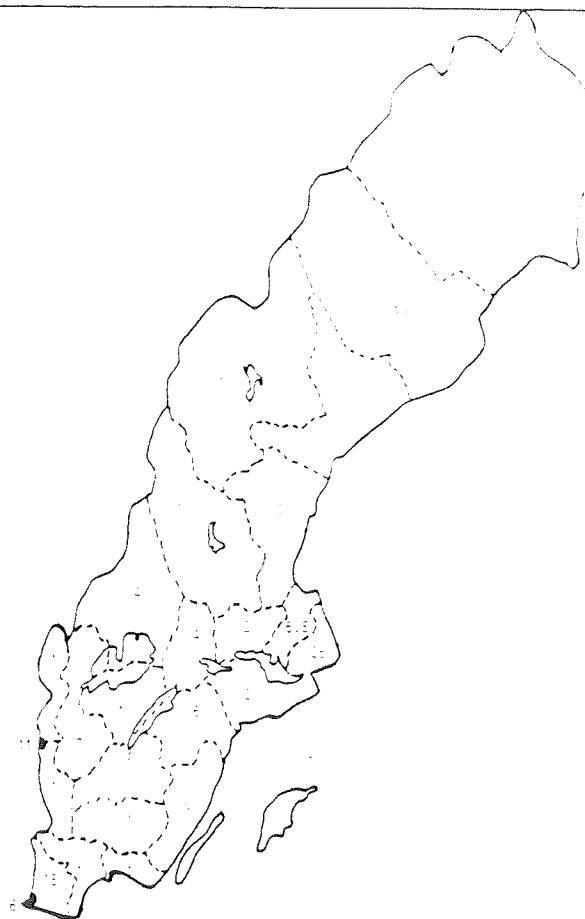
Sedan inträffade Harrisburgolyckan och en utredning "Effektivare Beredskap" publicerades av SSI 1979. Beredskapen mot kärnkraftsolyckor måste förbättras. Förbundet påpekade i ett remissvar brister i förslaget. Vi ansåg dels att det inte räckte med beredskap i enbart kärnkraftlänen dels att sjukvården måste ha en beredskapsplan. Dessutom påpekades att kvalificerade kunskaper inom strålningsområdet var sällsynta hos myndigheter, räddningspersonal osv varför samhället inkl sjukvården måste ta till vara sjukhusfysikernas kompetens och kunnande.

Så kom Tjernobyli och som bekant var det inte bara kärnkraftslänen som drabbades. Sjukhusfysikerna gjorde stora insatser på eget initiativ på det lokala planet. Försök från förbundets sida att få bättre information från myndigheterna osv lyckades inte och återigen var det dags att gå ut och kritisera myndigheterna och lägga konkreta förslag till förbättringar av bl a beredskapsorganisationen.

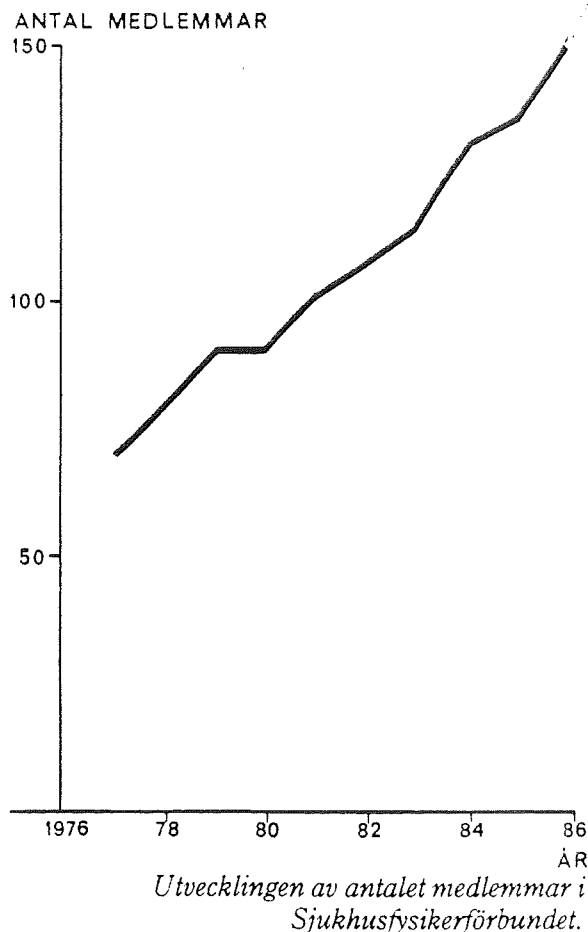
Framtiden är ljus

Utvecklingen av sjukhusfysikern och dess expansion har inte gått automatiskt. Det har fordrats ett hårt arbete att få den erkänd — inte i det dagliga arbetet tillsammans med läkare och annan sjukvårdspersonal utan på andra plan. Motstridiga intressen hos andra yrkesgrupper, organisationer och myndigheter har många gånger varit ett hinder i utvecklingen. Marknadsföring av sjukhusfysiker och upplysning och information om deras kompetens och kunnande är nödvändig.

Framtiden för sjukhusfysiken ser ljus ut. Den kommer att få en alltmer ökad betydelse i en värld med en enorm vetenskaplig och teknisk utveckling inte minst inom sjukvården. För denna utveckling fordras högt utbildade fysiker inom sjukvården. □



Antal tjänster inom olika landstingsområden.





Handläggare: Yngve Naversten

Datum: 1993-04-14

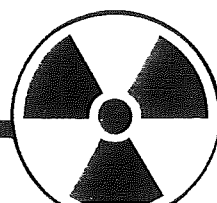
Antal Sjukhusfysiker-tjänster i Sverige

	1988	1993
Borås	3	3
Danderyd	4	4
Eskilstuna	2	3
Falun	1	1
Gävle	4	4
Göteborg	-	-
Halmstad	1	1
Helsingborg	1	1
Huddinge	4	4
Jönköping	3	5 + (1)
Karlskrona	-	-
Karlstad	3	5
Karolinska Sjukhuset	13	16 + (1 vakant)
Kristianstad	-	-
Linköping	6	9
Lund	-	-
Malmö	7	8
S:t Görans Sjukhus	3	3
Sundsvall	7,5	7,5 9,1
Södersjukhuset	5	7
Trollhättan	1	1
Uddevalla	1	1
Umeå	7,5	7,5 + ?
Uppsala	10,5	12 + (ev 1 MR)
Vänersborg	(1)	(1) vakant
Västerås	2	2
Örebro	5	6
Östersund	1	1

Beredskap vid radiakolyckor och kärnvapen- explosioner



Lärrarhandledning



Innehåll

	Sid		Sid
Förord	1	Medicinska effekter	20
Fysik	2	Akuta strålskador	21
Joniserande strålning	2	Sena skador	22
Fysikaliska storheter	3	Lokal strålskada	23
Intern och extern		Diagnostik	23
bestrålning	4	Sanering	23
Naturlig strålning	5	Klädsel	24
Mätmetoder	6	Saneringsutrustning	24
Kärnenergiteknik	7	Saneringsprinciper	25
Kokvattenreaktor,		Åtgärder efter sanering	26
funktionsprinciper	8	Skyddsåtgärder	27
Tryckvattenreaktor,		Åtgärder och behandling	28
funktionsprinciper	8	Åtgärder på skadeplats	28
Säkerhetssystem	9	Åtgärder på sjukhus	28
Säkerhetsfilosofi	9	Behandling av akut	
Kokvattenreaktor,		strålsjuka	29
säkerhetssystem	10	Behandling av lokala	
Tryckvattenreaktor,		strålskador	30
säkerhetssystem	12	Informationsmetodik	31
Omgivningsskydd	14	Informationsplan	32
Risker i fred	14	Beredskapsorganisationen	34
Kärntekniska anläggningar		Myndigheter och	
i Sverige	14	organisationer med	
Kärnenergianläggningar		ansvar vid kärntekniska	
i utlandet	15	olyckor	34
Kärnenergidrivna fartyg	15	Myndigheter och	
Kärnenergidrivna satelliter	16	organisationer som	
Radioaktiva preparat inom		medverkar i räddnings-	
sjukvård och industri	16	tjänsten vid kärn-	
Transporter av radioaktivt		tekniska olyckor	36
material	16	Förteckning över OH-bilder	38
Olyckor med kärnvapen-		Referenslitteratur	38
utrustning	16		
Kärnvapenexplosioner	16		
Inträffade händelser	18		
Windscale	18		
Harrisburg	18		
Tjernobyl	18		
Goiana	19		
Kystym/Chelyabinsk	19		

SJUKHUSFYSIKER

Heltid
vid

Sjukhusfysik, Södersjukhuset

Arbetsuppgifter:

Arbetsuppgifterna innebär främst fysikalisk service mot sjukhusets radioterapiavdelning. Sjukhusfysikerna samarbetar med läkare vid val av terapimetod, vid behandlingens uppläggning och genomförande, samt ansvarar för patientdosberäkningar och patientdoskontroller.

Arbets tid: Dagtid. 40,00 tim/vecka

Kvalifikationer:

Sjukhusfysiker kompetens enl. SoS FS 1989:48 för tjänstgöring inom strålterapi.

Lön: Ange löneanspråk

Anställningsform: Anställs tills vidare. Snarast.

Tala med:

Basenhetschef Bernt Söderborg, tfn 08-616 37 72 eller
1:e Sjukhusfysiker Lennart Sundbom, tfn 08-616 37 78

Ansökan

inkommen senast den 931008 märkt med ref nr SÖSt/93/00664
ställd till:

*Stockholms läns landsting
Södersjukhuset
Personalavdelningen, 2 tr
Kerstin Persson
118 83 STOCKHOLM*