

# Sjukhusfysikern

Nr 1 Mars 2002

Årgång 25  
ISSN 0281-7659  
Upplaga: 260

Redaktör:  
Ansvarig utgivare:

Åsa Ärlig  
Hans-Erik Källman

Information från SSFF  
Svenska Sjukhusfysikerförbundet  
Sektion inom Naturvetareförbundet  
Box 760  
131 24 Nacka  
Tel: 08/466 24 80  
<http://www.naturvetareforbundet.se>



|  |    |
|--|----|
| Styrelsen för Svenska Sjukhusfysikerförbundet                  | 2  |
| Kontaktpersoner  | 2  |
| Ordföranden har ordet  | 3  |
| Tillsatta tjänster, nya medlemmar                              | 4  |
| Debattinlägg om våra löner                                     | 5  |
| Kvalitet på sjukhusfysikerutbildningen                         | 5  |
| CPD-programmet   | 6  |
| Medicinskt strålskydd - en hjärtefråga för ICRP, Jack Valentin | 9  |
| Platsannonser  | 12 |
| Annons- konferens på Island                                    | 14 |

## Styrelsen för Svenska Sjukhusfysikerförbundet 2002

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Ordförande:</b> Hans-Erik Källman   | Röntgenkliniken<br>Falun lasarett<br>791 82 Falun                          | Tel: 023/49 26 56<br>Fax: 023/49 07 79<br>hans-erik.kallman@ltdalarna.se |
| <b>Vice ordförande:</b> Leif Karlsson  | Avdelningen för sjukhusfysik<br>Regionssjukhuset<br>701 85 Örebro          | Tel: 019/602 1394<br>Fax: 019/106738<br>leif.karlsson@orebroll.          |
| <b>Sekreterare:</b> Elinore Wieslander | Radiofysik<br>Universitetssjukhus i Lund<br>221 85 Lund                    | Tel: 046/17 31 42<br>Fax 046/ 13 61 56<br>elinore.wieslander@skane.se    |
| <b>Kassör:</b> Sven Richter            | Avd för sjukhusfysik<br>Huddinge Universitetssjukhus AB<br>141 86 Huddinge | Tel: 08/585 86282<br>Fax: 08/774 5763<br>sven@asf.hs.sll.se              |
| <b>Redaktör:</b> Åsa Ärlig             | Avdelningen för sjukhusfysik<br>Länssjukhuset Ryhov<br>551 85 Jönköping    | Tel: 036/32 34 33<br>Fax: 036-32 34 39<br>asa.arlig@ltjkpg.se            |
| <b>Övrig ledamot:</b> Lars Jangland    | Avdelningen för sjukhusfysik<br>Akademiska sjukhuset<br>751 85 Uppsala     | Tel: 018-611 55 54<br>Fax: 018-50 87 24<br>lars.jangland@asf.uas.lul.se  |

### KONTAKTPERSONER 2001

|                      |                           |   |
|----------------------|---------------------------|---|
| Boden                | Magnus Olsson             | magnus.olsson@nll.se                    |
| Borås                | Gudrun Bankvall           | gudrun.bankvall@vgregion.se             |
| Danderyd             | Hans-Jerker Lundberg      | HJ.Lundberg@sjf.ds.sll.se               |
| Eskilstuna           | Johan Olsrud              | johan.olsrud@mse.dll.se                 |
| Falun                | Hans-Erik Källman         | Hans-erik.kallman@ltdalarna.se          |
| Göteborg             | Jonny Hansson             | jonny.hansson@sahlgrenska.se            |
| Gävle                | Anders Dackenberg         | anders.dackenberg@lg.se                 |
| Halmstad             | Ragnar J. Kullenberg      | rkrtrg@algonet.se                       |
| Helsingborg          | Michael Ljungberg         | michael.ljungberg@radfys.lu.se          |
| Huddinge             | Bruno Sorcini             | bruno@asf.hs.sll.se                     |
| Jönköping            | Ebba Helmrot              | ebba.helmrot@ryhov.ltjkpg.se            |
| Kalmar               | Jan Ove Christoffersson   | jan-ove.christoffersson@ltkalmar.se     |
| Karlskrona           | Erik Olov Jurvin          | erik.jurvin@ltblekinge.se               |
| Karlstad             | Hans Olov Rosenbrand      | hans-olov.rosenbrand@liv.se             |
| Karolinska sjukhuset | Ingmar Lax                | ingmar@asf.ks.se                        |
| Kristianstad         | Elmer Berggren            | elmer.berggren@skane.se                 |
| Linköping            | Peter Larsson             | Peter.Larsson@raf.liu.se                |
| Lund                 | Tommy Knöös               | Tommy.Knoos@skane.se                    |
| Malmö                | Kerstin Löfvander Thapper | kerstin.lofvander_thapper@rfä.mas.lu.se |
| Skövde               | Bengt Johansson           | bengt-erik.johansson@ltskar.se          |
| Sundsvall            | Joakim Staël von Holstein | joakim.staelvonholstein@lvn.se          |
| Södersjukhuset       | Monica Lidberg            | monica.lidberg@fysik.sos.sll.se         |
| Trollhättan, NÄL     | Eva Wallström             | eva.wallstrom@nu.alvsborg.se            |
| Uddevalla            | Sten Carlsson             | Sten.Carlsson@nu.alvsborg.se            |
| Umeå                 | Per-Olof Löfroth          | perolov.lofroth.us@vll.se               |
| Uppsala              | Alexander Englund         | alexander.englund@asf.uas.lul.se        |
| Västerås             | Henrik Båvenäs            | Henrik.bavenas@ltvastmanland.se         |
| Växjö                | Lotta Jonsson             | lotta.jonsson@ltkronoberg.se            |
| Örebro               | Leif Karlsson             | leif.karlsson@orebroll.se               |
| Östersund            | Viktor Kempf              | viktor.kempfi@jll.se                    |
| SSI                  | Wolfram Leitz             | wolfram.leitz@ssi.s                     |

# OBS!

Anmäl ändringar  
och tillägg i  
kontaktperson-  
listan till Elinore  
Wieslander

## **Ordföranden har ordet**

Våren uppehåller sig just nu någonstans kring Avesta, dvs ca 5 mil söder om Falun. Ett milt vårregn har gjort sitt för att pressa gränsen norrut under dagen. Sjukhusfysikern uppehåller sig i detta nummer delvis vid frågor om löner och fortbildning. Läs och begrunda Karl-Axel Johanssons debattinlägg om löner där han dragit slutsatser av den lönestatistik vi sammanställer. Statistikarbetet utförs med stor nit av Leif Karlsson i Örebro, underlaget är visst inte komplett, men det bästa vi har för närvarande. Det finns dock tillkortakommanden som kan förklara den löneskillnad Karl-Axel uppfattar som omotiverad: Företrädesvis större avdelningar har svårt för att komma in med löneuppgifter. Kanske kan vi bli bättre på att rapportera löner? Vi har fått väldigt bra respons på initiativet och tar gärna emot förslag på förbättringar. Styrelsens mening är att ett bra statistiskt underlag är en av hörnstenarna för ett lyckat förhandlingsresultat, något som nog de flesta instämmer i.

CPD programmet har ytterligare konkretiserats i en dialog med SFRF's styrelse. Många detaljer återstår att diskutera och förankra bland chefer, ämnesföreträdare, Naturvetare-

förbundet, nordiska kolleger, och framförallt hos er. Längre fram kan ni läsa en sammanfattning som kanske kan inspirera till debattinlägg. Finns det lokala system i drift någonstans? Styrelsen är självklart väldigt intresserade av erfarenheter.

En intressant observation, lite vid sidan om, är att CPD korresponderar väl med det nya avtalets fokus på överläggningar och personliga lönesamtal. Signaler som nått styrelsen antyder dock att landstingsförbundet förhåller sig avvaktande till avtalsformen. Vi är alla intresserade av hur det kommer att tillämpas under nästa avtalsrunda. Skriv och berätta oavsett om ni är nöjda med avtalet eller ej. Vill vi veta mer om avtalet anordnas avtalskonferenser för fackliga förtroendevalda av Naturvetareförbundet. En omgång konferenser är just avklarad, men det kanske går att upprepa om intresse finns.

***Hans-Erik Källman***

[hans-erik.kallman@ltdalarna.se](mailto:hans-erik.kallman@ltdalarna.se)

## *Tillsatta tjänster*

Till **Medicinsk Fysik och Teknik vid Mälarsjukhuset** har följande nyrekryteringar skett:

From 1/1 2002: Leg sjukhusfysiker Stefan Bergstam har fått en tillsv. anställning inom strålbehandling. Han har tidigare tjänstgjort på KS.

From 1/3 2002-31/8 2002: Leg sjukhusfysiker Börje Sjöholm har erhållit ett halvtids vikariat inom röntgenfysik/strålskydd.

Under våren 2002 kommer rekrytering av två sjukhusfysiker med flerårig erfarenhet inom respektive verksamhetsområde att ske - en med huvudansvar inom extern strålbehandling och en tjänst inom röntgen-/MR-fysik/strålskydd.

På **strålterapi fysiksektionen, Radiofysik i Lund**, har under de senaste månaderna två fysiker erhållit tillsvidareanställning.

Katarina Sjögreen började sin anställning den 15/11 2001.

Elinore Wieslanders vikariat konverterades till "fast tjänst" fr.o.m. 1/2 2002.

Även **Linköping** har anmält ett antal nyanställda sjukhusfysiker:

Lotta Jonsson på strålterapi, började den 1 dec 2001

Dan Josefsson på strålterapi, började den 1 feb 2002

Sara Olsson på strålterapi, började den 1 dec 2001

Anna Olsson på nuklearmedicin, började den 1 jan 2002 (50%)

Här skriver vi namn, befattning, huvudsakligt arbetsområde, avdelning och namnet på sjukhuset som lyckats rekrytera. Vi hoppas att våra verksamhetschefer utnyttjar möjligheten att på detta sätt informera om nya medarbetare eller "gamla" med ny befattning. Skicka ett e-brev till redaktören ([asa.arlig@ltjkpg.se](mailto:asa.arlig@ltjkpg.se)) med uppgifterna!

## *Nya medlemmar*

Följande medlemmar hälsas välkomna till svenska sjukhusfysikerförbundet:

Cecilia Berggren (Huddinge)

Stefan Bergstam (Karolinska)

Michael Blomquist (Umeå),

Max Bolling (Tieto Enator, återinträde)

Ansi Gerhardsson (SSI, återinträde)

Mikael Gunnarsson (Malmö)

Agnetha Gustafsson, (Linköping)

Tomas Jonsson (Huddinge)

Lennart Lindborg (SSI)

Sara Olsson (Linköping)

Ulf Petersen (Danderyd).

## *Remisser*

Två nya förslag till föreskrifter från SSI är ute på remiss, bl.a. till SSFF och landstingen.

Båda förslagen behandlar diagnostiska referensnivåer. Det ena gäller röntgen-diagnostik och har remissdatum 15/4. Det andra, gällande nuklearmedicin, har 15/5 som remissdatum.

## *Sjukhusfysikern*

Planerad utgivning 2002: Mars, juni, september, december.

Deadline för bidrag till nästa nummer: **fredag den 31/5**

Till "Sjukhusfysikern"

## **Debatt om löner för sjukhusfysiker**

I sjukhusfysikern nr 4, år 2001 fanns redovisat en lönestatistik för sjukhusfysiker. Efter att ha läst den blev jag något förvånad över vad som redovisades. Det gäller tabellen över fördelningen i de "vanligaste arbeten". Medellönen för oss som arbetar inom strålterapi var år 2001 cirka 1000 kr mindre per månad jämfört med övriga sjukhusfysiker.

Det ställs stora krav på alla sjukhusfysiker i vår yrkesroll oberoende av "vanligaste arbeten". Sådana krav på vår yrkesroll finns bland annat dokumenterat i SSI föreskrifter och från Socialstyrelsen. Det finns dock en väsentlig skillnad i föreskrifterna från SSI beroende på "vanligaste arbeten". Inom strålterapi måste sjukhusfysikern aktivt medverka och ansvara för att den ordinerade dosen ges korrekt till varje enskild patient. Behandlingsplaner skall godkännas och signeras av sjukhusfysikern. I SSI föreskriften FS 2000:4 paragraf 7 och 12 beskrivs dessa rutiner som måste tillämpas för varje enskild patient. Motsvarande specifika krav som gäller varje enskild

patient finns ej angivna för sjukhusfysiker som arbetar inom övriga verksamheter.

De specifika krav som ställs på sjukhusfysikerna inom strålterapi bör enligt min mening även ge ett utslag i lönekuvertet jämfört med övriga sjukhusfysiker. Det finns även flera skäl till en differentierad lön. Ett annat skäl är den internationella konkurrens som speciellt gäller för sjukhusfysiker med erfarenhet inom strålterapi. Det internationella löneläget i många attraktiva länder är mycket högt för dessa fysiker.

Förhandlare för oss sjukhusfysiker, och verksamhetschefer inom våra områden, bör ta till sig informationen om att det finns skillnader i föreskrifter för vår verksamhet samt även det internationella trycket och marknadskrafterna som råder för sjukhusfysiker inom strålterapi.

Göteborg den 8 mars 2002

Karl-Axel Johansson

Sjukhusfysiker verksam inom strålterapi

## **Nu när utbildningen till legitimerad sjukhusfysiker är i hamn -vem ansvarar för att den höga kvalitén består?**

Socialstyrelsen som utfärdar legitimationen har inte hand om tillsyn och granskning av de lärosäten och utbildningar som leder fram till examen som legitimerad sjukhusfysiker.

Högskoleverket (HSV) prövar de lärosäten som ansöker om examensrätt. Ansökan bedöms av en grupp sakkunniga som består av personer från såväl akademisk

som yrkesmässig bakgrund samt personer från HSV. När ett lärosäte beviljats examensrätt är det HSV som står för tillsynen. Deras granskning och tillsyn följer en 6-års plan och år 2006 är det aktuellt med granskning av sjukhusfysikerutbildningarna.

*Styrelsen*

## **Fortbildningsprogram för Svenska Sjukhusfysikerförbundet CPD – Continuous Professional Development**

**CPD programmet** syftar till att ge den enskilde sjukhusfysikern tillgång till adekvat fortbildning under hela sin karriär. Den övergripande målsättningen är att erbjuda en bred och välstrukturerad professionell och personlig utveckling i samklang med verksamhetens kompetensbehov.

### **1 Introduktion**

Sjukhusfysikern är personligt ansvarig för sin fortbildning och vidareutbildning såväl som för skickligheten i sitt yrkesutövande. CPD programmet ger sjukhusfysikern en möjlighet att tydliggöra och strukturera sin strävan att på ett optimalt sätt tillgodose verksamhetens behov. Sjukhusfysiker som deltar i programmet tilldelas ett personligt utbildningskonto som klargör vilka utbildningsaktiviteter som fullföljts inom ramen av programmet.

### **2 Målsättning**

De utbildningsaktiviteter som arrangeras av institutioner, företag och sjukhusfysiker är av god kvalitet och omfattning. Målsättningen med programmet är att formalisera dessa aktiviteter. CPD programmet skall:

- Förklara värdet och behovet av ett CPD program för sjukhusfysiker och arbetsgivare.
- Vägleda sjukhusfysikern och tydliggöra de behov och möjligheter som finns till stöd för den professionella utvecklingen.
- Tillhandahålla ett allmänt accepterat krediteringssystem som tydliggör den enskildes professionella utveckling.
- Verka för högsta möjliga professionella standard för dess deltagare.
- Definiera och utveckla sjukhusfysikerns roll och status i yrkeslivet.

### **3 Programmets fördelar**

Såväl sjukhusfysikern som arbetsgivaren har nytta av programmet och anslutning bör därför vara ett gemensamt åtagande. Arbetsgivarens roll är viktig och incitamenten är många:

*Här följer ett antal incitament som riktar sig till arbetsgivaren.  
Kommentarer är även fortsättningsvis kursiva.*

### **4 Deltagare**

*Programmet riktar sig till legitimerade sjukhusfysiker men enskilda utbildningsaktiviteter står öppna för andra yrkeskategorier.*

### **5 Praktiska regler för deltagande efter registrering**

Deltagaren ska i samråd med arbetsgivaren upprätta en utbildningsplan. Planen ska identifiera den kunskap och de färdigheter, samt den förståelse och det hållningssätt, som behöver inhämtas eller utvecklas.

Vid upprättande av planen ska hänsyn tas till:

- Arbetsgivarens verksamhetsmål och åtaganden
- Lågsiktiga och kortsiktiga karriärmål
- Personliga intressen
- Lagstiftningens krav på verksamheten

Deltagaren ska klarlägga de praktiska åtgärder som behöver vidtas för att uppnå målen i planen. Revision och utveckling av planen tillsammans med arbetsgivaren ska genomföras årligen.

## **6 Kursråd**

Ett kursråd bestående av 5 medlemmar utses av styrelserna i SSFF och SFRF gemensamt. Medlemmarna ska ha största möjliga representation avseende geografi och specialité.

Sammansättningen är som följer:

2 representanter, 1 från vardera styrelse, utses av respektive styrelse

1 representant utses av utbildningsorternas ämnesföreträdare

2 representanter utses av styrelserna gemensamt

Kursrådets representanter utgör ett verkställande organ som ska arbeta i enlighet med riktlinjerna i detta dokument.

## **7 Registrering**

*Någon form av formell registrering krävs.*

## **8 CPD aktiviteter**

Den viktigaste aspekten av aktiviteter är resultatet, inte aktivitetens tidsomfattning.

Följande poäng ska ses som riktlinjer.

- Fortbildningsaktiviteterna ska årligen omfatta minst 50 poäng räknat som ett medelvärde över 5 år.
- Inriktningen på aktiviteterna ska ge en bred bas för utveckling av individen
- 50% av poängen bör vara inriktade på det egna ämnesområdet
- 30% av poängen bör syfta till att bredda kunskaperna inom det egna området
- 20% av poängen bör vara ämnade att öka allmänbildning och livserfarenhet, t.ex ledarskap, relationshantering, ekonomi eller språk.

## **9 Central administration av CDP poäng och utbildningsaktiviteter**

*Den centrala administrationen måste vara optimal. Samtidigt krävs en central administration för att upprätthålla trovärdigheten.*

## **10 Administration – Ekonomi**

*Kursrådets verksamhet finansieras via kursavgifter. I gengäld ska kursarrangörer kunna räkna med återbäring i form av väl annonserade aktiviteter som är efterfrågade. Efterfrågade utbildningsaktiviteter ska även kunna erbjudas till nordiska kolleger på ett strukturerat sätt.*

## **11 Lokal administration av CPD poäng**

*Lokal rapportering är förmodligen nödvändig*

## **12 Godkännande av enstaka utbildningsaktiviteter**

Kursrådets uppgift är att ge råd till kursarrangörer rörande värdering av enstaka aktiviteter.

För att kvalificera till CPD poäng måste enstaka utbildningsaktiviteter uppfylla riktlinjerna i detta dokument samt:

- Vara annonserade i god tid
- Vara väl beskrivna
- Innehålla ett uppdaterat faktaunderlag
- Behandla nationellt och internationellt gångbara frågeställningar
- Om möjligt erbjuda litteratur för inläsning i förhand

- En fastställd andel av kursavgiften ska avsättas för administration och ställas till kursrådets förfogande. (*Hur medlen ska administreras är under diskussion*)

### **13 Godkännande av återkommande utbildningsaktiviteter**

Kursrådets uppgift är att underhålla en programkatalog med återkommande aktiviteter för respektive disciplin inom yrket. Detta innefattar bl.a att aktivt söka kompetenta utbildningsorgan. Programkatalogen ska underlätta en fortgående förbättring av de beskrivna utbildningsaktiviteterna samt tjäna som en dynamisk bas för medlemmarnas CPD aktiviteter. För dessa aktiviteter gäller att:

- Kursmaterialet ska vara tillgängligt för spridning med beaktande av gällande copyrightbestämmelser.
- Kursmomentet, inklusive dokumentation, ska kunna övertas av annan utförare om kursrådet bedömer att detta skulle gynna deltagarna. Normalt ska den som erbjuder kursen omprövas efter 5 kurstillfällen.
- Kursen ska vara periodiskt återkommande med känd periodicitet.
- Modellen för annonsering, administration och kursstruktur ska vara så likartad som möjligt. Kursrådet ger riktlinjer.
- Sponsring är tillåtet och den aktuella leverantören är välkommen att bistå med faktaunderlag om detta bedöms vara till nytta för deltagarna.
- En fastställd andel av kursavgiften ska avsättas för administration och ställas till kursrådets förfogande.
- Kursen ska för övrigt uppfylla kraven på enstaka utbildningsaktiviteter.

### **Appendix 1: CPD Kategorier**

*Beskriver vilka aktiviteter som ger poäng och i vilken omfattning. Poängsättningen måste harmoniseras med befintliga internationella system. Grundsynen måste vara att det ska vara möjligt att nå målet under punkt 8 oavsett organisatorisk eller geografiskt hemvist. Till viss del måste detta vara en dynamisk del av dokumentet där kursrådet har en normativ roll. Strukturen och poängsättningen föreslås i stort sett följa den Danska modellen (se adress nedan)*

### **Appendix 2: Programkatalog**

*Katalogen utgör en redovisning av planerade aktiviteter som sanktionerats av kursrådet.*

Internationella jämförelser finns på följande adresser:

<http://www.ipem.org.uk/cpd/CPD.html>

<http://www.dsmf.org/>

Läs gärna även EFOMPS riktlinjer:

<http://www.efomp.org>



# Medicinskt strålskydd – en hjärtefråga för ICRP

Jack Valentin

International Commission on Radiological Protection, ICRP, 17116 Stockholm

## Sammanfattning

Medicinska undersökningar och behandlingar utgör den största artificiella strålkällan. Berättigade undersökningar och behandlingar bidrar enormt till hälsa och välfärd, men det finns biverkningar i form av cancer och andra stokastiska effekter som antas öka i proportion till dosen samt vid högre doser också deterministiska effekter, t ex brännskador i vid mening. Patientstråldoser utgör en komplicerad blandning av berättigade dosbidrag och suboptimala (eller värre) doser. Personalstråldoser kan i vissa udda fall vara problematiska. ICRP har utfärdat omfattande allmänna råd om medicinskt strålskydd och försöker nu ge mer användarvänliga råd om specifika problemområden. De kommande generella rekommendationerna från ICRP, som väntas ersätta ICRP 60 runt år 2005, kommer att ytterligare inverka på det medicinska strålskyddet.

### I. VAD ÄR ICRP?

Som säkert alla sjukhusfysiker vet bildades den internationella strålskyddskommisionen vid den andra internationella radiologkongressen, i Stockholm år 1928. ICRP är en ideell stiftelse med säte i England och sekretariat i Sverige. Stiftelsens syfte är att främja strålskyddsvetenskapen genom att ge rekommendationer och råd om skydd mot joniserande strålning. (Nästa gång konstitutionen revideras kommer man nog att säga: "...mot skadliga effekter av joniserande strålning.") Rekommendationerna publiceras i *Annals of the ICRP*.

ICRP vill enligt ICRP 60 ge ett adekvat skydd för människan utan att otillbörligen hindra nyttiga verksamheter som orsakar stråldoser. Medicinskt strålskydd ger naturligtvis utmärkta exempel på den här inbyggda dualismen i strålskyddet.

### II. STRÅLDOSER

I första hand bygger ICRP sina bedömningar av doser och risker på rapporterna från UNSCEAR, FN:s vetenskapliga strålningskommitté. Den som går in på [www.unscear.org](http://www.unscear.org) för att ta del av UNSCEARs senaste rapporter finner snabbt två förhållanden som många lekmän inte är medvetna om, nämligen att det största dosbidraget kommer från naturliga källor och att det största artificiella bidraget kommer från medicinsk användning av strålning. Medeldosen till patienter pga medicinsk diagnostik i industriländer ligger på upp till drygt 1 mSv.

### III. STRÅLNINGSRISKER

I grund och botten finns två typer av strålskador: deterministiska skador (t ex svåra brännskador) som uppstår oåterkalleligen efter doser som är tillräckligt stora för att orsaka omfattande celledöd, och stokastiska skador som anses uppträda i stort sett i proportion till dosen.

Dos-responssambandet för stokastiska effekter debatteras ju ofta. UNSCEAR anser att den initiala skadebildningen i DNA nästan säkert är linjärt beroende av dosen vid låga doser och dosrater. Men gäller det också risken för bestående, manifesterade skador? Reparationsmekanismer i celler och i kroppen kan tänkas påverka sambandet på många olika sätt, och olika enskilda experiment kan också ge till synes övertygande stöd för helt olika slags avvikelser från ett linjärt samband. Hormesis (stimulerande effekter av strålning) betraktar ICRP som ett kortvarigt svar på doser långt över vad vi möter i strålskyddssammanhang, och därmed inte av intresse i sammanhanget. UNSCEARs slutsats blir att en ökning av risken för cancerinduktion i proportion till dosen förblivit den vetenskapligt mest försvarbara approximationen av det säkert invecklade responsmönstret vid låga doser. ICRP anger risken för dödsfall i cancer till 4 – 5% per Sv vid låga doser, vilket är i linje med UNSCEARs uppskattningar.

### IV. MEDICINSTRÅLSKYDD

I ett världsomspännande perspektiv ökar patientstråldoserna – och de borde öka ännu mer, så att utvecklingsländerna får samma tillgång till värdefulla metoder som vi i industriländerna. Det finns dock några problem. Ibland utsätts patienter för icke berättigade undersökningar (eller, mer sällan, behandlingar) – låt oss dock hoppas att bilden nedan överdriver problemet!



## V. TIDIGARE RÅD FRÅN ICRP

Vidare förekommer allt som oftast onödigt höga stråldoser i en berättigad procedur. Sådana suboptimeringar av utrustning eller metoder förvärras förstas av otillräcklig utbildning. Digital radiologi väntas t ex teoretiskt ge lägre stråldoser men i praktiken inträffar ibland motsatsen. Det kan bero på onödig användning av "gaspedalen", onödigt hög bildkvalitet där en enklare bild faktiskt hade räckt, eller systematiska överexponeringar för att alltid slippa omtagningar.

I det stora hela har man god kontroll över personalstråldoser inom medicinen. Både individdoser och antalet berörda minskar trendmässigt. Några problemområden finns dock, t ex genomlysning samt risken för rena olyckor.

ICRP 60 ger en allmän bas för strålskyddet. ICRP 73 anvisar hur principerna i ICRP 60 ska tolkas inom medicinen. Tabellen nedan redovisar mer specifika rapporter som täcker de olika huvudområdena: anläggningar, röntgen- och nuklearmedicinsk diagnostik, strålbehandling, medicinsk personal, frivilliga försökspersoner.

Tidigare råd och rekommendationer från ICRP avseende medicinskt strålskydd

| ICRP Publication | År   | Titel  |
|------------------|------|--|
| 33               | 1982 | Protection against Ionizing Radiation from External Sources Used in Medicine             |
| 34               | 1983 | Protection of the Patient in Diagnostic Radiology  |
| 44               | 1985 | Protection of the Patient in Radiation Therapy   |
| 52               | 1987 | Protection of the Patient in Nuclear Medicine  |
| 53               | 1987 | Radiation Dose to Patients from Radiopharmaceuticals                                     |
| 57               | 1990 | Radiological Protection of the Worker in Medicine and Dentistry                          |
| 62               | 1991 | Radiological Protection in Biomedical Research   |
| 73               | 1996 | Radiological Protection and Safety in Medicine   |
| 75               | 1997 | General Principles for the Radiation Protection of Workers                               |
| 76               | 1997 | Protection from Potential Exposures: Application to Selected Radiation Sources           |
| 80               | 1998 | Radiation Dose to Patients from Radiopharmaceuticals: Addend-um 2 to ICRP Publication 53 |

## VI. NYA RÅD OM MEDICINSKT STRÅLSKYDD

Råden i tabellen ovan kan sägas handla om systemet, anläggningen, utrustningen samt de olika grupper som utsätts för strålning. Detta är en logisk indelning som fungerar bra för många användare av ICRPs råd. ICRP har dock funnit att det också kan vara av värde att ge mer probleminriktade korta råd i en användarvänlig form där "fotfolkets" behov står i fokus.

Den första av dessa nya rapporter, ICRP 84, behandlar Pregnancy and Medical Radiation. Varje år utsätts tusentals gravida patienter och sjukvårdsanställda för strålning. Mycken oro, och troligen många onödiga aborter, blir följden. ICRP ger här praktiska råd om hur sådana problem kan hanteras.

ICRP 85 angående Avoidance of Radiation Injuries from Interventional Procedures fokuserar på de risker som orsakas inte minst av att icke-radiologer ofta använder dessa tekniker. Bilden härintill visar att det tyvärr numera åter förekommer deterministiska skador i sjukvården, ofta som en direkt följd av felaktigt utförd interventionell radiologi.



ICRP 86 behandlar Accident Prevention in Radiation Therapy och framhåller att erfarenheter av tidigare olyckor måste tas till vara så att upprepningar förebyggs. Chefernas ansvar framhålls särskilt.

En fjärde rapport i denna serie, ICRP 87, behandlar Management of x-ray Doses from Computed Tomography. Datortomografi är redan den viktigaste komponenten i den medicinska kollektivdosen.

En guide för allmänpraktiserande läkare (och deras patienter) i form av frågor och svar om strålning är också under tryckning. En rad ytterligare rapporter är under framtagande. Nya metoder att sprida budskap, som affischer enligt bilden nedan, är på gång. ICRP håller också på att bygga ut sin internetsite och avser bland annat att gratis tillhandahålla Powerpoint-moduler med upplysningar om medicinskt strålskydd

## VII. Nya grundläggande rekommendationer

ICRP 60 antogs år 1990. ICRP brukar revidera sina rekommendationer ungefär vart femtonde år och nästa omgång är alltså att vänta runt 2005. Tidiga idéer har ju cirkulerats via IRPA (och därigenom via Nordiska Sällskapet för Strålskydd) samt genom publicering i Journal of Radiological Protection.


Ett utmärkande drag i de nya förslag som lagts fram är en ökad betoning av individuella förhållanden på en egalitär bas, och minskande fokus på kollektivdoser och utilitaristiska resonemang. Man kan ha olika åsikter om dessa trender men i medicinska sammanhang torde det vara uppenbart att individdoser är det mest intressanta.

En särskilt viktig faktor är att samma individ utsätts för nytta och risk (med undantag för screeningprogram som mammografi). Kollektivdoser i medicinen kan ge statistisk information av intresse, men saknar vanligen betydelse för strålskyddet. Så snart oberättigade procedurer och felaktigt utförda undersökningar tagits bort, vilket i båda fallen handlar om individdoser, så betyder ökande kollektivdoser bara att fler personer fått tillgång till den vård de behöver.

# PAEDIATRIC X-RAY EXAMINATIONS

## Practical advice for protection

- 1** Have parents and child been properly informed about the procedure?
- 2** Is the child's ID, date, and position marker etc. correct?  
Do the markers cover any important parts of the image?
- 3** Is the child immobilised by device or parent?
- 4** Is the field size correct and centering appropriate?  
*Not too large, not too small!*  
*They should be set by hand, not automatically!*  
Correct centering point?  
Correct film-focus distance?
- 5** Has necessary shielding been applied?  
*With the edge within a centimetre of the field edge?*  
Gonad shielding applied?  
Has thyroid shielding been applied?
- 6** Are the exposure settings correct?  
*Is the exposure time shortest possible?*  
*Is the kVp above 60, when possible?*  
Can you add more filtration?  
*Is the anti-scatter grid necessary?*
- 7** Can you reduce the number of exposed films?  
*If films are rejected, they should be collected and analysed.*



**ICRP**  
www.icrp.org

**ISRO**  
www.isradiology.org



## AVDELNINGEN FÖR SJUKHUSFYSIK KAROLINSKA SJUKHUSET



---

SEKTIONEN FÖR STRÅLBEHANDLINGSFYSIK, AVDELNINGEN FÖR SJUKHUSFYSIK (ASF), KAROLINSKA SJUKHUSET SÖKER:

### **3 Legitimerade sjukhusfysiker samt 2 Medicinska ingenjörer**

Avdelningen för sjukhusfysik (ASF) är Karolinska Sjukhusets huvudman i frågor som berör medicinsk användning av strålning och relaterad strålskydd. Avdelningens fyra sektioner arbetar med strålbehandling, nuklearmedicin, röntgen samt magnetisk resonans tomografi. Sektionen för strålbehandlingsfysik ansvarar primärt för den strålfysikaliska, medicinsk-tekniska och strålningsförberedande verksamheten i samband med strålbehandling. Sektionen består av 11 legitimerade sjukhusfysiker, 3 medicinsk tekniska ingenjörer, 1 verkstadstekniker, 1 elektroingenjör samt 10 onkologisjuksköterskor. I vårt verksamhetsfält finns 8 accelerators, 1 CT, dosplanering, dosimetri med bl.a. egen TLD, 2 simulatorer strålkniv för behandling av hjärntumörer samt brachyverksamhet med 3 LDR och 2 HDR apparater. Sektionen bedriver utvecklings- och forskningsprojekt i nära samarbete med onkologkliniken, strålbehandlingen och institutionen för Medicinsk Strålningsfysik. Våra närmaste projekt är utbyte av 2 accelerators och CTn, bilddigitalisering, klinisk implementering av IMRT-tekniken, etablering av targetcentrum, kvalitetssäkring m.m.

#### **Arbetsuppgifter:**

Fysikertjänsterna (ref.nr RAH 21/02) vid sektionen innebär medverkan i rutinarbetet kring strålbehandlingen, upphandling, kvalitetssäkring samt utveckling. Vi arbetar i en matrisorienterad organisation med funktionsansvarig fysiker och sjuksköterska i respektive rutinområde samt processansvariga fysiker i nära samarbete med tumörgrupps-ansvariga. Det planerade byte av utrustning och därmed införande av digitalisering, CT simulering och IMRT kommer att ge nya och unika utvecklings- och forskningsmöjligheter inom strålterapi.

Ingenjörstjänsterna (ref.nr RAH 22/02) innebär service och kvalitetssäkring av accelerators, simulatorer, datortomograf och brachyterapi och mätutrustning. Vår acceleratorpark är blandad och består idag av 2 st Varian 600C, 1 st Varian 2100C, 2 st BBC (under utbyte), 1 st Elekta SL75/5, 1 st Siemens Primus och 1 st Scaditronix Race-Track. Brachyutrustningen är också blandad, med Varian och Nucletron som leverantörer. För merparten av utrustningen ansvarar vi för all service och underhåll vilket medger stora utbildnings- och utvecklingsmöjligheter.

#### **Kvalifikationer:**

För tjänsterna som sjukhusfysiker krävs legitimation kvalifikationer enligt enligt SoSFS 1989:48. Erfarenhet av strålterapiverksamhet och forskarutbildning är meriterande.

För tjänsterna som medicinsk tekniska ingenjörer krävs ingenjörsutbildning med inriktning mot elektronik/IT. Medicinsk teknisk erfarenhet från arbete med acceleratorer, CT och brachy är högt meriterande.

För samtliga tjänster kommer stor vikt att läggas vid personlig lämplighet, social kompetens, samarbetsförmåga samt initiativkraft.

**Tillträde:**

Tillträde efter överenskommelse.

**Upplysningar:**

Upplysningar lämnas av sektionschefen Aris Tilikidis, tel 08-517 73635, 1:e avdelningsingenjör Walter Wyrsh, tel 08-517 72317 samt personalsekreterare Charlotte Wiborg, tel 08-517 73003.

**Fackliga företrädare:**

*SACO*; Elisabeth Engdahl-Linder, tel 08-466 24 80

*SKTF*; Marianne Elvnert, tel 08-517 72986

*på Radiumhemmet*; Alicia Tacchini tel 08-517 75160.

*CF*; Robert Gräns, tel 08-517 76342, Nils Sundgren 08-729 35 18

*Ingenjörsförbundet*; Yvette Charlsdotter, tel 08-619 51 77

**Ansökan:**

Ansökan och meritförteckning märkt med ref.nr RAH 21/02 för tjänsten som sjukhusfysiker samt ref.nr RAH 22/02 för tjänsten som medicinsk ingenjör skickas **senast 8/4-02** till:

Karolinska sjukhuset  
Divisionen för onkologi - Radiumhemmet  
Charlotte Wiborg  
171 76 Stockholm  
e-post: charlotte.wiborg@ks.se

**The Nordic Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics**  
Mer information på [www.nervus.is/nbc02](http://www.nervus.is/nbc02)

**Final Call**

**12 NBC**  
**REYKJAVIK**

June 2002 18th-22nd

[www.nervus.is/nbc02](http://www.nervus.is/nbc02)

*The Nordic Baltic Conference  
on Biomedical Engineering  
and Medical Physics*