



SJUKHUSFYSIKERN

Organ för Svenska sjukhusfysikerförbundet

Nr 2/2015



INNEHÅLL NUMMER 2 2015

3 LEDAREN

NYHETER

4 Träff mellan universitetens strålskyddsexperter

5 Aktuellt från EFOMP

DEBATT OCH OPINION

6 Sjukhusfysiks roll i en värld av konstant förändring och utveckling

10 Rapport från kursrådet

12 Specialist och MPE - hur går det ihop?

VETENSKAP

14 Radiobiological effects of the thyroid gland - transcriptomic and proteomic responses to ¹³¹I and ²¹¹At exposure

15 Radionuclide Production with PET Cyclotrons, Applications and Preclinical Experiments

16 Key Data for the Reference and Relative Dosimetry of Radiotherapy and Diagnostic and Interventional Radiology Beams

KURSER OCH MÖTEN

17 3rd Öresund Workshop on Radiotherapy

18 MRI From Head to Toe

20 The tools of medical physics- understanding physics and software

LANDET RUNT

21 Medicinsk strålningsfysik i Norrbotten

SSM

26 Nya föreskrifter för diagnostiska referensdoser

28 Strålskyddskommittéernas framtida roll vid bedömning av kliniska prövningar

NOTIS

30 På nytt jobb

31 Sjukhusfysikerns historia

32 Nationellt möte 2015



UTGES AV

Svenska Sjukhusfysikerförbundet (SSFF)
Professionsförening inom Naturvetarna

HEMSIDA

www.sjukhusfysiker.se

ANSVARIG UTGIVARE

Marie-Louise Aurumskjöld
ordforande@sjukhusfysiker.se

REDAKTÖR

Ylva Hammarström Larsson
redaktor@sjukhusfysiker.se

OMSLAGSBILD

Fantom i Norrlands läns landsting.

TRYCK & DISTRIBUTION

Naturvetarna
ISSN 0281-7659
Upplaga: 400

PLANERAD UTGIVNING 2015

Mars, juni, september, december.

Bidrag till nummer 3 2015 skickas senast 1 september till redaktor@sjukhusfysiker.se

MPE-frågor och nationellt möte

Att tiden kan gå så fort ibland blir vi alla varse om lite då och då. Det känns som om det inte var så längesen jag tackade ja till uppdraget som ordförande och det var precis innan det Nationella mötet i november och nu är det juni och för många dags för semester. Mycket har hänt sedan jag tillträdde och det är mycket som är på gång. Det har varit full planering för nästa Nationella möte som kommer att äga rum på Falkenbergs strandbad. Organisationskommittén har jobbat hårt hela våren med planeringen och vi i programkommittén försöker sy ihop de sista detaljerna i schemat.

Vi har många intressanta föreläsare som kommer och jag hoppas ni har möjlighet att berika programmet ännu mer med bidrag till dessa dagar. Så vi från förbundet och föreningen hoppas så klart på att deltagandet detta år blir minst lika bra som förra och så klart hoppas vi att vi även kan matcha det lyckade programmet som var förra året, jag tycker att det ser lovande ut.

Under våren har vi i förbundet även lagt mycket tid på diskussionerna kring ett ämne som berör alla oss sjukhusfysiker och det är så klart "Medical Physics Expert". Vad kommer detta innebära för oss? Vad kommer hända med vår legitimation? Vilken grundutbildning krävs för att bli MPE? Hur kommer det att bli med vår specialistutbildning?

Ja, frågorna är många och det är väldigt viktiga frågor som berör vår yrkesroll, grundutbildning och ST-programmet. Vi, tillsammans med representanter från svensk förening för radiofysik kommer att träffa SSM och diskutera detta. Vi återkommer med mer information längre fram om denna viktiga fråga.

Sist vill jag så klart passa på att önska alla er en underbar sommar och vi får hoppas att den svenska sommaren visar sig från sin bästa sida!

Marie-Louise Aurumskjöld
Ordförande
ordforande@sjukhusfysiker.se



STYRELSE



ORDFÖRANDE

Marie-Louise Aurumskjöld
Strålningsfysik
Skånes Universitetssjukhus, Lund
221 085 Lund
Tel: 046-173135
Marie-Louise.Aurumskjold@skane.se

SEKRETERARE

Tuva Öhman
Radiofysikavdelningen
Universitetssjukhuset
581 85 Linköping
Tel 010-1037553
tuva.ohman@regionostergotland.se

KASSÖR

Annie Olsson
Verksamhetsområde sjukhusfysik
Karolinska universitetssjukhuset i Huddinge
141 86 Stockholm
Tel 08-58583402
annie.olsson@karolinska.se

LEDAMOT (WEB-RED, ADRESSLISTAN)

Mattias Nickel
Enheten för medicinsk strålningsfysik
Länssjukhuset i Kalmar
391 85 Kalmar
Tel 0480-448734
mattias.nickel@ltkalmar.se

LEDAMOT

Lars Idestrom
Nuklearmedicin A3:01
Verksamhetsområde sjukhusfysik
Karolinska universitetssjukhuset i Solna
17176 Stockholm
Tel 0701-669532
lars.idestrom@karolinska.se

LEDAMOT (EFOMP)

Ulrika Lindencrona
MFT/Terapeutisk Strålningsfysik
Sahlgrenska Universitetssjukhuset
413 45 Göteborg
Tel 031-3427800
ulrika.lindencrona@vgregion.se

LEDAMOT (RED. SJUKHUSFYSIKERN)

Ylva Hammarström Larsson
Bild- och funktionsmedicin
Falun lasarett
791 82 Falun
Tel 072-541 29 10
Ylva.Larsson@ltdalarna.se

Träff mellan universitetens strålskyddsexperter

I mars träffades strålskyddsexperter inom några av landets universitet för att diskutera gemensamma frågeställningar. Värddar för mötet, som ägde rum i Stockholm, var Hanna Holstein, Lunds Universitet och Mats Stenström, Karolinska Institutet.

Syftet med mötet var förutom diskussioner kring gemensamma beröringspunkter utforska möjligheter till närmare samarbete mellan oss strålskyddsexperter.

Universitet som hörsammat inbjudan var Umeå, Uppsala, Lantbruksuniversitetet Ultuna, Linköping samt Lund och Karolinska Institutet. Interesse fanns från ytterligare strålskyddsexperter men tidpunkten kolliderade med andra aktiviteter.

Erika Sundén från Strålsäkerhetsmyndigheten var inbjuden till mötet för att informera om SSM:s inventering av kärnämnen. Inventeringen har pågått en tid men det ska nu göras en kraftsamling för att skapa ordning och reda. Inom universiteten har vi kommit olika långt i vår kontroll. SSM beräknar att nuvarande

inventering kommer att pågå i 2-3 år.

När mötet avslutades hade vi diskuterat SSM:s författningsförslag om grundläggande bestämmelser för tillståndspliktig verksamhet, nytt regelverk kring våra Cs-137 HASS källor, ledningssystem inom strålsäkerhet och utbildningsfrågor.

Vi enas om att det finns ett behov att träffas för att utbyta tankar och idéer med många gemensamma beröringspunkter. En konkret uppgift som vi tar med oss till nästa möte blir frågan om en gemensamt, web-baserad introduktionsutbildning. Tanken att man som ny forskare, som kommer att omfatta joniserande strålning inom sin forskning, ska möta samma introduktion i strålskydd oavsett vilket universitet man tillhör känns bra. Nästa gång vi ses blir i Lund till hösten. Men först väntar en lång och fin sommar.

Mats Stenström
Strålskyddsexpert, Karolinska Institutet



Hanna Holstein, Mats Stenström, Sviatlana Yahorava, Aaro Ravila, Magnus Gårdestig, Leif Svensson och Heikki Tölli



Aktuellt från EFOMP

(European Federation of organisation for Medical Physics)

EFOMP har sex kommittéer. Tre av dessa har svenska representanter nominerade av SSFF:

European Matters Committee – Hans-Erik Källman, Falun

Education & Training Committee – Hans-Erik Källman, Falun

Professional Matters Committee – Itembu Lannes, Stockholm

SSFF tar gärna emot förslag på ytterligare nomineringar till de övriga kommittéerna, "Communications and Publications Committee", "Projects Committee" och "Science Committee".

Ny delegat

Då SSFF har 340 medlemmar visade det sig att vi har rätt till 2 delegater med rösträtt. Lars Idestrom har utsetts till delegat tillsammans med tidigare utsedda Ulrika Lindencrona.

European Reference Organisation for Quality Assured Breast Screening and Diagnostic Services

Breast tomosynthesis quality control protocol version 1.0 finns nu tillgänglig samt annonsering av ett endagarseminarium rörande QC för tomosyntes, Wien, 11 september 2015 (www.euref.org)

Ny publicering: Policy statement no. 15: Recommended guidelines on the role of the medical physicist within the hospital governance board. Christofides S and Sharp P. *Physica Medica* 31 (2015) 201-203

Förfrågan om synpunkter

- Synpunkter på ändringar på *the EFOMP Policy Statement 6 - Recommended Guidelines on National Registration Schemes for Medical Physicists* ligger ute fram till **20 juni**.
- EFOMP planerar en oberoende grupp, EBAMP (European Board for Accreditation in Medical Physics), som ska granska kurser som anordnas inom EFOMP. Förfrågan om synpunkter ligger fram till **30 juni**.

För att ta del av dokumenten, kontakta Ulrika Lindencrona.

Ny hemsida för European School of Medical Physics (ESMP)

<http://www.esi-archamps.eu/Thematic-Schools/ESMP>

Mer information om EFOMP finns på deras hemsida <http://www.efomp.org/>

Ulrika Lindencrona

Internationella kontakter SSFF
ulrika.lindencrona@vgregion.se

Sjukhusfysiks roll i en värld av konstant förändring och utveckling

Det var med glädje jag läste både Peter Björks artikel om behovet av att bredda sjukhusfysikerns kompetens och Joachim Nilssons replik. Dessa båda artiklar uttrycker mycket fint två olika ansatser vi kan ta för att hantera vår föreståndande förändringsresa.

De förändringar vi står inför berör såväl vår relation till omgivningen som vår egen roll som individuell fysiker och utvecklingen av vår profession. Vi agerar inte i ett vakuum utan är starkt beroende av det lagrum vi verkar, den teknologiska utvecklingen och de patienter vi jobbar för. Den enskilde fysikern har ett ansvar att engagera sig i denna förändringsresa oberoende av inställning till förändringen i sig.

Ett ännu större ansvar har Sjukhusfysikerförbundet och Svensk förening för Radiofysik som i linje hur American Association of Physicists in Medicine, AAPM, och Storbritanniens Institute of Physics and Engineering in Medicine, IPeM, gör i sina respektive länder bör ta ett tydligare ledarskap i utvecklingen av professionen i Sverige.

Socio-kulturella förändringar som påverkar oss

Befolkningens vårdbehov ökar och samtidigt så ser vi ett snabbt skifte i hur patienten deltar i sin egen vård vid det enskilda tillfället. Det finns även ett behov från allmänhet, anhöriga och patienter att förstå och vara delaktiga i utformningen av vård och omsorg vilket blir tydligt när man tittar på debatten om äldreården och primärvården. Det är därför inte helt osannolikt att denna trend fortsätter och att allmänheten och patienten vill ha mer inflytande även i de delar av vården som sjukhusfysiker agerar i.

Vår rädsla för att inkludera och prata med slutkunden

Idag har vi en situation där allmänheten och patienten är vår "slutkund" men de saknar formellt inflytande inte bara i vårdorganisationen men även i våra professionsorganisationer.

Om man blickar utanför sjukhusfysikerkollektivet i Sverige så är det tydligt att man i andra länder mer aktivt engagerar allmänheten och patienten inte bara i vårdtillfället utan även ger de stort inflytande i vårdorganisationen och i professionsföreningarna så som t.ex. IPeM, Public Engagement Panel ([1](#)).



Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, har en hemsida för allmänheten och en för yrkesverksamma medan Sjukhusfysikerförbundet och Svensk förening för radiofysiks hemsida och arbete till synes saknar kontakt med allmänhet och patient. Detta att jämföra med t.ex. AAPM i USA och IPeM i Storbritannien som har aktiviteter som direkt engagerar allmänheten.

Jag ställer mig frågande till hur vi kan referera till patientnytta och patientens behov utan att ta in patienten i de dialoger och tankearbete vi har som direkt påverkar deras vårderfarenhet? En svår fråga som vi behöver hantera både som profession och som enskilda fysiker och arbetsgivare, i synnerhet då patienten blir mer och mer engagerad i sin vård, och kommunikation med alla intressenter rekommenderas av International Radiation Protection Association ([2](#), [3](#)).

Teknologisk, juridisk omvärld

Förändringar i omvärlden sker även på teknologisk och juridisk nivå och dessa har en mycket stor påverkan på vår roll, i synnerhet i Sverige då vi här ofta snabbt tar till oss ny teknologi och relativt snabbt anpassar oss till det internationella lagrummet.

Teknologisk utveckling och fysikerns roll

Inom diagnostisk radiologi, som jag känner bäst, så har utvecklingen varit mycket snabb där vi ser att tillförlitligheten och hållfastheten i dagens system är bättre än i tidigare system. Vi har tomografisystem som kan leverera bättre prestanda år efter år, detektorer som ger mer och relevantare bilddata, datorer som har bättre och bättre processorer. Trender inom forskning och utveckling är svåra att förutspå men det verkar som om fokus flyttas från utveckling av teknologin till bättre användande av teknologin och utveckling av hanteringen av data och information (4, 5).

Både USA (AAPM) och Storbritannien (IPEM) har identifierat behovet av att anpassa det vi gör på golvet till den teknologiska omvärld vi verkar i. Inom AAPM så ser man att vi går från Medical Physics 1.0 till Medical Physics 2.0 (6-8), medan man inom IPEM fokuserat på att få in mer evidens i system för kvalitetssäkring, vilket diskuterades vid BeyondIPEM 91-mötet i Manchester i december 2014 (9). Vad dessa två initiativ innebär i förlängningen återstår att se men det gläder mig att man dryftat aspekter av detta på nationellt möte.

Samtidigt så vid RSNA 2014 talade de tre stora leverantörerna GE, Siemens och Philips alla om att de vill använda det data som modaliteter och andra medicintekniska produkter producerar för förbättra vården, inte bara för den enskilda patienten utan hela folkhälsan. Att dessa jättar har vaknat när det gäller användande av data i hela patientkedjan är nytt och ger en indikation om vart industrin satsar resurser.

Än tydligare blir spänningen mellan förändring eller inte om vi tittar på just kvalitetskontroll inom diagnostisk radiologi i Sverige. Jag menar att vi inte har hängt med i utvecklingen då vi ofta testar dagens system med samma filosofi som vi testade gårdagens system. Vi använder oss av samma tester med samma frekvens och samma fantom. Vi tester hårdvaran en gång per år men vi har ingen eller liten koll på mjukvara, vare sig bildbehandling eller undersökningsprogram. Trots detta så hävdar vi att genom årlig prestandakontroll så har vi koll på modaliteten.

Att mäta prestandaparametrar på modaliteter har bevisligen historiskt haft en positiv effekt på kvaliteten. Men vi har lite eller ingen evidens för att den parameter vi mäter och det sätt vi mäter den på inom diagnostisk radiologi idag faktiskt leder till en i förlängningen systematisk förbättring av vårdkvalitet och patientsäkerhet.

Min förhoppning är att det arbete kring evidensbaserad kvalitetskontroll som IPEM gör kommer ge oss bättre och mer relevanta tester, men jag

hade dock önskat att vi i Sverige idag hade ett nationellt arbete för att ta fram evidensbaserade tester relevanta till Sverige.

Lagrummets utveckling och fysikerns roll

Vi verkar i ett komplicerat lagrum som även det genomgår förändringar. Just nu erfar vi att SSM uppdaterar sina författningar och vi har nya EU direktiv som direkt påverkar vår roll som skall transponeras till nationell lag.

Statsförvaltning är med rätta en formell process som tar tid och SSM har i Sjukhusfysikern och vid möten informerat om sitt arbete med de nya författningarna. Jag vill dock hävda att processen på intet vis är öppen och transparent.

Det vill säga det är inte lätt för personer utanför processen att förstå den och engagera sig i den och jag tycker nog att myndigheterna (SSM och andra) kan på ett tydligare vis bjuda in och engagera inte bara fysiker utan även allmänheten och patientgrupper i sitt arbete med de nya författningarna.

Ett belysande exempel på vad som kan ske när relevanta intressenter inte tas in i processen finner man om man tittar på den svenska versionen av EU direktiv 2013/59 (10) och hur man översatt Medical Physics Expert till sjukhusfysiker och inte specialistfysiker (jämför Chap III Definitions Article 49 i den engelska utgåvan med motsvarande i den svenska utgåvan).

Jag har förstått att detta inte gått SSM obemärkt förbi men att denna felaktiga översättning kunnat smyga sig in från första början är mycket olyckligt och indikerar att aktivt arbetande svenska fysiker behöver engageras på en högre nivå i EU för att bevaka att liknande misstag inte sker igen.

Vår roll vårt ansvar

Den enskilde fysikern

Som enskild fysiker så är det lätt att känna frustration över alla arbetsuppgifter som åläggs en när bördan redan är tung. I tider av snabb förändring så upplevs varje enskild ny uppgift som en belastning oavsett ifall det är en oplanerad kontrollmätning av ett medicintekniskt system eller mer strategiskt arbete som visualisering av de processer vi arbetar efter.

Vi är inte det enda vårdyrket som genomgått denna process och vi är inte det enda vårdyrket som vändats över sin roll i en föränderlig värld. Dessa frågor debatteras kontinuerligt inom radiologin (11-14) vilket givetvis snappats upp av fysikerkollektivet i USA som förordar en aktiv ansats (15).

Den enskilde fysikern har ett ansvar att sätta sig in i den omvärld som styr vår verksamhet för att på så vis aktivt delta i utvecklingen av professionen och det systematiska förbättringsarbetet på bästa vis.

Detta kan innebära olika saker beroende på vad man har fallenhet för och vad man har för roll i den organisation man är anställd vid men professionens fortlevnad och vitalitet är avhängig en kontinuerlig utveckling och fokus på det som faktiskt ger ett mervärde. Givet att vi är arbetar med tillämpad fysik i organisationer som styrs av ledningsfilosofier som vi alla kanske inte är väl bevandrade med så ser jag att det finns ett uppenbart behov att fysiker skaffar sig de som behövs för att aktivt och effektivt engagera sig i förändringsarbetet.

Utöver djupa kompetenser inom det egna specialistrådet så kräver effektivt förändringsarbete bra kompetens inom områden som ledarskap, projektledning, processutveckling, organisation och struktur, (16) kompetenser som traditionellt inte hanteras i vår grundutbildning.

Att inte bemöta detta förändringsbehov och utveckla våra kompetenser och vår roll kan leda till att vi finner att vi i framtiden har en roll vi inte gillar, vald åt oss av personer vars språk vi inte förstår, precis som Peter Björk poängterar i sin artikel.

Därav så uppmanar jag alla fysiker i landet att sätta sig in i det nya EU direktivet 2013/59, både den svenska och den engelska versionen, samt att sätta sig in i EU Guidelines RP 174 om Medical Physics Expert (17). Påbörja sedan ett samtal på din arbetsplats vad de internationella, nationella och lokala förändringarna leder till för utmaningar, öppningar och kompetensutvecklingsbehov och försök att relatera de samtal som förs till de olika dimensionerna av kvalitet i vården (18) och patientsäkerhet (19) så som de beskrivs i internationella dokument.

Förbundet och föreningen

Jag anser att förbundet och föreningen har en mycket viktig roll i vårt yrkes framtid. En genomläsning av årsberättelser och protokoll från förbundets hemsida visar att man under åren har lagt ned mycket tid och möda på lönerelaterade frågor, samt att på att utveckla vårt fortbildningssystem.

Fortbildningsprogrammet

Just fortbildningen av sjukhusfysiker är mycket viktig i denna förändringens tid då det är det verktyg som förbundet och föreningen tagit fram för att ge oss stöd i att

utveckla våra kunskaper, kompetenser och färdigheter.

Jag tycker fortbildningsprogrammet är bra men får dock känslan av att arbetet med utvecklingen av fortbildningsprogrammet har stagnerat lite då man stött på patrull inom politiken både på SKL nivå (AID) samt nationell nivå (skrivelsen till Socialdepartementet).

Än mer oroande är den känslan jag har att fortbildningsprogrammet i stort (CPD och specialist) inte aktivt har samverkats med de som man tagit fram fortbildningsprogrammet för. Min tidigare erfarenhet inom Naturvetarföreningen Karolinska är att om man inte aktivt samverkar och pratar om förändringar så är det lätt att ändringarna blir dysfunktionella och inte möter behov och förväntningar.

Denna upplevda stagnation känns inte bra då det nya EU direktivet 2013/59 stipulerar att "Medical Physics Expert" skall införas i alla EU länder. Hur skall detta införande gå när de personer de berör inte aktivt är med i dialogen om det befintliga systemet för specialistutbildning?

Förbundet och föreningen behöver i denna fråga samverka mer med hela fysikerkollektivet utanför de personer som sitter i kursrådet och ST-gruppen. Man behöver göra en utredning med en analys för att förstå alla intressenters perspektiv och förväntningar i stil med hur läkarna gjort för att utreda sitt fortbildningssystem (20).

Man skulle t.ex. kunna titta på medlemmarnas förväntningar på specialistbegreppet idag, medlemmarnas förväntningar givet skrivelser i det nya direktivet samt i European Guidelines on Medical Physics Expert (17) och utifrån skillnader mellan förväntningar, behov och realitet ta fram en strategi för vägen framåt i denna fråga.

Om förbundet och föreningen gör detta så bör man dock vara försiktiga och beakta att dokument på en internationell nivå är skrivna för alla mottagare och att Sverige ofta ligger mycket längre fram än våra internationella kolleger.

Jag tror att det finns mycket att lära av andra svenska och internationella professionsföreningar just när det gäller fortbildning och jag tror att en utredning av intressenternas erfarenheter och förväntningar kan vara god återkoppling till hur förbundet och föreningen ska arbeta med fortbildning i framtiden för att möta behovet hos den enskilde fysikern, arbetsgivaren samt ultimata patienten.

Strategiskt arbete inom ramen för förbundet och föreningen

Man skall inte förringa det arbete som förbundet och föreningen gjort för sjukhusfysiker i Sverige. Vi har de nationella organisationerna att tacka för att vi har en yrkeslegitimation och den status vi har idag. Jag känner dock att det saknas en strategi och plan för andra delar av sjukhusfysik än de som nämnts ovan. Under perioder av intensiv förändring så kan det vara önskvärt att ha ett mål att sikta in sig på, en gemensam strategi att samlas kring. Jag önskar därför att förbundet och föreningen initierar det arbete som det innebär att ta fram en strategisk plan för sjukhusfysiker i Sverige på samma vis som professionsorganisationer gjort i andra länder så som Kanada (21, 22).

Sammanfattning:

Jag har i denna artikel reflekterat kring mina tankar om de förändringar som sker i vår omvärld med syftet att få igång en kreativ dialog och debatt kring vår roll i vården men även kring de nationella organisationernas roll i denna process. Vilka formella kunskaper, färdigheter och utvecklade kompetenser behöver vi för att möta den framtid vi står inför?

Vår raison d'être är inte att fortsätta som vi alltid gjort, vi är inte anställda av vården för att bevaka våra revir. Vi är anställda av vården för att med fokus på patientsäkerhet och kvalitet proaktivt driva på de förändringar i lag/transponering av lag, teknologi, arbetsmetoder, styrning och ledning som behövs för att vi ska kunna bemöta de krav som vi möter i vården idag och imorgon.

Det ligger ett stort ansvar i detta på den enskilda fysikern och ett ännu större ansvar på nationella organisationer, men även myndigheter/politiken samt arbetsgivare då det är dessa intressenter som har reell makt att leda de förändringar som behöver göras.

Det är dags att de nationella organisationerna tar ett tydligare ledarskap i dessa komplicerade frågor.

**Itembu Lannes,
Sjukhusfysiker
Karolinska sjukhuset Solna**

Referenser

1. IPEM Public Engagement Panel [cited 2015 2015-04-07]. Available from: <http://www.ipem.ac.uk/AboutIPEM/PublicEngagementPanel.aspx>.
2. IRPA. Guiding Principles for Radiation Protection Professionals on Stakeholder Engagemen 2008 [updated 2015-04-07]. Available from: <http://www.irpa.net/members/54494/%7B86D953FC-5B32-4BF9-91CE-739C8F615F4B%7D/Stakeholder-Engagement-Guiding-Principles.pdf>.
3. IRPA. IRPA guiding principles for establishing a radiation protection culture 2014 [updated 2015-04-07]. Available from: <http://www.irpa.net/members/IRPA-Guiding%20Principles%20on%20RP%20Culture%20-2014%20.pdf>.
4. Gore JC. Current and future imaging trends. Physics World Medical Imaging 2015 Focus. 2015.
5. Levy MA, Rubin DL. Current and Future Trends in Imaging Informatics for Oncology. The Cancer Journal. 2011;17(4):203-10.
6. Medical Physics 1.0 to 2.0, Session 4: Computed Tomography, Ultrasound and Nuclear Medicine 2014 [updated 2015-04-07]. Available from: <http://www.aapm.org/meetings/2014am/PRAbs.asp?mid=90&aid=25422>.
7. Medical Physics 1.0 to 2.0, Session 2: Radiography, Mammography and Fluoroscopy 2014 [updated 2015-04-07]. Available from: <http://www.aapm.org/meetings/2014am/PRAbs.asp?mid=90&aid=25387>.
8. Medical Physics 1.0 to 2.0: Introduction and Panel Discussion 2014 [updated 2015-04-07]. Available from: <http://www.aapm.org/meetings/2014am/PRAbs.asp?mid=90&aid=25370>.
9. Matthew Daniel CL. Beyond IPEM 91 Report 2015. Available from: <http://www.ipem.ac.uk/Portals/0/Documents/Conferences/Conference%20Reports/2014/Beyond%20IPEM%2091%20report.pdf>.
10. Rådets direktiv 2013/59/Euratom av den 5 december 2013 om fastställande av grundläggande säkerhetsnormer för skydd mot de faror som uppstår till följd av exponering för joniserande strålning, och om upphävande av direktiven 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom och 2003/122/Euratom. Europeiska unionens officiella tidning L13.57.
11. Krestin GP. Maintaining Identity in a Changing Environment: The Professional and Organizational Future of Radiology. Radiology. 2009;250(3):612-7.
12. Radiology ESo. The future role of radiology in healthcare. Insights Imaging. 2010;1(1):2-11.
13. Nancarrow SA, Borthwick AM. Dynamic professional boundaries in the healthcare workforce. Sociology of Health & Illness. 2005;27(7):897-919.
14. Krestin GP. Commoditization in Radiology: Threat or Opportunity? Radiology. 2010;256(2):338-42.
15. Halvorsen PH. The next decade for clinical medical physics. Journal of Applied Clinical Medical Physics. 2014;15(6).
16. Källberg N. Förändringsprocesser i sjukvården [Elektronisk resurs] : en studie av aktörer på en röntgenavdelning och deras agerande. Stockholm: Stockholm School of Economics; 2013.
17. (EC) EC. European Guidelines on Medical Physics Expert Luxembourg; 2014.
18. Assuring the quality of health care in the European Union : a case for action. In: Legido-Quigley H, World Health O, European Observatory on Health S, Policies, editors. Observatory studies series ; no 12. Copenhagen: World Health Organization on behalf of the European Observatory on Health Systems and Policies; 2008. p. 1-13.
19. Perneger T. The Council of Europe recommendation Rec(2006)7 on management of patient safety and prevention of adverse events in health care. International Journal for Quality in Health Care. 2008;20(5):305-7.
20. Anna-Clara Olsson TP, Jeanette Reinbrand. ST i en föränderlig sjukvård - Nya förutsättningar för läkares specialiseringstjänstgöring. Stockholm: 2014.
21. COMP Strategic Plan 2012 - 2015: Canadian Organization of Medical Physicists. Available from: <https://www.medphys.ca/content.php?doc=38>.
22. CAMRT Strategic Plan [cited 2015 2015-04-07]. Available from: <http://www.camrt.ca/aboutcamrt/strategicplan/>.

Rapport från kursrådet – MPE, fortbildning och specialist

Existentiella frågor cirkulerar på sjukhusfysikernas arenor; Hur definieras en sjukhusfysiker eller Medical Physicist (MP)? Vilka är våra uppgifter och vilket ansvar har vi? Bör grundutbildningen och vidareutbildningar modifieras och moderniseras? Vad krävs av oss för att kallas specialister eller Medical Physicist Expert (MPE)?

Att svaren inte är självklara märks på hemmaplan i form av bland annat debatter i Sjukhusfysikern, och på en större scen i form av European Federation of Organisations in Medical Physics (EFOMP) aktiva samarbete med olika föreningar som arbetar för en ökad medvetenhet och professionellt erkännande av sjukhusfysikern.

EFOMP fungerar som ett paraply för alla nationella medlemsorganisationer i Europa. Några av EFOMPs mål är att utarbeta riktlinjer för utbildning och ackrediteringsprogram, utfärda rekommendationer angående ansvar och organisatoriska relationer samt att definiera den medicinska fysikerns roller.

När det gäller ett erkännande av MPE är EFOMP för närvarande involverad i ett EU-finansierat projekt tillsammans med European Training and Education for Medical Physics Experts in Radiology (EUTEMPE-RX). Målet för projektet är att utveckla och implementera

riktlinjer för MPE (EC RP174) och det beräknas vara uppnått i juli 2016.

EFOMP har även tillsammans med the European Society for Radiotherapy & Oncology (ESTRO) utvecklat en referensram för kvalifikationer och kurser baserad på Bolognaprocessen. Trots förekomsten av detta kraftfulla harmoniseringsverktyg, visar en färsk undersökning på att det fortfarande finns brist på ett erkännande inom professionen för medicinsk fysik, vilket diskuteras i den nyligen publicerade artikeln ”The research versus clinical service role of medical physics” av Bortfeld et al. 2015 i Radiotherapy and Oncology. De blickar mot Amerika och hänvisar till arbetsgruppen FUTURE (Future of Medical Physics Research and Academic Training), vilken är en undergrupp till The American Association of Physicists in Medicine (AAPM), som har varit framgångsrika i att sprida kunskapen om aktuella frågor inom medicinsk fysik.

Svenska Sjukhusfysikerförbundet (SSFF), som är medlem och har delegat i EFOMP, rapporterade nyligen att diskussioner pågår angående vårt nationella specialistprogram, och att programmet behöver ses över så att utformningen parallelliseras med kommande direktiv från EU och författningar från SSM.



Från vänster; Michael Sandborg, Sofie Ceberg, Birgitta Hansson, Gudrun Alm Carlsson, Lars Idestrom (SSFFs representant), Cathrine Jonsson (SFRs representant) och Tufve Nyholm. Foto av Tuva Öhman (SSFFs representant) även hon mötesdeltagare i Vårdnäs.

Hur ska vi jämföra dagens kompetenskrav för en sjukhusfysiker-specialist mot en MPE? En del menar att kraven är högre för Sveriges specialister, medan andra menar att vi har lägre krav på handledt arbete och praktik.

I väntan på riktlinjerna ska varje land inom EU förbereda sig och sätta upp regelverk. Specialistprogrammet har utvecklats sedan 2001 i samverkan av SSFF och Svensk Förening för Radiofysik (SFR). Sin nuvarande form tog specialistprogrammet 2010. Samma år tillsattes också den nationella ST-gruppen som är ett samverkansorgan bestående av representanter från SSFF och SFR.

ST-gruppen har arbetat med utveckling av regelverket för specialisttjänstgöring (ST) och har även i uppdrag att samordna arbetet mellan förening och förbund gällande den kliniska handledningen av sjukhusfysiker under ST, samt att vara Kursrådet behjälpligt i den långsiktiga utformningen av ST.

Kursrådet ja, det är här vi kommer in i bilden! Vi är ett nationellt råd bestående av representanter från universitet och sjukhus. Vi är forskare, kliniker, professorer, chefer, unga och pensionärer med den gemensamma nämnaren att vi är sjukhusfysiker som tycker det är intressant och viktigt med fortbildning.

Kursrådet tillsattes 2002 av SSFF och SFR och registrerar påbörjade ST-fysiker och följer utvecklingen till dess sjukhusfysikern blir registrerad som specialist. En central uppgift för kursrådet är att validera specialistkurser och hjälpa till att skapa nya kurser.

Vi träffas några gånger om året och vårt senaste möte hölls i vårvackra Vårdnäs i början av april utanför Linköping. Där beslutade rådet om nya interna regler för att uppnå en ökad strukturering. Reglerna innefattade bland annat rutiner vid utfärdande av specialistbevis, kursgranskning för CPD-kurser och ST-kurser, hantering av epost som kommer in till Kursrådets brevlåda, publicering av granskade kurser samt nya regler för eftergranskning av kurser.

Det fastställdes vilka personer i rådet som ansvarar för granskning av kurser från respektive inriktning samt hur beslut skall dokumenteras och arkiveras.

Tvetydigheter på SSFFs hemsida om CPD & Specialist förtydligades och sidan är nu uppdaterad. T.ex. är det Kursrådet och inte handledaren eller ST-fysikern som bedömer om en kurs är på ST-nivå och hur många poäng den skall ge.

För att klassas som en ST-kurs ska innehållet vara djupare än vad som ges på grundutbildningen. En riktlinje är att en ST-kurs ger 7 poäng per dag, men pga. variationer i innehåll och schema ger olika kurser olika antal poäng fast de ges över lika lång tid. T.ex. dras poäng av för kursvärderingar, rundvandringar, demonstrationer eller ”vendors sessions”. Att kursen i uppstarten (max totalt 20 %) inleder med en bakgrund i nivå med grundutbildningens anses dock rimligt och ger inget poängavdrag.

Vi har bemött kritiken över den tidigare korta listan över befintliga ST-kurser genom att avsätta extra insatser för att granska det internationella kursutbudet. Granskningen resulterade i 35 ST-kurser för 2015. Även fler nationella ST-kurser efterfrågas och vi tillhandahåller guidning om någon vill arrangera en kurs. För att inspirera till detta har Kursrådet sammanställt ett brev till potentiella kursarrangörer som just nu är under revidering.

För att tillmötesgå vårt uppdrag att även skapa kurser vid behov kommer vi fortsätta hjälpa till att organisera ST-kurser bl.a. inför det årligen återkommande nationella mötet. Planering av en ST-kurs i protonterapi inför årets möte är påbörjad i samarbete med Skåne Universitetssjukhus och Hälsouniversitetet i Linköping.

Kursrådet har fått önskemålet om en ökad transparens och strukturering. Vi hoppas på att våra nya interna regler samt denna redogörelse är en början på att bemöta detta. Vidare är det avsatt tid för diskussioner kring ST och kurser under kommande nationella möte.

Idag finns 148 färdiga specialister, varav kursrådet godkänt 5 under 2014 och 4 hittills i år. Nittioåtta ST-fysiker är registrerade i specialistprogrammet och tack vare den ökade ST-acceptansen förväntas Sverige inom kort vara ett land där alla sjukhusfysiker har möjlighet att vidareutbilda sig till specialist.

Sofie Ceberg
Kursrådet

Information från SSFF:s styrelse

Specialist och MPE - hur går det ihop?

Med anledning av EU-direktivet 2013/59 Euratom som antogs i december 2013 av Europeiska unionens råd (även känt som ministerrådet) och dess implementering i svensk lagstiftning finns det nu en intressant diskussion i sjukhusfysikersverige om framtiden för legitimation och specialistfysiker och deras förhållande till Medical Physics Expert (MPE). Med denna text vill styrelsen ge sin syn på utvecklingen och öppna upp för tankar och debatt hur vi vill ha det.

Först en historisk återblick. Sjukhusfysiker har sedan 1999 varit ett legitimationsyrke enligt Patientsäkerhetslag (2010:659). Legitimation kan tilldelas person med svensk sjukhusfysikerexamen efter ansökan till Socialstyrelsen. Även personer från andra länder kan få legitimation enligt speciellt förfarande.

Legitimationen innebär att Sjukhusfysiker är en skyddad yrkestitel i Sverige och att det är brottsligt att kalla sig sjukhusfysiker om man inte har legitimation. Det ger oss emellertid inte ensamrätt till yrket (såsom t.ex. läkare har) vilket innebär att vem som helst kan utföra våra arbetsuppgifter så länge hen inte kallar sig sjukhusfysiker. Legitimationen är ett resultat av gemensamt arbete från Sjukhusfysikerförbundet (SSFF) och Svensk förening för radiofysik (SFR) gentemot berörda myndigheter.

Redan åren efter legitimationens införande

påbörjade SSFF och SFR arbetet med CPD-programmet för att stimulera till livslångt lärande efter legitimation och ge både arbetsgivare och enskilda sjukhusfysiker ett verktyg för att strukturera sina utbildningsaktiviteter.

CPD-programmet består både av egen aktivitet såsom utveckling, undervisning och forskning samt deltagande i kurser. Den första CPD-kursen hölls 2003 i Linköping. Ur legitimation och CPD-program växte sedan tanken om ett ST-program för sjukhusfysiker, liknande det läkare har.

Syftet med ett sådant program var tvåfaldigt, dels att uppbreda den specialistkompetens som den alltmer komplexa strålningsmedicinen efterfrågar och dels att ge enskilda sjukhusfysiker en utstakad utbildningsväg



efter legitimationen. Det senare var också tänkt att gynna löneutvecklingen för specialister. För att ro iland detta tillsatte SSFF och SFR ett Nationellt Kursråd med representanter från arbetsgivare, akademien och sjukhusfysiker från hela landet.

Kursrådets uppdrag var, och är fortfarande, att förvalta CPD och ST-programmet. I det ingår granskning av CPD-kurser, registrering av CPD-poäng, registrering av ST-fysiker, granskning av specialistansökningar, framtagande av specialistkurser mm.

Målsättningen för projektet var att:

1. Förankra det hos arbetsgivare över hela Sverige
2. Förankra det hos berörda myndigheter och organisationer i likhet med legitimationen
3. Harmonisera den svenska utbildningsstrukturen till den i EU och internationellt

Av ovanstående kan första punkten sägas vara avklarad i och med att 144 sjukhusfysiker är registrerade specialister och 98 sjukhusfysiker från hela landet genomgår ST-programmet i skrivande stund. Det är numera också vanligt att specialistfysiker efterfrågas vid rekrytering. På flertalet arbetsplatser i landet har även specialist införts som en tjänstenivå och därmed möjliggjort en löneöversyn utgående från den nyförvärvade specialistkompetensen.

Vad gäller förankringen hos berörda myndigheter och organisationer (främst Socialdepartementet, SKL och SSM) har det inte varit lika framgångsrikt.

En skrivelse från SSFF och SFR om en reglering av specialistfysiker skickades i juni 2014 till Socialdepartementet men vi fick till svar att departementet inte kommer att öppna denna fråga för närvarande p.g.a. ett pågående arbete med ett EU-direktiv där man ser över reglerade yrken i EU med avsikten att minska antalet regleringar.

SKL har bearbetats framförallt via våra fackliga kanaler i Naturvetarna. Det finns flera professioner inom Naturvetarna som jobbar för en specialistutbildning och vi har både var och en för sig och i samarbete via Naturvetarna verkat för att SKL ska erkänna specialistnivåer för våra professioner.

Detta är viktigt för att den partsgemensamma lönestatistiken utgår från något som heter AID där det för närvarande bara finns en benämning för sjukhusfysiker medan läkare har flera nivåer (t.ex. underläkare, AT-läkare, leg läkare, ST-läkare, specialistläkare och överläkare). Det gör att vi i lönesammanhang jämförs mot hela gruppen sjukhusfysiker. Detta arbete har än så länge inte burit frukt men Naturvetarna fortsätter att driva kravet om specialist.

När det gäller harmonisering med EU och övriga världen kommer också SSM med på ett hörn. När ST-programmet startade sneglade vi på vad t.ex. IAEA och EFOMP föreslog för utbildningsstruktur för sjukhusfysiker. I början av 2000-talet föreslog både IAEA och EFOMP en tvåårig praktik efter fysikexamen följt av en femårig specialiseringstjänstgöring. Parallellt med detta arbetade EU med ett nytt direktiv om strålskydd där begreppet Medical Physics Expert (MPE) definierades. EFOMP utarbetade förslag på hur man skulle bli MPE och det var länge en modell enlig ovan med 2 år praktik och 5 års specialiseringstjänstgöring som förespråkades. MPE dök upp redan i Council Directive 97/43/Euratom men kompetensförsörjningen på MPE-sidan i EU har haltat.

I det uppdaterade direktivet Council Directive 2013/59/Euratom definieras MPE tydligare och EU:s medlemsländer får i uppdrag att implementera MPE-begreppet i nationell lagstiftning. Det är här SSM kommer in.

Tillsammans med det nya direktivet gav EU också ut RADIATION PROTECTION NO 174 som är en guide till medlemsländerna hur man kan göra för att uppfylla direktivets krav på MPE. Guiden har i största del utarbetats av EFOMP och föreslår till skillnad från tidigare EFOMP-förslag 2 års specialiserad praktik följt av ytterligare 2 års specialiseringstjänstgöring.

Nu kanske en och annan läsare rycker till, 2 + 2 är ju 4 och 2 + 5 är 7. Skall vi alltså utbilda oss 7 år i Sverige för att bli specialister medan övriga Europa kräver 4 år för att bli MPE? Svaret är: ingen vet vad som kommer att gälla.

För det första går det inte idag att sätta likhetstecken mellan specialist i Sverige och MPE i EU, för det andra har direktivet inte implementerats i svensk lagstiftning än. Det är först då som det är klart vad en MPE är i Sverige. Frågan är då hur vi vill ha det.

Styrelsen i SSFF anser att den svenska specialistutbildningen mer än väl uppfyller kraven på MPE men ser problem med att sätt likhetstecken mellan specialist och MPE eftersom detta t.ex. skulle försvåra för svenska sjukhusfysiker att söka jobb som MPE i andra EU-länder.

Styrelsen anser också att den svenska grundutbildningen är mer yrkesförberedande än i många andra EU-länder och att man redan vid legitimation har en del av den erfarenhet och kunskap som skall inhämtas de första två åren i EU:s förslag. En fördel med att låta MPE vara specialist är att målsättning nummer 2 ovan per automatik skulle uppfyllas, SKL skulle vackert få acceptera den nya lagstiftningen.

När man väl blivit specialist skulle man också vara MPE och ha hela EU som arbetsmarknad. Däremot skulle målsättning 3 inte uppfyllas om vi har högre krav i Sverige än i övriga EU. Ett alternativ som styrelsen överväger är att verka för att MPE hamnar någonstans mitt i ST-programmet så att man efter t.ex. 2 + 2 år kan ansöka om att bli MPE och sedan fortsätta 3 år till för att bli specialist.

En fördel med detta är att det blir ännu fler steg att klättra på i fortbildning och löneutveckling medan en nackdel är att specialistbegreppet riskerar att devalveras eftersom arbetsgivare och enskilda sjukhusfysiker kanske inte ser värdet i att fortsätta mot specialist när man redan uppfyllt lagens krav på MPE.

SSM arbetar just nu med detta och representanter från både SSFF och SFR har blivit inbjudna 9 juni för att presentera vårt ST-program och ge vår syn på saken. Styrelsen hoppas på givande diskussioner med SSM i detta ämne och hoppas också på en livlig debatt i Sjukhusfysikern och på arbetsplatser. Vi planerar också att liksom tidigare år avsätta tid på Nationella mötet för diskussion om detta.

Lars Idestrom
Styrelsen SSFF

Radiobiological effects of the thyroid gland - transcriptomic and proteomic responses to ^{131}I and ^{211}At exposure

Nils Rudqvist, Avdelningen för radiofysik, Göteborgs Universitet

Jod-131 (^{131}I) är ett radioaktivt ämne som flitigt används inom sjukvården. ^{131}I ges för behandling av en överaktiv sköldkörtel eller av sköldkörtelcancer.

^{131}I kan också bindas till målsökande molekyler för behandling av cancer med annat ursprung än sköldkörteln. Ett exempel på ett sådant preparat är det radioaktiva läkemedlet ^{131}I -MIBG som används för att behandla vissa typer av hormonproducerande tumörer.

Astat-211 (^{211}At) är ett annat radioaktivt ämne med potential för behandling av olika typer av cancersjukdomar. När ^{131}I och ^{211}At används inom sjukvården kommer fritt ^{131}I eller ^{211}At finnas i blodet och ansamlas i frisk sköldkörtelvävnad.

Anledningen till att fritt ^{131}I ansamlas i sköldkörteln är att sköldkörteln använder jod för att bilda de viktiga sköldkörtelhormonerna och att sköldkörteln inte kan skilja på radioaktivt och vanligt jod.

Ansamling av ^{211}At i sköldkörteln beror på att ^{211}At delar vissa kemiska egenskaper med jod. Med andra ord, användning av ^{131}I och ^{211}At i sjukvården resulterar i oönskad bestrålning av frisk sköldkörtelvävnad, utöver bestrålning av den sjuka vävnaden som skall undersökas eller behandlas.

En annan källa till människors kontakt med ^{131}I är radioaktiva utsläpp vid kärnkraftsolyckor eller vid atombombsprängningar. Detta har hänt uppreparade gånger under historien och senast i Fukushima i Japan, efter att en tsunami påverkade kärnkraftverk så kraftigt att ett radioaktivt utsläpp skedde. Även om vi idag vet en hel del om strålningens effekter på sköldkörteln finns fortfarande stora kunskapsluckor. Det övergripande syftet med detta avhandlingsarbete var att öka kunskapen om biologiska effekter efter bestrålning av sköldkörteln med ^{131}I och ^{211}At och att försöka svara på följande frågor:

- > Vilka biologiska funktioner påverkas vid bestrålning av sköldkörteln?
- > Hur påverkar skillnader i bestrålningssättet effekterna på sköldkörteln?
- > Går det att utforma test som gör det möjligt att veta om sköldkörteln har blivit bestrålad, och i så fall med vilken stråldos?

Våra studier visar att strålningens effekter på sköldkörteln beror mycket på bestrålningssättet. En viktig faktor som påverkar effekten på sköldkörteln är hur hög stråldos som ges per timme. Andra viktiga faktorer är mängden radioaktivitet vi ger och vid vilken tidpunkt efter behandling vi undersöker effekten. Vi har också visat att det är svårt att förutsäga vilka effekter ett bestrålningssätt har genom att studera ett annat. Detta beror på att effekterna varierar så mycket mellan olika bestrålningssituationer. Resultaten visar att det är mycket viktigt att fortsätta studera effekter från strålning, framförallt vid låga stråldoser som hittills varit svåra att undersöka. Vi har även funnit en mängd olika möjliga biomarkörer för bestrålning av sköldkörteln. Dessa har potential att användas för att utforma ett test för att veta om sköldkörteln har blivit bestrålad, och i så fall ges ett mått på stråldos.



Datum: 2015-04-24

Handledare: Professor Eva Forssell-Aronsson och Docent Khalil Helou

Opponent: Sally A. Amundson, Columbia University

URL: <http://hdl.handle.net/2077/38006>

Härnäst: Post doc på Columbia University Medical Center i juni

Radionuclide Production with PET Cyclotrons, Applications and Preclinical Experiments

Jonathan Siikanen,
Medicinsk strålningsfysik,
Lunds Universitet

Nuklearmedicin bygger på användning av radioaktiva spårämnen, enligt principen av George de Hevesy, för kartläggning av global och regional funktion hos organ eller patologisk vävnad. Nuklearmedicin inkluderar även användningen av "Magic Bullet"-konceptet enligt Paul Ehrlich där olika molekyler används som bärare av olika radionuklider för att få en radiobiologisk terapeutisk effekt på målvävnaden de riktas mot.

Nuklearmedicin fokuserar på diagnostik och behandling av sjukdomar samt utredningen av normaltillstånd i kroppen med hjälp av radioaktiva läkemedel. Ett radioaktivt läkemedel är en atom eller en molekyl, i vilken en eller flera atomer har ersatts med en radionuklid.

Många diagnostiska och terapeutiska radionuklider så som ^{99m}Tc och ^{131}I produceras i kärnreaktorer och tillhandahålls via en generator eller en direkt produktion. Men för att kunna producera många av de konventionella positron-emitterande (PET) radionukliderna som till exempel ^{11}C , ^{18}F , ^{13}N , ^{15}O behövs någon form av partikelaccelerator där en vanlig sådan för medicinsk tillverkning är av typen cyklotron. Idag sker det dessutom en kraftig ökning av forskning baserad på intakta antikroppar (mAb) men även på modifierade mAb-fragment vilket har öppnat upp ett behov av nya icke-konventionella radionuklider med nya krav på fysikaliska och kemiska egenskaper. Med det växande intresset för diagnostisk och terapeutisk nuklearmedicin ökar även efterfrågan på fler och olika cyklotronproducerade radionuklider.

Detta verifieras av det ökade antalet cyklotroner verksamma i världen. År 2005 uppskattades cirka 350 cyklotroner vara verksamma i de länder som övervakas av Internationella Atomenergiorganet IAEA. En senare undersökning år 2014 visade att det för närvarande finns mer än 950 cyklotroner för medicinsk produktion. För att kunna producera olika radionuklider måste cyklotronerna utrustas med olika strålmålssystem där själva radionuklidproduktionen sker.

Det övergripande målet med arbetet som beskrivs i denna avhandling är att öka och utvidga den medicinska radionuklidproduktionen med särskild inriktning mot utformningen av vatten och fasta strålmål för en MC 17 Scanditronix PET-cyklotron. Denna avhandling är baserad på utvecklingen av två nya strålmål med två applikationer och två prekliniska experiment associerade till dessa strålmål.



Datum: 2015-05-13

Handledare: Anders Sandell (Huvudhandledare)
Sven-Erik Strand (Biträdande handledare)
Tomas G Ohlsson (Biträdande handledare)

Opponent: Professor emeritus Hans Lundqvist,
Uppsala Universitet

URL: <https://lup.lub.lu.se/search/publication/5276328>

Härnäst: Arbetar på Nuklearmedicin, Karolinska Sjukhuset i Solna sen ett år tillbaka och där hoppas jag att jag så småningom ska kunna hjälpa till att introducera några nya mer "exotiska" radionuklider till kliniken. I första vändan handlar det om att introducera zirkonium-89 ($T_{1/2}=78.4\text{ d}$) för att med PET kunna studera större mer långsamma molekyler som antikroppar (immunoPET).

Key Data for the Reference and Relative Dosimetry of Radiotherapy and Diagnostic and Interventional Radiology Beams

Hamza Benmakhlouf,
Avdelningen för fysik,
Stockholms Universitet

En grundläggande förutsättning för en patientsäker tillämpning av joniserande strålning inom strålterapi och röntgendiagnostik är en korrekt bestämning av stråldosen. De internationella stråldosprotokollen IAEA TRS-398 samt TRS-457 beskriver metoden för referens- och relativdosimetri, samt tillhandahåller data som krävs för att implementera protokollen.

Dock har senare tids forskning och utveckling fastslagit att nödvändig data saknas för vissa strålterapeutiska samt röntgendiagnostiska tillämpningar. Bristen på sådan data kan både innebära en patientrisk samt påverka behandlingseffektiviteten.

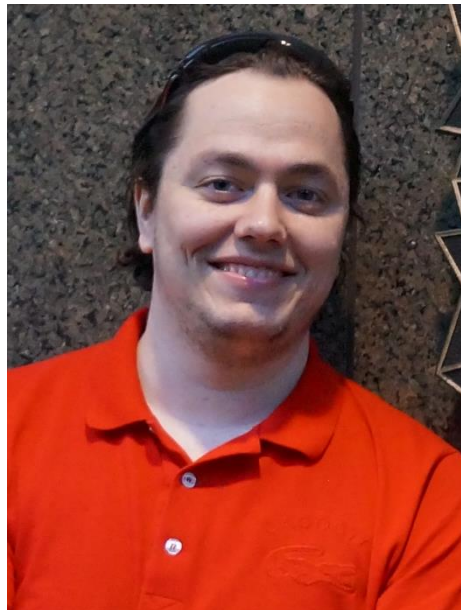
Denna avhandling syftar till att bestämma nyckeldata som behövs för referens- och relativdosimetri för strålterapi samt röntgendiagnostiska strålfält. För detta har främst Monte Carlo koden PENELOPE använts, i vissa fall tillsammans med experimentella metoder.

Arbetet inleds med att utvärdera nyckeldata för referensdosimetri vid strålterapi, som publicerats upp till tio år efter publiceringen av IAEA TRS-398 protokollet. Flera publikationer tyder på att en del av den data som ges i protokollet bör ändras. Dock är en sådan förändring problematisk då den skulle påverka hela den väletablerade dosimetrikedjan. Korrektionsfaktorer som krävs för att bestämma output faktorer för små strålfält har definierats av en ny internationell formalism. Dessa har bestämts för fotonstrålfält från en Varian Clinac 6 MV linjäraccelerator, samt för smala ^{60}Co fotonstrålar från en Leksell Gammakniv.

Korrektionsfaktorerna har beräknats för ett antal detektorer, luftjonkammare, diaman-detektorer samt kiseldioder, potentiellt användbara för små strålfält, genom att simulera dessa noggrant med hjälp av Monte Carlo beräkningar.

Vidare beräknades bakåtspridningsfaktorer samt massenergiöverföringskoefficienter för lågenergifotoner för olika material och tjocklekar för tillämpningar inom röntgendiagnostik. Slutprodukten är en databas med dessa värden för olika energier, vilka kan användas för att beräkna avgörande faktorer och koefficienter för godtyckliga röntgenstrålar av olika kvaliteter.

Data som presenteras i denna avhandling utgör därmed ett betydande bidrag till internationella dosimetriprotokoll och rekommendationer.



Datum: 2015-05-22

Handledare: Pedro Andreo (Stockholms Universitet) samt Josep Sempau (Polytechnic University of Catalonia, Barcelona, Spanien)

Opponent: Professor Klemens Zink (University of Applied Sciences, Giessen, Tyskland)

URL: <http://su.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A792325&dswid=-9757>

Härnäst: Jag har sedan några år tillbaka en heltidstjänst på Karolinska sjukhuset. Arbetar främst med Gammaknivsbehandlingar. Från denna tjänst har jag 50% tjänstledighet för att forska vilket jag kommer att fortsätta med i minst ett år framåt tillsammans med mina handledare.

3rd Öresund Workshop on Radiotherapy 14-15 januari 2015, Helsingborg



3rd Öresund Workshop on Radiotherapy är ett möte för alla intresserade av forskning inom strålterapi som är verksamma i Öresundsregionen och Göteborg.

Workshopen som helhet hade utbildande föreläsningar från mer seniora forskare, generella diskussioner om forskning inom strålterapi samt presentationer av forskare och doktorander. På workshopen presenterade jag en del av mitt pågående doktorandprojekt under en 10 minuters muntlig presentation.

Presentationen handlade om hur den statistiska osäkerheten i våra Monte Carlo-simuleringar av dosfördelning i lunga påverkar dos-volym histogrammet för just lungvävnad. Det är ingen stor forskningsfråga i sig utan ingår som ett litet steg på vägen i mitt doktorandprojekt. Jag uppskattar verkligen den här typen av forskningsmöten som arrangeras som en workshop eftersom jag uppfattar det som att det uppmuntrar till presentationer mer inriktade på metod än på resultat jämfört med presentationerna på generella vetenskapliga konferenser.

Workshopen möjliggör verkligen till nätverkande. Arrangörerna hade lagt in liknande presentationer i närheten av varandra, tidsmässigt i schemat, och vi kunde på så vis lätt träffa på andra doktorander/forskare som håller på med liknande saker.

När det gällde de generella diskussionerna om

forskning inom strålterapi så ingick jag i en diskussionsgrupp med representanter från Lund/Malmö, Herlev i Danmark och Köpenhamn i Danmark. Det var en spännande grupp eftersom vi karriärmässigt var väldigt olika långt komna - allt från doktorander till avdelningschefer. Det är unikt och uppskattat att få sitta ner och prata i en sådan grupp. Vid en snabb genomgång av önskemål inför kommande år så kom det upp från deltagarna att just mer gruppdiskussioner vore eftersträfvansvärt – även om man inte alltid diskuterar det som arrangörerna tänkt sig ;)

Gruppdiskussionerna tillsammans med att man är noga med att doktorander och forskare som befinner sig tidigt i karriären ges möjlighet att presentera tycker jag personligen är den stora behållningen med "Öresunds-workshopen".

Jag kan i detta sammanhang inte låta bli att göra reklam för SWE-RAYs, som är en organisation för doktorander och post-docs inom strålningsrelaterad forskning i Sverige. I år (2015) arrangerar SWE-RAYs sin workshop i augusti i Göteborg – ni har väl inte missat det?

Emma Hedin,
Göteborg

MRI From Head to Toe 19-20 Mars 2015, Köpenhamn, Danmark

ISMRM Nordic Chapter & DSMMR joint MR meeting
- "MRI from head-to-toe"

Topics: The expanding role of MRI in radiation therapy,
Multiple Sclerosis and Cardiac MRI



Glostrup Hospital, University of Copenhagen,
Denmark

Den 19 mars vaknade jag hos min syster i Lund för att med kollektiva medel ta mig till Danmark och Glostrups sjukhus. För mig var detta en stor grej, eftersom det var första gången i mitt liv som Öresundsbron skulle besökas.

Överfarten med tåg gick fint, solen sken, men utsikten var inte lika maffig från tågfönstret som jag kanske föreställt mig. Hur som helst letade jag mig hela vägen till Glostrup precis lagom till den två dagar långa kursens start.

Första passet handlade om MR säkerhet och det var Johan Olserud från Lund som stod för innehållet. En uppdatering av riktlinjerna för MR gällande vagusnervstimulatorer behandlades tillsammans med lite andra uppdateringar inom säkerhetsområdet. Näst efter Johan var det en representant från Cochlear som talade om Cochleaimplantat. Innan det var dags för den danska lunchmackan behandlades MR inom strålterapi från

några olika vinklar av tre föreläsare. Eftermiddagen fortsatte med ett föredrag vardera om PET/MR, DTI samt MR guidad HIFU (High-Intensity Focused Ultrasound).

Den första dagens föreläsningar avslutades med en liten paneldiskussion med dagens föreläsare. Kursen anordnades av ISMRMs Nordic Chapter tillsammans med DSMMR (Dansk Selskab for Medicinsk Magnetisk Resonans). Det var 70-80 deltagare från de nordiska länderna, främst från Danmark. Det var en multiprofessionell kurs med kliniskt fokus. Föreläsarna höll god klass och det var många intressanta föredrag. **Den första kursdagen** avslutades inne i Köpenhamn (Glostrup ligger någon mil väster om Köpenhamn) på restaurang Tårnet, mitt inne på slottsplan och högst upp i tornet. Det var första gången jag gått igenom en säkerhetskontroll à la flygplats för att äta middag! Middagen var superb och sällskapet vid bordet mycket trevligt och underhållande.



Middag på restaurang Tårnet, på bilden syns Simon Kindvall, Maja Sohlin, Virva Saunavaara och Karin Åberg.

Den andra och sista dagen innehöll två större block och ett lite mindre i mitten. Det första handlade om MS och tog bland annat upp både kliniska diagnoskriterier och behandling samt MR protokoll. Efter det hölls en föreläsning om ASL (Arterial Spin Labeling), vilket är en perfusionsmetod utan kontrastmedelsinjektion. Förmiddagen avslutades med ett föredrag om bildtagning av axonala mikrostrukturer med hjälp av diffusion.

Den sista sessionen handlade om MR hjärta, vad mäter man och hur? Vilket protokoll kan man

använda? Därefter var det dags för vår lilla delegation från Uppsala innehållande Markus Fahlström (Sjukhusfysiker), Britt-Mari Bolinder (Röntgensjuksköterska), Elna-Marie Larsson (Professor Neuroradiologi) samt undertecknad att åter ta sig till Sverige efter två innehållsrika dagar i Danmark.

Karin Åberg
Akademiska sjukhuset Uppsala

The tools of medical physics- understanding physics and software 22-24 April 2015, Ålborg, Danmark

En underbar vårvecka samlades ett 70-tal medicinska fysiker i Aalborg, Danmark för att diskutera och lära sig mer om sjukhusfysikerns verktyg.

Förutom Beerwalk och en trevlig middag på Søgaards bryggerhus hann en hel del ämnen avklaras, såsom Monte Carlo- tekniker, QA och bildkvalitetsutvärdering, Mammografi, Antropomorfiska fantom, Catphan samt dosregistreringssystem, både kommersiella och ”open source”-program.

ordförande John Boone med intressanta redogörelser om bröst-CT och AAPM:s arbetsgrupper inom CT-dosimetri; Josh Levy, ledare för The Phantom Laboratory, som tillverkar Catphan samt britten David Dance som pratade mammografi.

Sverige representerades väl av Linköping i form av Alexander Maluseks beskrivning av MC-programmet Penelope, Michael Sandborgs aspekter på bildkvalitetsvärdering inom fluoroskopi samt Erik Tesselaars erfarenheter av Care Analytics för insamling av SR-data.

Mikael Folkesson och Andreas Österlund
Landstinget Dalarna

Bland utomnordiska gäster bör nämnas: AAPM:s

Några röster om kursen:



Narine Geghamyan Mälarsjukhuset i Eskilstuna

Vad tyckte du om kursen? Det var bara positivt att gå kursen och jag känner att jag fick ut ännu mer kunskap om mitt vardagsarbete än jag hade.

Vad var det bästa med kursen? Alla sessioner var intressanta men mest tyckte jag föreläsningarna av John Bone vilka var väl bearbetade, korta, enkla samt förståeliga. Har redan hunnit läsa en rapport av AAPM.

Vem skulle du rekommendera att gå denna kurs? Kursen passar alla fysiker och tekniker som arbetar med CT. Kursen ger dig konkreta metoder och verktyg för att få ett mer strategiskt perspektiv.

Vad tar du med dig hem till Eskilstuna? Föreläsningarna bidrog till att jag/vi kommer påbörja ett strategiskt arbete på hemmaplan. Viktigast av allt att jag träffade mina duktiga, roliga och hjälpsamma kollegor runt i landet.



Henrik Bertilsson Centrallasarettet i Växjö

Vad tyckte du om kursen?

Jag tyckte att kursen som helhet var mycket intressant och givande. **Vad var det bästa och sämsta med kursen?**

Det mesta var bra; utmärkta presentationer och trevliga kursdeltagare.

Vem skulle du rekommendera att gå denna kurs?

Jag rekommenderar alla fysiker som arbetar inom röntgen att gå kursen.

Vad tar du med dig hem till Växjö?

Med mig hem tog jag många intressanta idéer och ett tomt ölglas.



Medicinsk strålningsfysik i Norrbotten

-Av någon anledning har varje beslut i livet tagit mig ytterligare ett steg norrut, men 2003 tog resan slut, i fantastiska Norrbotten, närmare bestämt Luleå.

-Vad som initialt fick mig att vilja rota mig här var framförallt Luleå som stad och NLL som arbetsgivare, kanske de två viktigaste parametrarna för en ung man i början av sin karriär.

-Att yrkesmässigt utvecklas tillsammans med NLL har format mig till den jag är idag och jag är övertygad om att NLL och jag är som gjorda för varandra!

- Love Kull, verksamhetschef, Medicinsk strålningsfysik, NLL

Norrbotten	Invånare: 249 987 Yta: 98 911 km ² Invånare/km ² : 2,53 Residensstad: Luleå	Sjukhus	Gällivare Kalix Kiruna Piteå Sunderbyn	Hälsocentraler med rtg	Arjeplog Arvidsjaur Haparanda Jokkmokk Älvsbyn Övertorneå Överkalix	Maskinpark	Konv rtg: ~30 st DT: 6 st CBCT: 2 st MR: 3 st Fast gml: 5 st Mobil gml: ~10 st Interventionsystem: 3 st SPECT/SPECT-CT: 2 st Mammografer: 5 st Mobil rtg: ~10 st Intraoral tandrtg: ~300 st Bucky: 1 st Bentäthetsmätare: 1 st	Medicinsk strålningsfysik	Sjukhusfysiker: 3 Därav specialister: 2 • Love Kull: Verksamhets- chef/DT/FTV/mm • Sofia Åström: MR/ NUK/mammo/mm • Andreas Forsberg: RTG/IR/GML/mm
					Övertorneå				

Medicinsk strålningsfysik NLL består idag av tre sjukhusfysiker med besöksadress Röntgen, Sunderby sjukhus. Vi har inbördes delat upp ansvaret per modalitetstyp men det är på inget sätt vattentäta skott mellan våra områden. Vi delar det mesta; kontor, kylskåp, intressen, glädje och sorg. Heta samtalsämnen på kontoret utöver fysik just nu är matlagning och odling.

Medicinsk strålningsfysik NLL har under åren haft många olika former. Vi har varit allt från noll till tre medarbetare, tillhört flera olika divisioner/enheter och sett många chefer passera.

Under 2010 började dock vår position etableras i landstingsstrukturen då vi lämnade Medicinsk teknik och flyttade in som en egen basenhet under dåvarande division Diagnostik tillsammans med bland andra Bild och Funktionsmedicin (BFM). Efter mycket grannande tog vi oss då namnet Medicinsk strålningsfysik.

Som vi alla vet är en organisationsstruktur aldrig statisk och 2014 var det åter igen dags att omorganisera oss tillsammans med hela NLL. Denna gång med ett mycket nobelt syfte, att göra vården bättre för våra Norrbottningar som blir allt äldre och (multi)sjukare.

Idag ligger vi organisatoriskt under division Länssjukvård tillsammans med bland andra BFM och de opererande verksamhetsområdena. Division Länssjukvård har uppdraget att förse Norrbottningen med specialistvård i världsklass och för att nå vårt mål krävs det att vi tänker i nya banor. Något som inte är helt främmande för oss på Medicinsk strålningsfysik.

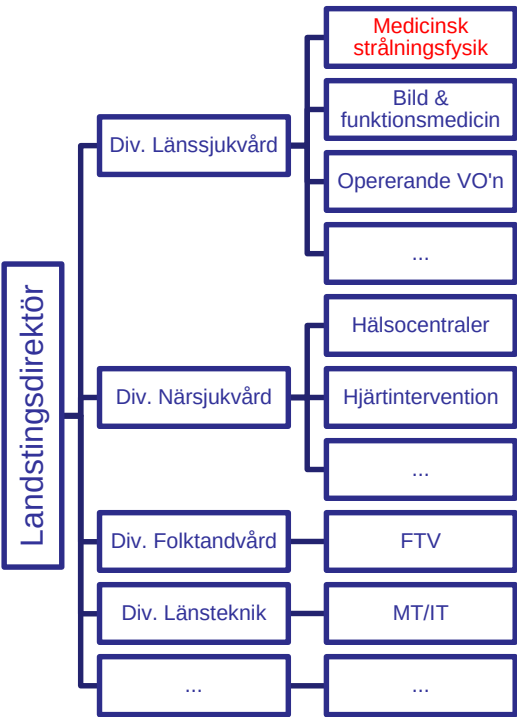
Vår organisatoriska placering i kombination med NLL's öppna klimat för nytänkande har gjort att signalvägarna är extremt korta (för att vara ett landsting) både inom och utom divisionen. Detta underlättar mycket då en så tung skuta som m/s strålsäkerheten ska styras i hamn.

För att ratta en skuta behövs dock mer än vilja och rätta sjökort. Allt vi vill uträtta kostar resurser och på personalsidan var vi länge svältfödda. Under 2014 anslöt dock Andreas Forsberg till NLL-familjen vilket utökade vår kapacitet markant. 2014 etablerade vi även specialisttiteln här hos oss och vi är idag två stycken registrerade specialister.

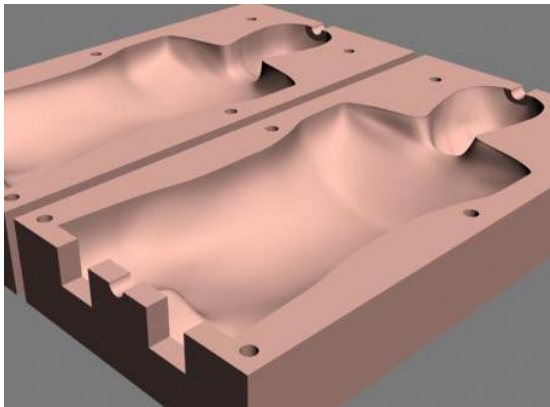
Medicinsk strålningsfysik erbjuder sina tjänster till samtliga av landstingets verksamheter som efterfrågar dem, vilka är fler än man tror. Inte sällan landar projektledning, strategisk konsultation och framtidsspaningar på vårt bord, det känner ni säkerligen igen. Vi säger hellre ja än nej.

Att ha en helhetssyn över landstingets verksamheter och med landstingshatten på tänka visionärt och ekonomiskt är en utmaning, men stimulerande.

Vår verksamhet präglas mycket av en vi-kan-själ-mentalitet, kanske är det nedärvt från NLL's historia av att utveckla egna system när marknaden inte kan erbjuda önskad funktionalitet. Tänker här närmast på vårt egenutvecklade journalsystem, VAS, men det finns många andra bra exempel där NLL tagit saken i egna händer och lyckats väl. Detta fundament ger ett öppet klimat för utvecklingsprojekt vilka ligger oss varmt om hjärtat.



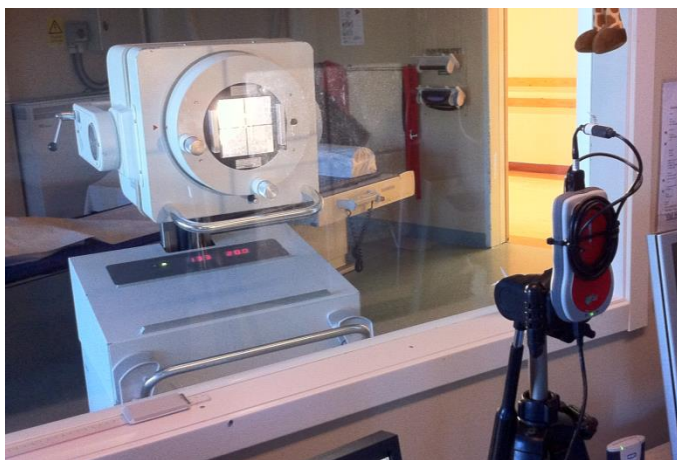
Valle



I brist på personal tillverkar vi våra egna medarbetare

Precis som hos många andra initieras intressanta projekt av krav/förelägganden från SSM. Hur verifierar vi till exempel befintlig strålskärmning i röntgenrum på ett enkelt sätt? Jo man bygger en mobil röntgenutrustning av en Mobilett, liten och lätt nog att transporteras i en personbil.

SSMFS 2008:11



Wall-E

Eller hur efterlever vi kravet om att säkerställa strålfältets upplinjerings mot detektorn för en datortomograf? Jo man bygger ett helautomatiskt positionerings- och mätsystem med möjlighet till både dos- och känslighetsprofilmätningar på DT, ett system ni säkerligen hört om tidigare.

Ett föreläggande om att mäta doskonstans inför varje behandlingsdag på vår Bucky-utrustning föranledde även här ett hemmabygge som personalen själva kan använda och som därmed inte låser upp fysiker- och mätutrustningsresurser. Ett system vi nu haft i drift i många år och som visat sig mycket stabilt och lättanvändligt. Inget för absolut dosimetri men gott nog för relativa mätningar.



Då även folktandvården faller under vårt beskydd och omfattar fler röntgensystem än alla övriga verksamheter tillsammans x3 kräver de årliga kontrollerna en hel del resurser. För att med gott samvete kunna lägga ut dessa kontroller på respektive verksamhet tog vi fram en hållare för två bildmottagare (bildplattor) som säkerställer rätt placering och orientering vid test av primär- och sekundärbländarens upplinjerings.



CTDI_{köttfärs}



PMMA

PUR

Köttfärs

H₂O (is)

Ett annat udda projekt, CTDI-fantom av olika material för utvärdering av PUR-plast i DT-sammanhang

I en verksamhet som vår tangerar mycket av det vi gör FoU. Seriös eller oseriös, det driver oavsett utvecklingen framåt. Det faller sig därför naturligt att Medicinsk strålningsfysik har ett nära samarbete med NLL FoI där vi hjälper varandra oavsett tillämpningsområde.

Att ta en idé från just en idé till verklighet är en lång resa men det finns hjälpmedel på vägen. Några av de absolut kraftfullaste verktygen förutom en vilja av stål är nog CAD, CNC-maskiner och 3D-printers. Dessa resurser finns numera in house hos NLL (driftas av oss) vilket medger oanade möjligheter till utveckling av specialanpassad hårdvara. Detta är vi mycket glada över!



3D-printad Pirahnahållare

Hos oss finns det alltid planer på nya projekt och ett som ännu är i planeringsfasen är persondosimetri (handdoser) för ortopedier i kategori B. Den stora utmaningen här är att hitta en väg som tillgodoser båda specialiteterna: strålsäkerhet för arbetstagare och patientsäkerhet/smittskydd, som bekant ett besvärligt område då dosimeterringar inte tillåts inom den strikt sterila miljön som ortopederna arbetar i när de genomlyser. Vi planerar nu att simulera handdoser utifrån arbetssätt och genomlysningstider men då behöver vi en strålnings-immun hand. Här kommer en bunke Alginat, en skvätt PUR-plast med vävnadsekvivalenta egenskaper och ett reservdels-skelett i garderoben väl till pass, tillsammans med vår strålnings-immuna medarbetare Valle och några intresserade ortopedier ska vi nog komma i hamn även här.

Allt är ju däremot inte hårdvara. På senare tid har vi halkat in mer och mer på mjukvara och de möjligheter en web-plattform medger. Med små medel har vi skapat en web-portal för GML-tidsregistrering och återkoppling, DSD-insamling samt GKG-statistik från RIS. I en självförbättrande verksamhet måste man kunna mäta och presentera resultaten på ett intuitivt sätt och vår portal kommer i framtiden utökas med allt som går och bör mätas.

SSMFS + Am-1

Exempel från vår web-portal för gmltids-registrering med realtidsfeedback vid registrering av data

En utmaning inom NLL är att kunna bedriva optimeringsarbete på ett kostnadseffektivt sätt. Vi har många röntgensystem utspridda på 13 orter och en stor yta vilket gör det ohållbart att ständigt ambulera runt mellan alla sjukhus och hälsocentraler. Sunderby sjukhus – Kiruna sjukhus: 343 km.

Vår ambition är nu att utveckla ett system som gör en temporär fraktionskopia av PACS och via automatiserad bildanalys lagra statistiska och diagnostiskt relevanta parametrar i en separat databas som vi sedan i realtid kan övervaka. Detta ger oss möjligheten att arbeta med bild- och dosoptimering på distans som ett tillägg till det vi idag gör på plats. Tanken är att snabbare kunna identifiera systematiska avvikelser, må det vara positiva eller negativa, och vidta åtgärder därefter.

Mvh Medicinsk strålningsfysik i Norrbotten



Andreas Forsberg (höger) tillsammans med kardiologerna Jan och Agneta på avd. 48 som just driftsatt ett nytt coronarangiosystem med stor potential.



Sofia Åström (höger längst fram) tillsammans med gänget på nuklearmedicin (från vänster) Gunnar, Gunilla, Janet, Sylvia, Birgitta, Amanda och Maria.



Love Kull (höger) tillsammans med hjältinnorna Lina, Malin och My på rtg, Sunderby sjukhus.



Vårt flaggskepp Sunderby sjukhus som ännu står stadigt i leran utanför Luleå.

Nya föreskrifter för diagnostiska referensdoser

Revidering av föreskrifterna om diagnostiska referensnivåer

Strålsäkerhetsmyndigheten håller på att revidera föreskrifterna om diagnostiska referensnivåer (DRN). För att få fram ett underlag till revideringen har Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) upphandlat en utredning (1) från Sahlgrenska universitetssjukhuset med uppdraget att utreda vilka undersökningar som bör ingå i systemet med DRN, samt se över vilka uppgifter som bör registreras när den diagnostiska standarddosen (DSD) bestäms.

Webbaserad registrering av diagnostiska standarddoser för datortomografi

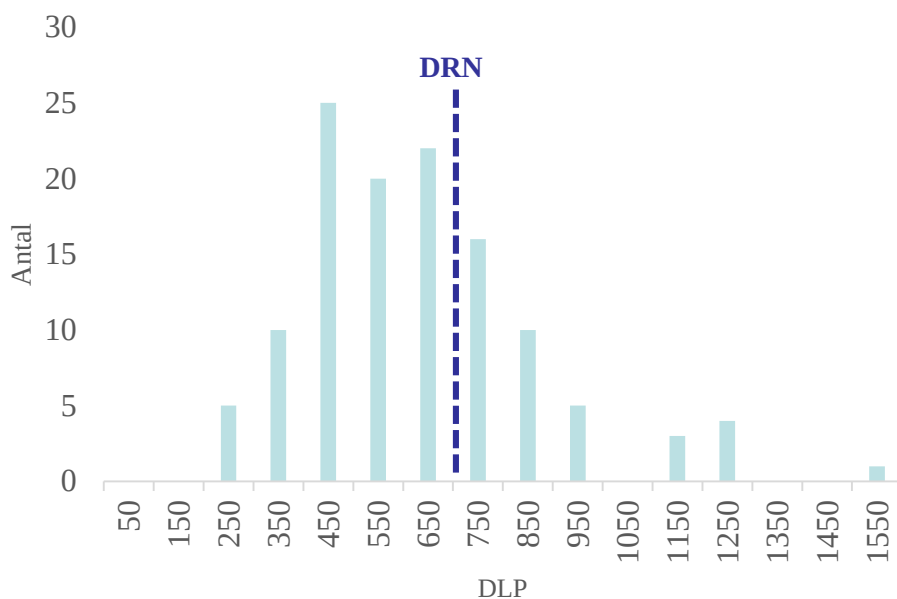
Samtidigt pågår arbete med ett web-verktyg för registrering och analys av DSD för datortomografi (CT). Med hjälp av de DSD som rapporteras in med web-verktyget kommer Strålsäkerhetsmyndigheten att ta fram nya DRN för de undersökningar som nu finns i web-verktyget. Myndigheten ser bland annat över vikt-intervallet, eftersom medelvikten i Sverige (2) har ökat och det kan idag vara svårt att hitta patienter i intervallet 60-80 kg. Det finns dessutom studier som visar att BMI skulle kunna vara ett bättre mått än enbart vikt för att selektera vilka patienter som ska ingå i DSD bestämningen, detta är anledningen till att DSD CT verktyget även samlar in patientens längd.

Strålsäkerhetsmyndigheten har mottagit flera förslag på att DSD borde bestämmas genom årliga medelvärden för utvalda undersökningar, utan att korrigera för BMI/vikt. En svaghet med denna idé är att patienternas medelvikt skiljer sig märkbart för olika regioner i landet. I en kartläggning av medelvikt i Sverige framkommer det att: 56 % är överviktiga i Dalarna medan exempelvis 33 % är överviktiga i Danderyds kommun. Att då använda sig av årliga medeldoser för en viss undersökning utan att korrigera för BMI/vikt, skulle ge oönskade effekter. I exemplet ovan skulle det framstå som att Dalarna har för höga DSD jämfört med DRN, medan Danderyd skulle framstå som de har låga DSD värden.

Strålsäkerhetsmyndighetens web-verktyg för DSD CT ska, förutom att vara ett viktigt testverktyg vid revideringen av föreskrifter, även användas när de nya föreskrifterna har börjat gälla, till exempel kan kravet att rapportera DSD till myndigheten komma att ske via web-verktyget. En fördel med DSD CT registreringen är att sjukhusen kommer att få hjälp i sitt optimeringsarbete. Landets DSD värden kommer att presenteras i histogramform (figur 1) där andra klinikers värden samt DRN värdet finns tillgängliga. Ur histogrammet kan DSD värden för andra sjukhus extraheras, inklusive vilken utrustning som använts. Andra kliniker med samma utrustning kan kontaktas för att utbyta erfarenheter och tips på hur de egna undersökningarna kan optimeras.

¹Översyn av systemet med diagnostiska referensnivåer SSM2014:53 ISSN:2000-0456

²Statensfolkhälsoinstitut samt SLL Folkhälsoenkät 2010



Figur 1. Histogram över antalet DSD värden som funktion av dos-längd-produkten (DLP), DRN visas med den streckade linjen

Registrera er klinik och era datortomografer

Web-verktyget är nu tillgängligt för alla i landet och användare kan registrera sig på: www.dsd.ssm.se
Under första året kommer vi att samla in information för de nya föreskrifterna, samt data som kommer att ligga till grund för myndighetens nya DRN värden. Vi på Strålsäkerhetsmyndigheten är därför angelägna om att så många som möjligt registrerar sig och matar in sina DSD värden. Web-verktyget och preliminära resultat kommer att presenteras på röntgenveckan samt på det nationella sjukhusfysikermötet hösten 2015.

Anders Frank och Stefan Thunberg
Strålsäkerhetsmyndigheten

Strålskyddskommittéernas framtida roll vid bedömning av kliniska prövningar

Enligt utredningen om nationell samordning av kliniska studier (SOU 2013:87) har Sverige sedan länge haft en stark ställning när det gäller kliniska studier och medicinsk forskning. Speciellt under 1980 och 90-talet var ställningen exceptionell stark i förhållande till landets storlek. Under de senast decennierna har det dock funnits en nedåtgående trend, speciellt vad det gäller antalet läkemedelsprövningar. Liknade nedgångar har skett i flera jämförbara länder men det finns även länder med en starkare utveckling.

För att förbättra förutsättningarna för att bedriva kliniska studier av hög kvalitet i Sverige tillsatte regeringen en utredning med uppdrag att föreslå ett system för nationell samordning, rådgivning och stöd till forskningens aktörer. Utredningen föreslog i betänkandet Starka tillsammans (SOU 2013:87) ett antal åtgärder för att förbättra förutsättningarna att bedriva kliniska studier av hög kvalitet. I betänkandet föreslog utredningen bland annat att ansvaret för att bedöma förslag till kliniska prövningar där försökspersoner bestrålas med joniserande strålning flyttas från de lokala strålskyddskommittéerna till en nationell Strålskyddskommitté med placering vid Läkemedelsverket. Anledningen till detta förslag är att det i utredningen framkommit att ”långa och oförutsägbara handläggningstider kan uppstå vid enheter där det går lång tid mellan den lokala Strålskyddskommittén sammanträden”. Utredningen bedömde vidare att decentraliseringen av strålskyddskommittéerna, på liknande sätt som när det gäller etikprövningen, innebär risk för olika bedömningar i olika kommittéer.

Även universitetssjukhusens nätverk för klinisk forskning inom onkologi, NASTRO (Newark for Academy Swedish Trial Centers in Onkologi), har kontaktat Strålsäkerhetsmyndigheten för att uppmärksamma svårigheter i ansökningsprocessen till strålskyddskommittéerna. Med anledning av vad som framkommit i utredningen Starka tillsammans och Nastrots synpunkter bjöd Strålsäkerhetsmyndigheten in till ett möte med representanter från Centrala etikprövningsnämnden, de regionala etikprövningsnämnderna och lokala strålskyddskommittéer. Ett förslag som framfördes vid mötet var att det vid multicenterstudier räcker med att den Strålskyddskommitté som är verksam i samma ort som den etikprövningsnämnd som beslutar om projektet bedömer forskningsprojektet och biträder nämnden. Övriga deltagande sjukhus behöver då endast säkerställa att de dosrestriktioner som beslutats av etikprövningsnämnden följs. Strålsäkerhetsmyndigheten ser inget hinder för detta. Om ett sjukhus inte kan genomföra undersökningen i enlighet med beslutade dosrestriktionen får de avstå från att medverka i studien. Vidare föreslogs att:

- strålskyddskommittéerna tar fram en gemensam blankett för ansökan till strålskyddskommittéer och att denna läggs ut på de regionala etikprövningsnämndernas webb i anslutning till deras ansökningsblankett,
- ett nätverk etableras där åtminstone ordföranden i de lokala strålskyddskommittéerna regelbundet träffas

Lagstiftningen behöver ses över och harmoniseras så att det tydligt framgår vilken roll etikprövningsnämnden respektive strålskyddskommittéerna har vid bedömning av forskningsprojekt där frivilliga personer exponeras för joniserande strålning. Strålsäkerhetsmyndigheten arbetar för närvarande med revidering av samtliga föreskrifter för att införliva EU:s nya strålskyddsdirektiv. I det arbetet ingår även att utreda vilka övriga författningsändringar på lag-, förordnings- och föreskriftsnivå som är nödvändiga för att leva upp till direktivet.

Hänsyn måste också tas till en ny EU-förordningen (536/2014) om kliniska prövningar av humanläkemedel som antogs i april 2014.

EU-förordning om kliniska prövningar av humanläkemedel innebär bland annat att en ansökan om kliniska läkemedelsprövningar ska lämnas in centralt till en EU-portal och att medlemsstaternas behöriga myndigheter får tillgång till ansökan genom denna portal. De uppgifter som en ansökan ska innehålla framgår av EU-förordningen. Kliniska prövningar ska genomgå både vetenskaplig och etisk granskning. Den etiska granskningen ska regleras i nationell rätt. Dock ska den etiska granskningen ske inom de tidsramar som anges i EU-förordningen. Vidare framgår det av EU-förordningen att en medlemsstats beslut om en klinisk prövning kan tillåtas, ska ske genom ett enda beslut. Detta innebär att Läkemedelsverket och de regionala etikprövningsnämnderna behöver ha ett nära samarbete och koordinera sina bedömningar av ansökningar om kliniska prövningar. I detta sammanhang vore det en fördel om berörda strålskyddskommittéer även kunde få ta del av ansökningar som lämnats in via EU-portalerna. Processen skulle också underlättas av att ansökan till berörd strålskyddskommitté behandlas parallellt med behandlingen av tillståndsförfarande enligt EU-förordningen.

EU-förordningen kommer att träda i kraft efter det att EU-portalerna bedömts vara funktionsdugliga, dock tidigast den 28 maj 2016.

Torsten Cederlund
Strålsäkerhetsmyndigheten

Nya specialister!



Lars Södergren, strålterapi, Karolinska Universitetssjukhuset
Pierre Barsoum, strålterapi, Karolinska Universitetssjukhuset
Dina Tamras, röntgendiagnostik, Danderyds sjukhus (tidigare Gävle)
Kristin Karlsson, strålterapi, Karolinska Universitetssjukhuset

På nytt jobb!

Här presenteras sjukhusfysiker som tagit nya steg i karriären. Har du ett nytt jobb? Hör av dig med presentation och bild till redaktor@sjukhusfysiker.se

Andreas Engström

Jag började arbeta som sjukhusfysiker 1 december 2014 på Skaraborgs Sjukhus. Här arbetar jag främst med röntgen men hjälper också till med nuklearmedicin. Min examen tog jag vid Göteborgs universitet 2012. Efter det följde ett par år som inspektör på SSM på enheten för yrkesverksamhet, ett arbete som var både roligt och lärorikt. Har även hunnit med att arbeta en period som radiofysiker på Studsvik. Nu känns det väldigt roligt att ha fått möjligheten att flytta hem till Skövde (stan som ingen behövde)!



Christian Gustafsson

har nytt jobb som sjukhusfysiker i Lund, Skånes Universitetssjukhus. Kommer där att jobba med metodimplementering och metodoptimering för produktion utav bilder från magnetkameror. Dessa bilder ska tillsammans med annat material användas för uppföljning och planering av strålterapi behandling till cancerpatienter.

Tidigare jobb: 5 år som Sjukhusfysiker i Göteborg, Sahlgrenska Universitetssjukhuset. Utbildning: Leg. Sjukhusfysiker, läst halva utbildningen i Lund och halva i Göteborg.

Tobias Pommer

Jag heter Tobias Pommer (tidigare Larsson) och är sedan mitten av februari 2015 anställd som sjukhusfysiker på Karolinska Universitetssjukhuset, på enheten för extern strålbehandling. Jag kommer närmast från Rigshospitalet, Köpenhamn, där jag doktorerade från 2011 till augusti 2014 på temat prostatarörelser under strålbehandling. Jag arbetade också kliniskt med början i augusti 2013. Min grundutbildning gjorde jag i Lund och kommer ursprungligen från de småländska skogarna och Markaryd. Nu hoppas jag på nya utmaningar och möjligheter i och med flytten från en huvudstad till en annan.



Anna Ljusberg

06:37 väntar på bussen på väg till jobbet. Snart har tre månader gått sen jag började på strålbehandlingen. Tiden går fort, mycket nytt att lära sig men samtidigt väldigt kul. I min nya tjänst arbetar jag bland annat med isotopterapi vilket jag har erfarenhet från tidigare jobbet i Falun. Men nu har jag övergett snöiga vintrar, dalahästar och dalmål och återvänt hemåt för att få uppleva den så härliga östgötskan. Förutom isotopterapi jobbar jag med extern strålbehandling. Jag ser fram emot mitt nya jobb och alla de möjligheter ett universitetssjukhus har att erbjuda!

Sjukhusfysikerns historia

I Sjukhusfysikern nummer 1 2015 efterlystes gamla nummer av tidningen, och det dröjde inte länge förrän en kartong med inte mindre än 140 nummer av Sjukhusfysikern landade på mitt skrivbord. Numren är nu scannade och finns inom kort att läsa på hemsidan sjukhusfysiker.se.

Hallå där Sven-Åke Stark, Sjukhusfysiker Länssjukhuset Ryhov i Jönköping

Tack för tidningarna! Hur kommer det sig att du har alla nummer?

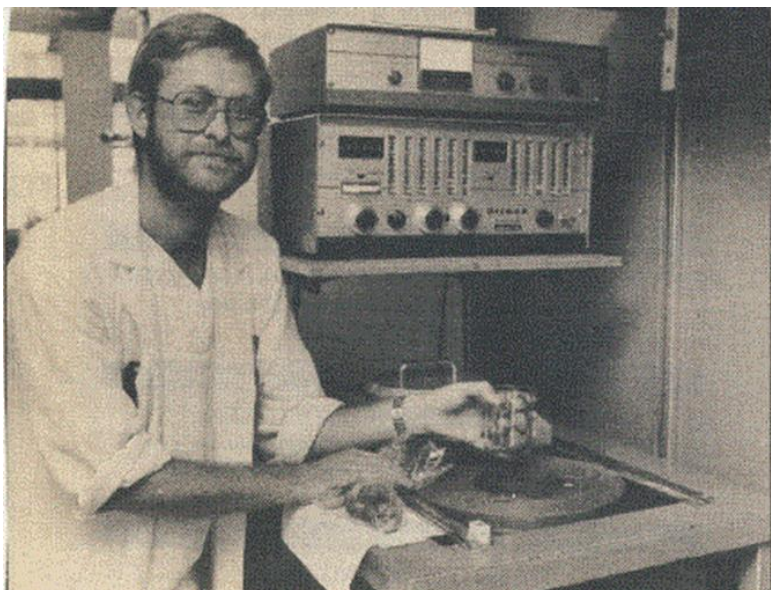
Det blev väl så eftersom jag hade tillgång fr.o.m. nr 1 satte jag dom helt enkelt successivt i tidskriftssamlare. Jag kom väl efterhand på att det kunde ha ett historiskt värde och fortsatte att spara på dem, det var ju ganska enkelt.

Har du något favoritnummer eller artikel från åren som gått?

Det som är nog mest intressant förutom den mer fackliga utvecklingen från fasta lönegrader till individuell lönesättning, specialisttjänster etc. är nog kärnkraften från folkomröstningen 1980 till Tjernobylolyckan 1986.

Dessa nummer där det bla diskuteras informationsproblematiken med riskbedömningar vid nedfallet och gränsvärden i livsmedel etc. är mycket läsvärda och lärorika.

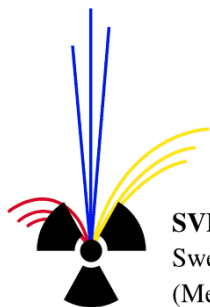
Sedan kan man ju följa utvecklingen av antalet sjukhusfysiker då på sjutti-åttiotalet adresslistan lätt fick plats på en sida eller två i ett nummer av Sjukhusfysikern, det var ju före hemsidornas tid.



Sven-Åke Stark mäter nedfall från Tjernobyl 1986

SJUKHUSFYSIKERN	
INFORMATION FRÅN SVENSKA SJUKHUSFYSIKERFÖRBUNDET - SEKTION INOM SVERIGES NATURVETARFÖRBUND, BOX 36, 131 01 NACKA, TEL: 08/716 28 80	
Nr 1 1977	
Innehåll:	Detta är första numret av "Sjukhusfysikern" en informationskrift som beräknas utkomma 4-6 ggr per år. Styrelsen har diskuterat utformningen av denna typ av information och vi har den förhoppningen, att omslida medlemmar i förbundet kommer att bidra till utvecklingen av denna.
AVTALET 1977	Med andra ord hoppas vi, att du inkommer med debattinlägg och synpunkter av intresse för Dina kolleger. Vi hoppas också att genom Dina information kunna meddela övriga kolleger i landet vad som händer inom din arbetsfält.
ÅRSAVGIFT	"Sjukhusfysikern" är alltså tänkt som ett informationsorgan med en bred intresseinriktning och som ett instrument för kommunikation mellan medlemmarna. Förutsättningen för att vi kan producera en mer omfattande information än tidigare är det goda samarbetet med Naturvetareförbundets kansli och deras positiva inställning och villighet att ställa personliga och materiella resurser till vårt förfogande.
ANNONSERING AV NYA TJÄNSTER	Detta nummer innehåller förutom årsmötesprotokoll osv. i huvudsak en redogörelse för avtalsförhandlingarna. Styrelsen skall sammanträda i början av sept och bl.a. då diskutera utgången och vad som kan göras inför nästa omgång. Vi återkommer om det senare, men vore tacksamma att få medlemmar syn på dessa frågor.
TILLGÅNG PÅ RADIO-TERAPIASSISTENTER	P.-E. Å.
MEDLEMSLISTA	
ÄNDRAD SEMESTERLAGSTIFTNING FR O M 1978	
PROTOKOLL FRÅN ÅRSMÖTE	

Framsida på det allra första numret av Sjukhusfysikern



SVENSK FÖRENING FÖR RADIOFYSIK
Swedish Society of Radiation Physics
(Member of IOMP)



**SVENSKA
SJUKHUSFYSIKER
FÖRBUNDET**



Nationellt möte om Sjukhusfysik 2015

Falkenberg strandbad

11-13 november

10-11 november planeras för två parallella CPD/ST kurser

Arrangeras av Svenska Sjukhusfysikerförbundet och
Svensk Förening för Radiofysik

Mer information kommer på www.anmalansjukhusfysik.se

