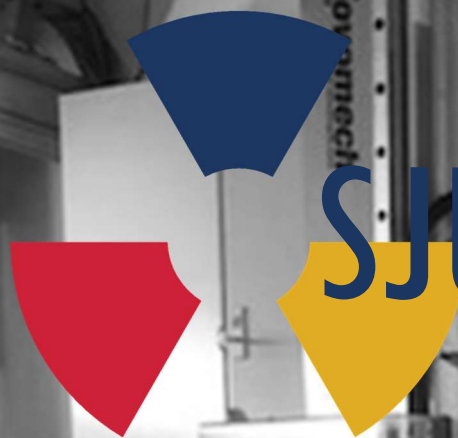




SJUKHUSFYSIKERN

Organ för Svenska Sjukhusfysikerförbundet
Nr 3 2019

Landet runt
Region Västmanland

DEBATT
**Stråldosinsamling i Sverige – vägen
framåt**

Årsrapport SSFF

INNEHÅLL

3 Ledaren	23 Kursrapport: CT in Hybrid Imaging for MPEs
4 Årsberättelse Svenska Sjukhusfysikerförbundet	24 Rapport från möte: Riskanpassning av Strålsäkerhetsmyndighetens nya författningssamling
8 DEBATT: Stråldosinsamling i Sverige – vägen framåt	26 Kursrapport: Proton Therapy Physics
12 Replik till debattartikel om DosReg	28 Kursrapport: State of the art and new trends of angiographic equipment: Image quality, Patient and Staff dosimetry
13 STRÅNG	30 Karriär
16 Tips och trix	33 Aktuella examensarbeten
17 Kursrapport: Rapport från handledarutbildning	34 Minnesord Marie Lundell
18 Landet runt: Region Västmanland	

UTGES AV

Svenska Sjukhusfysikerförbundet (SSFF)
Professionsförening inom Naturvetarna

HEMSIDA

www.sjukhusfysiker.se

ANSVARIG UTGIVARE

Marie-Louise Aurumskjöld
ordforande@sjukhusfysiker.se

REDAKTÖR

Ulrika Svanholm
redaktor@sjukhusfysiker.se

ART DIRECTOR

Anna Ärlebrand

TRYCK & DISTRIBUTION

Naturvetarna, ISSN 0281-7659
Upplaga: 400 exemplar

PLANERAD UTGIVNING 2019

Mars, juni, oktober, december.

OMSLAGSBILD

Nuklearmedicinsk undersökning på Evidensia
Specialisthästsjukhus Strömsholm. Foto: Henrik
Silfverbrand

**Bidrag till nummer 4 2019 skickas senast
6 december till redaktor@sjukhusfysiker.se**



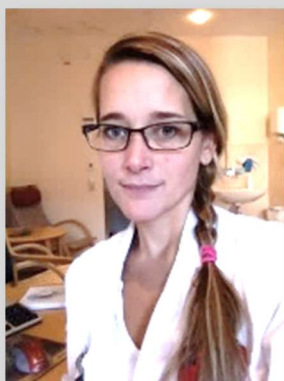
SJUKHUSFYSIKERN

LEDAREN

Nu har hösten kommit och det nationella mötet närmar sig med stormsteg. Det är roligt att se att det är så många som kommer att delta. Efter ett års uppehåll med mötet så är det nu äntligen dags igen. En förutsättning för att det ska bli ett bra möte är att det är bra organiserat, programmet är intressant och fullspäckat med intressanta föreläsningar, workshops och diskussionsforum. Utan vår organisationskommitté och programkommitté hade detta inte varit möjligt. Vi är så tacksamma att ni gör detta möjligt. När förutsättningen finns där så är det så klart ni deltagare får mötet levande och till vad det blir. Jag hoppas på givande och intressanta dagar.

I skrivande stund har jag inget nytt att tillägga angående vår eventuellt kommande specialistregistrering hos socialstyrelsen. Vi har gjort ett försök att få svar på vad som händer från Socialdepartementet, men än så länge har vi inte fått något. Vi hoppas på att återkopplingen snart kommer. Det hade varit bra att veta hur vi ska jobba framåt, men än så länge får vi göra som vi brukar, fortsätta med vår "specialist"-utbildning genom professionen. Vi kämpar på och det märks, för det dyker upp fler "specialister" i vårt avlånga land. Vi närmar oss bevis nr 200!

Ha en fin höst!



STYRELSE



ORDFÖRANDE

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



SEKRETERARE

Maja Sohlin
MFT/Diagnostisk Strålningsfysik
Sahlgrenska Universitetssjukhuset
413 45 Göteborg
Tel 031-3427273
maja.sohlin@vgregion.se



KASSÖR

Sebastian Sarudis
Avdelning för sjukhusfysik
Länssjukhuset Ryhov
551 85 Jönköping
Tel: 010-2426294
sebastian.sarudis@rjl.se



LEDAMOT

Itembu Lannes
itembu.lannes@sll.se
Tel: 08-51773825



LEDAMOT

Sonny La
Röntgenavdelningen
Blekingesjukhuset Karlskrona
371 85 Karlskrona
Tel: 0455-735058
sonny.la@regionblekinge.se



LEDAMOT

Ulrika Svanholm
Onkologiska kliniken och strålningsfysik
Länssjukhuset i Kalmar
391 85 Kalmar
Tfn. 0480-448911
ulrika.svanholm@regionkalmar.se



LEDAMOT

Helena Lizana
CMTS/Strålningsfysik
Norrlands universitetssjukhus
901 85 Umeå
0727-197217
helena.lizana@regionvasterbotten.se



ÅRSBERÄTTELSE FÖR SVENSKA SJUKHUSFYSIKERFÖRBUNDET

Styrelsen för Svenska Sjukhusfysikerförbundet (SSFF) får härmed avge följande berättelse för verksamhetsåret 1 juli 2018 till 30 juni 2019.

Förbundet

Förbundet ingår som en professionsförening i Naturvetarna och har 408 personmedlemmar och 7 organisationsmedlemmar (SSM och 6 universitetsbibliotek). Medlemsavgiften är 100 kr per år, hedersmedlemmar är avgiftsbefriade.

Styrelse

Fram till årsmötet den 24 augusti:

Ordförande:	Marie-Louise Aurumskjöld
Sekreterare:	Maja Sohlin
Kassör:	Sebastian Sarudis
Ledamot, Redaktör för Sjukhusfysikern:	Ylva Hammarström Larsson
Ledamot, Webbredaktör	Mattias Nickel
Ledamot, Internationella relationer:	Helena Lizana
Ledamot, Internationella relationer:	Sonny La

Därefter:

Ordförande:	Marie-Louise Aurumskjöld
Sekreterare:	Maja Sohlin
Kassör:	Sebastian Sarudis
Ledamot, Redaktör för Sjukhusfysikern:	Ulrika Svanholm
Ledamot, Webbredaktör	Itembu Lannes
Ledamot, Internationella relationer:	Helena Lizana
Ledamot, Internationella relationer:	Sonny La

Hedersmedlemmar

I förbundet är Kalle Vikterlöf, Pelle Åsard, Inger-Lena Lamm, Bertil Axelsson, Sten Carlsson, Gudrun Alm Carlsson och Sören Mattsson invalda som hedersmedlemmar.

Revisorer

Per-Erik Åslund och Karolina Strand.

Valberedning

Susanna Crafoord-Larsen, Jönköping (sammankallande), Ulrica Lindencrona, Göteborg och Annie Bjärbäck, Stockholm.

Styrelsemöten

Under verksamhetsåret har styrelsen hållit 9 styrelsemöten per telefon samt ett två-och-en-halv-dags styrelseinternat i Stockholm. Utöver detta har ledamöter ur styrelsen deltagit i arbetsgrupper för Nationellt möte om sjukhusfysik samt hearing med Strålsäkerhetsmyndigheten och Socialstyrelsen.

Specialist, AID och ST-programmet

Styrelsens arbete med att stärka sjukhusfysikerns roll har fortgått under året bl.a. genom bevakning av SSM:s och Socialstyrelsens arbete med införandet av specialistfunktion enligt ny strålskyddslag och författningar.

Kontinuerlig bevakning och annonsering av kurser och konferenser har skett via websidan "sjukhusfysiker.se".

European Federation of Organisations for Medical Physics

SSFF har de senaste två åren arbetat mycket med förberedelserna av European Congress of Medical Physics (ECMP) som ägde rum i Köpenhamn 23–25 augusti 2018. SSFF tillsammans med Svensk Förening för Radiofysik och Dansk Selskab for Medicinsk Fysik stod som värd för EFOMP:s andra sjukhusfysikermöte som äger rum vartannat år. I och med att både SSFF och SFfR var engagerade i ECMP ställdes det nationella mötet om sjukhusfysik 2018 in. ECMP 2018 blev en lyckad kongress med totalt 828 deltagare från hela världen. Danmark hade flest deltagare (149) tätt följt av Sverige (120). Kongressen gick med ekonomiskt överskott. SSFF och SFfR fick som medarrangörer rätt till en tredjedel av detta överskott vilket motsvarar 296 080,14 kr. Dessa pengar sattes över till en gemensam pott som disponeras av arrangörerna för det nationella sjukhusfysikermötet. För 2019 kommer delar av potten användas för att sänka deltagaravgiften.

Med ca 400 medlemmar har Sverige rätt till två delegater med rösträtt hos EFOMP och dessa är Helena Lizana och Sonny La. Sveriges mål är att närvara vid EFOMP:s årsmöten som hålls i olika länder varje år. 2018 anordnades årsmötet i samband med ECMP i Köpenhamn. Sonny La var närvarande och en rapport finns redovisad i Sjukhusfysikern nr 3 2018.

Av EFOMP:s 6 kommittéer har vi svensk representation i 5 stycken, vilket är en mer än året innan. Målet är att ha svensk representation i alla kommittéer.

1. European Matters Committee – Håkan Hedtjärn, Linköping
2. Communications and Publications Committee – saknar svensk representation
3. Projects Committee – Anja Almén, Stockholm
4. Education & Training Committee – Marie Sydoff, Lund
5. Science Committee – Hans-Erik Källman, Falun
6. Professional Matters Committee – Itembu Lannes, Stockholm

Sjukhusfysikern

Tidningen Sjukhusfysikern har under verksamhetsåret utkommit med 4 nummer. Ny redaktör för Sjukhusfysikern är från och med nummer 4 2018 Ulrika Svanholm, Kalmar. Sedan tidigare görs Sjukhusfysikerns layout av Anna Årlebrand, Uppsala.

Sjukhusfysikern har kontinuerligt publicerat aktuella avhandlingar, rapporter från kurser och möten, presentationer av olika sjukhusfysikverksamheter i landet, information från Strålsäkerhetsmyndigheten m.m.

Sjukhusfysikern har distribuerats per post till samtliga medlemmar, hedersmedlemmar, universitetsorterna samt till Strålsäkerhetsmyndigheten. Digitalt finns tidningen även på websidan.

Websidan och Adresslistan

Websidan och adresslistan har presenterats för studenter på Sjukhusfysikerprogrammet med syfte att sprida kunskapen om vilken typ av information den innehåller.

En genomgång av websidans länkar och e-postadresser har gjort där inaktuella länkar och adresser har tagits bort. Vidare har en genomgång av innehållet på de enskilda undersidorna gjorts och uppdaterats vid behov. Undersidorna rörande ST-fysiker/Specialist har lämnats intakta i väntan på hur det svenska Specialistprogrammet kommer implementeras.

Jobbannonsering

Försäljning av jobbannonser på websidan har fortsatt med samma inströmning som under tidigare år. 56 annonser publicerades under verksamhetsåret, vilket givit SSFF en inkomst på 196 000 kr.

Projektstöd

Sedan september 2018 stödjer SSFF kliniskt inriktade projekt inom sjukhusfysik. SSFF har under verksamhetsåret stöttat en workshop om handledning av ST-fysiker med 20 000 kr. Endast en komplett ansökning kom in under året.

Lönestatistik

Löneenkäten som samlas in i samband med Naturvetarnas löneenkät besvarades av 228 medlemmar. Tre av de svarande hade inte angett hur lång arbetserfarenhet de har, varför dessa inte inkluderades i statistiken som publicerades in Sjukhusfysikern nr 1 2019. Den kompletta lönestatistiken skickades per e-post till samtliga medlemmar.

Kursrådet

Kursrådets sammansättning:

Sekreterare: Birgitta Hansson, Stockholm

Röntgen: Gudrun Alm Carlsson och Michael Sandborg, båda Linköping

Nuklearmedicin: Sofi Wikström, Stockholm

MR: Johan Olsrud, Lund

Strålterapi: Jakob Eriksson, Jönköping

Av kursrådets medlemmar är Michael Sandborg och Johan Olsrud utsedda av SSFF.

Styrelsen vill passa på att tacka alla som bidragit till Sjukhusfysikern, arrangerat kurser, planerat möten och på andra sätt bidragit i förbundsarbetet under året.

2019-06-29

Styrelsen för Svenska Sjukhusfysikerförbundet

Marie-Louise Aurumskjöld
Ordförande

Maja Sohlén
Sekreterare

Sebastian Sarudis
Kassör

Itembu Lannes
Ledamot

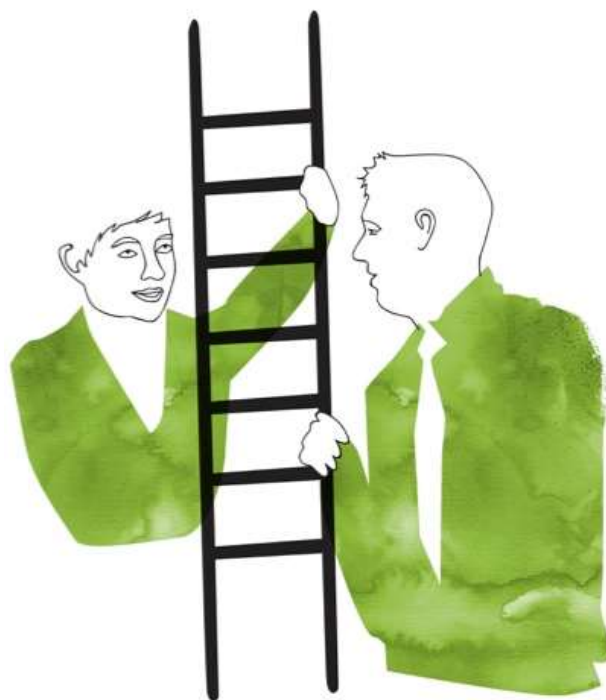
Helena Lizana
Ledamot

Sonny La
Ledamot

Ulrika Svanholm
Ledamot

Handledarutbildning för sjukhusfysiker

10-12 februari 2020



Att vara handledare innebär ett omfattande åtagande. Det ställer stora krav och spänner över ett brett spektrum. Denna utbildning uppfyller Socialstyrelsens föreskrifter 2015:8 för handledarskap och utgår från de olika förutsättningar – och de krav som ställs på dig i ditt handledarskap.

I grunden baseras ett gott handledarskap på självinsikt, kunskaper i kommunikation, ledarskap och vuxenpedagogik samt förmåga till utvecklande feedback och bedömning av kompetens.

Under denna kurs tränar du förmågan att planera och strukturera handledningen och att ha ett coachande förhållningssätt.

Kursmoment:

- > Förståelse för dina tolkningar inverkan på din kommunikation
- > Förståelse för, och användandet av, din beteendeprofil i ditt handledarskap
- > Coachande samtal och feedback som kraftfulla handledarverktyg
- > Progressionsbedömning av ST-fysikerns skicklighet och interaktion med patienter, kollegor och medarbetare
- > Praktiska HL-case
- > Regelverk för bedömning och frågestund

Utbildningen genomförs i internatform på Skytteholms kursgård, Ekerö. Inför kursen genomför alla deltagare en beteendeprofil, Everything DiSC®. Detta genom att besvara ett webbaserat frågeformulär vars personliga inloggning mejlas ut före kursstart. Kostnaden för beteendeprofilen ingår i kursavgiften.

CPD

21 poäng

Mer information om kursen finns på www.sjukhusfysiker.se

DEBATT

Stråldosinsamling i Sverige – vägen framåt

Johan Sjöberg, specialistregistrerad sjukhusfysiker, Karolinska Universitetssjukhuset, Stockholm
Patrik Nowik, doktorand, specialistregistrerad sjukhusfysiker, Karolinska Universitetssjukhuset, Stockholm
Robert Bujila, doktorand, specialistregistrerad sjukhusfysiker, Karolinska Universitetssjukhuset, Stockholm
Jonas Andersson, Fil.dr., specialistregistrerad sjukhusfysiker, Norrlands Universitetssjukhus, Umeå
Hans-Erik Källman, Fil.dr., specialistregistrerad sjukhusfysiker, Falu lasarett, Falun

Ett modernt nationellt IT-stöd för övervakning, analys och optimering av all användning av joniserande strålning inom diagnostisk och interventionell radiologi skulle drastiskt kunna förbättra strålsäkerheten i svensk sjukvård. Med en infrastruktur för Radiation Exposure Monitoring (REM)¹ byggd på internationella standarder för relevanta storheter, parametrar och kommunikation säkras implementering av nya doskoncept, t.ex. organdoser². Standardisering medför även en möjlig koppling till applikationer som iGuide³ och kan framförallt ge nödvändig information om kliniska orsaker till undersökningar.

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) introducerade för en tid sedan en portal, DosReg, för inmatning av diagnostiska standardnivåer (DSN). Ambitionen var att utveckla det tidigare arbetssättet, där DSN meddelades från vårdgivare till SSM genom Exceldokument, för att åstadkomma en mer heltäckande bild av användningen av joniserande strålning i svensk sjukvård. Den manuella metoden för att föra in data i DosReg är tyvärr inte längre relevant av flera skäl, inkluderande bristande användarvänlighet, en förlust av styrkan i att arbeta med standardiserade data och hantering av de stora informationsmängder som skulle behövas för att korrekt beskriva uppbyggnad av undersökningsprotokoll. Vi behöver gemensamt arbeta för en modernisering av DosReg.

Svagheter med DosReg

- DosReg har endast en bristfällig kontakt med indikationer, bildkvalitet och studieresultat, vilket innebär att vi i stället för optimering fokuserar på stråldosminimering. Detta har inget med kvalitet eller strålsäkerhet att göra, tvärt om utsätter det våra patienter för risken att den diagnostiska informationen går förlorad och att den indikerade undersökningen helt saknar berättigande.
- För få datapunkter per undersökning: våra egna skattningar, som bekräftas av litteraturen³, visar att för att nå en osäkerhet under 10 % (2 standardavvikelser) behövs i storleksordningen hundratalet datapunkter per DSN. Se bilagan för exempel.
- Automatiskt framtagna data över DSN kan innehålla tusentals datapunkter per undersökningstyp genom att kombinera information från REM-lösningar och journalsystem. DosReg kan bara hantera en bråkdel av denna information vid uppladdning av CSV-filer.
- Ett smalt och statiskt urval av undersökningar för DSN. Utmaningar i optimeringsarbete är inte begränsat till väl etablerade undersökningar.
- Ett smalt urval av patientvikter för DSN som exkluderar patienter utanför samplingsintervallet. De största utmaningarna med optimering av undersökningar finns ofta för små respektive stora patienter utanför detta intervall.
- DosReg är uppbyggd på omständlig manuell inmatning. Detta leder till en naturlig begränsning av datamängden som användare är villiga att dela med SSM.
- DosReg saknar stöd i, och spårbarhet till, de tekniska standarder vi är beroende av för att samla in validerad data, vilket påverkar möjligheterna att följa utvecklingen av standarder i Sverige.
- Eftersom DosReg är helt baserad på manuell inmatning av data kan portalen aldrig användas för att förklara skillnader i undersökningsprotokoll. Undersökningsprotokoll utvecklas kontinuerligt vid våra kliniker och mängden parametrar som skulle behövas för att representera ett undersökningsprotokoll är många gånger större än det som DosReg omfattar idag.
- Storheter baserade på standarder är robusta, t.ex. Dose Length Product (DLP) och Dose Area Product (DAP). Enligt standarder från IEC har sådana storheter väl definierade toleranser som kan användas som mått på osäkerhet i analys av stråldosbelastningen från interventionell och diagnostisk radiologi i Sverige. Användning av längd och vikt, som ofta är självskattningar av patienter, för att bestämma DSN leder till ytterligare osäkerheter som är svåra att hantera. DosReg bör ha som ambition att anamma nya och bättre dosmått allt eftersom arbetet med standardisering framskrider, t.ex. Size-Specific Dose Estimates (SSDE)^{5,6} och samtidigt lägga gamla storheter åt sidan.

Exemplet Finland

Till skillnad från Sverige har Finland med ett nationellt PACS alla möjligheter att nå framgång i dessa sammanhang. Tanken på en nationell resurs där **all** relevant data kan tas till vara har manifesterats i projektet Kvarkki⁷ som tar till vara möjligheterna i den tekniska standarden för att samla in den data som produceras. Analys av data kan göras dynamiskt utifrån tillgänglig information med den kliniska kontexten intakt vilket möjliggör optimering och benchmarking där vi ofta har problem: smala nya procedurer under introduktion, pediatrika undersökningar och undersökningar av patienter med patientvikter som ligger utanför DSN-intervallet. Man kan givetvis replikera den nuvarande DSN-metodologin om patientvikten finns med i data, även om inkludering av viktintervall inte verkar påverka beräknade medelvärden i någon större omfattning (se bilaga för exempel).

Det kan tyckas svårt att genomföra samma paradigmskifte i Sverige, som saknar ett nationellt PACS, men dosrapporter i DICOM format kan avidentifieras och läsas in i en centraliserad databas oavsett från vilken typ av radiologisk utrustning eller hos vilken vårdgivare den producerats. Förutsättningen är att tillämpa en konsekvent benämning av undersökningar, men den finns i t.ex. Snomed CT⁸ eller RadLex/LOINC⁹.

Undersökningsprotokoll – en formidabel utmaning

Ett syfte med DosReg har varit att kunna ge exempel på väl konstruerade undersökningsprotokoll. Det är en stor utmaning och DosReg har i sin nuvarande form, med manuell inmatning av data, ingen möjlighet att leva upp till detta krav. Till tröst är en arbetsgrupp inom DICOM just nu sysselsatt med att standardisera detta¹⁰ och en IHE-profil är under utveckling¹¹. Dessutom utvecklar tillverkare av radiologisk utrustning IT-stöd för protokollhantering vilka kan användas för att övervaka och kommunicera fullständiga undersökningsprotokoll¹²⁻¹⁵. Det kan förvåna att det t.ex. för en datortomograf behövs hundratals undersökningsprotokoll, men tänker man efter finns det fog. Vid våra kliniker erbjuder vi ett stort antal undersökningar med många varianter, och att hantera dessa protokoll manuellt är inte möjligt. Med IT-stöd för standardiserad protokollhantering kan vi få överblick över våra egna undersökningsprotokoll, och vidare skulle en nationell resurs som samlar alla varianter av protokoll medföra en fantastisk möjlighet att förbättra och sprida goda exempel.

Vägen framåt

Att vänta på framtiden är inte en bra strategi. Vi föreslår därför följande:

- Inled ett förarbete på initiativ av SSM som tar rygg på det som sker i Finland.
- Utred förutsättningar för finansiering av en nationell portal och databas baserad på tillgängliga standarder.
- Samla tillgänglig expertis i en projektorganisation förslagsvis under ledning av SSM.
- Lägg grunden till ett gemensamt Nordiskt stråldosregister i samarbete med Finland.

Det vill säga en "reboot" för en ny, modern och framtidssäkrad infrastruktur för stråldosinsamling.

Strålsäkerhetsmyndigheten anordnar en workshop med temat DosReg på årets Nationella möte om Sjukhusfysik den 12-15:e november. Vi vill uppmuntra alla att komma och delta i diskussionerna om framtidens stråldosövervakning. Vi ses där!

Referenser

¹The Radiation Exposure Monitoring Profile, IHE, https://wiki.ihe.net/index.php/Radiation_Exposure_Monitoring

²DICOM Supplement 191: Patient Radiation Dose Reporting, NEMA, http://dicom.nema.org/medical/dicom/current/output/cthtml/part16/sect_PatientRadiationDoseSRIODTemplates.html

³Stephen Taylor *et al*, "CT dose survey in adults: what sample size for what precision?", *European Radiology* 27(1), 2017

⁴iGuide Clinical Decision Support, European Society of Radiology, <https://www.myesr.org/esriguide>

⁵American Association of Physicists in Medicine. Report of AAPM Task Group 204. Size-Specific Dose Estimates (SSDE) in Pediatric and Adult Body CT Examinations. 2012; https://www.aapm.org/pubs/reports/RPT_204.pdf

⁶American Association of Physicists in Medicine. Report of AAPM Task Group 220. Use of Water Equivalent Diameter for calculating patient size and Size-Specific Dose Estimates (SSDE) in CT. 2012; https://www.aapm.org/pubs/reports/RPT_220.pdf

⁷Kvarkii Technical Specification, <https://www.kanta.fi/documents/20143/108477/Kuva-aineistojen+arkisto+tekninen+m%C3%A4%C3%A4rittely+EN.pdf/a197c5f4-2cce-589b-3b2e-4348d6ca06bf>

⁸SNOMED Clinical Terminology, <http://www.snomed.org/>

⁹RadLex/LOINC, <http://www.radlex.org/>

¹⁰DICOM Supplement 121: CT Protocol Storage, NEMA,
<https://www.dicomstandard.org/News/progress/docs/sups/sup121.pdf>

¹¹IHE Technical Framework Supplement: Management of Acquisition Protocols (MAP),
https://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/Radiology/IHE_RAD_Suppl_MAP.pdf

¹²GE Imaging Protocol Manager, <https://www.gehealthcare.com/products/imaging-protocol-manager>

¹³Siemens teamplay Protocols, <https://www.siemens-healthineers.com/infrastructure-it/digital-ecosystem/teamplay#Protocols>

¹⁴Canon Vitality XT, https://global.medical.canon/products/healthcare_it/clinical_application/vitality_xt

¹⁵Dicom Port autoQA, <https://www.dicom-port.com/products/autoqa/>

Bilaga: Är 20 datapunkter tillräckligt?

Om inte alla datapunkter används för att beräkna ett sant medelvärde av hela populationen så kan man dra ett antal samples ur populationen och beräkna ett medelvärde utifrån dessa. Detta är grunden i nuvarande koncept med DSN, där minst 20 datapunkter ska användas. Frågan som uppstår då är om det spelar roll vilka datapunkter som väljs ut? Beroende på vilka datapunkter som väljs kan det beräknade medelvärdet avvika från det verkliga medelvärdet. Är då 20 datapunkter en statistiskt sund sampelstorlek för att representera en population om hundratals, tusentals eller tiotusentals undersökningar? Vad räknas som statistiskt sunt i detta sammanhang? Vi anser att osäkerheten i det beräknade medelvärdet bör ligga inom 10 % från det sanna medelvärdet (95 % konfidensintervall), så det använder vi som benchmark här. Frågan för beräkningen är alltså hur många stickprov måste dras ur populationen för att nå denna osäkerhetsnivå?

I detta exempel utgår vi från en population om 300 datortomografiundersökningar av thorax gjorda på Karolinska Universitetssjukhuset på ett och samma DT-system under perioden 2019-01-07 till 2019-07-04. Inga protokolländringar är gjorda under perioden, och protokollet är en tämligen standardiserad undersökning idag. Enligt konstruktionen med DSN ska minst 20 patienter i viktintervallet 60-90 kg, med en medelvikt på 75 ± 3 kg, slumpas ur patientpopulationen och medelvärdet av CTDI ska rapporteras (bland annat). Eftersom vårdgivarna har starkt begränsade resurser används inte sällan minimiantalet av datapunkter för att minimera arbetsbelastningen, dessutom är DosReg enligt vår erfarenhet inte kapabelt att ta emot större datamängder från vårdgivare som har automatiserade uttag av stråldosinformation tillsammans med längd och vikt.

Vår kollega Robert Bujila lät MATLAB slumpa fram ett urval av 20 patienter i viktintervallet 60-90 kg ur vår population om 300 patienter, och upprepade detta 1 000 000 gånger. Därefter beräknades medelvärdet av CTDI och medelvikten för patienterna för varje urvalsgrupp. Se figur 1 för resultatet.

Det finns två viktiga slutsatser som kan dras av experimentet. För det första, om enbart 20 datapunkter används som representation av hela populationen så kan det beräknade och rapporterade DSN-värdet skilja som mest ungefär 6-9 mGy inom godkänt viktintervall (röda streckade linjer) för den aktuella undersökningstypen, osäkerheten är ca 18 % (95 % konfidensintervall). Med enbart 20 datapunkter når vi inte upp till det tidigare uppsatta nivån om att osäkerheten ska vara mindre än 10 %. Detta är problematiskt eftersom den stora spridningen i de beräknade DSN-värdena kan innebära att beroende på vilka 20 datapunkter som används för beräkningen så kan det rapporterade DSN-värdet hamna utanför den diagnostiska referensnivån. Detta kan i sin tur medföra att vårdgivaren investerar omfattande resurser för att reda ut varför protokollet ligger utanför DRN, när protokollet egentligen kanske inte gör det, vilket hade framgått om ett bättre statistiskt underlag använts. DosReg skjuter hagelbössan från höften här. För det andra, det beräknade medelvärdet av CTDI för hela patientpopulationen (rött kryss) utan hänsyn taget till patientvikt skiljer sig väldigt lite från medelvärdet av CTDI för patientpopulationen som befinner sig i viktintervallet 60-90 kg (blått kryss). Detta innebär att för det aktuella underlaget är arbetet med att registrera viktdata i princip helt onödigt.

Hur många datapunkter hade vi behövt för att ge en bättre bild av verkligheten av vårt exempel? Robert prövade dragningen med 50 respektive 100 patienter per sampel, för att studera spridningen, se figur 2.

Vid 60 samples i vår dragning så nås osäkerhetsnivån på 10 % precis (95 % konfidensintervall). Slutsatsen att många fler datapunkter än 20 är nödvändiga för att nå en acceptabel noggrannhet i dosinsamlingar av detta slag har stöd i litteraturen:

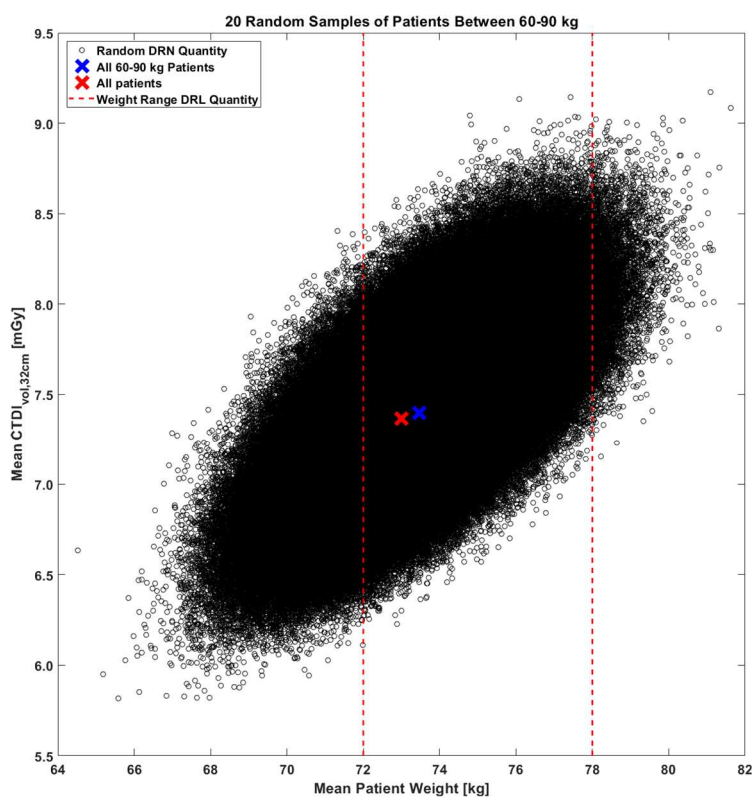
"The sampling error in CTDIvol and DLP means is high in dose surveys based on small samples of patients. Sample size should be increased at least tenfold to decrease this variability."

Stephen Taylor et al

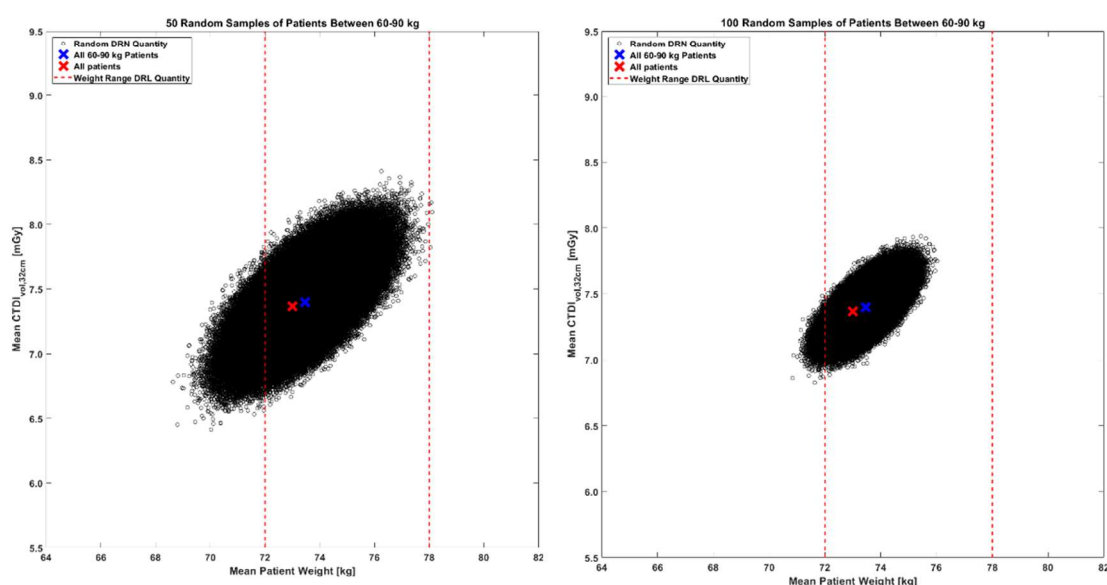
"CT dose survey in adults: what sample size for what precision?"

European Radiology 27(1), 2017

Att inkludera hundratals datapunkter i manuelle dosinsamlingar, med vikt och längd inkluderat, är inte praktiskt möjligt för vårdgivarna. Men med automatiska lösningar så kan **alla** datapunkter inkluderas, dessutom för **alla** undersökningsprotokoll (vilket innebär "0 % osäkerhet" i praktiken eftersom populationsmedelvärdet räknas ut direkt). Statistiska mått som till exempel medelvärden, medianvärden och standardavvikelse kan beräknas och presenteras för vårdgivare och myndigheter automatiskt och dessutom i stort sett i realtid.



Figur 1. De svarta cirklarna representerar medelvärdet av CTDI mot medelvärdet av vikten för alla 1 000 000 dragningar ur patientunderlaget för CT Thorax. De röda vertikala streckade linjerna visar det godkända viktintervallet som ska användas vid rapportering av DSN. Det blåa krysset representerar medelvärdet som fås om alla patienter i viktintervallet 60-90 kg används, och det röda krysset representerar medelvärdet om alla patienter oavsett vikt används.



Figur 2. Experimentet upprepades med 50 patienter (t.v.) och 100 patienter (t.h.). Som väntat krymper fördelningen in mot de sanna medelvärdena, men även med 100 patienter per sampel så kan spridningen vara så hög som 15 %.

Replik till debattartikel om DosReg

Strålsäkerhetsmyndigheten har givits möjlighet att kommentera en artikel av Johan Sjöberg m.fl. med titeln *Stråldosinsamling i Sverige – vägen framåt* där behovet av modernisering av DosReg lyfts fram.

I artikeln skriver författarna att ambitionen med DosReg "var att utveckla det tidigare arbetssättet, där DSN meddelades från vårdgivare till SSM genom Exceldokument för att åstadkomma en mer heltäckande bild av användningen av joniserande strålning i svensk sjukvård." vilket i stort sett är korrekt. I sammanhanget bör även nämnas att syftet med införandet av systemet med diagnostiska referensnivåer var att på ett pragmatiskt sätt identifiera ställen (sjukhus/undersökningsrum) där strålskyddet inte är optimerat.

DosReg är ett verktyg för att samla in diagnostiskas standardnivåer och fastställa diagnostiska referensnivåer i enlighet med de krav som ställs i strålskyddsförordningen, men författarna har höga förväntningar att kunna använda DosReg utöver detta syfte. Vi ser mycket positivt på det stora engagemang för utveckling av DosReg som artikel förmedlar och ser fram emot att få diskutera frågan på vår workshop under det nationella mötet om sjukhusfysik den 12-15 november i Falkenberg.

Torsten Cederlund
Strålsäkerhetsmyndigheten



Strålsäkerhetsmyndigheten
Swedish Radiation Safety Authority

Kallelse till årsmöte

Svenska Sjukhusfysikerförbundet, SSFF, kallar härmed sina medlemmar till årsmöte i samband med Nationellt möte om sjukhusfysik.

Tid: onsdag den 13 november kl. 16:30-17:15

Plats: Falkenberg Strandbad

Sedvanliga årsmötesförhandlingar. Alla deltagare bjuds på förfriskningar!

Förslag som rör de för årsmötet stadgaenliga ärenden och som årsmötet kan komma att ta ställning till genom omröstning, skall skriftligen vara styrelsen tillhanda senast fem veckor före årsmötet. Frågor av allmän karaktär som kan komma att behandlas under punkt "Övriga ärenden" bör gärna lämnas in till styrelsen så snart som möjligt.

Välkomna!

Styrelsen

**Välkomna
13 november**



**SVENSKA
SJUKHUSFYSIKER
FÖRBUNDET**



Caroline Olsson
Regionalt Cancercentrum Väst
Göteborg

Alexander Valdman
Karolinska universitetssjukhuset
Stockholm

STRÅNG (STRÅlbehandling NormalvävnadsGruppen) är ett projekt som syftar till att standardisera riktlinjer för riskorgan inom svensk strålbehandling. Projektet drivs av Caroline Olsson (forskare inom strålbehandling från Göteborg) och Alexander Valdman (strålontolog från Stockholm) och görs på uppdrag av kvalitetsregistret för strålbehandling (RT-registret) som ett led i att fortsätta de senaste årens standardiseringsarbete inom det här området. Projektet är tänkt att engagera landets samlade expertis inom strålbehandling via nationella remissrunder för olika riskorgan för att värdera förslag på riktlinjer som tagits fram av ST-läkare inom onkologi. Målsättningen är att förankrade riktlinjer ska kunna läggas till nationella vårdprogram och användas i klinisk rutin såväl som i utbildningsinitiativ för berörd nuvarande och framtida personal inom strålbehandling.

Riskorganen avverkas i en prioriteringslista som utgår ifrån en nationell inventering som genomfördes

hösten 2018 där vi frågade olika strålbehandlingsavdelningar om vilka strukturer de använder i sin kliniska rutin. Utifrån detta genomförde vi i anslutning till årsskiftet 2018/2019 en första test av den tänkta arbetsgången för manligt bäcken och rektumvolym. Efter en framgångsrik remissrunda kunde riktlinjen för rektum antas 2019-02-17, en viktig milstolpe för det fortsatta arbetet. Vi arbetar just nu med att hitta en skalbar och permanent lösning för att presentera denna och framtida riktlinjer på ett enkelt och informativt sätt. Under våren har också ett första ST-projekt genomförts vid Centralsjukhuset i Karlstad vilket kommer att generera nya remissrunder för riskorgan i manligt bäcken längre fram. Vår förhoppning är att vi i samarbete med ST-utbildningen inom strålbehandling ska kunna starta upp fler ST-projekt så att motsvarande arbete inom flera kroppsregioner kan påbörjas under hösten.

Projektet antog namnet STRÅNG under hösten 2018 och har sedan 2016 genomfört ett omfattande

förankringsarbete i olika strålontologiska forum. Vi har producerat en debattartikel¹ inom området AI/digitalisering och en populärvetenskaplig² samt en vetenskaplig³ artikel sammanfattande förankringsprocessen och utfallet av det inledande arbetet inom STRÅNG. Vi handleder även ett pågående examensarbete vid avdelningen för Radiofysik vid Göteborgs Universitet där en sjukhusfysikerstuderande utvärderar potentiella volym- och dosskillnader mellan kliniskt definierade volymer och volymer definierade enligt en första nationell riktlinje för rektum.

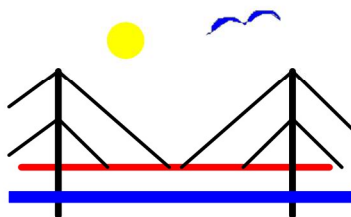
1 <https://www.dagensmedicin.se/artiklar/2018/12/17/utbildningarna-maste-anpassas-till-ai/>

2 <http://lib.hpublication.com/publication/f784027/?p=21>

3 <https://authors.elsevier.com/sd/article/S2405631619300338>

Optimisation in X-ray and Molecular Imaging 2020

Third Announcement



**Gothenburg, Sweden
20-22 April 2020**

Optimisation in X-ray and Molecular Imaging 2020 will cover a wide area of research related to optimisation of medical imaging and is intended for a broad audience of medical physicists, radiologists, nuclear medicine physicians, engineers, radiographers and biomedical scientists, as well as representatives for authorities and manufacturers. The conference is the 5th in a series of scientific conferences focusing on optimisation of medical imaging, with special emphasis on image quality evaluation and radiological protection. Previous conferences have been held in Malmö, Sweden (1999, 2004, 2009) and Gothenburg (2015).

Invited speakers:



Göran Bergström, University of Gothenburg & Sahlgrenska University Hospital, Sweden
How can machine learning advance large population trials? – The Swedish CARDioPulmonary bioImage Study (SCAPIS)



Mika Kortensniemi, HUS Medical Imaging Center, University of Helsinki, Finland
From image quality to care outcome – Evolved optimisation process supported by AI/Deep Learning



Glenn Flux, Royal Marsden Hospital & Institute of Cancer Research, UK
Personalised treatment planning for molecular radiotherapy
Part 1: The Good – Benefits and opportunities
Part 2: The Bad – Risks and threats



Sophia Zackrisson, Lund University & Skåne University Hospital, Sweden
Breast tomosynthesis in screening – From optimization to a large screening trial. 14 years of experience from Malmö, Sweden

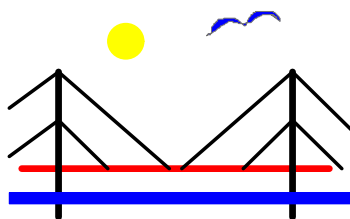
Contributions in the following areas are welcome:

- Optimisation in radiology and nuclear medicine
- Assessment of clinical images and observer performance studies
- Recent technological developments and their clinical impact
- Patient dosimetry and reference doses/activities
- Occupational exposure
- Physical measurements and quality assurance programs
- Modelling procedures
- AI and Deep learning in medical imaging
- Image display, monitors and their environment
- Education and training

The conference will include a commercial exhibition.

Submit your abstract at www.oxmi2020.org now!

Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg – University of Gothenburg –
Skåne University Hospital, Malmö – Lund University –
Otto von Guericke University Magdeburg – IRS Liverpool –
Swedish Society for Radiation Physics



General information

Abstract Submission

The deadline for abstracts is 2 December 2019. An abstract template can be found on the conference website. Notification of acceptance will be given before 31 January 2020.

Proceedings

The proceedings of the conference will be published in Radiation Protection Dosimetry. Manuscripts must be submitted in English and comply with the "Instruction for Authors", which will be sent to the authors together with the notification of acceptance for presentation at the conference. Publication of the manuscripts will be subject to peer review.

Conference Venue

Gothenburg is the second largest city in Sweden with about 500 000 inhabitants. It is located on the west coast of Sweden, well known for its beautiful archipelago, culinary attractions and strong industrial history.

The conference will be held at Conference Centre Wallenberg at University of Gothenburg, a modern, centrally located, and flexible multi-function venue for conferences, meetings and events. The Conference Centre Wallenberg is located close to Sahlgrenska University Hospital.

The international airport in Gothenburg is Göteborg Landvetter Airport (GOT).

Accommodation

A list of hotels in different price ranges can be found on the conference website. You may reserve your accommodation when you register for the conference.

Conference Secretariat / Website

Dughult of Sweden
Gamla Almedalsvägen 29
412 63 Gothenburg
SWEDEN

Phone: +46 31 778 38 00
E-mail: info@oxmi2020.org
Website: www.oxmi2020.org

Registration

The registration fee for the conference is 6000 SEK. The fee covers the scientific programme, proceedings, lunches, get-together party and conference dinner.

The registration form and registration fee must be received by 1 March 2020, by the conference secretariat. Late registration fee is 7500 SEK.

Full-time students, with an accompanying letter from their supervisor, may register at a special student fee, 4000 SEK.

Registration is available on the conference website. All prices are excl. of Swedish VAT at 25%.

Social Programme

A get-together party will be held on Sunday 19 April 2020. The conference dinner is on Tuesday 21 April 2020.

Local Organizing Committee

Jonny Hansson, chair
Jennie Bengtsson, co-chair
Charlotta Lundh, co-chair
Magnus Båth
Johanna Dalmo
Emma Eliasson
Jakobína Grétarsdóttir
Maria Hultenmo
Jehangir Khan
Maria Larsson
Esmaeil Mehrara
Maral Mirzai Beni
Patrik Sund

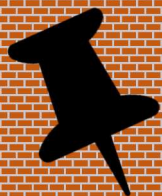
Angelica Svalkvist
Anne Thilander-Klang
Eleonor Vestergren
Barbro Vikhoff-Baaz

Scientific Committee

Magnus Båth, Gothenburg, chair
Peter Bernhardt, Gothenburg, co-chair
Angelica Svalkvist, Gothenburg, co-chair
Anja Almén, Stockholm
Hilde Bosmans, Leuven, BE
Jörgen Elgqvist, Gothenburg
Mats Geijer, Gothenburg
Christoph Hoeschen, Magdeburg, DE

Åse Johnsson, Gothenburg
Charlotta Lundh, Gothenburg
Sören Mattsson, Malmö
Michael Moores, Liverpool, GB
Lars Gunnar Månsson, Gothenburg
Michael Sandborg, Linköping
Anne Thilander-Klang, Gothenburg
Anders Tingberg, Malmö
Martijn van Essen, Gothenburg
Francis Verdun, Lausanne, CH
Eleonor Vestergren, Gothenburg

Others to be confirmed



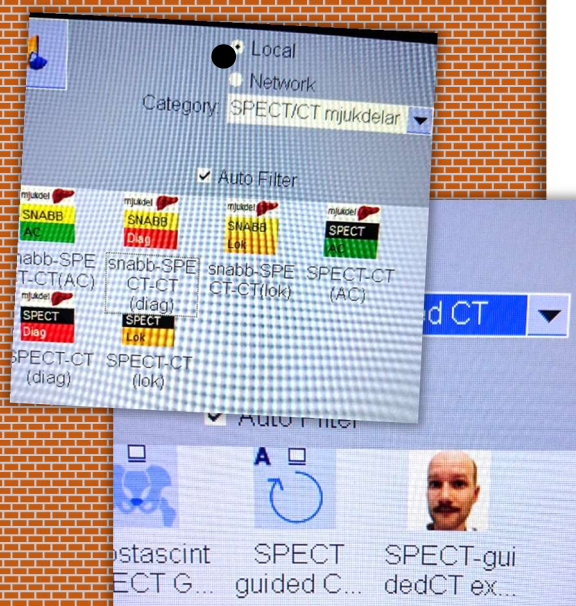
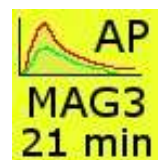
Tips och trix

Att ättika tar bort kalkfläckar är väl känt, men vilka är dina bästa sjukhusfysik-tips? Kontakta redaktionen och dela med dig av dina bästa knep eller mest användbara tum- eller minnesregler.

Hotta upp dina Symbia-protokoll!

Alla protokollikoner på Siemens Symbia-kameror är nästan likadant dassigt gråblå. Men det går att göra egna ikoner och lägga in. Vips blir vardagen roligare! Man kan ha ikoner som föreställer organet som avbildas eller till och med sig själv, bara ikonfilen ligger i mappen *C:\lesoft\workflows\Templatelcons*. Med tydligare ikoner minskar risken för att fel protokoll väljs!

Mattias Karlsson
Stockholm



Inga fler mätinstrument i golvet

Ett fantom eller mätinstrument som ska tejpas upp på en vertikal yta sitter bättre på plats om man först drar upp tejp en bit på baksidan och sen under och hela vägen runt. I Kalmar kallas det "Lundman-tejpning".

Ulrika Svanholm
Kalmar





Maria Larsson, Annie Bjärbäck, Marie-Louise Sarudis, Johanna Dalmo, Ulrika Dahlén, Malin Darpö, Nils Kadesjö, Anna Ärlebrand, Dina Tamras, Ellinor Vestergren, Karin Sandqvist, Jakob Eriksson, kursledare Ylva Hörnqvist

Plats: Skytteholms kursgård, Ekerö.
Tid: 18 – 20 mars 2019
Antal deltagare: 12
Arrangör: Kursrådet tillsammans
med Move Management

Målgrupp: sjukhusfysiker som är ST
eller handleder en ST-fysiker

Återkommande kurs: ja, planer finns
på att kursen ska ges en gång per år,
nästa gång i februari 2020

Betyg: 6 av 5

Mycket kort rapport från handledarutbildning för sjukhusfysiker

Anna Ärlebrand
Akademiska sjukhuset

Jag tycker vi börjar på slutet med ett citat från en av kursdeltagarna (i den mån jag kommer ihåg det): "Jag tyckte det kunde varit mer fokus på det negativa, att vi kunde vågat oss in på att diskutera varandras negativa egenskaper." Och med det vill jag uttrycka min glädje över hur man efter tre dagar i ett rum blandat med vänner, bekanta och främlingar finner sån tillit att man gärna ger sig på att få lite feedback på sina mer negativa personlighetsdrag och inte bara på sina positiva.

Så vad handlar kursen egentligen om? Vad kommer att hända? Det var i alla fall frågor jag ställde mig själv innan jag reste till Ekerö. Det som hände var

att det blev tre dagar av berusande navelskåderi där man heeeelt utan dåligt samvete kunde prata om sig själv och där man just också skulle rikta blicka inåt för att granska hur man är och vilka styrkor och svagheter den egna personlighetstypen kommer med. Samt att lära känna de andra personlighetstyperna i DiSC-modellen och hur de fungerar och att utifrån de kunskaperna kliva utanför sig själv och se hur andra kan tänka och fungera. Det blev även tre dagar med praktiska övningar där man utifrån lite olika förutgivna premisser skulle samtala/coacha/handleda andra kursdeltagare, ofta med utgångspunkt från ett personligt 'case'. Utöver detta varvades tiden med en massa teori

och diskussioner om handlederi, ledarskap, stress, press, inläring, kommunikation, tillit och inte minst om den viktiga och svåra feedbacken.

I ärlighetens namn den bästa kurs jag gått genom ST-programmet. Och kanske passande att det också var den sista jag gick som ST-fysiker. Slutbetyg blir att jag känner mig redo att ta mig an en egen ST-fysiker i framtiden och ser fram emot att testa alla dessa teorier och förhållningssätt på denne :)

I februari 2020 är det dags för nästa kursomgång. Se annons på sidan 7. Anmäl dig bums då det är ett begränsat antal platser!

LANDETRUNT



Radiofysik och Röntgenteknik i Region Västmanland

I Region Västmanland arbetar åtta sjukhusfysiker. Fem av oss tillhör Radiofysik och tre arbetar på Röntgenteknik. Sjukhuset i Västerås är vår hemmaplan men vi har röntgenverksamheter även i Köping, Sala och Fagersta.

Henrik Båvenäs och Timo Leivo är sedan flera år tillbaka "specialistfysiker", och Sara Svensson och Sofia Kopf Bäckström är under utbildning. Sofia är även den som innehar den strålningsfysikaliska ledningsfunktionen för strålbehandlingen, och Timo axlar motsvarande roll för röntgenverksamheten.

Tillsammans med fem medicintekniska ingenjörer står vi till tjänst för att dagligen optimera medicinska exponeringar och stötta verksamheter som handskas med joniserande strålning. Häng med oss!

Radiofysik

På Radiofysik är vi fem sjukhusfysiker, två ingenjörer och en kanslist som arbetar mot Strålbehandlingen och Nuklearmedicin. Organisatoriskt tillhör vi Onkologikliniken.

Bakre raden: Irma Ceric Andelius, Sara Svensson, Sofia Kopf Bäckström (alla sjukhusfysiker), Petra Viklund, ingenjör.
Främre raden: Auday Al-Moathen, ingenjör; Henrik Båvenäs, chefsfysiker, Ali Al-Jandeel, sjukhusfysiker. Foto: Tu Mai.





Tu Tesla

1. **TESLA** eftersom jag vill vara som bilen; cool och miljövänlig.
2. De varierande arbetsuppgifterna och samarbetet med andra yrkesgrupper.



Timo Gray

- 1 **GRAY** eftersom jag börjar bli lite gråhårig...
2. Att få möjlighet att lösa problem och ständigt lära sig nya saker. Att få göra allt detta i samarbete med andra personalgrupper gör det extra roligt!



Johan Kelvin

- 1 **KELVIN** eftersom jag nästan aldrig är negativ.
2. För att det är en bra mix av teoretiska och praktiska arbetsuppgifterna.



Irma Pascal

1. **PASCAL** därför att det är snyggt och kraftfullt precis som jag.
2. Att få leka med dyr och häftig utrustning.

Lär känna oss fysiker på Region Västmanland! 😊 Här kan ni läsa hur vi har svarat på följande frågor:

1. Vilken SI-enhet skulle du vilja heta i efternamn och varför?
2. Vad är det bästa med att arbeta som sjukhusfysiker?

Foton: Tu Mai



Henrik Becquerel

1. **BECQUEREL** därför att mitt namn blir läskigt likt den gamle sönderfallsikonen själv.
2. Att få jobba med olika yrkesgrupper mot samma mål: säker och högkvalitativ vård.



Sofia Coulomb

1. **COULOMB** för att jag är laddad för framtiden!
2. Att få jobba med utveckling och ny teknik som kan hjälpa oss att utveckla vården.



Sofia Candela

1. **CANDELA** eftersom jag tycker om när hösten kommer och man tänder ljus!
2. Att tillsammans med andra yrkeskategorier lösa problem och att jobba med utveckling av nya metoder.



Ali Joule

- 1 **JOULE** därför att jag alltid är full av energi.
2. Att det är ett teamarbete och att få jobba med modern teknologi.

Strålbehandling

På Strålbehandlingen i Västerås arbetar sjukhusfysikerna Sara, Sofia och Ali. Fysikerna har en arbetsplats centralt på strålbehandlingen och arbetar i nära samarbete med sjuksköterskor, dosplanerare, läkare och ingenjörer. Närheten till de olika yrkesgrupperna skapar teamkänsla och de korta vägarna är till fördel för att kunna skapa en optimal behandling för patienten.

Behandlingsmaskinerna är två Varian TrueBeam som installerades år 2011 respektive 2013. Dosplaneringssystemet är Eclipse och informationssystemet som används är Aria. Planeringsdatortomografen är en Philips Big Bore och det är vid DT:n som också all fixationsutrustning skapas för den enskilde patienten. För oberoende dosberäkning använder vi Mobius och vid patient-QA används Delta4.

Här i Västerås utför vi de flesta typer av behandlingar såsom lunga, head & neck och sarkom för att nämna bara några. Vi behandlar till stor del med dynamiska

behandlingstekniker men även med konventionell teknik. Sedan 2016 används gating (med deep inspiration breath hold) vid samtliga bröstbehandlingar, oavsett om det är vänster eller höger sida som ska behandlas.

Patienterna som kommer till oss är endast tidsbokade vid DT-besöket och vid första behandlingstillfället. Övriga dagar kommer de inom gällande drop-in-tider. Alla patienter får ett kort med RFID-identifiering. När patienterna kommer checkas de in automatiskt och deras RFID-nummer visas på en väntelista på en skärm i väntrummet, samtidigt som personalen på behandlingsmaskinen får en notis på datorn att patienten har anlänt. RFID-tekniken förbättrar patientsäkerheten, då personalen får en varning om patientens RFID skiljer sig från patientens ID i behandlingsmaskinen.

Vi har många projekt på gång. Just nu jobbar vi t.ex. med att införa stereotaktiska behandlingar mot extrakraniella tumörer. Inom en snar framtid planerar vi att komma igång med upphandling av en ny accelerator och på sikt även en ny datortomograf.

Fun facts!

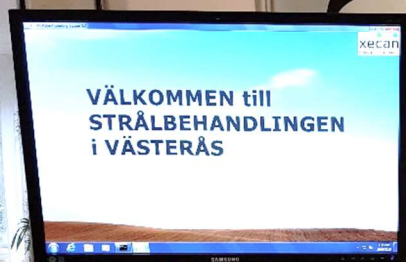
Den 23 maj 2011 installerades här i Västerås den första TrueBeam i Norden!

Vi har en närbestrålningsapparat Siemens Dermopan på strålbehandlingen. Denna trotjänare från 1962 tas i bruk några gånger varje år när vi behöver behandla mindre områden med ytliga hudförändringar.

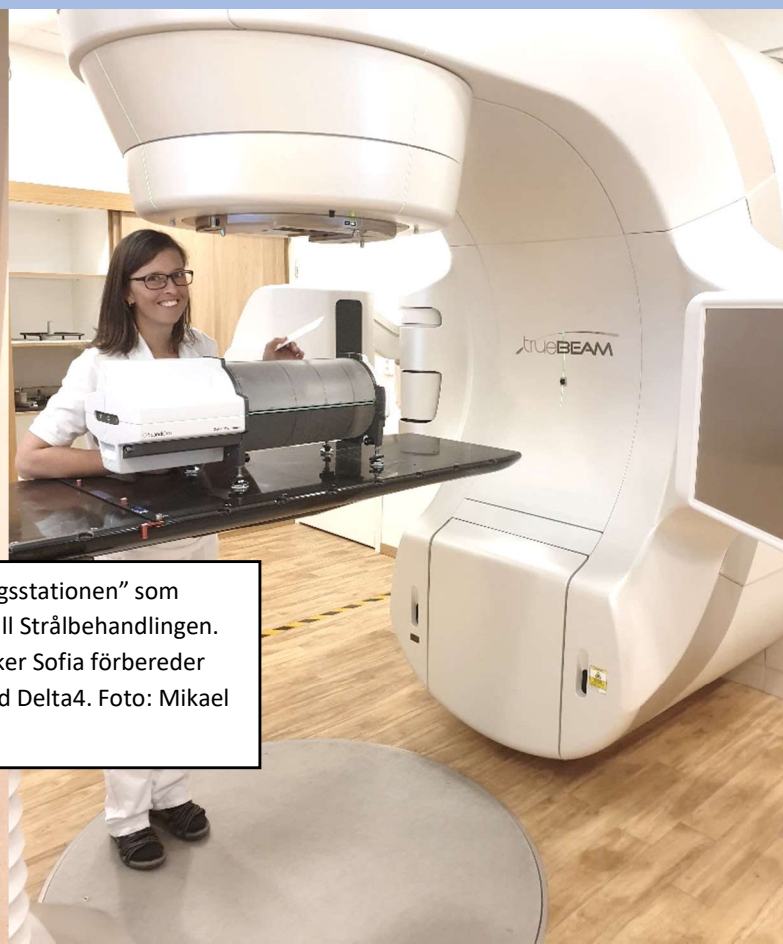
Varje vecka hjälper vi Blodcentralen att bestråla blodkomponenter, oftast erythrocyter men ibland trombocyter eller blodplasma. Då vi har en TrueBeam kan resultatet således inte bli annat än *True Blood!*



patientidentifiering



T. vä: Här är "incheckningsstationen" som välkomnar patienterna till Strålbehandlingen. Foto: Tu Mai T. h: Fysiker Sofia förbereder verifikationsmätning med Delta4. Foto: Mikael Soldervik



Röntgen/MR

Vi fysiker och ingenjörer på Röntgenteknik har våra kontor direkt under Akutröntgen och den elektiva röntgenverksamheten är endast tre trappor direkt ovanför oss. Våra lokaler inhyser två stora verkstäder vilket är en fördel när vi t.ex. behöver göra en strålskyddskontroll på en mobil C-båge.

Organisatoriskt tillhör vi Röntgenkliniken och totalt har vi ca 40 röntgensystem (varav 6 CT) och 3 MR-kameror i vår region. Majoriteten av utrustningarna finns i Västerås, men vi har ett konventionellt röntgenlabb i Fagersta och ytterligare ett konventionellt röntgenlabb i Sala. I Köping finns två konventionella röntgenlabb, två CT och i somras fick maskinparken ett tillskott i form av en MR-kamera (Siemens Magnetom Aera 1,5 T).

Då vi även ansvarar för strålskyddskontroller på Folk tandvårdens och Specialist tandvårdens röntgenutrustningar är det inte ovanligt att vi måste fara ut på tandturné runt hela regionen.

I nuläget pågår planering av ett nytt akutsjukhus i Västerås vilket kommer innebära stora förändringar för röntgenverksamheten. Projektet är än så länge bara i planeringsstadiet, så det är svårt att sja om vad det kommer medföra för förändringar för oss på Röntgenteknik.

Alla vi fysiker tycker om den pedagogiska delen av jobbet vilket är himla tur då vi regelbundet håller i strålskyddsutbildning för ny personal på Röntgen- och Operationskliniken. Utbildningen ska repeteras vart fjärde år men då i form av en webbutbildning. Vi har ett fint samarbete med regionens Lärcenter och har fått mycket hjälp och idéer på hur vi skapar onlinekurser och kompetenskort.

Då vi inte är så många fysiker är vi lite "allt-i-allo" och har ett flexibelt arbetssätt. Vi har dock valt att dela upp olika ansvarsområden som vi ska alternera vart fjärde år så att vi på sikt kan bli duktiga inom många områden.

Utrustningsmässigt är vi inne i en spännande tid. Vi håller på att installera en CBCT vid Specialist tandvården och under 2020 kommer tre befintliga CT att bytas ut mot nya.

Fun facts!

Inom en snar framtid kommer vi kunna använda vår dosdatabas Rembox. Vi ser riktigt framemot den hjälp och finesser som en dosdatabas medför.

Under våren 2020 kommer Region Västmanland stå som arrangör för AFRIS-mötet. Varmt välkomna!

Denna sommar fick vi på Röntgenteknik under en vecka presentera vår verksamhet på Region Västmanlands Instagramkonto. Kika gärna in dit.



Här är en del av gänget på Röntgenteknik. Bakre raden från vänster: Timo Leivo, sjukhusfysiker; Fredrik Skog, ingenjör. Liggande "dockan": Johan Tano, sjukhusfysiker. Främre raden: Tu Mai, sjukhusfysiker. Saknas på bilen gör Roger Forss, ingenjör; Roger Eriksson, ingenjör. Foto: Roger Forss.



Som en del av det systematiska optimeringsarbetet har vi fysiker blivit bättre på att vara delaktiga vid förändringar som görs på de olika röntgenmodaliteterna. Optimeringsgrupperna består av fysiker, läkare och röntgensjuksköterskor som regelbundet träffas för t.ex. diskutera förändringar av undersökningsprotokoll, men även gå igenom befintliga för att säkerställa att de alla ser likadana ut för samma typ av utrustning.

Mitt i allt detta ska vi även rapportera in diagnostiska standardnivåer, utföra stickprovskontroll på kategori B-personal och genomgå fysikerutbildning för nya utrustningar. Man kan lugnt säga att vi aldrig har tråkigt på jobbet! 😊

Nuklearmedicin

Vår maskinpark på den nuklearmedicinska sidan består av två SPECT/CT (Philips Brightview XCT & Siemens Intevo Excel) och det är Irma och Henrik som är ansvariga sjukhusfysiker för den nuklearmedicinska verksamheten. Nuklearmedicin är beläget ett våningsplan direkt under den elektiva röntgenverksamheten och det är fördelaktigt att dessa verksamheter är nära varandra.

Under 2018 gjordes 1536 nuklearmedicinska undersökningar och de vanligaste radionuklidterapierna som utfördes hos oss är I-131 och Ra-223-behandlingar. Sedan 2018 har vi även varje år några natriumfosfatbehandlingar (P-32) mot polycytemia vera.

Vi på Region Västmanland står inte enbart till människans tjänst utan kan även stoltsera med att Henrik innehar strålskyddsexpertfunktionen för den nuklearmedicinska verksamheten vid Evidensia Specialistdjursjukhuset Strömsholm & Evidensia Specialisthästsjukhus Strömsholm. Regionens avtal med Evidensia innebär bland annat att sjukhusfysikerna iordningställer radiojod för behandling medan Fysiologkliniken iordningställer radiofarmaka för gammakameradiagnostik av våra fyrfotade vänner. Hästar, hundar och katter blir våra patienter och även inom veterinärverksamheten ställs det höga krav på strålskydd och kontaminationskontroll. Det senare har ibland inneburit att vi har fått leta sopor på avfallsstationen – ett riktigt hästjobb!

Fun facts!

Under 2018 administrerades totalt 17 katter med ^{99m}Tc -perTeknat och 17 katter med ^{131}I -natriumjodid. Den högsta administrerade aktiviteten ^{99m}Tc -perTeknat var 94 MBq och motsvarande för ^{131}I -natriumjodid var 198 MBq. Under 2018 administrerades totalt 42 hästar med ^{99m}Tc -DPD där den högsta administrerade aktiviteten var 6606 MBq. Högsta registrerade årsdosen för personalen i den nuklearmedicinska verksamheten på Strömsholm var 0,07 mSv.



Så här kan det se ut vid en scintigrafiundersökning av en häst på Evidensia Specialisthästsjukhus Strömsholm. Foto: Henrik Silfverbrand, djurskötare.



Kursrapport: CT in Hybrid Imaging for MPEs

Felicia Halleby

Örebro Universitetssjukhus



Plats: St. Thomas Hospital, London
Tid: 24 – 25 september 2019
Antal deltagare: ca 30
Arrangör: King's College London
Målgrupp: Medical Physicist Experts
(MPEs)
Betyg: 4 av 5

Bra med kursen: Workshops i dosberäkning och protokoll-optimering

Kunde varit bättre: Hade önskat mindre fokus på det brittiska regelverket

Det kan tydligen spöregna i London, så därför steg jag in i kurslokalen på St. Thomas Hospital den första kursdagen med aningen blöta fötter och med ett på vägen inskaffat paraply. Jag hade hört mycket gott om kurserna på King's College London från olika fysikerkollegor så nu såg jag fram emot att få gå min första kurs där. Som nuklearmedicinfysiker får jag erkänna att jag har varit dålig på att prioritera CT:n på mina system och jag kände att min kompetens på det området inte räckte till riktigt. Min förhoppning att denna kurs skulle göra min svaga punkt lite mindre svag.

Det var ett flertal olika talare under kursdagarna, men de som framförallt höll ihop det hela var Kathryn Adamson (Guy's and St. Thomas' Hospitals) och Bruce Walmsley (St. George's University Hospitals). Överlag var det väldigt hög kompetens hos talarna och de mixade upp föreläsningarna med lite quiz och workshops vilket gjorde att man blev mer delaktig som åhörare.

Första sessionen handlade om hybrid-teknologi, föreläsaren pratade bland annat om hur hårdvaran är uppbyggd och hur marknaden ser ut. I början var det en del repetition från grundutbildningen så jag började bli lite orolig att det var för låg nivå på kursen – men det gick snabbt över. Vi hade även en föreläsning och workshop i vad man ska tänka på vid upphandling och införande av ett nytt system. Det var väldigt nyttigt för mig som snart ska gå in i min första upphandling. Vi blev även tipsade om AAPM:s CT-lexikon¹ som verkar användbart när man ska översätta insamlings-/rekonstruktionstermer mellan olika fabrikat.

Dagen fortsatte med CT-dosimetri, vi gick igenom för- och nackdelar med olika begrepp och metoder. Vi fick även räkna på lite olika patientfall både med hjälp av ImPACT CT Dosimetry (en Monte Carlo-baserad algoritm) och med DLP-värden. Det var intressant att testa dessa metoder! På kvällen bjöds det på middag på en restaurang nära kursområdet. Det var trevligt att byta erfarenheter med fysikerkollegor från andra platser. Jag var den enda deltagaren som jobbade utanför Storbritannien och det visade sig att våra arbetsuppgifter skiljde sig en hel del på vissa punkter – de verkade både injicera radiofarmaka och skriva svar på vissa undersökningar. Jag är tacksam att jag slipper de bitarna. Kvällen blev även en övning i att förstå den skottländska accenten lite bättre. Men jag tycker fortfarande att det är ganska svårt.

Dag två startade med en session om insamlingsparametrar och rekonstruktionsparametrar. Vi gick igenom vilka krav man kan ha på sina SPECT/CT- och PET/CT-bilder och hur man kan tillgodose de behoven. Vi hade även en workshop i detta där vi fick öva på att prioritera mellan olika krav man har på bilden man vill samla in och hur man väljer sina protokollparametrar och filtrering utefter det. Skojigt! På eftermiddagen hölls bland annat en föreläsning om hur man kan förmedla risk och nytta med undersökningar till remitter, patient och anhöriga – en utmaning såklart. Föreläsaren presenterade de vanligaste kommunikationsteorierna och visade patientfoldrarna för CT- och nuklearmedicinundersökningar som The Royal College of Radiologists (RCR) med flera har tagit fram.

Foldrarna var väldigt pedagogiska och än så länge finns den för nuklearmedicinska undersökningar att ladda ned på RCR:s hemsida om man är nyfiken².

Överlag är jag väldigt nöjd med kursen. För mig som är i början av karriären och inte har arbetat särskilt mycket med CT var det en lagom svårighetsnivå. Jag kan tänka mig att den passar fler nuklearfysiker som behöver mer CT-kunskaper. Om jag ska komma med något negativt så kom jag inte riktigt överens med den engelska lunchkulturen (det bjöds alltså inte på lagad mat och inte exakt klockan tolv). Innehållsmässigt var det ibland lite tråkigt att de ofta refererade till de engelska regelverken och pratade om dem som en universal sanning trots att vissa saker skiljde även i de andra brittiska länderna - men alla utgår ju från samma (åtminstone i skrivande stund) EU-direktiv så det var inte så stora skillnader.

Jag har lärt mig jättemycket under de här dagarna och fått med mig en massa material hem som jag ska repetera. Jag är mycket mer taggad på CT än innan så jag anser att kursen har gjort nytta!

1 <https://www.aapm.org/pubs/CTProtocols/documents/CTTerminologyLexicon.pdf>

2 <https://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/cib-patient-information-nuclear-medicine.pdf>

Risicanpassning av Strålsäkerhetsmyndighetens nya författningssamling

Karin Sandqvist
Praktikertjänst



Foto och illustrationer: Praktikertjänst

Den 28 augusti träffades totalt 20 sjukhusfysiker och specialister i odontologisk radiologi, från flera olika vårdgivare, för att under en halvdag diskutera tre valda delar av Strålsäkerhetsmyndighetens nya författningssamling (SSMFS 2018).

Det nya strålskyddsregelverk som trädde i kraft för drygt ett år sedan har inneburit en del förändringar, även för de odontologiska verksamheterna. Hur de olika paragraferna bör tillämpas har tolkats av Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) genom de vägledningstexter som publicerades tillsammans med föreskrifterna. Dock finns det fortfarande utrymme för tandvårdsverksamheter att riskanpassa föreskrifternas tillämpningar till den egna verksamheten.

Syftet med denna träff var att få en konsensus kring tillämpningen av strålskyddsregelverket runt om i Sverige, vilket rimmar väl med regeringens mål om jämlik vård. En gemensam bild av tillämpningen underlättar för våra olika leverantörer likväl för oss själva. Då kan vi gemensamt "uppfinna hjulet" istället för att skapa var sitt hjul. I detta avseende anser jag att träffen var lyckad och hoppas på en fortsättning under nästa år!

Frågeställningarna som diskuterades var följande:

- Vad är en berättigad röntgenundersökning inom tandvården? Vilka regler gäller för omtag och hur

informeras patienten om risker och fördelar med exponeringen (gäller panorama och Dental DT).

- Hur ska en egenkontroll av medicinska bestrålningar ske inom tandvården?
- Är det dags för en gemensam standard för hur kontroller av intraoral röntgen ska ske?

Gruppens samlade rekommendationer redovisas under respektive avsnitt.

Berättigande

Standard för vad som är en berättigad undersökning inom tandvården

Berättigandebedömning delas in i tre nivåer. Nivå 1 tar ställning till om det är berättigat att använda strålning i vården. På nivå 2 sker en bedömning av vilken undersöknings- eller behandlingsmetod som är berättigad för en viss frågeställning. Berättigandet på den 3:e och sista nivån sker lokalt i kliniken där ansvarig behandlare tar hänsyn till respektive patients förutsättningar.

Eftersom berättigandet i slutändan sker på individuella indikationer för respektive patient, är det svårt att ta fram en standard. Dock skulle en vägledning kunna tas fram för nivå 2 av berättigandet, för att i viss mån begränsa oseriösa aktörers möjlighet till oberättigade undersökningar och grundlösa debiteringar till Försäkringskassan (statligt tandvårdsstöd).

”Syftet med denna träff var att få en konsensus kring tillämpningen av strålskyddsregelverket



Omtag

Får en tandsköterska själv besluta om omtag när det bara är tandläkare, och för vissa frågeställningar tandhygienister, som får göra berättigande-bedömningar? Åsikterna i gruppen gick isär. Besluten som tas för patientsäkerheten måste även fungera i praktiken. Följande kunde alla vara överens om:

- Det måste finnas styrande dokument som sätter regler för omtag.
- Ingen röntgenbild får raderas, det gäller även intraorala röntgenbilder.
- Omtag på panorama och CBCT måste beslutas av ansvarig tandläkare.

Information till patient innan röntgenundersökning med en tillståndspliktig (odontologisk) röntgenutrustning:

Att verksamheten själva ska ta initiativ till att berätta om risker och fördelar för patienten är inte något som gruppen anser vara lämpligt. Det riskerar att orsaka fler oroliga patienter är det hjälper. Om patienterna själva frågar så finns det däremot personal att prata med och information att få.

Vissa verksamheter har satt upp en plansch i väntrummet men inte märkt av någon ökning i andelen oroliga patienter. Dock inväntar de flesta resultatet av det nationella projekt som tar fram information inför röntgenundersökningar till webbsidan 1177.se (vårdguiden).

Egenkontroll

Inledning

Frågan om egenkontroll var den som gruppen uppfattade som svårast att ta ställning till. Delvis på grund av att vägledningstexten till 3 kap 12§ SSMFS 2018:5 om egenkontroll främst talar om revision, vilket regleras i 3 kap §§ 7 – 9. Menar SSM med egenkontroll att vi utför en revision (alltså uppföljning av våra egna styrande dokument och processer)?

Kravet på egenkontroll av medicinska exponeringar finns i SSMFS 2018:5 och berör således bara tillståndspliktig verksamhet, men medicinska exponeringar sker även i anmälningsskyldiga verksamheter. Kraven på intern revision finns i 2018:1, även den bara för tillståndspliktiga verksamheter. Eventuellt kan kravet på egenkontroll ändå tolkas in i 2 kap. 6 § SSMFS 2018:2 vilken omfattar den anmälningsskyldiga verksamheten. Tydligt är ändå att SOSFS 2011:9 berör alla som bedriver vård, oavsett typ av röntgenutrustning, och därför omfattas alla av krav på egenkontroll som en del i det systematiska förbättringsarbetet.

Egenkontroll på resultat av genomförda medicinska exponeringar i tandvården: Ett förslag på rutin

Egenkontroll av medicinska bestrålningar (från panorama- och intraorala röntgenundersökningar) görs

lämpligast av ansvarig radiologisk ledningsfunktion (RLF) baserat på anteckningar och röntgenbilder i patientjournaler. Ansvarig RLF på respektive klinik bör varje år, som egenkontroll av verksamhetens medicinska bestrålningar, välja förslagsvis 5 slumpmässiga patientjournaler per ansvarig behandlare och granska dessa journalanteckningar med fokus på berättigande, kliniska fynd och röntgenbildens kvalitet. Om något avviker så ska det diskuteras på ett gemensamt klinikmöte. Detta förfarande bör ske för både intraorala- och panoramaröntgenundersökningar. CBCT-volymer hanteras av specialister i odontologisk radiologi som själva rapporterar tillbaka till utföraren angående berättigande och optimering för respektive undersökning.

Underlagen från egenkontrollerna bör rapporteras i det årliga strålskyddsbokslutet och användas som underlag för identifiering av utbildningsbehov i den egna kliniken.

Dokumentation över att egenkontrollen har skett, rapporterats och att eventuella åtgärder har vidtagits baserat på resultatet, kan ingå som en kontrollpunkt under en intern revision.

Kontroller

Standard

Många tandläkare sköter själva kontrollerna av intraoral röntgenutrustning och kringutrustning, därför borde en standard tas fram och innehålla stöd för objektiv bedömning av resultaten så att dessa kontroller kan skötas av den egna kliniken.

De verksamheter som själva införskaffar ett instrument för kontroll av röntgen- och kringutrustning måste vara noga med att kalibrera denna enligt tillverkarens anvisningar.

Examensarbete på gång!

Representanten från Norrlands universitetssjukhus berättade kort om ett examensprojekt på detta ämne och visade det fantom som tagits fram. Fantomet, inklusive hållare, kan 3D-printas. Rapporten kommer att vara färdig under hösten.

Bildskärmar och granskningsmiljö

Granskningsmiljön och bildskärmen är mycket viktiga för diagnostiken men blir många gånger bortglömda. Är inte dessa optimala kommer diagnostiken att bli lidande och det spelar då ingen roll hur pass bra bildmottagare som införskaffats. Gruppens rekommendation är att varje verksamhet har minst en självkalibrerande bildskärm för diagnostik och att övriga bildskärmar inom kliniken korskalibreras mot denna.

Stort tack till alla engagerade deltagare!

Onkologiska kliniken i Lund
Foto: David Castor

Plats: Lund

Datum: 13 – 17 maj 2019

Målgrupp: Sjukhusfysiker,
doktorander och
ST-fysiker

Erik Pettersson!
Foto: Louise Stervik

Gruppfoto från kursen

Foto: Erik Pettersson

Foto: Erik Pettersson

Proton Therapy Physics

Erik Pettersson

Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Efter vårens första värmebölja var det dags att ta tåget ner genom Hallandsåsen till ett svalt Skåne. Detta var första gången jag besökte Lund, och det som mötte mig var en stad tudelad av spårvägsbyggnad, alltså riktigt hemtrevligt för en göteborgare. Efter att ha forcerat spårvägsbyggarbetsplatsen såsom Conrad Schumann hoppade över Berlinmuren anlände jag till onkologiska kliniken färgglada byggnad där de övriga deltagarna inväntade den första föreläsningen. De cirka 20 deltagarna var sjukhusfysiker och doktorander från Lund, Göteborg, Stockholm, Jönköping och Köpenhamn som var intresserade av protonterapi. Anledningen till att vi samlats här var för att delta i kursen "Proton Therapy Physics" som anordnades av Sofie Ceberg från Lunds Universitet och Marco Schwarz från protonkliniken i Trento, Italien. Kursen innefattade föreläsningar, diskussioner, gruppövningar, artikel-seminarium samt praktisk dos-planering.

Marco Schwarz inledde kursen med en presentation om protonterapiens historia. Som många vet blev Gustaf Werner-institutet i Uppsala år 1957 bland de första i världen att behandla patienter med protoner, och först med att behandla med s.k. spread-out Bragg peak (SOBP). Dessförinnan hade man strålat rakt igenom patienten och behandlat med djupdoskurvas platåregion.

Efter den historiska uppvärmingen fortsatte Joakim Medin (Lund) med en grundlig genomgång av de grundläggande växelverkanprocesserna och dosimetri. Vi blev även påmind om skillnaden mellan faktorer och koefficienter, samt vikten av att ha rent vatten i sitt vattenfantom. Därefter fortsatte föreläsningarna med acceleratorer och kompakta protonsystem. Industrin är nu inriktad på att ta fram små driftsäkra cyklotronbaserade protonsystem som skall kunna få plats i befintliga strålbehandlingskliniker.

Efter föreläsningarna gick vi en rundtur på strålbehandlingen i Lund

där vi fick se de nya lokalerna, linjäracceleratorer från både Elekta och Varian, samt en Tomoterapi-maskin.

Då jag tjänstgör 20 % som rotationsfysiker på Skandionkliniken i Uppsala, och Trento har samma tillverkare av protonterapisystem som Skandion, var det intressant att höra Marcos föreläsning om Trentos arbete med maskin-QA samt behandling av rörliga targets. Rörligheten av target kan begränsas genom att bestråla under kontrollerad friandning eller vid djupa inandningar, deep inspiration breath hold (DIBH). Dessa tekniker kan även kombineras med s.k. re-scanning för att sudda ut eventuella inhomogeniteter i dosfördelningen p.g.a. interplay-effekter.

Jacob Ödén (Stockholms Universitet) gick igenom CT-kalibrering för beräkning av stopping power relativt vatten. Detta är av stor vikt vid protonterapi då fel i räckviddsberäkningar riskerar att ge en felaktig dosfördelning. Erik Traneus (Raysearch Laboratories) presenterade hur dubbelenergi-CT-bilder kommer att kunna hanteras i dosplaneringssystemet Raystation för att minska räckviddsosäkerheterna, samt hur in-vivo-dosimetri med Prompt-Gamma och PET-aktivering kan användas för att verifiera den levererade dosfördelningen. Erik satte för övrigt rekord i kategorin "förflyttning under föreläsning". Han började föreläsningen framme vid podiet och stod vid slutet längst bak i salen.

Jacob presenterade även olika modeller för att beräkna relativ biologisk effekt (RBE) för protoner jämfört med fotoner. Det är allmänt känt att RBE ökar med djupet i en SOBP och varierar mellan olika organ. Den nuvarande kliniska RBE-modellen för protoner är att en fysikalisk dos på 1 Gy är lika med en relativ biologiskt effektiv dos på 1,1 Gy (RBE) på alla djup, för alla organ. Faktorn 1,1 är vald för att inte överskatta effekten i target mitt i en SOBP. Denna kan dock underskatta RBE-dosen i den djupaste

delen av en SOBP vilket kan ge problem om man "stoppas" mot riskorgan. I kliniken hanteras detta idag genom att välja fältriktningar där protonerna inte stoppar mot riskorganen, vilket vi fick lära oss under Ingrid Kristensens (Lund) dosplaneringsworkshop. Ett flertal olika variabla RBE-modeller finns på forskningsstadiet, dessa behöver bl.a. ta hänsyn till fördelningen av linear energy transfer (LET) i dosplanen, samt α/β -värden för riskorgan och target. På torsdag eftermiddag var värmen äntligen tillbaka och vi kunde njuta av jätta drycker i solen.

Den sista kursdagen presenterade Liliana Stolarczyk från Skandionkliniken (tidigare på CCB, IFJ PAN, i Krakow, Polen) hur man behandlar tumörer i ögat med en dedicerad ögon-beamline. Genom att sy fast tantal-markörer på ögat och spänna upp ögonlock med "ögonkrokar" kan man behandla med en precision på tiondels millimeter. Bilderna på detta var inget för den äckelmagade, kanske var det därför tidpunkten var vald till efter lunch? Vid dessa behandlingar vill man minimera spridning i energier för att få en så skarp distal dosgradient mot gula fläcken som möjligt, samt maximera dosraten för att minimera tiden som patienten utsätts för de smärtsamma ögonkrokarna.

Kursen avslutades med en utblick mot strålbehandling med tyngre joner, såsom helium och kol. Det som var värt att notera var att man med dessa måste använda variabla RBE-modeller på grund av den stora variationen av RBE i en jon-SOBP.

Sammanfattningsvis var det en kurs med bra upplägg och kunniga föreläsare, jag hoppas den kommer gå igen. Förutom föreläsningar fanns även tid för diskussioner och gruppövningar. Som förbättring hade jag önskat fler kliniskt inriktade föreläsningar, gärna med ännu mer samarbete med Skandionkliniken. Men jag förstår att allt inte hinns med på endast en vecka.

State of the art and new trends of angiographic equipment: Image quality, Patient and Staff dosimetry

Markus Hulthén
Stockholm

Plats: Prag, Tjeckien
Tid: 4 – 6 juli 2019
Antal deltagare: ca 70
Arrangör: EFOMP
Målgrupp: sjukhusfysiker

European School for Medical Physical Experts (ESMPE) är en uppsättning fristående kurser som löpande arrangeras av European Federation of Organisations for Medical Physics (EFOMP) och är riktade mot europeiska sjukhusfysiker, vilka har eller önskar erhålla status som Medical Physics Expert (MPE). Kurserna ackrediteras av ett oberoende organ, the European Board of Accreditation for Medical Physicists (EBAMP), som säkerställer att kurserna uppnår erforderlig nivå (level 8) i enlighet med European Qualifications Framework (EQF). Den 14:e kursen i serien, som anordnats sedan 2013, gick av stapeln den 4-6 juli 2019 i Prag, var namngiven enligt titeln ovan och riktad mot sjukhusfysiker som arbetar mot angiografi och interventionell radiologi. Medarrangör av kursen var European Coordination Committee of the Radiological Electromedical and Healthcare IT

Industry (COCIR), det Europeiska handelsförbundet för leverantörer av medicinteknisk utrustning.

Jag hade under en tid gått och spanat lite på denna kurs, då jag tyckte den såg ut att vara både intressant och omfattande. När så min gamla kollega och tillika läromästare Henrik i Kalmar ringde och undrade om jag inte ville följa med till Prag var det således inget svårt val. Förutom vi valde ytterligare drygt sjuttio sjukhusfysiker från mer än tjugo europeiska länder (varav ytterligare fyra från Sverige) samt en från Guatemala att sluta upp i den tjeckiska huvudstaden för att gå kursen.

Under två och halv intensiva dagar avhandlades allt från vanligt förekommande interventionella ingrepp, utrustning och teknik till QA, protokolloptimering, patient- och personaldosimetri och mer därtill. En försening redan första morgonen

gjorde att vissa föreläsningar under dagen fick stressas igenom vilket tyvärr påverkade kvaliteten negativt, i synnerhet på föreläsningar av lite tyngre karaktär. Samma föreläsare kunde prestera märkbart bättre nästföljande dag, då tillräckligt med tid fanns att tillgå. Från detta kan slutsatsen dras att första dagen troligen kunde ha varit betydligt bättre givet rätt förutsättningar. Ovan nämnda samarbete med COCIR manifesterades genom att representanter från "de fyra stora" (Canon, GE, Philips, Siemens) bjödits in för att under två sessioner prata kring specifika ämnen. Vid den första presenterades "det senaste" från respektive tillverkare för reducering av stråldos och förbättring av bildkvalitet, och vid den andra deras filosofier kring optimering av protokoll avsedda för angiografiska/ interventionella procedurer. I synnerhet den senare såg

Rundabordsdiskussion (fr. v.): Roberto Sanchez (sjukhusfysiker, Madrid), Lionel Desponds (GE Healthcare, Buc), Werner Jaschke, (radiolog, Innsbruck), Jan C. Jans (Philips Healthcare), Annalisa Trianni (sjukhusfysiker, Udine), Nicholas Marshall (sjukhusfysiker, Leuven), Alberto Torresini (sjukhusfysiker, Milano, vice ordförande ESMPE). Foto: Markus Hulthén



jag mycket fram emot, då varje leverantör har valt lite olika approach när det kommer till val av rörspänning, rörrör, tilläggsfiltrering etc. för samma patientjocklek och anatomisk region. Det kunde ju vara intressant med t.ex. fysikaliska motiveringar till varför man utformat sin dosregleringskurva på det ena eller andra sättet. Bortsett från en representant, som jag tyckte klarade uppgiften med bravur, blev det lite väl mycket presentation av produktportföljen snarare än resonemang kring hur man tänkt då man utvecklat densamma. Kanske var mina förväntningar på just denna del helt enkelt för högt (eller felaktigt) ställda.

Att utrymme för förbättring finns första gången en kurs ges är väl dock ingen ögonbrynshöjare och det fanns även mycket bra att ta med hem. Nicholas Marshalls (Leuven, Belgien) föreläsning om sjukhusfysikernas typiska bildkvalitetstester och vad de egentligen säger om den kliniska bildkvaliteten (spoiler: inte särskilt mycket), Roberto Sanchez (Madrid, Spanien) föreläsning om åtgärdsnivåer för potentiella hudskador och Annalisa Triannis (Udine, Italien) föreläsning om patientdosimetri innehöll mycket matnyttigt. Vidare hölls en "rundabordsdiskussion" (näja, se bild) bl.a. om sjukhusfysikernas roll vid optimeringsarbete och samarbete med leverantören. Noterbart var att vi nog

kommit en ganska bra bit på vägen i Sverige vad avser fysikernas roll i verksamheten, även om också vi kan misströsta lite ibland. Nere på kontinenten tycks det vara betydligt vanligare med beslut och ändringar inom verksamheterna utan att ens vidtala vår yrkeskategori, vilket upplevdes som frustrerande för många. Kanske implementeringen av EU-direktivet i respektive lands nationella lagstiftning kan skapa en mer inkluderande miljö för professionen. Slutligen var det en gedigen bunt (digitalt tack och lov) kursmaterial som tilldelades kursdeltagarna med många och bra artiklar och referenser. Undervisningen ägde rum i (fritt översatt) Fakulteten för Nukleär Vetenskap och Teknisk Fysik vid Tjeckiska Tekniska Universitetets lokaler, vackert belägna i centrala Prag, blott ett stenkast från floden Moldau/Vltava, med närhet till bl.a. Karlsbron och det astronomiska uret i gamla stan. Första kvällen arrangerades en "social dinner" på en närbelägen restaurang. Här serverades inhemsk mat och öl till tonerna av dito dragspelsmusik i en ur akustisk synvinkel fullkomligt horribel lokal. Efter en (ganska lång) stunds tävlan om vem som kunde prata/spela högst tvingades musikanten ta fram sitt ess ur rockärmen: When the saints go marching in. När inte heller detta renderade någon uppmärksamhet värd namnet tog den stackars karln sin

accordion och gick. Vi fysiker kan vara en tuff publik...

Andra kvällen fick vi egentid och svenskängnet beslutade sig för att gå på sightseeing, bl.a. på en promenad över Karlsbron och vidare upp till slottet och den magnifika St. Vituskatedralen. För den som har vägarna förbi är denna väl värd ett besök. Halvvägs längs vägen och trapporna upp till slottet dök det upp ett hål i väggen och en skylt med texten "a drink for the road", vilket för stunden lät som en god idé. Några minuter senare stod vi där med varsin halvlitersburk tjeckisk fulöl och såg inte helt olika ut ett fjortisgång i [insert valfri svensk småort]. Dessa avhandlades fortare än brukligt och nämdes sedan inte mer under resan. Nästa kurs blir en i konsekvensanalys. För den som har vägarna förbi: bara fortsatt gå. Liksom föregående kväll slutade även denna med en högst trevlig middag, denna gång ivrigt ackompanjerad av en rundnätt pianist – dock på en mer komfortabel ljudnivå än kvällen innan, med en smämysig repertoar och förmågan att veta när det är dags att sluta; sammanfattningsvis var det tre trevliga dagar i Prag med gott sällskap och en bra kurs vars framtida iterationer har potential att bli ännu bättre.

(T.v.) St. Vituskatedralen i Prag (T.h.) Svenskängnet minus undertecknad (fr.v.): Maria Larsson och Pernilla Jonasson, Göteborg, Henrik Karlsson, Kalmar, Nils Kadesjö och Ulrika Dahlén, Stockholm. Foto: Markus Hulthén





Thanh Tra Pham

Nytt jobb: Sedan augusti 2019 är jag anställd som sjukhusfysiker på BFC i Region Dalarna.

Utbildning: Sjukhusfysikerexamen från Lunds universitet 2019

Tidigare erfarenhet: Jag har väldigt nyligen tagit examen så detta är det första sjukhusfysikerjobb, det blir en helt ny utmaning!

Tjänsten dök upp när jag gjorde mitt examensarbete och då fattade jag ett snabbt men bestämt beslut att detta skulle passa mig. I och med att tjänsten täcker NM, MR och röntgen är det både varierande och spännande för mig som ny sjukhusfysiker samt att det utvidgar mina kompetenser. Mina nya kollegor är så oerhört hjälpsamma och jag lär mig mycket varje dag.

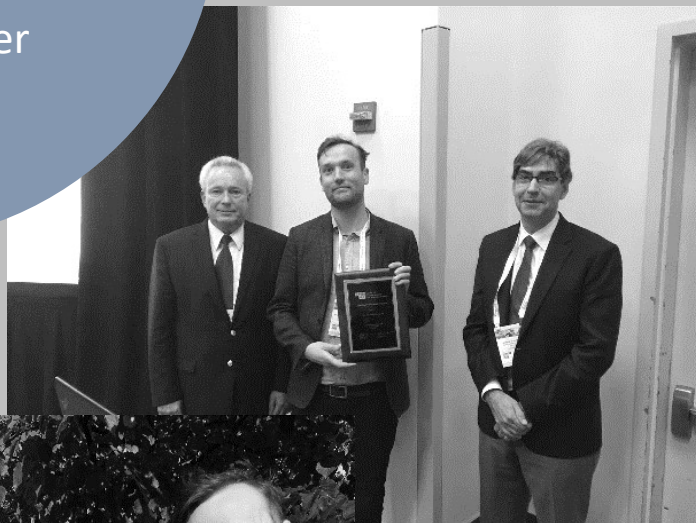
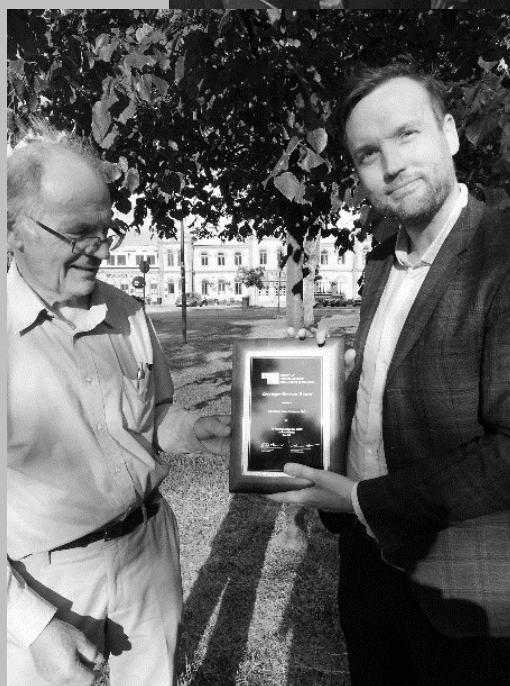
Nya specialister!

Karin Sandqvist
Patrik Nowik
Andreas Österlund
Marcus Ressler

Sören Mattsson MIRD-pristagare vid SNMMI i Anaheim, USA

Sören Mattsson har tilldelats den prestigefyllda utmärkelsen Loevinger-Berman Award som delas ut en gång om året till en framstående forskare inom strålningsdosimetri och strålbehandling. Pristagaren utses av Committee on Medical Internal Radiation Dose (MIRD), en kommitté inom föreningen Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging (SNMMI) i USA.

Tyvärr kunde inte Sören Mattsson själv närvara vid prisutdelningen vid SNMMI:s möte i Anaheim, USA i juni. Priset mottogs istället av Martin Andersson (tidigare doktorand hos Sörens Mattsson) som bjudits in för att motta priset och hålla pristagarens föredrag.



Ovan mottar Martin Andersson (i mitten) MIRD:s Loevinger-Berman pris i Sören Mattsson frånvaro vid SNMMI i Anaheim, USA av MIRD:s ordförande George Sgouros (till höger) och ledamoten Darrell Fisher (till vänster). Foto: Wesley Bolch.

Till vänster överlämnar Martin Andersson några dagar senare priset till Sören Mattsson vid Halmstad station. Foto: Gertrud Mattsson.

Pernilla Peterson

Nytt jobb: MR-fysiker vid Skånes Universitetssjukhus i Lund sedan augusti 2019.

Utbildning: Sjukhusfysikerexamen 2009 och doktorsexamen i medicinsk vetenskap 2013 vid Lunds universitet.

Tidigare erfarenhet: Efter min disputation har jag hunnit med en postdoc med inriktning mot MR för artrosforskning vid 7T och därefter en sjukhusfysikertjänst inom MR vid Skånes universitetssjukhus i Malmö. Som sjukhusfysiker har jag blandat klinik med fortsatt forskning.

Efter ett decennium på olika stolar i Malmö var det dags att våga mig de två hela milen till Skånes Universitetssjukhus i Lund. Jag ser fram emot ett nära samarbete med de engagerade grupperna både på sjukhuset och universitetet och kommer kliniskt att fokusera särskilt på MR-säkerhet.



Foto: Mikael Gunnarsson

Petter Wilke

Nytt jobb: Vikarierande Sjukhusfysiker på Röntgen SUS Malmö sedan juni 2019, men ska snart förflytta mig till Röntgen i Kristianstad där jag fått en fast tjänst.

Utbildning: Sjukhusfysikerutbildning Lund med examen 2019

Tidigare erfarenheter: Jag har tidigare haft en karriär inom livsmedelshandeln och har bland annat drivit en egen COOP butik. När jag fyllde 30 så ville jag förverkliga en gammal dröm att läsa fysik, och vad passade då bättre än sjukhusfysiker som jag nu med facit i hand verkligen tycker var en fantastisk spännande utbildning.

Som sjukhusfysiker får jag verkligen vara med och bidra till en bättre vård, ett mervärde som jag saknade inom livsmedelshandeln och som jag definitivt är stolt över att få vara en del av nu.

Jag har självklart höga förväntningar både på mig själv och på min nya arbetsplats, jag tycker att fortbildning är av stort vikt och ser fram emot att samla på mig kunskap och erfarenhet. Jag har nu hunnit jobba i knappt 4 månader och jag trivs ypperligt, både med mina arbetskamrater och med mina arbetsuppgifter.



Staffan Jacobsson Svärd

Nytt jobb: Sjukhusfysiker inom Nuklearmedicin vid Karolinska Sjukhuset Solna

Utbildning: Civilingenjörsexamen från Uppsala universitet 1996. Doktorerade i kärnfysik och disputerade 2004 på en avhandling om emissionstomografi på kärnbränsle. Hoppade på sjukhusfysikerprogrammet i Stockholm 2016-2019. Examen januari 2019.

Tidigare erfarenheter: Har arbetat som forskare och senare lektor/docent vid Uppsala universitet med specialitet inom oförstörande mätningar på kärnbränsle och icke-spridning av kärnvapenmaterial. Kände för några år sedan att jag ville gå vidare i mitt arbetsliv och utbildade mig därför inom medicinsk fysik parallellt med min lektorstjänst. Fick först ett 6-månaders vikariat som nu har omvandlats till en fast anställning.

Det känns mycket inspirerande att få jobba med människor och bidra till sjukvårdens behov av fysikkunskaper inom såväl diagnostik som terapi. Eftersom medicinsk fysik var det som lockade mig mest under min förra utbildning känns det lite som att ha "hittat hem". Jag upplever också att min bakgrund inom nukleära mättekniker kommer till nytta!



Foto: Anders Törnblom

Karriär

Fredrik Wellman

Nytt jobb: Sedan juni 2019 anställd som sjukhusfysiker under Enheten för Röntgen- och MR-fysik på Skånes Universitetssjukhus.

Utbildning: Erhöll sjukhusfysikerexamen från Lunds Universitet 2012.

Tidigare erfarenhet: Sen examen har jag arbetat på flera platser, bland annat på radiometrilabbet hos dåvarande Studsvik Nuclear AB och även ägnat mig åt strålskyddet på MAXIV i Lund. Men min främsta erfarenhet har jag från min tid i Region Blekinge där jag, i både Karlskrona och Karlshamn, fått arbeta lite med det mesta, såväl röntgen, nuklearmedicin och MR samt även lite Buckyterapi.

Det var inte helt utan sorg jag lämnade den fina skärgården och de underbara kollegorna i Blekinge bakom mig när jag fick möjligheten att flytta tillbaka hem till ljuva Skåne. I min nya tjänst ser jag fram emot att ha fler sjukhusfysikerkollegor nära till hands och alla möjliga diskussioner och idéer det kan leda till. Jag hoppas även kunna utvecklas ytterligare och få möjligheten att fördjupa mig mer än jag kunde på min tidigare arbetsplats. Det har alltid varit en ambition hos mig att någon gång ägna mig åt forskning och här nere verkar det finnas goda möjligheter till just detta. Hoppas även att min input som tidigare fysiker på ett mindre sjukhus och hur det fått mig att se på verksamheten och yrket ska komma till gagn här. Det är med skräckblandad förtjusning jag lämnar tryggheten i det lilla för spänningen i det större!



Gracinda Johansson

Nytt jobb: Från och med den 4:e november 2019 tjänst som sjukhusfysiker på radioterapiavdelningen (onkologi) på Södersjukhuset, Stockholm.

Utbildning: Sjukhusfysikerexamen från Stockholm universitet 2014 och avslutad forskarutbildning på Stockholms universitet 2018. Min doktorsavhandling handlade om att jämföra användandet av fotoner och protoner vid behandling av lever- och magcancer.

Tidigare erfarenhet: Efter att jag avslutade min forskarutbildning i september 2018 jobbade jag deltid som sjukhusfysiker på radioterapiavdelningen på Södersjukhuset i Stockholm. Under den första tiden på kliniken lärde jag mig mycket av mina fantastiska kollegor. Under samma period jobbade jag också deltid som forskarassistent på KI, där jag samarbetade med andra sjukhusfysiker och läkare inom olika strålbehandlingsprojekt.

Mina förväntningar på det nya jobbet är att fortsätta utvecklas professionellt som klinisk sjukhusfysiker inom strålbehandling. Mycket av utvecklingen av den kliniska rutinen kommer som ett resultat av forskningsarbete. Därför önskar jag i framtiden integrera mer forskning i mina dagliga uppdrag och på så sätt hjälpa till att hitta svar på de dagliga frågor som dyker upp på kliniken.



Johnny Kallin

Nytt jobb: Anställd som sjukhusfysiker vid Universitetssjukhuset i Örebro sedan mars 2019.

Utbildning: Sjukhusfysikerprogrammet vid Göteborgs Universitet, tog examen 2011.

Tidigare erfarenhet: Efter en kort men lärorik tid i Karlskrona började jag vintern 2012 arbeta i NU-sjukvården. NU omfattar NÄL i Trollhättan och Uddevalla sjukhus och jag stannade där lite drygt 7 år innan jag kände att det var dags att pröva något nytt och försöka fokusera lite mer på nuklearmedicin som alltid intresserat mig.

I Örebro jobbar jag med nuklearmedicin och allt vad det innebär men mitt huvudsakliga fokus just nu är att delta i planeringen av en cyklotron och radiokemienhet som ska byggas här. Min plan är också att utbilda mig till strålskyddsexpert för den verksamheten, vilket också är väldigt spännande!



Aktuella examensarbeten

Göteborgs universitet

Ida Bengtson: Estimation of radiation doses from naturally occurring radionuclides in food and foodstuff

Louise Strandberg: Evaluation of radiation doses using cone beam computed tomography in endovascular aortic repair and scoliosis procedures

Linnéa Karlsson: Evaluation of Eclipse treatment planning system for calculation of radiation doses to patients treated with total body irradiation at extended treatment distance

Frida Johansson: Atlas-based segmentation of ultrahigh-resolution structural MR head images acquired at 7 tesla

Evin Ina Papalini: The value of cardiac MRI texture analysis in patients with clinically suspected myocarditis

Jesper Browall: Dosimetric impact of system specific geometric distortion on head and neck treatment plans in MRI only based radiation therapy

Arbetena finns publicerade på https://radfys.gu.se/utbildning/Rapporter_fr_n_examensarbeten

Lunds universitet

Petter Wilke: Radiation protection measurements in clinical practice – dosimetry with NaCl pellets,
<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8995828&fileId=8995882>

Tobias Rosholm: Advanced tractography methods: Applied to patients with carpal tunnel syndrome,
<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8995824&fileId=8995825>

Frida Westerbergh: Quantification of I-131 activity from gamma camera images of thyroid cancer patients,
<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8995831&fileId=8995832>

Sajad Mohammed Ali: Optimization of dose in relation to image quality in synchrotron based tomographic lung-imaging,
<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8995806&fileId=8995807>

Thanh Tra Pham: Characterization of breast tomosynthesis: A comparison and optimization,
<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8995811&fileId=8995818>

Veronica Fransson: Iodine quantification using dual energy computed tomography and applications in brain imaging,
<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8995820&fileId=8995821>

Anna Bejnö: AI together with MI in mammography

Andrea Fingerhut: Optimering av metodik för multiband EPI vid klinisk funktionell MRI

Agnes Jarhall: Evaluation and adaptation of anatomy induced dose changes in lung cancer patients for proton and photon radiotherapy

Ebba Herbertsson: Calculation of absorbed dose for patients treated with 90-Y microspheres

Stockholms universitet

Erik Fura: Investigating the potential of CBCT for setup and treatment verification in proton therapy for prostate cancer

Wille Häger: Experimental investigation of the reference dosimetry correction factors for Leksell Gamma Knife Perfexion beams published in TRS-483

Vivian Peters: Does IMRT for tumours near the pharynx and oral cavity cause hotspots and mucositis?

Umeå universitet

Torbjörn Näsmark: Dual Energy CT as a Foundation for Proton Therapy Treatment Planning - A pilot study,
<http://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1327901/FULLTEXT01.pdf>

Jonatan Lindahl: Designing radiation protection for a linear accelerator: using Monte Carlo-simulations,
<http://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1325128/FULLTEXT01.pdf>

Erik Nilsson: Super-Resolution for Fast Multi-Contrast Magnetic Resonance Imaging,
<http://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1329339/FULLTEXT01.pdf>

Maya Steneva: The Potential of Intra-fraction Monitoring of Patient Anatomy Using a Parameterized Patient Model,
<http://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1351169/FULLTEXT01.pdf>



Minnesord Marie Lundell (1945–2019)

Sjukhusfysiker docent Marie Lundell är inte längre med oss, hon gick bort i början av våren. Vi saknar kollegan, forskaren, inspiratören och vännen som med sin kunskap, personlighet och effektivitet utmärkte sig under åren i strålbehandlingsverksamheten på Karolinska, i landet och i världen.

Maries glöd, styrka och engagemang härstammade i hennes rötter från ön Kalymnos i Grekland. Marie själv var född på Karolinska Sjukhuset där hon också var aktiv i hela sitt långa framgångsrika yrkesliv. Hennes karriär på Radiumhemmet i Stockholm sträcker sig från året 1970, när den s.k. Högvolten just var byggd, dvs. Karolinskas dåvarande strålbehandlingsbyggnad med två accelerators: en Betatron och en Linac.

Marie deltog aktivt i strålbehandlingsresan under flera decennier. Hon var kunnig, verksam och drivande inom alla områden: extern strålbehandling, strålkuren, helkroppsbehandlingar, retinoblastoma behandling, intraoperativ strålbehandling, isotop behandling med jod och inte minst brachybehandlingar. Hon blev också ansvarig för introduktionen och implementering på Karolinska Sjukhuset av det första verifikationsystemet för strålbehandling; man kan säga att hon medverkade i digitaliseringsprocessen av strålbehandlingen under en nära 40 år lång period.

Marie var speciellt engagerad inom brachyterapiverksamheten på Karolinska sjukhuset, från tiden med radiumbehandlingar för gyn-patienter och även ögonbehandlingar med jod-seeds. År 2000 fick hon uppdraget att ansvara för etablering av den nya brachyverksamhet för diagnoser såsom prostata, gyn, huvud-hals, recti och även barntumörer såsom rhabdomyosarkom. Avdelningen kom i klinisk drift år 2002 och utmärktes i både funktion och effektivitet tack vare Maries stora erfarenhet och enastående

förmåga att organisera och etablera kontaktytor, lösa driftproblem, och fokusera på en klinisk verksamhet med adekvat forskning och utveckling. Noteras här särskilt, att Marie utvecklade och deltog i CE-märkningsprocessen av egna brachynålar för prostatabehandlingar som fortfarande används i den kliniska rutinen.

Med sin unika förmåga och sin oersättliga kunskapsdatabas ägnade sig Marie framgångsrikt åt forskning. Från gamla kartotek lyckades hon kartlägga och rekonstruera strålbehandling av hemangiom som mellan åren 1920 och 1959 hade givits till flera tusen patienter. Hon katalogiserade det enorma patientmaterialet, rekonstruerade dosimetriskt de givna behandlingarna och lyckades sammanställa data för att beskriva riskerna för sekundära cancrar i denna patientgrupp. Det handlade om en unik databas, med ca 15 000 patienter; Marie granskade varje enskild strålkort manuellt. Mätningar gjorde hon på två dockor med olika kroppsstorlekar som hon hade själv utformat.

Arbetet ledde till avhandlingen "Carcinogenic effects of low dose irradiation in early childhood – A dosimetric and epidemiologic study", år 1995 på Karolinska Institutet (KI). Samma år fick hon Holger Sköldbarns stipendium, tilldelad av Svensk Förening för Radiofysik, som ett erkännande för den unika forskningsinsatsen.



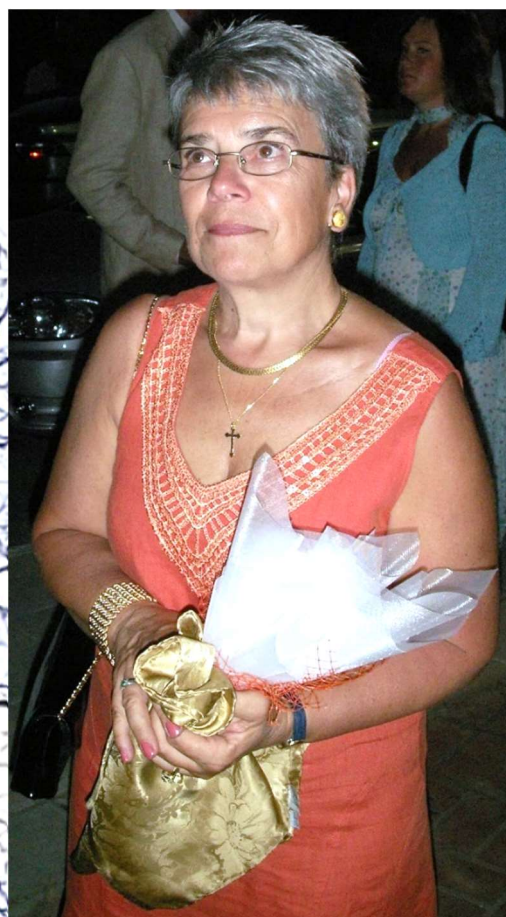
Marie blev senare docent på KI. Hon hade en stark akademisk profil och fortsatte med många studier om carcinogenesis i samarbetet med Jubileumskliniken i Göteborg, med Institutet Gustave Roussy i Paris och även med grupper i USA. "Hennes" databas förblev unik. Sammanslagning av data nationellt och internationellt, i nyare mera datoriserade former, ledde till att förfinas statistiken för uppskattning av risker för sekundära cancrar relaterade till modern IMRT behandling. Maries forskningsområde inkluderade också flertalet publikationer inom strålbehandling av gynekologiska cancrar och brachyterapi av prostatacancer. Hon var aktiv inom forskningen fram till sin bortgång.

Det som var väldigt speciellt med Marie är att hon verkligen hade stenkoll på allt hon gjorde, all sin data och allt inom verksamheten. Hon var oersättlig för verksamheten och för oss kollegor, för kontinuitet, stabilitet, den historiska kunskapen av allt som har hänt, när och varför. Hon har utbildat många nya sjukhusfysikerkollegor. Vi kunde alla höra henne i korridorerna från ljudet av klackarna, ett väldigt bestämt och urskiljbart ljud som föregick hennes ankomst.

Maries familj var en självklar prioritet; hon hade tid för alla. Hon ett stort intresse för den grekiska kulturen och traditionerna och speciellt för bysantiska helgonmålningar. Matlagningen var alltid inspirerat av grekiska råvaror och recept. Marie lyckades etablera sitt och familjens andningshål på Kalymnos där hon fann glädjen, lugnet och harmonin, havet och solen. Vi hörde under åren de oförglömliga och ibland nästan komiska historierna runt juridiken kring familjens hus och tomt i Grekland, som bekräftade den energi, envishet och driftkraft som Marie hade och som oftast var nyckeln till lösningen vad gäller utmaningarna, såväl privat som inom yrket.

En av landets första kvinnliga sjukhusfysiker har avslutat sin karriär och sitt livsverk men lämnade efter sig ett arv av ovärderligt forskningsmaterial, historiska data, struktur och inte minst gnista för kollegorna att förvalta.

*För kollegorna,
Giovanna Gagliardi, Ingmar Lax, Aris Tilikidis
Funktionsenhet Strålbehandlingsfysik och Teknik,
Karolinska Universitetssjukhuset*



NATIONELLT MÖTE OM SJUKHUSFYSIK 2019

Falkenberg Strandbad 12-15 november



CPD/ST-KURSER:

12-13 november

Efter ett års uppehåll är det återigen dags för nationellt möte om sjukhusfysik. I år återvänder vi till Falkenberg Strandbad som sedan sist har expanderat och nu står redo för ett möte fullt av spännande programpunkter. För fullständigt program se mötets hemsida:

<http://www.sjukhusfysiker.se/2019>

CHEFSFYSIKERMÖTE:

13 november (fm)

SSFFs inbjudna föreläsare:

Olof Enqvist,
Assistant Professor,
Electrical engineering, Chalmers

*Hur blev maskinerna intelligenta, och
hur intelligenta är de egentligen? –
Deep learning och medicinsk bildanalys*

TEMA session:

AI inom
sjukhusfysiken,
med bl.a. en första
rapport från SFfRs
arbetsgrupp

WORKSHOPS:

Ledningssystem

DosReg

ST-handledning

Machine learning

NYHET!

FÖRETAGSSESSIONEN:

Fler än 20 utställande företag ges
möjlighet att sätta extra ljus på
något i sin produktportfölj!



NATIONELLT MÖTE OM SJUKHUSFYSIK OCH

FÖRETAGSUTSTÄLLNING:

13-15 november

SFfRs pristagare:

Bästa examensarbeten 2019

Holger Sköldborns stipendium

Håkan Pettersson – En 30-årig resa sökande efter uranisotoper –
från ax till limpa

Kalle Viktorlöv-föreläsare

Sara Brockstedt – Titel TBD

Kurt Lidén-pristagare

Stefan Skare – EPIMix

