

Svensk Förening för  Medicinsk Radiologi

IMAGO MEDICA

Medlemsforum • Nr 2 • 2016

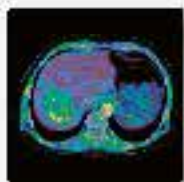
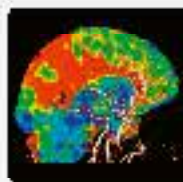
- Moses Swick "jodkontrastmedlens fader"
- European Society for Hybrid Medical Imaging
- 7T MR i Lund

TOSHIBA

Infinix^{4D}CT

SEE. DIAGNOSE. TREAT.

Vi ses på
Röntgenveckan
13 – 16 september
i Stockholm



Toshiba introduces Infinix^{4D}CT, a powerful hybrid imaging system combining the world's most flexible angio suite with the most advanced dynamic volume CT. Delivering an outstanding solution for image-guided interventions the system covers a wide range of procedures such as TAE, TACE, SIRT, neuro, stroke and trauma.

DoseRite

> **ULTRASOUND CT MRI X-RAY SERVICES**

www.toshiba-medical.eu

REDAKTIONSLEDARE

I och med deadline för bidrag till vårens nummer av *Imago Medica* (sista april) är också årets Valborgsfirande i Uppsala förbi. I år lockade vädret starkt och första gången på flera år stod jag därför i Carolinabacken och följde det på universitetsbibliotekets balkong monterade digitalurets nedräkning mot 0. Det är mäktigt när så många människor unisont och högt räknar ned från 10 till 0 och precis kl. 15.00 på ”kommando” från universitetsrektorn, på nämnda balkong, gemensamt tar på sig sina studentmössor och jublar. Starkt! Den likaledes jublande mamman framför mig hade däremot svårt att få med tonårssonen i samma höga stämning. Han stod med hörlurarna djupt intryckta och händerna i fickorna, lika djupt nedtryckta, och ingav ett allmänt irriterat och uppenbart ”ditsläpat” intryck. Polisen fanns på plats och bevakade festligheterna, men på ett bra sätt, och extra gott intryck gav närvaron av ”högsta chefen” d.v.s. polischefen i Uppsala, Carin Götblad, som patrullerade iklädd uniform – en väldigt positiv markering.

Vårens nummer av *Imago Medica* innehåller flera mycket intressanta artiklar där t.ex. alltid välformulerade och produktive Ulf Nyman fortsätter på kontrastmedeltemat med ett inlägg om Moses Swick ”jodkontrastmedlens fader”. I Uppsala har under hösten 2015 en PET-kurs hållits på Akademiska Sjukhuset, i huvudsak med lärare anknutna till Uppsala Universitet. Kursen kommer att upprepas och är avsedd för läkare, sjuksköterskor och forskare och där deltagarna i ett moment fick möjlighet att fördjupa sig i en skriftlig uppgift. Elna-Marie Larsson, professor i neuroradiologi, har utformat sin fördjupningsuppgift om ”PET av hjärnan vid demenssjukdom” som en artikel vilken vi nu publicerar i *Imago Medica*. En av våra nationella forsk-

ningsresurser är 7T MR-anläggningen i Lund som varit igång sedan 1 oktober 2015 och där ett 20-tal forskningsprojekt redan är godkända för start. I sin intressanta artikel avhandlar Freddy Ståhlberg och Isabella Björkman-Burtscher tekniken och möjligheterna med MR vid 7T.

Det har varit årsmöte i Svenska Läkaresällskapet (SLS), i vilket vi i SFMR utgör en sektion, vilket inte alla känner till. En rapport finns nu att läsa om detta fullmäktigemöte och hur det hänger ihop med medlemskapen i SFMR och SSL. Vår ECR-president Katrine Åhlström Riklund rapporterar om bildandet av en ny förening inom ESR, European Society for Hybrid Medical Imaging (ESHI), för vilken hon också är ordförande. Peter Leander berättar om intrycken från den europeiska röntgenkongressen ECR i Wien 2016 och Seldingersällskapet för vaskuär och interventionell radiologi (SSVIR) bidrar som vanligt, denna gång via Maria Vinell, med ytterligare ett intressant interventionellt inlägg. Vidare kan ni läsa om verksamhetsförlagd utbildning för läkarstudenter på röntgen i Jönköping (Ryhov) liksom om ett samarbete mellan delförening för pediatrik radiologi (SFPR) och Equalis i ett kvalitetssäkringsprojekt. Med hjälp av er läsare anser jag att vi i redaktionen åstadkommer en riktigt bra publikation. Jag uppmanar er att fortsätta skicka in bidrag! De abstract ni skickat in och presenterat på ett möte tar vi gärna emot för publikation, gärna kompletterat med några illustrationer.

För redaktionen
Anders Sundin

Prof Ö1

Uppsala Universitet/Akademiska Sjukhuset

Svensk Förening för Bild och Funktionsmedicin

IMAGO MEDICA

Medlemsforum för SFBFM. Utkommer med 4 nr/år. Bidrag skickas enligt nedan

Adress Anders Sundin
Molekylär Imaging, Bild- och Funktionsmedicinskt Centrum Akademiska Sjukhuset, 751 85 Uppsala
E-post anders.sundin@radiol.uu.se
Hemsida www.sfmr.se

Produktion

Tryckeri AB CA Andersson, Malmö
annons@caandersson.com,
www.caandersson.com

Medlemskap

Ansökan görs på vår hemsida, www.sfbfm.se
Ordinarie medlem är skyldig att erlägga medlemsavgift på 500 kr/år. ST-läkare betalar ingen avgift första fem åren, därefter full avgift. Älderspensionärer och hedersmedlemmar betalar ingen avgift. Medlemmar erhåller Acta Radiologica digitalt.

Omslagsbild: Anders Wennerberg

Styrelse 2016

Ordförande	Henriette Ståhlbrandt
Vice ordförande	Anders Sundin
Sekreterare	Ida Blystad
Vetenskaplig sekreter.	Pia Maly Sundgren
Facklig sekreterare	Anders Wennerberg
Kassör	Peter Hochbergs
Ledamot	Katrine Åhlström Riklund
Ledamot	Anders Magnusson
Ledamot	Mattias Bjarnegård
Ledamot	Ola Björgell
Ledamot	Thomas Bjerner
Ledamot	Pia Säfström
Ledamot	Ida Blystad
Ledamot	Adel Shalabi
Ledamot	Pia Maly Sundgren

Ungt Forum
Revisorer

Valberedning

Utgivningsplan 2016
Material senast

Nr 1	31/1	15/3
Nr2	31/3	15/5
Nr 3	15/9	30/10
Nr 4	30/10	15/12

Johan Wennerdal
Elna-Marie Larsson
Gunnar Lindblom
Anne Olmarker
Lott Bergstrand

ORDFÖRANDEN HAR ORDET

Ledaren till detta nummer skriver jag på tåget, på väg hem från en veckas äventyr på annan röntgenklinik. Det är lite obehagligt att jobba någon annanstans - räcker mina radiologikunskaper till? Hur skall jag kunna lära mig de viktigaste arbetssätten här - hur fungerar granskningslistorna? Skall man dubbelgranska? Och, faktiskt inte helt oviktigt, hur kommer de ordinarie radiologerna att uppfatta mig?

Svaret på det sistnämnda vet jag inte, men på de första två funderingarna tror jag att jag klarat mig, hyftast i alla fall. För min personliga del har det fått mig att växa lite som radiolog, och framför allt har det fått mig att fundera på vårt Radiologisverige. Vi är inte så många invånare i vårt land, och inte heller så många regioner/landsting, eller så många röntgenkliniker. Jag tror tyvärr heller inte att vi har så bra koll på hur många radiologer vi är, men jag skulle uppskatta det till någonstans runt 1500? För många för att bjuda hem på grillfest, men inte så många att vi är anonyma. Vi känner nästan alltid någon gemensam kollega. Jag ska inte påstå att jag har erfarenhet av speciellt många arbetsplatser, men av de jag har erfarenhet av, verkar det som att vi inte jobbar speciellt olikt varandra. Vi vill alla göra ett bra jobb, och hjälpa våra kliniska kollegor med våra patienter så att de får en så bra vård som möjligt.

Alla brottas vi i viss mån med gemensamma frågor - hur får vi remittenterna att beställa korrekta undersökningar? Hur optimerar vi själva våra undersökningar? Hur granskar vi så bra som möjligt, och hur skriver vi så bra svar

som möjligt på våra undersökningar? Hur får vi till bra koder inom radiologin, och hur gör vi för att de standardiserade vårdförloppen (SVF) skall flyta på så bra som möjligt? Vi är ju trots allt bara 21 regioner/landsting i Sverige, och vi har oftast samarbete med våra närmaste grannar. Men det blir ändå så att vi uppfinnar hjulet på nytt väldigt ofta. Ibland av nödvändighet - vi har olika remissystem

och olika RIS/PACS. Men nog borde vi kunna få till lite mer samarbete? Jag är en av de som är ansvarig för att få SVF:erna att fungera inom Röntgen i min region. Denna vecka har jag fått möjlighet att dryfta SVF-funderingar med min motsvarighet i en annan region, 90 mil bort. Det gav mycket, tror jag, för oss båda, och vi har fått lite nya tankar att ta med oss och fundera vidare på. Kanske någon redan har en bra lösning på det problem som just vi brottas med?



Det finns redan ett par bra nätverk inom Radiologisverige, och vi inom SFMR (inte minst med vår Röntgenvecka) vill gärna tro att vi är ett av dem. Men nog borde det gå att få till något ännu bättre? Där vi alla gemensamt kan dryfta frågor och där någon kanske sitter inne med ett svar om hur man löst det bra på den personens arbetsplats? Vi har inom SFMR en Facebooksida, och har bollat idén om ett internetforum - men är inte säkra på att det är rätt väg. Kanske någon av er läsare sitter inne med någon bra tanke på hur vi kan samarbeta ännu mer inom vår specialitet? Hör gärna av er i så fall!

Eder ordförande
Henriettæ Ståhlbrandt

SVENSKA LÄKARESÄLLSKAPETS FULLMÄKTIGEMÖTE 2016-04-27

Liksom tidigare år var Svensk Förening för Medicinsk Radiologi (SFMR) och Svensk Förening för Neuroradiologi (SFNR), som utgör två av sektionerna inom Svenska Läkaresällskapet (SLS), också representerade vid sällskapets årsmöte 2016, det så kallade fullmäktigemötet. Antalet delegater har tidigare utgått från hur många medlemmar som ingår i respektive sektion. I år var antalet delegater mindre då SLS beslutat att i stället utgå från antalet sektionsmedlemmar som samtidigt är medlemmar i SLS. Märkligt nog är många medlemmar i en sektion, men betalar inte medlemsavgift till SLS. I vissa sektioner ingår också andra yrkeskategorier än läkare såsom sjuksköterskor och biomedicinska analytiker, vilka förståeligt nog inte kan ha intresse av att vara med i SLS, men däremot ter det sig logiskt att man som medlem i en delförening också tar ansvar för moderföreningen. Just medvetenheten i sektionerna om vikten av medlemskap i SLS var en viktig diskussionsfråga under fullmäktige, och under det kommande verksamhetsåret 2017 kommer medlemsrekrytering i sektionerna och allmänt var en viktig SLS-aktivitet (Bild). En reflektion som gjordes av en av delegaterna är att många faktiskt inte känner till skillnaden mellan den fackliga föreningen Sveriges Läkarförbund och den vetenskapliga föreningen med det snarlika namnet Svenska Läkaresällskapet.

Såsom varande ett årsmöte hade fullmäktigemötet en standardiserad agenda där redovisning av räkenskaper och kommande budget och personal till olika poster genomfördes. Som ny ordförande valdes Stefan Lindgren. Filipa Nyberg avgår som VD och någon ny är i skrivande stund inte utsedd. Av vikt bland

besluten var en stadgeändring där utskottet ”delegationen för svenska riksstämman” i stället omvandlades till en ”programkommitté” med ansvar inte bara för riksstämman utan med uppgift att bredda arbetet och skapa andra vetenskapliga möten. SLS deltagande med egna programpunkter under Almedalsveckan under de senaste åren är ett exempel på sådana initiativ utöver riksstämman.

Riksstämman har under de senare åren omvandlats och hålls nu inte längre i Mässhallarna i Älvsjö utan centralt i ”Stockholm Waterfront” i ett mindre format, med specialitetsövergripande teman såsom etik, utbildning, vetenskap och kvalitet. I år blir det dock uppehåll för riksstämman trots att man rapporterar framgångar med det nya formatet. I de intervjuer som gjordes för utvärdering i samband med förra årets stämma försökte man också identifiera den ”typiske riksstämmebesökaren” som visade sig vara en specialist >45år boende i Stockholm och som besökt stämman vid flera tidigare tillfällen. Vi avslutar denna korta rapport med en uppmaning: Du som är medlem i SFMR, kontrollera att du betalt din medlemsavgift för 2016 och att du också betalt för ditt medlemskap i SLS!

Anders Sundin
För styrelsen SFMR

Ida Blystad
För styrelsen SFNR



Stärk professionens röst i samhället!

Bli medlem!
För 60 kr/mån är du med och bidrar till en förbättrad vård och hälsa!

SFBFM 2016

TRE KURSTIPS SÖDERUT!

13e Skandinaviska kursen i Gastrointestinal radiologi

Vi åker till härliga Kolimbari på Kreta för en fullmatad vecka med gastrointestinal radiologi i fokus, den 22-29 september 2016. Kursen arrangeras i nära samarbete med Svensk Förening för Gastrointestinal Radiologi.

I år är det fulltecknat med deltagare, men vi välkomnar er att följa med på nästa kurs som arrangeras i slutet av september 2018! Kursen riktar sig till ST-läkare i slutet av utbildningen, samt till specialister som fortbildning.

Ultraljudskursen i Malmö

Nu har vi precis avslutat årets ultraljudskurs. Nästa utbildning hålls den 3-6 april 2017. Fokus är på basalt ultraljud i bukhålan, intervention, samt undersökning av kärlsystemet. Kursen riktar sig till ST-läkare. Möt oss och den sköna våren i Malmö 2017!

Geriatrisk Radiologi på Korsika

Vi återvänder till den otroligt vackra byn Ile Rousse på nordvästra Korsika och det mäktiga slottet, Napoleón Bonaparte. Det är nära till vimlet i byn och strax utanför grindarna hittar du en marknad med korsikanska specialiteter samt ett glittrande medelhav strax intill. På kursen lär du dig det mesta om geriatrisk radiologi. I slutet av september 2017 bär det iväg, preliminärt i vecka 39/2017.

För mer kursinfo går det bra att maila till eva.prahl@med.lu.se

Väl mött
/Ola Björgell och alla föreläsare



Akvarium för en radiolog? Dr Carl Blomqvists hemlagade interventionsbalja för punktionsövningar på ultraljudskursen i Malmö.



Passa på att besöka en vingård söderut när du går en kurs, t ex som här i Skåne!

Clarity™

Mammografisystemet

Ett komplett digitalt system för konventionell bröstströntgen i 2D och brösttomosyntes i 3D.



- Ergonomiskt handhavande och bästa komfort för patienten
- Brusfria bilder med skarp kontrast
- Klinikanpassad bildoptimering



När insidan räknas

www.mediel.se
Kontakta oss för mer information

RÖNTGEN UNDER LÄKARUTBILDNING - ETT EXEMPEL FRÅN ETT LÄNSSJUKHUS

Sedan 6 månader in på ST, höstterminen 2011, har jag varit VFU-ansvarig (VerksamhetsFörlagd Utbildning) på Länssjukhuset Ryhov i Jönköping, ett medelstort läns-sjukhus som tar emot läkarstudenter från Linköping, Infektionsklinikerna i Linköping, Kalmar och Jönköping kunde inte ta emot en tredjedel av T7-studenterna i fyra veckor, och det fanns ingen sammanhållen röntgenplace-ring under hela utbildningen, så en sådan infördes under samma VFU-period som infektion. Till en början hade vi på Ryhov två studenter per grupp, och varje grupp hade en veckas röntgen, men detta har allt efter hand utökats till max fyra studenter per grupp, med två veckors röntgen vardera.

Vi har i praktiken inte haft några direktiv från terminsledningen, annat än ”de ska lära sig att självständigt bedöma en distal radiusfraktur”. Varken terminsmålen eller de övergripande målen för läkarutbildningen ger någon hjälp i planeringen, så jag och mina kolleger som varit inblandade har själva valt några ytterligare mål, till exempel att kunna skriva en röntgenremiss, att självständigt kunna bedöma en pneumothorax och att känna igen en blödning på CT hjärna. Sådant man vill att en AT-läkare ska kunna, helt enkelt.

Upplägget har i stort sett varit detsamma genom åren. Vi inleder VFU-perioden med en föreläsningdag, där infektion tar förmiddagen och vi tar eftermiddagen. Då får de också träna på att skriva egna röntgenremisser på fiktiva fall. Våra studenter får sedan under placeringen gå bredvid med läkare och röntgensjuksköterskor på förmiddagen, och under eftermiddagarna får de själv arbeta med utvalda fall. Placeringen avslutas med ett seminarium, där vi går igenom fallen.

Vi har ändå ändrat en hel del, baserat på den feedback som vi fått från studenterna. Ett tag fick studenterna själva välja ett fall och göra en fallpresentation, men det var mycket arbete för dem, och gav inte så mycket som inlärningsmoment. Eftersom vi får studenterna på deras första kliniska termin, så kan de inte så mycket om ortopedi och kirurgi, vilket ledde till att vi utökade den teoretiska undervisningen med ytterligare en föreläsningdag. Vi lade till medsittning på röntgenronder varje morgon, så de skulle få en chans att se hur olika kliniker interagerar med röntgen, och samtidigt minska tiden de går bredvid, eftersom många kolleger tycker att undervisning innebär mycket extraarbete.

Den här terminen gör vi ett försök med att ha facit inklusive bilder till de fall studenterna arbetar med på eftermiddagarna, och att arbeta med prima vista-fall på det avslutande seminariet. (Det verkar fungera, än så länge.) På sikt funderar jag på att spela in korta videoföreläsningar och lägga upp på nätet, som komplettering till de föreläsningar vi kan hålla ansikte mot ansikte.

Hos oss är det mest ST-läkarna som undervisar, av praktiska skäl. Under min tid som VFU-ansvarig har jag hållit föreläsningar och seminarier och sysslat med kringarbete för studenterna mellan 10 och 25 % av min arbetstid. Nu ska jag förhoppningsvis bli färdig specialist inom ett år, och med lite tur kunna föra facklan vidare. En kollega som har arbetat ungefär ett år har blivit biträdande VFU-ansvarig, och jag hoppas att han ska kunna ta över.

Min största utmaning just nu är att externalisera allt det jag har gjort, så att andra kan hålla föreläsningar och seminarier utan att behöva leta efter fall och material. Det har

blivit många sena kvällar den här terminen med PACS och PowerPoint, men det lönar sig att ha allt matnyttigt samlat på ett ställe. Om jag skulle rekommendera något för andra kliniker som undervisar studenter, så vore det just att se till att inte en person sköter all undervisning. Ett system som beror på en person är ett sårbart system.

Therese Norén

VFU-ansvarig

ST-läkare

Röntgen Ryhov, Region Jönköpings län

PRESENTATION AV NY MEDLEM I SFMRS STYRELSE - ELENA BLAIN BIBAC

Elena Blain Bibac är ny medlem i SFMRs styrelse och arbetar på Röntgenkliniken, Södra Älvsborg Sjukhus i Borås. Hon är specialist sedan 2013 med fr.a. intresse för interventionell radiologi och har också intresse för utbildningsfrågor och kvalitetsfrågor. Privat gillar Elena opera och champagne och på nattduksbordet ligger "Les plus grandes tables du monde"- guiden och "Letters to Vera" av Vladimir Nabokov.



MOSES SWICK

- JODKONTRASTMEDLENS FADER OCH STRIDEN OM DESS ÄRA



Moses Swick (1900-1985)

U tvecklingen av organiska jodkontrastmedel kan till dags dato beskrivas i tre steg. Den svenske radiologen Torsten Alméns koncept angående icke-joniska kontrastmedel var det senaste steget och har nyligen beskrivits i *Imago Medica* (nr. 1/2016). De två första stegen stod Moses Swick för, en intrigerande historia inom kontrastmedelsutvecklingen.

Moses Swick (1900-1985), ung amerikansk läkare och forskningsstipendiat i Tyskland 1928-1929, introducerade

det första lyckade organiska jodkontrastmedlet för intravenös urografi på människa 1929 [1], en revolution för den urologiska diagnostiken på den tiden. Detta skedde efter ena farmakologiska, djurexperimentella och kliniska studier vid bl.a. professor Alexander von Lichtenbergs urologiska klinik i Berlin, vilket ledde till kontroverser med professorn och det urologiska etablissemang. Först på 1960-talet blev hans pionjärinsatser officiellt erkända och belönade. Moses Swick introducerade också bensenringen som bärare av jodatomer 1933 och som ännu idag är hörn-

stenen i alla jodkontrastmedel [2]. Detta är historien om Swick vilket framför allt bygger på Ronald Graingers genomgång av händelserna [3, 4].

Moses Goldstein föddes i New York av judiska föräldrar som hade utvandrat från Litauen 1894 och som vid den tiden tillhörde kejsardömet Ryssland. Han bytte i ungdomen efternamn till Swick, sannolikt för att undvika det kvotssystem som begränsade judars möjligheter att komma in på medicinska högskolor. Han tog "läkarexamen" 1924 vid Columbiauniversitetet, New York City, och började arbeta vid Mount Sinai Hospital i New York som "intern" (=AT-läkare) under handledning av Dr. Emanuel Libman (Libman-Sacks syndrom). Judar hade vid denna tid också svårigheter att få specialistutbildning i USA. Dr Libman var så imponerad av Swick, så han belönade honom med ett stipendium (Emanuel Libman Fellowship) för att ge honom möjlighet att arbeta utomlands [5]. Swick valde professor Leopold Lichtwitz (1877-1943) medicinklinik i Hamburg.

Drömmen om intravenös urografi

Kirurgern Fritz Voelcker (1872-1955) hade tillsammans med sin yngre assistent Alexander von Lichtenberg publicerat sina epokgörande arbeten om retrograd cystografi 1905 och pyelografi 1906. De använde Kollargol som kontrastmedel, ett kolloidpreparat av silver [6-8]. von Lichtenberg (1880-1949), som kom att bli en av världens mest renommerade urologer, närde hela tiden drömmen om att kunna framställa urinvägarna med intravenös eller peroral tillförsel av kontrastmedel. Osborne och medarbetare var de första att 1923 beskriva radiologisk framställning av urinvägarna efter intravenös injektion av natriumjodid sedan man noterat att urinblåsan var röntgentät hos patienter som behandlats med natriumjodid för syfilis. De hade dock begränsad framgång att framställa njurbäckenet [9]. Många försök gjordes sedan under 1920-talet med

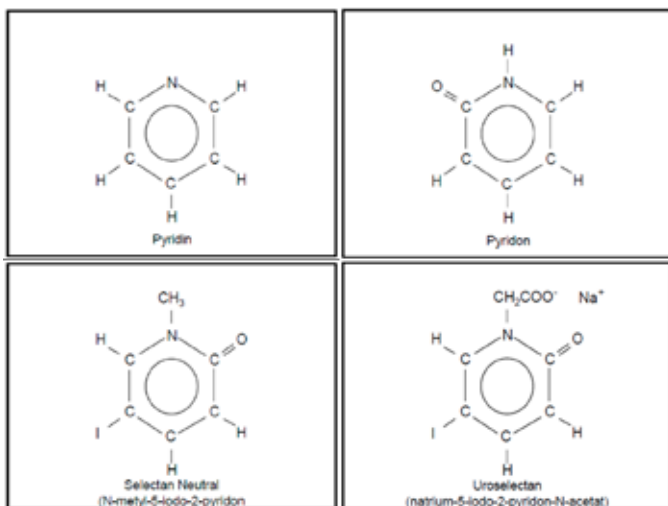
olika kontrastmedel utan större framgång pga. toxiciteten av de medel som prövades, inte minst natriumjodid. Vid det tyska sällskapet för urologis III:e kongress i Berlin 1928 uttryckte sig von Lichtenberg pessimistiskt om möjligheterna att någonsin förverkliga intravenös urografi [10, 11].

Organiska jodläkemedel mot infektioner

Under 1920-talet hade professorn i kemi, Arthur Binz (1868-1943) och hans assistent och sedermera professorn Curt Räch (1893-?) vid Landwirtschaftlichen Hochschule (jordbrukshögskolan) i Berlin, sökt nya antibakteriella läkemedel mot syfilis och andra infektionssjukdomar (båda nominerade för Nobelpriset 1937). De upptäckte att den heterocykliska pyridinringen hade en kraftigt detoxifierande effekt på jod om det kopplades till ringen. Pyridin är en färglös, basisk vätska med stark "fisklik" lukt, utvunnen ur stenkolstjära (Wikipedia). Den består av 5 kol och 1 kväve, och om syre kopplas till ringen kallas det pyridon (Figur 1). Man syntetiserade mer än 700 pyridinföreningar och en av grupperna bestod av 73 föreningar som kallades för "Selectangruppen" för dess selektiva utsöndring genom gallvägar och urinvägar. Dessa preparat skickades 1927 ut till olika medicinska kolleger i Europa för att testas i behandling av infektioner. En av dess kolleger var professor Leopold Lichtwitz (1877-1943) vid Städtische Krankenhaus von Altona i Hamburg. Ett av preparaten var Selectan Neutral (Figur 1), en icke-jonisk substans med en jodatomb, som användes för behandling av gallblåseinfektioner. Moses Swick arbetade med Lichtwitz på detta projekt.

De första organiska jodkontrastmedlen

Studier av Selectan Neutrals utsöndring i gall- och urinvägar och dess jodinhåll (54%) ledde in Swick på tankarna att det skulle kunna användas för urografi. Han påbörjade toxikologiska djurstudier och kliniska undersök-



Figur 1.

ningar på patienter vid Altonakliniken [11]. Experiment på kanin visade att njurparenkym och urinblåsan kunde tydligt visualiseras men njurbäcken och ureterer först efter ligering av uretererna. Gallblåsan syntes inte på röntgenbilderna. Utsöndringsstudier visade att 75-80% av jodinehållet fanns i urinen efter 12-16 timmar. Toksikologiska studier visade att 0,2 gram/kg (0,11 gram jod/kg) kanin kunde tillföras utan biverkningar men 0,33 gram/kg (0,18 gram jod/kg) utlöste övergående generella biverkningar. Maximaldosen till en vuxen person på 60 kg skulle alltså kunna vara 18 gram (9,7 gram jod). På grund av risken för individuell känslighet injicerade han endast 6 gram av Selectan Neural (3,2 gram jod) vilket dock utlöste huvudvärk, illamående, allmänpåverkan och i två fall övergående diplopi. Urinvägarna kunde visualiseras först sedan ureteren stängts av med kateter [11].

Swick funderade på om inte metyl-gruppen (CH₃) i Selectan Neural kunde var orsaken till bl.a. diplopin. Swick och Lichtwitz mötte Binz våren 1929, presenterade resultaten och funderingarna kring kemin i jodpreparaten. Swick

framförde också idén att fortsätta studierna i Berlin hos professor von Lichtenberg, St. Hedwigs Krankenhaus i Berlin, dåtidens största urologiska klinik (250 sängar), för att få bättre tillgång på patienter och komma närmare Binz och hans arsenal av joderade pyridoner. Detta kom han att få ångra bittert då de intrigerande striderna med von Lichtenberg och det urologiska etablissemanget om vem som primärt utvecklade och introducerade intravenös urografi hade undvikits och de kliniska studierna mycket väl hade kunnat utföras i Hamburg med stöd av den vänlige Lichtwitz [4].

Sedan Swick anlant i Berlin på våren 1929 fortsatte diskussionerna med Binz och von Lichtenberg om lämpliga preparat för fortsatta studier. Slutligen bestämdes att pröva en variant av Selectan Neutral där metylgruppen ersatts av en natriumacetatgrupp (Figur 1), dvs. en substans som dissocierade i joner i lösning - ett joniskt kontrastmedel. Det hade patenterats av Räth i maj 1927 [3] och fick sedermera namnet Uroselectan tillverkat av Schering-Kahlbaum AG (Berlin). Uroselectan hade ett ratio av 1:2, dvs. en jodatomb på två partiklar i en ideal lösning vilket anger diagnostisk kapacitet relativt risken för hypertona biverkningar. Dagens icke-joniska monomera (t.ex. iohexol, Omnipaque) och dimera (iodixanol, Visipaque) kontrastmedel har ratio 3:1 respektive 6:1. Efter dessa diskussioner åkte den i USA högt aktade von Lichtenberg på en transatlantisk föreläsningsturné.

Genombrottet för intravenös urografi

Uroselectan hade hög vattenlöslighet och 42% jodinnehalt. Swick fortsatte sina toxikologiska och farmakologiska studier. Till mus kunde han nu ge 7 gram/kg (3 gram jod/kg) och till kanin 3 gram/kg (1,3 gram jod/kg) utan uppenbara biverkningar, dvs. tio gånger högre dos jämfört med Selectan Neural [1, 11]. Till en människa på 60 kg skulle man då teoretiskt kunna ge 180 gram av Uroselectan (75

gram jod). För att ha tillräcklig säkerhetsmarginal nöjde han sig med 40 gram (17 gram jod) och för allra första gången kunde han visa att det gick att framställa urinvägarna med utmärkt kvalitet även med dagens mått och utan uppenbara biverkningar. Han mätte också utsöndringen av Uroselectan i urin och visade att 85-95% av given jodmängd kunde återfinnas i urinen och han fann inga tecken på metabolisering av Uroselectan [1, 11]. Entusiastisk över resultaten telegraferade han till sin mentor Libman i New York och bad honom meddela von Lichtenberg de fantastiska nyheterna. von Lichtenberg återvände omedelbart till Berlin, förtrollad när han kunde konstatera att hans dröm sedan 20 år hade gått i uppfyllelse – realiserandet av intravenös urografi [3].

IX:e tyska urologikongressen

Den IX:e tyska kongressen i urologi skulle hållas i München i september 1929 och nu skulle världsnyheten presenteras. Det var då kontroverserna började. von Lichtenberg, uppfostrad i den auktoritära germanska traditionen av *geheimrat* där alla ansågs som undersåtar till baroner och professorer, tog det för självklart att han skulle vara huvudperson och förste författare till denna epokgörande utveckling. Den hade utförts på hans klinik, på hans patienter, i hans laboratorier, var slutresultatet på hans långvariga forskningsinsatser på området och skett tack vare hans kontakter med Binz och Räth. Men den unge amerikanen, ohämmad av tyska traditioner, ansåg att han borde få äran för introduktionen av klinisk urografi och hålla den första presentationen. Han hade initierat utvecklingen av organiska jodkontrastmedel, utfört de första farmakologiska, djurtoxikologiska och patientstudierna hos Lichtwitz i Hamburg, sedan upprepat dessa med Uroselectan i Berlin och utfört de första lyckade urografierna när von Lichtenberg var i USA. Swick har också hävdats att von Lichtenberg inte var med vid det första mötet under våren 1929 då han diskuterade modifiering av Selectan Neutral med Binz och

som resulterade i att han fick pröva Uroselectan [4]. I en publicerad diskussion i JAMA 1930 [11] hävdar Binz å sin sida att hans val av Uroselectan inte föreslogs av Swick utan var en överenskommelse med von Lichtenberg strax innan von Lichtenberg åkte till USA 1929 [11]. Binz menar också att Hryntschak i Wien är den som borde äras. Han var den förste som enligt Binz testade selectanföreningar, däribland Uroselectan 1927. Hryntschak presenterade sina resultat på Berlinkongressen 1928 och i en efterföljande publikation [12, 13]. De omfattade ett stort antal djurstudier och enstaka på människa men han uppnådde inga övertygande resultat. Han anger inte heller namnen på föreningarna utan endast kodnummer. Det var efter detta föredrag vid Berlinkongressen 1928 som von Lichtenberg uttryckte sin pessimism om att kunna förverkliga intravenös urografi [3].

För att lösa konflikten anordnades ett möte med Swick, von Lichtenberg, Lichtwitz och von Salle, redaktör för *Klinische Wochenschrift*, där föredragen vid urologkongressen skulle publiceras [3]. Det beslutades att Swick skulle göra den första presentationen ensam baserat på hans djurstudier och några patienturografer [1]. Det andra föredraget om den kliniska applikationen av urografer, som nu inkluderade 84 undersökningar, skulle omfatta både von Lichtenberg och Swick som författare men presenteras av von Lichtenberg [14]. Utan Lichtwitz stöd i denna situation hade Swick förmodligen aldrig fått den slutgiltiga äran av att ha introducerat klinisk urografi, se publicerad diskussion i JAMA 1930 [11]. Lichtwitz skriver också samma år i en tysk tidskrift ”Ihm verdanken wir die Uroselectanmethode” med hänsyftning till Swick [15]. Det faller också på sin egen orimlighet att Swick, som ung läkare i ett främmande land, skulle ha lyckats lura till sig äran för denna upptäckt framför hela det tyska urologiska och medicinska tidskriftsetablissemangen utan att han verkligen utfört originalarbetet. von Lichtenberg lär aldrig ha förlåtit Swick

för, som han uppfattade det, en oacceptabel uppstudsighet från Swicks sida [8]. Man kan bara spekulera över vilket ansvar *der Uromeister* bar för att få Swicks namn utplånat i urografisammanhang.

1930 års amerikanska urologikongress

Swick återvände till USA i december 1929. Året därpå skulle American Urological Association hålla sitt årliga möte i New York, Swicks hemstad. Intravenös urografi var det stora ämnet och von Lichtenberg hedersgäst. Swick var inte inbjuden, trots vädjanen, och tilläts inte ens närvara [16]. Medicinskopolitiska motiv och religiösa diskriminering tycks ha tagit överhanden. von Lichtenberg höll det första föredraget under rubriken "The principles of intravenous urography" och nämnde Swick endast en gång och då som assistent till Lichtwitz [3].

Det urologiska etablissemanget accepterade von Lichtenberg som den egentliga upphovsmannen medan Swicks insatser marginaliserades och han anklagades t.o.m. för att ha falska forskningsanspråk. Den tyske professorn inhöstade massor av lovord, utmärkelser och berömmelse för sin utveckling av intravenös urografi. I ett publicerat tal på 47 sidor i samband med att han tilldelades hedersmedlemskap i Urological Section of the Royal Society of Medicine i England inleder von Lichtenberg med frasen [17]: "For my paper I have elected the subject of intravenous urography, a subject which has absorbed my interest for almost twenty-seven years, and which for about the last three years has occupied the scientific investigations of myself and of my associates". Swicks namn nämndes endast en gång och med negativ anspelning: "The methyl radical on D40 proves that this group does not always play a nefarious role. Swick's assumptions (*Am. J. Surg.*, Feb., 1930) cannot therefore be supported". von Lichtenberg avslutar talet med: "I am very fortunate that I have been permitted to co-operate

with the chemists Binz, Räth and Schöller, and that I had a staff of industrious assistants, Drs. Heckenbach, Schlaak, Damm and Hughes".

Swick fick dock, tack vare kollegiala vänner, möjlighet att framträda vid American Medical Associations möte i Detroit 1930 och resultaten publicerades 1930 i JAMA [11]. Swick nominerades till Nobelpriset i fysiologi och medicin 1931 av H.E. Radasch, professor i histologi och embryologi, University of Pennsylvania, Philadelphia, för "Arbetet med intravenös urografi (*Uroselectan*)" (http://www.nobel-prize.org/nomination/archive/show_people.php?id=8931). Nomineringen avslogs med motiveringen "Även om Swick tillkommer förtjänsten hava infört det preparat, *Uroselectan*, som tills vidare visat sig bättre än tidigare använt medel, synes mig denna Swicks insats icke vara av den betydelse, att ett Nobelpris kan tänkas komma ifråga", Gustaf Söderlund 12.4 1931, professor i kirurgi vid Karolinska institutet (Medicinska Nobelinstitutet).

Återupprättelse efter 35 år

Swick fortsatte sitt kliniska och akademiska arbete som urolog vid Mount Sinai Hospital i New York, förbittrad över den ignorering han utsatts för, inte minst från sina amerikanska urologiska kolleger, och dessutom miss-tänkt för forskningsfusk. Först 1965, 35 år efter den amerikanska urologkongressen 1930, kunde Swicks pionjärinsatser för utvecklingen av intravenös urografi bli officiellt erkända. Professorn i urologi, Victor F. Marshall, New York, besatt av ryktet kring Swicks roll, hade gjort en detaljerade genomgång av tillgängliga handlingar [8]. Swick tilldelades 1965 Valentine Award of the New York Academy of Medicine, ett pris som utdelas till en person som gjort betydande insatser för utveckling av urologin. Officiella ursäkter framfördes samtidigt från framstående amerikanska urologer inklusive Fred Foley (Foleykatetern)

och inte minst betydelsefullt från tyska urologer och farmakologer [3].

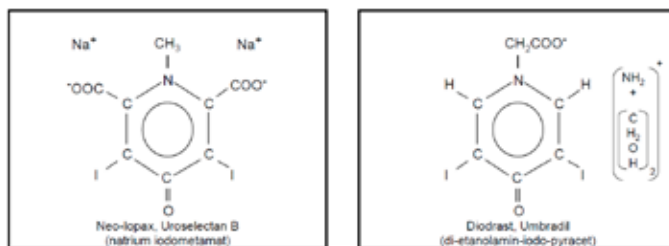
En redaktör för Springer skrev till Swick under 1960-talet: *"I am one of the very few still alive, if not the only one, who ever knew the whole Uroselectan story, factually and the story behind the story. Shortly before the meeting in Munich in 1929, I had a heated argument with von Lichtenberg, God rest his soul, while he and I were alone at the Springer office in Linkstrasse. There I told him that he just could not do to you (Swick) what he was doing. He got very mad and told me I had no right to mingle in his business. Thereafter we did not speak to each other for a month, but even after so many years, I am convinced that he realized that he gave you a very dirty deal"* [3]. Schering-Karlbaum AG, som hade patenträttigheterna för tillverkningen av Uroselectan, erkände också Swicks centrala roll för intravenös urografi genom en donation till Libmans stipendieverksamhet, som hade sponsrat Swicks resa till Tyskland 1928-29 [4]. Carl Erich Alken (1909-1986), en av von Lichtenberg sista lojala lärjungar [8], skriver i en biografi över honom: *"There is no doubt that Swick developed the method through his knowledge of biochemistry. He also arranged for the first clinical trials and the honours of the discovery are his"* [18]. Alken skriver vidare, vilket skall påpekas: *"His (von Lichtenberg) genius was to recognize immediately the importance of the method on the basis of his own investigations in urologic x-ray diagnosis twenty years before. He interpreted the early results correctly and successfully introduced the new method into clinical use"*.

Men det är också slående hur väl Swick tidigt lyckades utveckla urografitekniken och som han redan beskriver i sin JAMA-artikel 1930 [11]. Han betonade vikten av njurfunktionens betydelse för att få bra undersökningar, betydelsen av sena bilder vid nedsatt njurfunktion och avflödeshinder. Han använde bukkompression med hjälp av en halvfylld innerblåsa till en basketboll för att få njurbäck-

enen adekvat kontrastfyllda och modifierade kontrastmedelsdosen till barn efter ålder [5]. Han påpekade också att urinanalyser av Uroselectan kunde användas för mätning av njurfunktionen. Han insåg att urografierna inte bara gav anatomiska detaljer utan att man också kan studera dynamisk aktivitet i njurbäcken, ureterer och urinblåsa [11].

Swicks nästa steg – introduktionen av bensenringen

Binz, Räth och von Lichtenberg introducerade på tidigt 1930-tal andra pyridonföreningar (Figur 2), iodometamat (t.ex. Uroselectan B, Schering AG; Neo-Iopax, Schering USA) och iodopyracet (t.ex. Diodrast, Winthrop, USA; Umbradil, Astra, Sweden) som ersättning för Uroselectan [17, 19]. Båda dessa föreningar innehåller två jodatomer per molekyl, har högre ration än Uroselectan (2:3 för iodometamat och 2:2 för iodopyracet) och därmed större tolerans vad gäller biverkningar. Det förblev förstahandsmedlen de kommande 20 åren.



Figur 2.

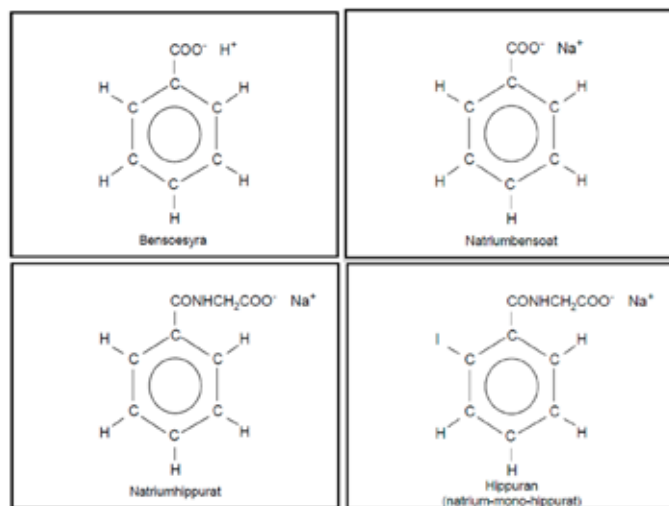
Nästa paradigmskift i kontrastmedelsutvecklingen initierades av Swick själv redan 1933 [2]. Swick kände till att naturligt förekommande bensoesyra (t.ex. i lingon) eller dess natriumsalt (natriumbensoat, ett av de vanligaste konserveringsmedlen som används i Sverige idag) förenar sig i kroppen med glycin (NH₂CH₂COOH) och utsöndras via urinen som hippursyra (av grekiska hippos: häst, och uron:

urin, då det isolerades första gången 1829 ur hästurin). Detta gav Swick idén att använda bensoesyrens 6-kolsring (bensenringen) i form av natriumhippurat som bärare av jod istället för Binzs pyridinring. Tillsammans med kemisten Vernon Wallingford, Mallinckrodt Chemical Works, St. Louis, USA, utvecklade Swick natrium-moniodohippurat (Hippuran, Figur 3). För detta tilldelades Swick och Wallingford Billings Gold Medal of the American Medical Association 1933. Inkorporeringen av jod i natriumhippurat ökade dock toxiciteten så det blev aldrig något alternativ till iodometamat och iodopyracet. Tjugo år senare hade man dock löst problemet och bensenringen är än idag basen för samtliga jodkontrastmedel.

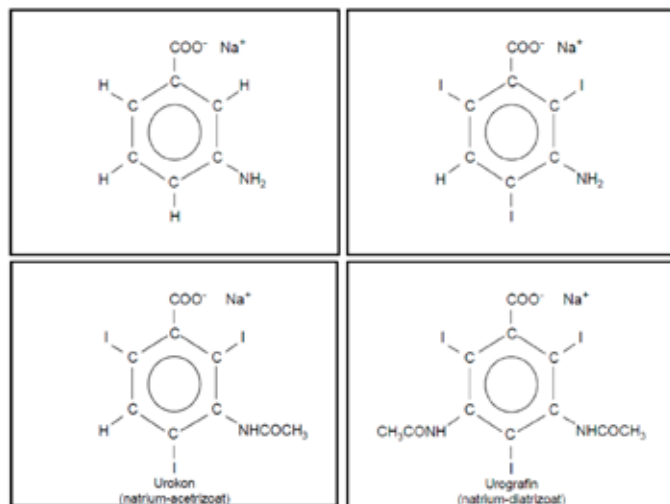
Trijoderade bensenringen – det moderna kontrastmedlet

Wallingford visade så småningom att med inkorporering av en aminogrupp ($-NH_2$) i bensenringen var det möjligt att binda tre jodatomer till den. Acetylering av aminogruppen ($-NHCOCH_3$) minskade toxiciteten drastiskt och resultatet blev tri-iodo-actetrizoate (Urokon, Mallinckrodt Chemical Works) som lanserades 1951 (Figur 4) [3, 20]. Ytterligare reduktion av toxiciteten åstadkoms 1954 när Larsen och medarbetare i USA och Langecker och medarbetare i Tyskland, oberoende av varandra, inkorporerade en andra aminoacetylgrupp i bensenringen som reducerade toxiciteten ytterligare [21]. Detta steg ledde fram till diatrizoate (Hypaque, Sterling-Winthrop, USA; Urografin, Schering AG, Tyskland; Figur 4) och följdes snart av liknande preparat som t.ex. metrizoate (Isopaque, Nyegaard & Co., Norge). Samtliga dessa preparat är joniska trijoderade salter med ratio 3:2 och går idag under namnet högosmolära kontrastmedel då deras osmolalitet är 5-7 gången plasmans vid 280-370 mg I/mL.

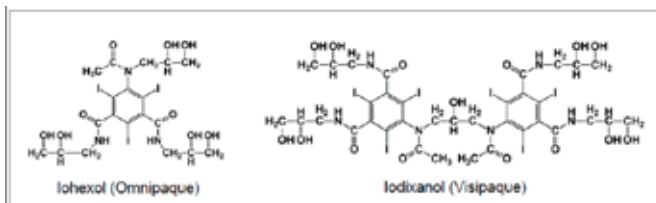
Det tredje och sista paradigmskiftet i utvecklingen av jodkontrastmedel togs av professor Torsten Almén, Malmö



Figur 3. Natriumbensoat (bensoesyrens salt) + glycin (NH_2CH_2COOH) = Natriumhippurat + jod = Hippuran.



Figur 4. Inkorporering av metylgrupp (NH_2) i natriumbensoat tillät trijodering av bensenringen + acetylering av aminogruppen ($-NHCOCH_3$) resulterade i actetrizoate (Urokon) + ytterligare en aminoacetylgrupp gav diatrizoate (Urografin).



Figur 5.

Allmänna Sjukhus, som revolutionerade kontrastmedeltoxikologin när han under 1960-talet utvecklade konceptet om icke-joniska låg- och iso-osmolära kontrastmedel med ratio på 3:1 och 6:1 (Figur 5). De blev tillgängliga för urografi, CT och angiografi under 1980- och 1990-talet (Imago Medica, nr. 1/2016).

Hoppe, som deltog i utvecklingen av diatrizoate, skriver 1959 [21]: *“One of the most fascinating suggestions for the synthesis of a urographic contrast media was made by Swick in 1933 [2], when he proposed the use of the detoxication product of sodium benzoate, hippuric acid, as the carrier for iodine in the synthesis of an effective, nontoxic compound for the X-ray visualization of the urinary tract”*.

Epilog

Av en märklig tillfällighet föregås Swicks pionjärartikel i Klinische Wochenschrift nr. 45, 1929, av Werner Forsmanns (1904-1979) beskrivning av den första hjärtkateteriseringen på människa (på sig själv) för vilket han förärdades Nobelpriset 1956. En annan tillfällighet var också att Reynaldo dos Santos (1880-1970) presenterade sin epokgörande teknik med translumbal aortografi vid Berlinkongressen 1929 [8].

Swick arbetade som privatpraktiserande urolog vid Mount Sinai Hospital i New York till 81 års ålder. Efter erkännandet 1965 fick han motta flera hedersbetygelser inklusive hedersmedlemskap i American Society of Uroradiology

1974 och hederdoktor vid Freie Universität i Berlin 1975 [8]. Ironiskt nog avslutades hans liv 1985 (85 år gammal) av samma åkomma som Lichtwitz försökte använda Selectan Neutral till för att bota och som initierade Swicks utveckling av organiska jodkontrastmedel. Han avled i sviterna av septisk cholecystit (<http://urologichistory.museum/content/collections/uopeople>). Varje år hålls numera en föreläsning i Moses Swicks namn vid Mount Sinai Medical School, New York.

Leopold Lichtwitz utvandrade till USA 1933 pga. av sin judiska bakgrund när Hitler tog över makten. Han fortsatte att arbeta som internmedicinare vid Montefiore Hospital i New York [8]. Han avled i New Rochelle, NY, 1943, 66 år gammal (Wikipedia).

Alexander von Lichtenbergs bidrag till urologins utveckling och som egen specialitet genom ett stort antal vetenskapliga publikationer och textböcker i ämnet är odiskutabelt [18]. Han var arkitekten bakom ett nytt fysiologiskt, diagnostiskt och terapeuskt synsätt inom urologin. von Lichtenberg drabbades tyvärr också av nazisternas förföljelse pga. av sitt judiska påbrå och förlorade sina undervisningsmöjligheter vid tyska sjukhus 1935. Han flyttade till Budapest 1936, varifrån han en gång kom, men var förutseende nog och utvandrade 1939 med sin hustru (som var judinna) och barn till Mexico. Där fick han endast möjlighet att öppna privatpraktik. Han avled i exil 1949, 69 år gammal i sviterna efter långvarig diabetes med vasculära och renala komplikationer [5, 18]. Han lär ha utfört över 30 000 urologiska operationer under sin livstid [8].

Arthur Binz erhöll hedersmedlemskap i American Urological Association 1928. Han fortsatte sitt arbete med antibakteriella egenskaper hos pyridinderivatet även efter sin pensionering 1935. Binz gjorde flera föreläsningsturnéer i USA under det sena 1930-talet men avböjde ett erbjudande att stanna ett extraår som gästforskare vid Philadelphia's

Franklin Institute pga. de antityska stämningarna i USA under denna tid. Han avled i Berlin 1943, 74 år gammal [8].

Erkännade

Bibliotekarien Elisabeth Sassersson, Lasarettet Trelleborg, för grävandet i historiska arkiv efter artiklar om kontrastmedel.

Ulf Nyman

Docent, Lunds Universitet

Referenser

1. Swick M. Darstellung der Niere und Harnwege in Röntgenbild durch intravenöse Einbringung eines neuen Kontraststoffes: des Uroselectans. Klinische Wochenschrift 1929;8:2087-2089.
2. Swick M. Excretion urography by means of the intravenous and oral administration of sodium ortho-iodohippurate with some physiological considerations. Surg Gynecol Obstet 1933;56:62-65.
3. Grainger RG. Intravascular contrast media--the past, the present and the future. Mackenzie Davidson Memorial Lecture, April 1981. Br J Radiol 1982;55:1-18.
4. Grainger RG. Intravascular contrast media. British Journal of Radiology 1982;55:251.
5. Loughlin KR, Hawtrey CE. Moses Swick, The father of intravenous urography. Urology 2003;62:385-389.
6. Voelcker F, von Lichtenberg A. Die Gestalt der menschlichen Harnblase im Röntgenbilde. Münch Med Wochenschr 1905;52:1576-1578.
7. Voelcker F, von Lichtenberg A. Pyelographie (Röntgenographie des Nierenbeckens nach Kollargolfüllung). Münch Med Wochenschr 1906;53:105-106.
8. Pollack HM. History of iodinated contrast media. In: Thomsen HS, Müller RN, Mattrey RF eds. Trends in Contrast Media. Heidelberg: Springer. 1999:3-20.
9. Osborne E, Sutherland CG, Scholl AJ, Rowntree LG. Roentgenography of the urinary tract during excretion of sodium iodide. JAMA 1923;80:368-373.
10. von Lichtenberg A. Diskussion 8th kongress Urologie, Berlin, 1928. Zeithschrift für Urologie, Special issue 1929:435.
11. Swick M. Intravenous urography by means of the sodium salt of 5-iodo-2-pyridon-N-acetic acid. JAMA 1930;95:1403-1412 (discussion included).
12. Hryntschak T. Diskussion. Zur Röntgenographischen Nierendarstellung und Pyelographie auf intravenösen Wege. Verhandl f deutsch Gesellsch f Urol Zeitschrift für Urologie 1928:434.
13. Hryntschak T. Studien zur röntgenlogischen Darstellung von Nierenparenchym und Nierenbecken auf intravenösa Wege. Zeitschrift für Urologie 1929;23:893-904.
14. von Lichtenberg A, Swick M. Klinische Prüfung des Uroselectans. Klinische Wochenschrift 1929;8:2089-2091.
15. Lichtwitz L. Über Uroselectan. Der Chirurg 1930;2:357.361.
16. Thomas AMK, Banerjee AK. The History of Radiology. Contrast media and the renal tract. Oxford: Oxford University Press, 2013, pp. 80-86.
17. von Lichtenberg A. Principles and new advances in excretion urography. Br J Urol 1931;3:119.
18. Alken CE. Von Lichtenberg: his life and work. Urology 1974;3:382-384.
19. Binz A, Räth C, Maier-Bode H, Herrmann K. Röntgenkontrastwirkung von halogenpyridonderivaten. Angew Chem 1932;45:713-715.
20. Wallingford VH. The development of organic iodine compounds as x-ray contrast media. J Am Pharm Assoc Am Pharm Assoc 1953;42:721-728.
21. Hoppe JO. Some pharmacological aspects of radiopaque compounds. Ann N Y Acad Sci 1959;78:727-739.

ECR 2016

Allmänna intryck

Så har återigen den europeiska radiologkongressen gått av stapeln. ECR är större än någonsin och i första veckan av mars så samlades 20 000 deltagare i Österrikes huvudstad. ESR har 63 000 medlemmar så övriga medlemmar kan till stora delar delta hemifrån via dator. Hela kongressen har blivit alltmer digitaliserad, förstås. Fortfarande får man ut en bok i papper som innehåller allmän information men för övrigt egentligen endast ett schema där titlar på större föreläsningar finns. För titlar för de ingående talarna i "scientific sessions" inklusive abstrakt hänvisades vi till att ladda ned eller få dem online via den app som fanns för våra telefoner. Ja, ALLA har numera en telefon med dator, men nästan ingen talar i telefon så det är väl istället en liten dator med en telefon och har också agerat kamera för detta reportage. Hela ECR är som ett koncept där mötet i Wien är en del och resten finns distribuerat på nätet. Alla bör ta sig tid att titta igenom hemsidan myesr.org. Se exempel på möjligheten med "Education on demand" och därunder ligger saker som ESOR, e-Learning modules, EURORAD m.m.

Kongresspresident så in i Norden

Vår egen professor från Umeå Katrin Riklund var årets ECR president. Vi gratulerar henne till en fantastisk prestation! Hela grafiska temat för ECR var influerat av vintern uppe i norr med norrsken, men tydligt såg man även samtidigt midnattssolen.

Ser man inte också Tolpagorni? eller är det kanske min tolkning från en vandring vid Kebnekajse. Den stora invigningen var på onsdag eftermiddag men ett mindre, men festligt, arrangemang var Nordiska monterns evenemang på torsdag lunch. Vi bjöds på ABBA:s musik i entreplazan och efteråt svensk körsång tillsammans med vackra bilder från Norden. I monter serverades choklad och lakrits från de olika länderna, och jag har bestämt att de vita chokladlakritskulorna från Island avgick med segern. På fredagen var det sedan en speciell Nordisk session där ämnet som hade valts var mammografi då Norden har både lång och stor erfarenhet inom området.

Nyheter

Det finns ett så stort utbud av sessioner att en artikel som denna endast blir axplock som helt och hållet är beroende på läggning och ork av författaren. Självt gick jag på flera allmänna thorax och buk sessioner som avhandlade diffusionsviktad (DWI) MRT. Helt klart tillför DWI information och skall ingå i de flesta protokoll. För att förstärka detta intryck så gick jag på fredagskvällen på en utbildning anordnad av Siemens som gav fördjupning i postprocessing. Även där gavs MRT med helkropp DWI stor plats. Om man nu inte fastnar för DWI inom MRT så kan man ändå inte komma undan att postprocessing kommer att bli en allt större del av vår vardag. Vi måste tillföra mervärde och det är förhoppningsvis inom detta område som vi kan bibe-





hålla ledningen framför våra kliniska kollegor som idag ofta själva tittar på bilderna. Men vi måste vara intresserade annars kommer våra kliniker också att lära sig mer specialiserad post-processing inom det område där de är specialiserade.

En annan nyhet var starten av ett nytt hybrid imaging society under ESR, European Society of Hybrid Imaging (ESHI). Det är väl uppenbart för alla radiologer att PET/DT kommer på bred front. Även på röntgenavdelningar i Sverige som inte själva har PET/DT ser man nu dessa undersökningar på patienter från upptagsområdet och som skall användas för jämförelse vid uppföljande undersökningar. De flesta av våra PACS har nu också riktigt hyggliga fusionsmoduler som gör att alla och envar kan se på PET/DT fall i den egna verksamheten. Spännande är förstås även annan, i någon mening, hybridteknik där vi i allt högre grad kombinerar morfologi och funktion. Jag tänker då bland annat på morfologisk MRT kompletterad med färgkodad fusionerad information från perfusionsmätningar efter KM-injektion. Ja detta är ju skåpmat för neurosidan men kommer alltmer inom andra områden inte minst onkologisk radiologi.

Ett annat område som intresserade mig var kommunikation mellan olika system inom sjukvården. Det finns ett society (Healthcare Information and Management Systems Society, HIMMS) som försöker intressera såväl aktörer inom sjukvården

som företagen att implementera bättre standarder för kommunikation mellan olika system. En stor fördel är då också om våra svar är strukturerade, sökbara och mer kvantitativa än de är idag. Ytterligare en förbättring är om våra postprocessingsystem kan leverera sådana kvantitativa data direkt in i våra svar i RIS. Detta för att undvika onödiga fel, ”typos”, då vi agerar som de högst avlönade kopiatorerna i sjukvården. För våra remitterter finns också saker på gång och ESR har tillsammans med företaget ”National Decision Support Company” arbetat vidare med de amerikanska riktlinjerna ACR-select för att välja rätt undersökning då remisser skrivs. Systemet som kan integreras i moderna journalsystem har döpts till iGuide.

Såklart talades det också om ”Big Data”. Alla talar om det, men ingen har sett det. Kanske lite raljant, men än så länge är det mest olika visioner. Hörde bland annat om att IBM har förvärvat företaget och nu arbetar vidare med sin dator ”Watson” som skall kunna lära sig bilder. Här kommer saker i framtiden, men kanske är frågan om patientintegritet tillåter att man samkör tillräckligt stora datamängder som journaldata, hälsodata, livsstil, klinisk kemi och diagnostiska bilder för att vi skall kunna få fram nya samband för sjukdom. Stay tuned more will come, that’s for sure.



Utställningen

Genom åren är det utställningslokalerna som är ECRs akilleshäla. I år var det tyvärr inte bättre. ECR måste hitta bättre möjligheter. Lokalerna är små, utspridda, varma och bullriga. Man är förstås medveten om detta, men jag menar att en bättre utställning skulle kunna bryta RSNAs dominans för att presentera företagens riktigt stora nyheter.

Wien som stad

Looshaus mitt emot Hofburgs nordöstra sida på Michaelerplatz är ritat av arkitekt Adolf Loos och uppfört på -10 talet i ett historiskt präglad Wien. Huset ansågs så fult då det inte hade några ornament runt fönstren och kom att kallas huset utan ögonbryn. Kejsar Franz Joseph var så upprörd att han valde att inte lämna Hofburg på detta håll någon mer gång och det sägs även att han lät spika igen fönster som vette ut mot Looshaus. Konflikten mildrades något då man hängde på blomsterlådor i brons så att det blev lite dekoration. Idag reagerar ingen på detta och istället är det värt att ta en titt i bottenplanets bank där den mest fantastiska Jugendarkitektur finns att se. Nästa gång får det bli en liten historia om Haashaus som är det hypermoderna hus som finns mitt emot Stefansdomen.

Sedan är det ju det här med schnitzel. Wienerschnitzel hör som namnet anger hemma i Wien och skall då inmundigas vid ett besök. Har man tagit med sig unga kollegor så får de kanske invigas i detta. Ett ställe som många av oss har besökt med sådan framgång att det numera är svårt att få bord är Figlmüller. Vi erfarna vet dock på råd och bokade hemifrån, sanningen att säga var det dock mina yngre kollegor som uppmanade mig att boka på nätet. Det gäller att hänga med. Jodå stället är lätt att hitta ”schnitzlad”-bana så att säga med reklam redan på flygplatsen och maten var till belåtenhet.

Nästa år är det ett nytt ECR i Wien!

Peter Leander

*Regionöverläkare i Bild- och Funktionsmedicin, Region Skåne
och styrelseledamot i SFMR*

PET AV HJÄRNAN VID NEURODEGENERATIV DEMENSSJUKDOM – NÄR, HUR OCH VARFÖR?

Termen ”imaging biomarkör” används ofta när man beskriver nyttan av olika avbildningsmetoder för att ställa en viss diagnos, påvisa sjukdomsprogress eller ge information om terapisvar vid behandlingsuppföljning. Både datortomografi (DT) och magnetresonanstomografi (MR) har på senare tid utvecklats oerhört snabbt och kan ge såväl strukturell som funktionell information. För att få en optimal ”imaging biomarkör” krävs dock integrering med molekylär diagnostik i form av till exempel positron emissions tomografi (PET), som är en nuklearmedicinsk metod med ökande användning. Detta gäller inte minst vid utredning av misstänkt neurodegenerativ demenssjukdom.

Prevalensen av demenssjukdomar, d.v.s. den procentuella andel av en population som drabbats av demenssjukdom, ökar med ökande medellivslängd. Nyligen gjordes en retrospektiv genomgång av några populationsstudier från Nederländerna, Spanien, Sverige och Storbritannien för att ta reda på om förekomst av demenssjukdom ändrats i Västeuropa under de senast 20-30 åren. Man fann stabil eller minskad prevalens och incidens av demens mellan två undersökta tidpunkter och konkluderade att förändrad livsstil och andra faktorer tidigare i livet skulle kunna ha medverkat till detta (1). Det finns således visst hopp om att den kraftigt ökande förekomsten av demens kan påverkas genom förebyggande åtgärder. Dessutom pågår ju intensiv forskning om nya typer av behandling.

De flesta demenssjukdomar drabbar äldre människor, ofta äldre än 75 år, och det är mycket ovanligt med insjuknande i demens före 60 års ålder. Prevalensen av demens-

sjukdom ökar från cirka 1,5-2 % i åldersgruppen 60-69 år till cirka 40 % hos 90-åriga individer (2).

Demenssjukdomarna har oftast neurodegenerativ och/eller vaskulär genes. Alzheimers sjukdom (AD), som är neurodegenerativ, är den vanligaste demenssjukdomen (upp till 65-70 % av alla fall). Förutom typisk AD finns atypiska varianter (posterior atrofi, logopen variant av AD och frontal variant av AD). Blanddemens är en annan variant, som utgör minst 50 % av alla AD fall som obduceras (3). Då är AD kombinerad med annan patologi, som bidrar till den kognitiva nedsättningen, t.ex. cerebravaskulär sjukdom, normaltryckshydrocephalus eller Lewy body demens. Den sistnämnda är även en självständig neurodegenerativ demensform (näst vanligaste demenssjukdomen efter AD, ofta med parkinsonism) liksom frontotemporal demens (drabbar beteende och/eller språkfunktioner, utgör cirka 5 % av alla demensfall). I en del fall kan andra sjukdomar, t.ex. hjärntumör, traumatiska hjärnskador, infektion eller normaltryckshydrocephalus, ge upphov till så kallad sekundär demens.

Vid utredning av misstänkt demenssjukdom, är det angeläget att ställa en sannolikhetsdiagnos så tidigt som möjligt, eftersom detta påverkar behandlingen och den vidare handläggningen av patienten. Socialstyrelsen rekommenderar i sina riktlinjer från 2010 att en basal demensutredning inkluderar avbildning av hjärnan med DT. En strukturerad bedömning av DT-undersökningen kan ge klinikern mycket bättre information än att bara utsluta sekundär demenssjukdom (4). Man bör i det radiologiska utlåtandet beskriva och gradera medial temporal-

lobsatrofi (som är den viktigaste morfologiska parametern), global cerebral atrofi och förändringar i hjärnans vita substans (4). För individer, som inte fått en diagnos efter denna utredning, rekommenderar Socialstyrelsen utvidgad demensutredning. Denna innehåller vid behov även strukturell hjärnavbildning med MR och funktionell hjärnavbildning med "single-photon emission computed tomography" (SPECT), som ger information om hjärnans relativa perfusion (5). Alternativt har man under senare år använt [18F]fluoro-deoxy-glukos-PET (FDG-PET), som avspeglar hjärnans glukosmetabolism. Amyloid-PET kan användas för att påvisa amyloid i hjärnan och har nyligen börjat användas kliniskt i utvalda fall. SPECT alternativt PET med specifika tracers kan ge information om nedsatt dopaminerg funktion. Allt fler PET/CT scanners installeras i Sverige på grund av ökad efterfrågan för diagnostik och stadiindelning av tumörer i olika delar av kroppen. Denna kombinerade strukturella och molekylära avbildningsmetod kan med fördel användas även för hjärnan vid utvidgad demensutredning. PET/MR används för närvarande huvudsakligen för forskning men kan få ökad betydelse för klinisk utvidgad demensutredning, speciellt hos yngre patienter (<65 år) (6).

Tidigare kunde man endast ställa diagnosen AD genom histopatologisk analys av hjärnvävnad vid obduktion eller i sällsynta fall biopsi. Diagnosen baseras då på ökad inlagring av proteinet beta-amyloid i hjärnvävnaden (extracellulära plaques) och dessutom omfattande celldestruktion, som misstänks vara relaterad till det så kallade tauprotein (intracellulära "neurofibrillära tangles")(4). Efter ett flertal studier har man de senaste åren introducerat patologisk amyloid-PET och/eller sänkt beta-amyloid 42 (A β -42) kombinerat med förhöjd tau i cerebrospinalvätska (CSF) som in vivo biomarkörer för AD patologi i hjärnan (3). Typisk atrofibild på strukturell MR (eller DT) och/eller typiskt hypometabolt mönster på FDG-PET är topografiska biomarkörer för vävnadsdestruktion som sker senare

i förloppet (7), och de kan användas för att detektera och kvantifiera sjukdomsprogress (3). Man har föreslagit att AD kan diagnostiseras redan in vivo med hjälp av amyloid-PET eller ovannämnda CSF-markörer tillsammans med karakteristisk klinisk bild (3, 8). Kliniskt kan man då använda termerna preklinisk AD, prodromal AD och AD. Preklinisk AD är asymtomatisk med påvisad autosomt dominant mutation på kromosom 1, 14 eller 21 (sällsynt, utvecklar säkert AD) och/eller amyloidinlagring i hjärnan eller positiva CSF-markörer (med risk att utveckla AD). Prodromal AD är tidig klinisk demenssjukdom och klinisk AD är manifest demenssjukdom med dessa biomarkörer. De topografiska/strukturella markörerna DT, MR och FDG-PET kan användas för att mäta sjukdomsprogress och för att påvisa andra diagnoser men inte specifikt för att ställa diagnosen AD (3).

FDG-PET är en markör för fungerande nervceller och synapser. Nedsatt funktion påvisas som nedsatt glukosupptag i relativt typiska sjukdomsspecifika mönster. Metoden är sensitiv för att tidigt detektera nedsatt cerebral funktion och för att följa demenssjukdomens utveckling över tid (3, 9). AD patienter med nedsatt minne som dominerande symptom har ett typiskt mönster med nedsatt metabolism i "default mode network" områden, d.v.s. temporoparietala associationsområden samt precuneus och posteriora gyros cinguli (3, 9). AD patienter med fokala neuropsykologiska symptom (språkdysfunktion, apraxi, visospatiell dysfunktion) har i stället hypometabolism som påverkar den affekterade neokortikala regionen. Vid LBD kan man se nedsatt metabolism i occipitalloberna inklusive den primära synbarken. Vid FTD ses hypometabolism i frontalloberna och anteriora delar av temporalloberna samt i anteriora gyros cinguli (9). FDG-PET kan således bidra till differentialdiagnostik mellan AD och andra neurodegenerativa demensformer och dessutom visa i vilken omfattning AD-patologin påverkar hjärnans funktion, speciellt hos patienter med stor kognitiv reserv.

PET med amyloid-tracer, t.ex. 11C-PiB (Pittsburgh compound B) eller flutemetamol (ett 18F-PiB derivat) avspeglar utbredningen av beta-amyloid i hjärnparenchymet (3). Inlagringen av beta-amyloid börjar mycket tidigt i sjukdomsförloppet långt innan patienten får symptom och når en plåtå när symptom på AD börjar framträda. Denna tracer är därför lämplig för diagnostik men inte för att följa sjukdomsprogress. Både kvalitativa och kvantitativa mätningar av amyloid med PET korrelerar starkt med post mortem amyloid inlagring (plaques) och har också kunnat prediktera progress till AD hos patienter med mild kognitiv störning (MCI)(3). Man har funnit amyloidinlagring i hjärnan på många asymptomatiska individer, och betydelsen av detta är inte klarlagd. Individer med ökad amyloidinlagring i hjärnan har i typiska fall även nedsatt A β 1-42 och förhöjd tau i CSF.

Flera lovande *tau-specifika PET-tracers* för in vivo studier har utvecklats under de senaste åren och i en nyligen publicerad artikel har man studerat den regionala distributionen av tau-patologi in vivo i hjärnan på patienter med AD och jämfört med regionalt upptagsmönster för FDG och amyloid-tracers (10). Man fann högre tau-tracer upptag i cortex och limbiska systemet hos patienter med AD än hos friska kontrollpersoner. Upptaget var högre hos patienter med AD demens än hos dem med prodromal AD (10). Negativ korrelation med FDG-upptag och positiv korrelation med amyloidtracer-upptag påvisades i några regioner. Patologisk hyperfosforylering och deposition av tau i hjärnan börjar tidigt men är bättre korrelerad med sjukdomens svårighetsgrad än amyloid-inlagringen, varför tau-tracern är en lovande markör för att följa progress av AD.

Vid misstanke om Lewy body demens (LBD) kan man utföra SPECT eller PET med *tracer som detekterar dopaminerg degeneration*. LBD uppvisar liksom Parkinsons sjukdom alfa-synuklein proteionopati, och det neurotox-

iska proteinet finns i så kallade Lewy kroppor som finns spridda i hjärnan och i hjärnstammen. Alfa-synuklein skadar framför allt celler i gråsubstans kärnor, som bildar neurotransmittorer, t.ex. dopamin. LBD patienter har reduktion av dopaminerga neuron i striatum medan AD patienter inte har sådan reduktion. SPECT med den pre-synaptiska dopamintransport (DAT) tracern 123I- FP-CIT (DaTscan[®]) eller PET med dopaminprekursor tracern 18F-DOPA används i klinisk rutin vid utredning av Parkinsons sjukdom, atypiska Parkinson syndrom och LBD (11). Många patienter med LBD har även amyloid plaques med en neuropatologibild som delvis överlappar den vid AD.

PET kan således bidra med information om såväl amyloidinlagring som vävnadsdestruktion (hypometabolism på FDG-PET). Metoden är i kombination med DT eller MR till nytta såväl för att stödja en klinisk misstanke om AD som för differentialdiagnostik mot andra typer av neurodegenerativ demens eller vaskulär demens. PET har fördelen att kunna detektera patologi på molekylär nivå, vilket medger tidig diagnostik innan morfologiska förändringar i form av parenchymreduktion ses på DT eller MR (6).

Elna-Marie Larsson

*Professor, överläkare, Uppsala Universitet,
Akademiska sjukhuset, Uppsala*

Referenser

1. Wu YT, Fratiglioni L, Matthews FE, Lobo A, Breteler MM, Skoog I, et al. Dementia in western Europe: epidemiological evidence and implications for policy making. *Lancet Neurol.* 2016;15(1):116-24.
2. Prince M, Bryce R, Albanese E, Wimo A, Ribeiro W, Ferri CP. The global prevalence of dementia: a systematic review and metaanalysis. *Alzheimers Dement.* 2013;9(1):63-75 e2.
3. Dubois B, Feldman HH, Jacova C, Hampel H, Molinuevo JL, Blennow K, et al. Advancing research diagnostic criteria for Alzheimer's disease: the IWG-2 criteria. *Lancet Neurol.* 2014;13(6):614-29.
4. Wahlund LO, Westman E, Van Westen D, Wallin A, Cavalin L, Larsson EM. [Structural brain imaging may improve diagnostics in dementia]. *Lakartidningen.* 2013;110(47):2116-8.
5. Nationella riktlinjer för vård och omsorg vid demenssjukdom 2010 – stöd för styrning och ledning Stockholm, Sweden.: Socialstyrelsen; 2010 [Available from: <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2010/2010-5-1>].
6. Barthel H, Schroeter ML, Hoffmann KT, Sabri O. PET/MR in dementia and other neurodegenerative diseases. *Semin Nucl Med.* 2015;45(3):224-33.
7. Jack CR, Jr., Therneau TM, Wiste HJ, Weigand SD, Knopman DS, Lowe VJ, et al. Transition rates between amyloid and neurodegeneration biomarker states and to dementia: a population-based, longitudinal cohort study. *Lancet Neurol.* 2016;15(1):56-64.
8. Dubois B, Feldman HH, Jacova C, Cummings JL, Dekosky ST, Barberger-Gateau P, et al. Revising the definition of Alzheimer's disease: a new lexicon. *Lancet Neurol.* 2010;9(11):1118-27.
9. Brown RK, Bohnen NI, Wong KK, Minoshima S, Frey KA. Brain PET in suspected dementia: patterns of altered FDG metabolism. *Radiographics.* 2014;34(3):684-701.
10. Chiotis K, Saint-Aubert L, Savitcheva I, Jelic V, Andersen P, Jonasson M, et al. Imaging in-vivo tau pathology in Alzheimer's disease with THK5317 PET in a multimodal paradigm. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2016.
11. Booth TC, Nathan M, Waldman AD, Quigley AM, Schapira AH, Buscombe J. The role of functional dopamine-transporter

DEN NATIONELLA 7T-ANLÄGGNINGEN I LUND

Inledning

Majoriteten av idag förekommande kliniska magnetkameror (MR-kameror) har fältstyrkor på 1,5 tesla (T) eller därunder (c:a 70%), medan 3T representerar en ökande del av marknaden. Fältstyrkan 7T har under de senaste åren framträtt som en viktig forsknings- och utvecklingsplattform för såväl fysikalisk/teknisk som klinisk forskning inom Magnetresonans (MR)-fältet och idag finns ett 60-tal sådana kameror installerade i världen. Definitionen av vad som är ”hög” och ”ultrahög” fältstyrka har i hög grad förändrats genom åren, men i dagsläget är det rimligt att betrakta ”ultrahög” som 7T och däröver. Stundtals benämns sådana MR-kameror också i populärtexter som ”supermagnetkameror”. Även om nuvarande regelverk och rekommendationer från organisationer som FDA (Food and Drug Administration) i USA, IEC (International Electrotechnical Commission) och ICNIRP (International Commission on Non-ionizing Radiation Protection) öppnar möjlighet för CE-märkning av MR-kameror med fältstyrka upp till 8T saknar samtliga befintliga 7T-utrustningar sådan märkning idag och de används uteslutande som forskningsinstrument, där undersökningar av människor görs efter inhämtande av vederbörliga etiska tillstånd. För forskningsundersökningar av människa finns på ett fåtal ställen i världen också MR-kameror aktiva eller under uppbyggnad med högre fältstyrka än 7T, exempelvis 9.4T och 10.5T. I de Nordiska

länderna finns idag två 7T-utrustningar, en vid Danish Research Center for Magnetic Resonance (DRCMR, <http://www.drcmr.dk/>) vid Hvidovre Hospital utanför Köpenhamn och en vid Lunds Universitet/Skånes Universitetssjukhus i Lund.

Den Nationella 7T-anläggningen i Lund

En ansökan om utrustningsmedel för den nationella svenska 7T-faciliteten insändes till rådet för forskningens infrastrukturer (RFI) vid vetenskapsrådet (VR) i april 2010. De sökande representerade sex svenska universitet (Fig. 1).

Ansökan beviljades i oktober 2010 under förutsättning att anläggningen hålls nationellt tillgänglig och att den ingår i nätverket Swedish Bioimaging (<http://www.bioimaging.se/>). En upphandling genomfördes under 2011 och kontrakt skrevs i början av 2012 mellan leverantören Philips AB, Lunds Universitet och Region Skåne sistnämnda finansierar facilitetens byggnader. Magnetten levererades i december 2014 (Fig. 2, Fig. 3) och leveranstestades under första halvan av 2015. Den 1 oktober 2015 godkändes det färdiga systemet (Fig. 4) och forskningsverksamheten vid Sveriges enda ultrahögfält MR-kamera startade. Andra nationella ”Medical Imaging” – faciliteter i SBI är det nationella magnetencefalografi-laboratoriet NatMEG i Stockholm (<http://www.natmeg.se/>) och PET/MR-faciliteten i Uppsala (<http://www.bioimaging.se/national-facility-petmr-at->

National 7T facility

SWEDISH
BIOIMAGING



Fig 1. Inåående lärosäten och andra aktörer i det nationella 7T-initiativet.

uppsala-university/). 7T utrustningen i Lund ägs av Lunds universitet genom Lund University Bioimaging center, LBIC (http://www.med.lu.se/bioimaging_center), och är operativt en del av verksamhetsområdet Bild och funktion (VO BoF) vid Skånes universitetssjukhus i Lund (SUS Lund).

Faciliteten är öppet tillgänglig för det svenska forskningsområdet. För forskargrupper som önskar använda faciliteten hänvisas till LBIC:s hemsida, där all information om hur man ansöker om forskningstid finns samlad:

http://www.med.lu.se/bioimaging_center/lbic_platforms/national_7t_facility .

Ansökningar om forskningsprojekt och tid vid faciliteten behandlas av ett nationellt sammansatt forskningsråd som sammanträder regelbundet. Till stöd för användare finns en grupp bestående av MR-fysiker och forskningssjuksköterskor och i den lokala gruppen ingår även fysiker/tekniker från tillverkaren samt radiologistöd från VO BoF. Användare med godkända projekt erbjuds förutom lokalt användarstöd också visst arbetsutrymme inom faciliteten.

MR vid 7T – teknik

Den grundläggande fördelen med ökad magnetfältstyrka i MR är ökat signal-till-brus (SNR). Mycket grovt kan man säga att SNR ökar ungefär proportionellt med magnetfältets styrka. Med detta antagande skulle en 7T-kamera kunna ge mer än dubbelt så högt SNR som en 3T-kamera och över fyra gånger så högt SNR som en 1,5T-kamera. Denna SNR-ökning kan investeras i bättre upplösning vid bibehållet SNR och ökad anatomisk/morfologisk detaljrikedom, med bildupplösning på några hundra mikrometer i bildplanet. Förbättrad upplösning är därför ett viktigt skäl för användning av 7T.

Med ökad magnetfältstyrka ökar också känsligheten för susceptibilitetseffekter (effekter av lokala magnetfältsvariationer i objektet, så kallade T2*-effekter). Tekniker som bygger på utnyttjande av susceptibilitet som kontrasteffekt får därför fördelar av högre fältstyrkor, och exempel är vaskulär avbildning med så kallad SWI (susceptibility weighted imaging) – teknik och funktionell kortikal avbildning, populärt kallad fMRI-teknik.



Fig 2. Inlyftet av den 44 ton tunga magneten ägde rum den 3 december 2014.



Fig 3. Magneterna på plats direkt efter inlyftet. Magnetens dimensioner (lxbxh) är c:a 3,3x2,9x3,5 m och längden på primärspolens lindning är c:a 560 km.



Fig 4. 7T-utrustningen efter avslutad installation. Magneterna är aktivt skärmade, vilket innebär att strömfältet från kameran begränsas i utsträckning så att denna typ av andra generationens 7T-kameror blir mindre utrymmekrävande än sina föregångare, och därmed på ett enklare sätt kan placeras i sjukhusmiljö.

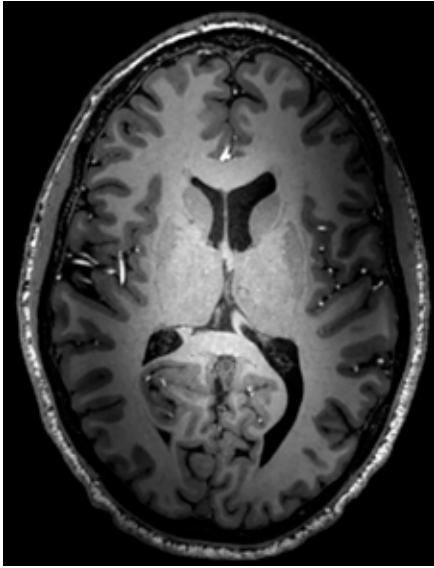


Fig. 5. T1 MPRAGE (TR 8ms, TE 3ms; 3D; 0,6 mm isotrop spatial upplösning; scantid ca 8min), axial rekonstruktion i orbito-meatus planet.

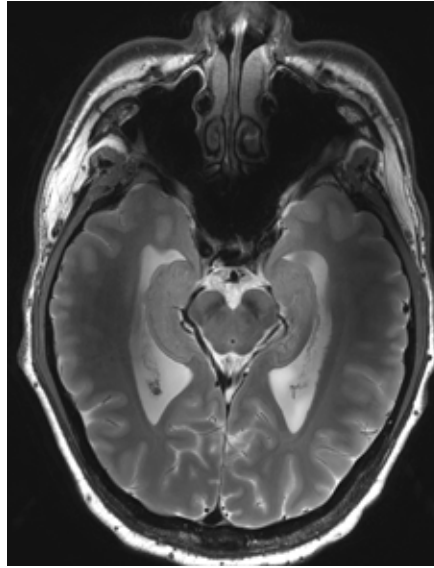


Fig. 6. T2 TSE (TR 3500ms, TE 60ms; 2D; 2mm, 0,3x0,3 mm2 spatial upplösning, scantid ca 7min) hippocampusvinkling.

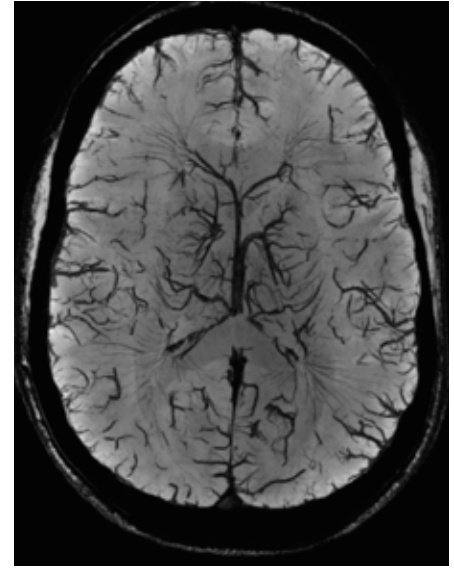


Fig. 7. Inflödes-SWI, 10 mm rekonstruktion från 0,6x0,4x0,4 mm grunddata; scantid ca 10 min).

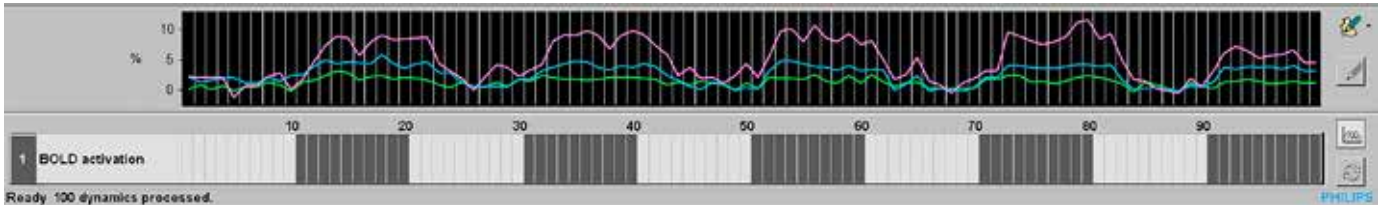


Fig. 8. fMRI- aktiveringskurva vid "fingertapping" med höger hand.

Vidare ökar T1-relaxationstiden med ökande fältstyrka, vilket ger bättre kontrast mellan kärl och stationär bakgrund i så kallad time-of-flight MR-angiografi, och vilket sannolikt kan bli en fördel även vid utnyttjande av den kvantitativa perfusionstekniken arterial spin labeling (ASL). När det gäller MR-spektroskopi (MRS) ökar den spektroskopiska upplösningen med fältstyrkan, vilket kan möjliggöra exempelvis identifiering av metaboliter som glutamin/glutamat i protonspektra. Det ökade SNR möjliggör också förbättrad MR-spektroskopi av andra kärnor än väte, exempel är 31-P, 23-Na och 13-C.

Det bör dock noteras att effekter av exempelvis förändringar i susceptibilitetskänslighet och relaxationstider vid 7T relativt konventionella fältstyrkor innebär nackdelar såväl som fördelar: Ökad susceptibilitetskänslighet innebär också ökad artefaktkänslighet och ökad T1-relaxationstid kan medföra längre undersökningstider.

En annan och mera problematisk effekt av att öka fältstyrkan till 7T ligger i den nödvändiga användningen av radiofrekventa

(RF) – fält. En så kallad RF-puls sänds i alla MR-kameror in i objektet för att påverka atomkärnornas magnetiska egenskaper och möjliggöra detektion av en MR-signal. Den ökade magnetfältstyrkan innebär ökande frekvens på RF-pulsen, vilket i sin tur innebär minskad våglängd och vid 7T kommer denna våglängd att vara i samma storleksordning som kroppens och de större organens utsträckning. Detta kan medföra interferensfenomen som i sin tur kan resultera i ojämn signalintensitet i objektet över det valda bildfältet. Effekterna kan synas redan vid 3T vid användning av stora bildfält, men accentueras vid 7T. Tekniker som används för att kompensera dessa effekter är digital filtrering (utjämning) av bildintensiteten men även användning av flera (oftast två) spolement vid RF-sändning. Genom variation av fas och amplitud på RF-pulsen i de olika spolementen kan en signalutjämnande effekt erhållas (så kallad "B1-shimming"). En mera avancerad teknik, som ännu får anses ligga på utvecklingsstadiet, är användning av ett större antal element i sändarspolen, exempelvis 8 element i kombination med en matematisk beräkning av det RF-fält som behöver sändas ut från varje spole för att åstadkomma jämn signalintensitet ("parallell transmit").

När det gäller hälsoeffekter kan i korthet sägas att 8T numera identifieras som en vedertagen statisk fältgräns av de dominerande bedömande organisationerna (se ovan), och att effekter av gradientfält såväl som av RF-uppvärmning kontrolleras i 7T-kameror på samma sätt som och med samma gränsvärden som i kliniska MR-utrustningar. Det bör dock noteras att RF-uppvärmningen för ett givet mätprotokoll (som mäts i effektdeponering per kilo kroppsvikt, "SAR") generellt sett ökar med ökande fältstyrka, och vid 7T kan SAR-gränserna skapa begränsningar i viktiga parametrar som repetitionstid och bildfältstäckning. I sammanhanget bör också noteras att sändarspolarna i en 7T-kamera är lokala, och att sändande helkroppsspoler inte används i nuläget.

Radiologiska exempel

Under utrustningens olika testfaser och sedan dess godkännande hösten 2015 har ca 130 humana forskningskörningar utförts på systemet. Omkring 20 projekt är i nuläget godkända i det nationella forskningsrådet för anläggningen och forskningsverksamhetens initiala fokus ligger på avbildningen av

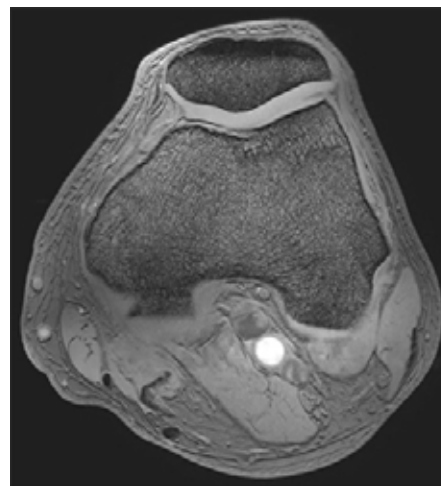


Fig. 9. Gradienteko med PD-(proton densitets)-liknande vävnadskontrast, 1.5 mm tjock axial rekonstruktion genom knäleden med 0.3x0.3mm² spatial upplösning i bildplanet.

hjärnan och knäet. Kameran har bekräftat sin potential att ge högt SNR, vilket resulterar i bland annat hög detaljrikedom till följd både av en hög upplösning och god vävnadskontrast (Fig. 5, Fig. 6). Scantiderna för dessa sekvenser ligger kring 10 min om hög upplösning eftersträvas. Vänd till sin fördel bidrar även den ökade susceptibilitetskänsligheten som är inherent för den höga fältstyrkan till en bättre förståelse av t.ex. ventexturen, framställd med SWI-teknik (Fig. 7) och den ger också hög funktionell kontrast, i storleksordningen 10%, vid fMRI (Fig. 8) med mycket hög signifikans i aktiverade områden. 3D- volymer insamlade med vattenselektiv excitation och mycket hög spatial upplösning ger även inom den muskuloskelettala radiologin möjlighet att studera ben och broskstrukturer på ett nytt sätt (Fig. 9).

Sammanfattning

MR vid 7T ger betydande möjligheter för såväl svensk forskning som för framtidens bilddiagnostik. Trots att det är rimligt att påstå att dagens 7T MR-kameror ännu inte

har nått full användarvänlighet och fortfarande är mycket kostsamma i inköp, har installationen av den nationella faciliteten i Lund och dess preliminära resultat visat att steget in i den kliniska verksamheten inte behöver vara långt borta. Redan idag har dessutom Sverige genom den nationella 7T-faciliteten en unik forskningsmöjlighet vad gäller human och preklinisk ultrahögfält MR. Alla forskare är hjärtligt välkomna att besöka anläggningen för att etablera nya spännande projekt och nationella samarbeten!

Freddy Ståhlberg

*Prof. Lund University Bioimaging Center LBIC,
Lunds Universitet*

Isabella Björkman-Burtscher

*Doc. VO Bild och Funktion
Skånes Universitetssjukhus Lund & Avd. för Diagnostisk
Radiologi, Lunds Universitet*

Referenser

- 7-T MR - from research to clinical applications? Moser E, Stahlberg F, Ladd ME, Trattning S. NMR Biomed. 2012 May;25(5):695-716.
- MRI at 7 Tesla and above: demonstrated and potential capabilities. Kraff O et al, JMRI 2015; 41(1): 13-33

DU KAN OCKSÅ VARA MED I DEN FANTASTISKA UTVECKLINGEN INOM HYBRID IMAGING



Under ECR 2016 var det premiär för en ny förening inom ESR. Den nya föreningen, European Society for Hybrid Medical Imaging, ESHI samlar alla som har ett intresse inom hybrid, dvs PET/CT, PET/MR och SPECT/CT. Den stora utmaningen är att för framtiden bygga en kompetensutveckling som ger specialister och sköterskor kompetens inom både strukturell och funktionell avbildning. Att lyckas med detta är av största vikt så att den enorma potentialen i metoderna kan nyttjas. Vi vet att det idag görs en inte försumbar andel hybrid-undersökningar där CT eller MR endast används för anatomisk vägledning, vilket innebär att den strukturella delen av undersökningen blir undermålig och patienten måste därför göra ytterligare besök för en separat CT. Vi vet också att kunskapen om spårsubstan- sern (Eng. "tracers") hos kollegor generellt sett är alltför låg och bild-informationen hanteras endast på basen att tracern är ett effektivt "kontrastmedel", oavsett dess biokemiska funktion och relation till ifrågavarande sjukdom. En annan effekt av att läkare inte är utbildade i både strukturell och molekylär avbildning är att det krävs två som bedömer en undersökning och ibland får remittenten även två svar. Att sköterskor och BMA endast är

utbildade på en av de i hybrid-imaging-modaliteterna ingående modaliteterna kräver dubbel närvaro och ger en komplicerad logistik.

Inom ESR har vi under många år samarbetat med European association od Nuclear Medicine, EANM, för att tillsammans komma vidare med i första hand utbildningsfrågan av läkare. Vi har tillsammans publicerat riktlinjer för hur en komplettering från radiologi till nuklearmedicin och vice versa kan genomföras men i övrigt hr inte mycket hänt.

Vid det årliga ESR-ledarskapsmötet till vilket alla nationella föreningar är inbjudna diskuterades i slutet av 2014 behovet av en särskild hybrid-imaging-förening inom ESR och alla närvarande från et 30-tal länder var positiva och menade att något behöver göras för att underlätta kompetensutveckling och stödet för en ny förening var totalt. Under 2014 gjordes också en enkät till ST-läkare i radiologi i Europa och 78% talade om att de behöver mer utbildning i nuklearmedicin och i första hand hybrid imaging för att möta de kommande behoven.

I ESHI arbetar vi med att på olika sätt främja utbildning i hybrid imaging, och då med fokus på att nyttja hybrid-metoden, dvs. att kombinera strukturell information från CT eller MR och funktionell/molekylär information från PET. Under 2016 finns ett antal Europesiska kurser inom ESOR och dessutom är temat för kommande ESR-RSNA gemensamma mini-kurs just Hybrid Imaging.

Det är viktigt att påpeka att ESHI skapats för att förbättra utbildning, för att säkerställa att PET/CT och PET/MR används på bästa sätt. Fokus ligger på att säkerställa en optimal användning av hybrid avbildning för patientvård. I detta ingår förstås också optimering av undersökningskvalitet, protokollutveckling, strukturering av svar vilket betyder att forskning också är ett viktigt inslag i ESHI.

Det är viktigt att dra nytta av både strukturell och molekylär information i varje undersökning och, med kontinuerlig utbildning, bör de flesta hybrid undersökningar granskas av en specialist i framtiden.

Avsikten är vidare att utveckla samarbetet mellan radiologi och nuklearmedicin eftersom detta är en förutsättning för att nå målet.

Föreningens första session hölls under ECR 2016 och fler aktiviteter kommer under året. Hemsidan fylls med information allt eftersom och där kan du också anmäla dig som medlem. Föreningen är internationell med medlemmar över hela världen. Fördelningen i mars månad kan ses i Figur 1. I figur 2 kan du se fördelningen av medlemmar i de europeiska länderna. Hälften av medlemmarna är radiologer och vilka de andra är kan du se i Figur 3.

Alla som arbetar med, som tänker arbeta med eller enbart är intresserade av hybridavbildningstekniker är välkomna att bli medlemmar i ESHI. VI tycker att det är viktigt att alla är med så medlemsavgiften är endast 10€. Välkommen Du med!

Katrine Åhlström Riklund
President ESHI

Länk till ESHI: eshi-society.org

Kurser för Dig med intresse av hybrid imaging

ESOR www.esor.org

- ASKLEIPOS Course on Hybrid Imaging, september 1-2, Wien
- Symposium on Imaging Hallmarks of Cancer, oktober 28-29, Lissabon
- ESOR Course for EDiR on Hybrid Imaging, oktober 29, Wien
- SFNM www.sfnm.se
- Grundkurs i hybrid imaging, SPECT/CT och PET/CT, oktober 3-7. Umeå

ESHIs styrelse

Katrine Åhlström Riklund, Umeå / SE - ordförande

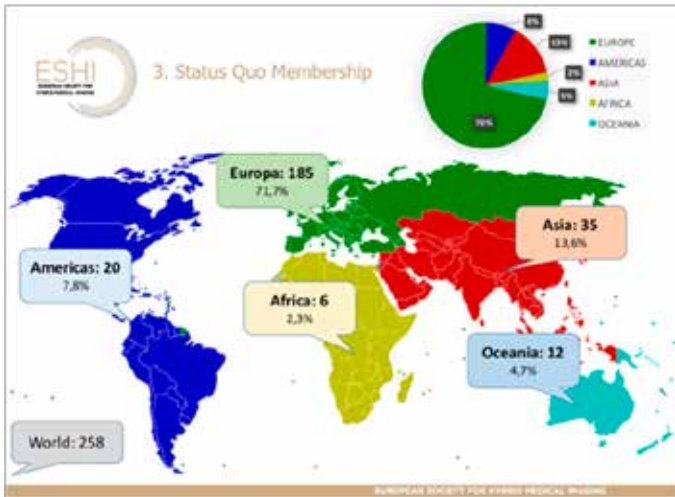
Osman Ratib, Geneve / CH - vice ordförande

Thomas Beyer, Wien / AT - kassör

Gerald Antoch, Düsseldorf / DE

Andrea Laghi, Rom / IT

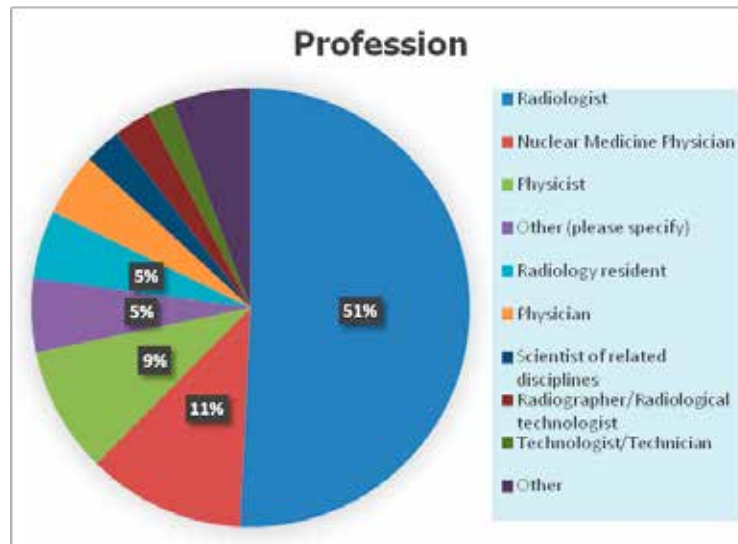
President ESMOFIR – Konstantin Nikolaou, Tuebingen / DE



Figur 1. Fördelning av medlemmar i ESHI i mars månad 2016.



Figur 2. Antal medlemmar i de europeiska länderna.



Figur 3.

VÅREN ÄR HÄR (OCH SNART ÄR DET HÖST)

I skrivande stund har vi här i Göteborg äntligen välsignats med vårens ankomst och med strålade sol och högsommarvärme ute känns det inte alltid lockande att gå in i röntgens mörka rum. Vi som fick möjlighet att åka på ECR i Wien i mars fick måhända inte möta våren i Österrike men väl uppleva en väl anordnad kongress med rekordmånga besökare och faktaspäckat program. För ST-läkare finns fantastiskt många tillfällen att tillskansa sig nyttig information på ECR med informativa föreläsningar, många av dem utgående från kunskapskraven för European Diploma in Radiology. Därtill möjligheter att delta i workshops (om man anmäler sig i god tid) och träffa ST-läkare från hela Europa, höra om arbetet inom Radiology Trainee Forum tillsammans med European School of Radiology vad gäller ST-utbildning runtom i Europa och möjligheter till utbytesprogram för ST-läkare i andra europeiska länder och mycket mer.

För egen del bjöd resan på många varierande upplevelser; att få framföra en presentation av sitt pågående forskningsprojekt i ett internationellt samband var definitivt betydelsefullt men resan innefattade även alltför nära och frekventa kontakter med biljettkontrollanter på Wiens tunnelbana och tåg. Jag vill givetvis lägga till att det inte fanns något ohederligt uppsåt bakom incidenterna, inte heller kommer notan bifogas någon reseräkning. Men min relation till myndighetsutövare i Wien är så att säga för alltid något ansträngd...

Här hemma i Sverige förbereder vi oss på årets stora händelse inom Röntgen-Sverige, d.v.s. Röntgenveckan i Stockholm i september dit jag hoppas att många av er ST-läkare redan anmält er. För Ungt Forums del väntar de återkom-

mande uppskattade aktiviteterna med Fallpresentations-tävling med möjlighet att vinna stipendium till ECR och givetvis David mot Goliat på fredagen där ST-läkare och specialister möts i en prestigefylld kunskapsstävling. Vi möts väl där?

Jeanette Carlqvist
ST-Läkare i radiologi
Sahlgrenska Universitetssjukhuset
ungtforum@hotmail.com

KVARTALET'S FALL: PELVIC CONGESTION SYNDROME



Inledning

Pelvic Congestion Syndrome (PCS) är ett omdiskuterat tillstånd som inte är så känt men som aktualiseras mer och mer i och med att kunskaperna om PCS och behandlingsmöj-

ligheterna sprids och blir mer kända. PCS är en av flera orsaker till kronisk smärta från bäckenet ("Chronic Pelvic Pain"). Kronisk bäckensmärta definieras som icke cyklisk smärta från bäckenet med en duration som varar över 6 månader. Prevalensen av kroniska bäckensmärter har i studier visats vara runt 15 % (1). Sambandet mellan lågt liggande buksmärter och bäckenvaricer dokumenterades första gången i en artikel 1949 av Taylor (2).

Symptom och differentialdiagnoser

Höger ovarialven mynnar i regel i vena cava inferior och vänster ovarieven i vänster njurven, även om normalvarianter finns och då oftast på höger sida. Den vänstra sidans anatomi gör den till en sårbar punkt, precis som vänster testicularven hos män ibland blir insufficient och då ger vänstersidigt varicocele. Gonadvenerna har utbredda kollateraler med paravertebrala vener och i lilla bäckenet med vener från uterus, blåsan samt från hemorroidala och sakrala venösa plexa som kommunicerar och mynnar i iliaca interna vener. Normalt hindras det venösa blodet att backa tillbaka av venernas klaffar som därmed bidrar till

att blodet kan ledas mot hjärtat trots stående eller sittande ställning. Om venklaffarna blir inkompetenta medför det reverserat flöde, stas och ökat tryck och sedermera varicer. De som drabbas är kvinnor som ofta är i åldrarna 25 - 44 år och ofta med flera graviditeter i historien. Ofta klingar symptomen av efter menopaus vilket har lett till teorier om östrogen eventuellt kan påverka i form av vasodilatation men detta är under pågående utforskning. Orsaker till PCS kan, förutom klaffinsufficiens i ovarialvener, vara May Turner syndrome där vena iliaca communis på vänster sida är tillklämd mellan promontoriet och vänster arteria iliaca communis, samt Nutcracker syndrome där vänster njurven är tillklämd vid passagen mellan aorta och arteria mesenterica superior.

Symtomen kan bestå av lågt sittande buksmärta som även kan vara förlagd till nedre delen av ryggen. Smärtan förvärras ofta under dagen och vid sittande och stående ställning och kan lindras i liggande. Smärtan beskrivs ofta som dov men ibland även skarp och kan förvärras vid eller efter samlag och alldeles före menstruation. Menstruationerna kan vara ökade både i duration samt blödningsmängd. Andra symtom och besvär relaterade till vidgningen av venerna kan utgöras av varicer i perineum, vulvavaricer, hemorrojder och varicer på insida och baksida lår samt i nedre glutealregionen.

Diagnostik

För diagnostik och hantering av dessa patienter är det av

stor fördel med ett multidisciplinärt omhändertagande. Ofta är det en gynekolog eller en venöst intresserad kärlkirurg som träffar dessa patienter första gången. Efter samtal och undersökning kan en diagnostik i form av ultraljud, MR eller datortomografi göras för att få en överblick över anatomin. MR har fördelen att utan strålbekastning ge en god karta över anatomin. Med time of flight (TOF) kan man vid behov även erhålla bilder utan att behöva ge kontrastmedel. En klassisk bild visar vidgade, slingriga och ofta multipla parauterina vener med en vidgad vänstersidig vena ovarica. Ibland kan även en vidgad högersidig vena ovarica påvisas liksom förbindelse till vena iliaca interna på båda sidor (3). Med ultraljud kan man påvisa dilaterade vener med reverserat flöde. Ett transvaginalt ultraljud kan skärpa diagnostiken ytterligare om ultraljud väljs som diagnostisk modalitet. Datortomografi ger en motsvarande bild som MR men har strålbekastningen som nackdel (3). Vidgade parauterina vener är inte nog för diagnos då dessa kan vara asymtomatiska och ofta kan ses som ett normalfynd på premenopausala kvinnor (5, 6, 7). Differentialdiagnoser till PCS som orsaker till kronisk bäckensmärta är bland annat: malignitet, tarmsjukdom, endometriosis, sammanväxningar (adherenser), myom och urologisk sjukdom.

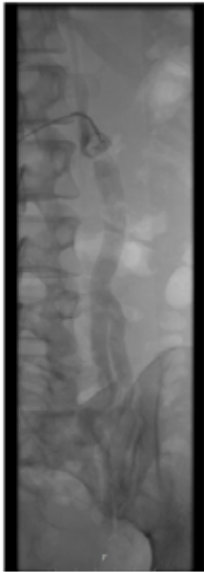
Terapi

Vid beslut om behandling anses minimalinvasiv embolisering med angiografiteknik och kateterburet vara standardbehandling. Ytliga varicer kan behandlas med skum eller laser, men innan dess är det av värde att behandla bäckenvaricerna för att förhindra recidiv. Embolisering görs på sal som har angioutrustning och med vaken patient. Patienten tvättas i ljumskarna och kläs sterilt. Efter lokalbedövning i ena ljumskan, ned mot vena femoralis communis, insättes en introducer med hjälp av Seldingerteknik. Via introducern kan man sedan byta katetrar och ledare och även ge läkemedel. Vänster vena ovarica kateteriseras via vän-

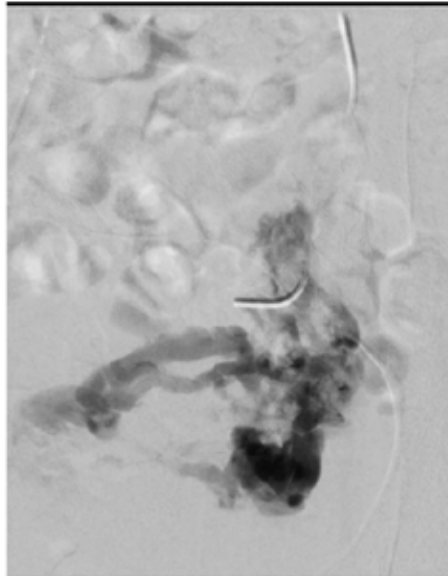


Figur 1. Datortomografi (VRT) under intravenös kontrastförstärkning i artärfas som utförts i samband med akuta bukbesvär, visar vidgad ovarialven på vänster sida som går ned till ett kylse av varikösa vener i lilla bäckenet. Man ser här även kommunikationen till iliaca internavenerna på båda sidor. I anamnesen finns fleråriga besvär överensstämmande med PCS.

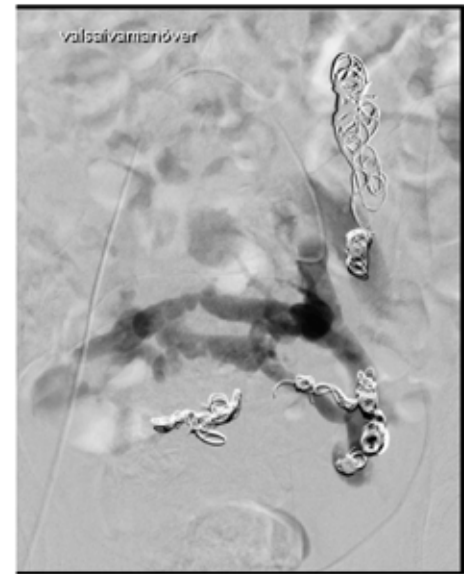
ster njurven. Med mikrokateter kan man sedan komma ned till varicerna och venkylsen i lilla bäckenet. Dessa emboliseras så centralt som möjligt och sedan emboliseras upp i vena ovarica vänster sida. Vid venografi, som ofta utförs under valsavmanöver, ses ofta tydliga förbindelser med vena iliaca interna på endera eller båda sidor. För en fullgod behandling bör man även embolisera via vena iliaca interna bilateralt samt höger vena ovarica om de bidrar till refluxen. Om emboliseringen drar ut på tiden, vilket det kan göra när det är stora vener och kylsen som ska emboliseras, är det bra att avbryta och ge patienten



Figur 2. Venografi av patient med PCV ,med katetern belägen i vänster njurven, visar kraftigt vidgad ovarialven med reverserat flöde ned till lilla bäckenet.



Figur 3. Venografi av samma patient men vid kontrastmedelsinjektion via katetern belägen ytterligare längre ned i ovarialvenen och som visar venkylse med förbindelse till iliacavenerna på båda sidor.



Figur 4. Venografi av samma patient efter embolisering visar coils som är insatta från och i vänster ovarialven. Katetern går här ned i v iliaca interna på vänster sida och man ser vidgade vener som kommunicerar med höger sida.

en ny tid för ett andra behandlingstillfälle. Detta med hänsyn till både kontrastmedelsmängd samt stråldos till patienten. Det finns flera olika sätt att embolisera venerna och det vanligaste som används är förmodligen coils, vilket utgörs av tunna metalltrådar till vilket glest ludd ofta är fäst vilket ökar trombotiseringen. Alternativt kan embolisering även utföras med klister eller skleroserande medel. Eventuella biverkningar och komplikationer av emboliseringen är bland annat ökad värk i bäckenregion och ryggslut (postemboliseringssyndrom), vilket ofta klingar av efter ca 1 -2 v. Eventuellt uppkommande hematom från insticksstället är ofta av mindre grad då punktionen görs på vensidan. Andra potentiella och allvarigare komplikationer är coilmigration t.ex. till lunga.

Patientexempel

En patient som remitterades till oss för PCS hade typiska besvär av värk i nedre delen av buken och även strålande ut i korsrygg, som ökade i sittande och under dagens lopp. Vulvavaricer fanns på vänster sida vilka var till besvär framför allt p.g.a. skavningskänsla. Dessutom beskrev hon smärtor i samband med samlag. MR visade på vidgad vänster ovarialven och parauterina venplexa. Venografi med kateter ut i vänster njurven visar kraftigt vidgad ovarialven med reverserat flöde ned till lilla bäckenet (Figur 2). Vid kontrastmedelsserie via kateter ytterligare längre ned i ovarialvenen ses venkylse med förbindelse till iliacavenerna

på båda sidor (Figur 3). Coiling utfördes vid sammanlagt två tillfällen med ca 3 månaders mellanrum. Vid efterföljande återbesök hade besvären och smärtorna vid samlag minskat och nästan helt försvunnit, men besvären av vulvararicer kvarstod. Dessa var dock tillgängliga för perkutan sklerosering som kunde utföras på mottagningen i lokalbedövning. Figur 4 visar coils som är satta dels från och i vänster ovarialven. Katetern går här ned i v iliaca interna på vänster sida och man ser vidgade vener som kommunicerar med höger sida. Efter embolisering kan kontroll med MR eller ultraljud utföras för bildtagning, men vid MR får man i de flesta fall för mycket artefakter från metall. Eftersom diagnosen redan är satt så kan klinisk bedömning ofta vara tillräcklig.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis är Pelvic Congestion Syndrom ett tillstånd som ska diagnostiseras inte bara på basen av radiologisk utvärdering utan i kombination med anamnes och symtombild och efter uteslutande av andra orsaker till besvären. Perkutan kateterledd venembolisering rekommenderas idag som standardbehandling av "Society for Vascular Surgery" (SVS) och "American Venous Forum" (10). Även efter embolisering kvarstår symtomen delvis eller helt hos 6 – 31 % av patienterna (3). Av denna anledning samt att det vetenskapliga underlaget idag fortfarande är svagt är det av stort värde med multidisciplinärt samarbete och diskussion för bästa omhändertagande av dessa patienter (11).

Maria Vinell

Centrala Röntgen

Karolinska Universitetssjukhuset, Solna

Referenser

1. Mathias SD, Kuppermann M, Liberman RF, et al. Chronic pelvic pain: prevalence, health-related quality of life, and economic correlates. *Obstet Gynecol.* 1996 Mar. 87(3):321-7.
2. Taylor HC. Vascular congestion and hyperemia: their effects on structure and function in the female reproductive system. *Am J Obstet Gynecol* 1949;57:637-653
3. Borghi C, Dell'Atti L. Pelvic congestion syndrome: the current state of the literature. *Arch Gynecol Obstet* (2016) 293:291-301
4. Elizabeth A. Ignacio, Ruchika Dua, M.S. IV,2 Shawn Sarin, M.D., 1 , Amy Soltes Harper, A.C.N.P.-C., 1 Douglas Yim, M.D., 1 Vivek Mathur, M.D.,1, Anthony C. Venbrux, M.D. Pelvic Congestion Syndrome: Diagnosis and Treatment. *Seminars in interventional radiology.* Vol 25. Nr 4. 2008
5. Hiromura T, Nishioka T, Nishioka S, Ikeda H, Tomita K. Reflux in the left ovarian vein: analysis of MDCT findings in asymptomatic women. *Am J Roentgenol* 2004;183(5): 1411-5.
6. Nascimento AB, Mitchell DG, Holland G. Ovarian veins: magnetic resonance imaging findings in an asymptomatic population. *J Magn Reson Imaging* 2002;15(5):551-6.
7. Rozenblit AM, Ricci ZJ, Tuvia J, Amis Jr ES. Incompetent and dilated ovarian veins: a common CT finding in asymptomatic parous women. *Am J Roentgenol* 2001;176(1): 119-22.
8. Ascitutto G, Mumme A, Ascitutto KC, Geier B. Oestradiol levels in varicose vein blood of patients with and without pelvic vein incompetence (PVI): diagnostic implications. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 40(1):117-121 20.
9. Raffetto JD, Qiao X, Beauregard KG, Khalil RA. Estrogen receptor-mediated enhancement of venous relaxation in female rat: implications in sex-related differences in varicose veins. *J Vasc Surg* 51(4):972-981
10. Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC et al. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg* 53(5 SUPPL.):2S-48S
11. Champaneria R, Shah L, Moss J, Gupta JK, Birch J, Middleton LJ, Daniels JP. The relationship between pelvic vein incompetence and chronic pelvic pain in women: systematic reviews of diagnosis and treatment effectiveness. *Health Technol Assess.* 2016 Jan;20(5):1-108

SAMARBETE MELLAN EQUALIS OCH SVENSK FÖRENING FÖR PEDIATRISK RADIOLOGI



Bakgrund och utformning

Equalis arbetar med kvalitetssäkring av undersökningar som används som underlag för diagnos och behandling inom hälso- och sjukvården.

Under hösten 2015 har Equalis med stöd från SFPR (Svensk Förening för Pediatrik Radiologi) genom en till Equalis rådgivande expertgrupp genomfört en första omgång i kvalitetssäkringsprogrammet ”Röntgen pulm, nyfödda”. Under 2014 gjorde Equalis och SFPR en pilotstudie med bedömning av navelkateterlägen hos nyfödda. För båda dessa omgångar togs provmaterial för bedömning med varierande svårighetsgrad fram. Provmaterialet bestod av digitala bilder tillsammans med korta anamneser och deltagarna ombads genom flersvarsalternativ ange sina fynd. Deltagare gavs möjlighet att svara helt individuellt men också i grupp genom konsensusvar från kliniken.

Omgången i ”Röntgen pulm, nyfödda” bestod av 16 patientfall. Deltagarna fick en frontalbild, anamnes och 5 möjliga fyndalternativ där ett eller flera kunde vara rätt. Alternativen inkluderade bland annat sjukdomar/tillstånd som: IRDS (infant respiratory distress syndrome), interstitiellt emfysem, mekoniumaspiration, PAS (pulmonell adaptionsstörning), diafragmabräck och olaga luft.

Samtliga röntgenkliniker i landet erbjöds att delta och 11 kliniker anmälde sig.

Resultat

Samtliga av de 11 anmälda klinikerna lämnade in någon form av svar. 60 enskilda deltagare lämnade in svar och 4 kliniker lämnade in kliniksvar (konsensusvar). Deltagarna fick ange sin specialiseringsgrad i fyra nivåer.

- Underläkare/ej ST-läkare, (0 individer)
- ST-läkare, (15 individer)
- Specialist i medicinsk radiologi/bild- och funktionsmedicin, (32 individer)
- Specialistläkare i barnradiologi, (6 individer)

7 stycken angav inte sin specialiseringsgrad.

För de inkomna kliniksvar varierade antalet rätt från 12 till 15 av de 16 fall som ingick i omgången.

- Felaktig bedömning av IRDS, (3 kliniker)
- En stor men normal tymus bedömdes som ett teratom, (2 kliniker)
- En normal lunga bedömdes som PAS, (1 klinik)
- Ett diafragmabräck bedömdes som kylotorax, (1 klinik)
- Felaktig bedömning av interstitiellt emfysem, (1 klinik)

Ingen specialiseringsgrad stack ut med markant bättre svar än någon annan och generellt speglade de enskilda svaren kliniksvar med en överensstämmelse mot förväntat svar som sträckte sig från 29 % korrekta svar till 93 % korrekta svar.

Slutsats och tankar om framtiden

”Röntgen pulm, nyfödda” och piloten med navelkatetrar visar på en lyckad introduktion till extern kvalitetssäkring inom radiologi. Bedömningsvariationen hos deltagarna har mätts vilket ger den enskilda deltagaren en bild av klinikens och den egna bedömningskvaliteten. SFPR får en bättre bild av vad som inom den pediatrika radiologin kan vara svårt och Equalis får ett underlag för framtida uppföljning och vidareutveckling.

Det är Equalis avsikt att fortsätta engagera sig i pediatrik radiologi och även utvidga till andra områden inom radiologin i framtiden.

Jim Andersson

*Programkoordinator Equalis
Uppsala*

Mela Brink

*Överläkare, Drottning Silvias Barn- och ungdomssjukhus
Göteborg*

STIPENDIUM 2016 - SVENSK FÖRENING FÖR PEDIATRISK RADIOLOGI

Ett resestipendium utlyses för studieresa eller deltagande i barnradiologisk kurs/konferens, till exempel ESPR:s eller SPR:s kongresser och kurser.

Stipendiet täcker kursavgift/reskostnader upp till 15000 kronor. Efter avslutad resa emottas en kort reseberättelse. För erhållande av stipendium erfordras att sökande är legitimerad läkare samt medlem i Svensk Förening för Medicinsk Radiologi. Beslut om stipendiat tas av styrelsen i SFPR.

Ansökan med motivering skickas till sekreteraren i SFPR. Ansökningar ska vara inkomna senast 2016-10-10.

Pär Wingren

*VO Bild och Funktion, Lund
Skånes Universitetssjukvård
221 85 LUND
e-mail: par.wingren@skane.se*

Kurser och kongresser 2016

24th CT Colonography Hands-on Workshop Gothenburg, Sweden
Basic Course May 18 - 19, 2016 Advanced Course May 19 - 20, 2016
Local Organiser Prof. Mikael Hellström
Sahlgrenska University Hospital
Gothenburg, Sweden
<http://www.esgar.org/workshops/ct-colonography-technical/ctc-gothenburg-2016/>

.....

Emergency radiology (Nordter)
The 9th Nordic Course in Trauma Radiology from Monday 23rd to Thursday 26th of May 2016, Aarhus
<http://www.nordictraumarad.com/>

.....

ESOR GALEN Advanced Course on Oncologic Imaging 2016
26th of May 2016
http://esor.org/cms/website.php?id=/en/programmes/galen_advanced_courses/oncologic_imaging.htm

.....

ISMRM Nordic Chapter Meeting: Emerging MR techniques
ISMRM Nordic Chapter Meeting: Emerging MR techniques. June 2, 2016 Akademiska sjukhuset, Uppsala.
Lokal organisatör: Elna-Marie Larsson.
Information och registrering: www.isrm.org/nordic.

8th Annual European CMR Course
Munich, Germany, June 16-18, 2016
The CMR COURSE is designed for cardiologists, radiologists and technologists interested in obtaining basic knowledge on the principles and clinical practice of cardiovascular magnetic resonance (CMR).
<http://www.cmr-course.de/index.html>

.....

IWDM 2016 – 13th International Workshop on Breast Imaging
June 19 - 22, 2016, Malmö Live, Malmö, Sweden
IWDM 2016 is designed as a platform to present the latest technological developments and clinical experiences of novel breast imaging technologies, including digital mammography, tomosynthesis, CT, MR, ultrasound, optical and molecular imaging. Additional topics include multimodality imaging, image processing and visualization, and computer aided detection/diagnosis (CAD).
https://www.malmokongressbyra.se/iwdm2016_-_13th_international_workshop_on_breast_imaging

.....

International Skeletal Society 43rd Annual Meeting.
Paris September 6 – 9, 2016
<http://internationalskeletalsociety.com/meetings/annual-meeting/annual43rd/general-meeting->

.....

Framtidens Specialistläkare
7-9 september 2016, Malmö
Sveriges största kongress med ST i fokus, Framtidens

Specialistläkare, välkomnar landets alla blivande ST-läkare, ST-läkare, handledare, studierektorer, chefer, sjukvårdshuvudmän, politiker, beslutsfattare och andra viktiga yrkesgrupper som arbetar med ST till utbildning. För specialister ges fortbildning, som del i det livslånga lärandet. Kongressen är en spännande gemensam nationell arena. Här är det lätt att mötas och att lära känna varandra!

Mer information www.framtidenslakare.se

.....

CIRSE 2016 - Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe.

September 10-14 2016, Barcelona, Spain

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

.....

Röntgenveckan

13-16 september Stockholm

<http://rontgenveckan.se/>

.....

European Society of Neuroradiology - annual meeting.

September 15-18 2016, Belgrade, Serbia

<http://www.esnr.org/en/esnr-annual-meetings/>

.....

Society of Computer Body Tomography and Magnetic Resonance

Salt Lake City, UT September 17-21 2016

<http://www.scbtmr.org/Meetings/Future-Meetings>

Gastrointestinal radiologi. Kolimbart, Kreta

22-29 september 2016

Kursen täcker olika aspekter av gastrointestinal och abdominal radiolog med modern teknik såsom MRT, CT, ultraljud och nuklearmedicin inklusive PET/CT. Vi berör allt från anatomi, teknik, klinik, utredning av specifika symptom och sjukdomar, postoperativa förändringar till terapeutiska aspekter.

http://www.lipus.se/www/_public/pub_course.cfm?courseid=9801

.....

European Society of Head and Neck Radiology (ESHNR)

September 22-24, 2016, Leiden.

<http://www.eshnr.eu/meetings/general-information/>

.....

European Society of Breast Imaging Annual Scientific Meeting 2016

September 23-24, 2016 Paris/France

http://www.eusobi.org/cms/website.php?id=/en/congress/eusobi_2016.htm

.....

ESMRMB 2016.

September 29-October 1, 2016, Vienna, AT

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

Ryggens sjukdomar
Radiologi och behandling, Ayia Napa, Cypern
30 september - 7 oktober 2016,
Svensk förening för neuroradiologi
www.sfnr.org

.....

Basal Radiologi för primärjourer

Kursen vänder sig i första hand till läkare som nyligen påbörjat sin utbildning till specialist inom bild-och funktionsmedicin, men kan även vara till nytta för läkare som redan börjat arbeta som primärjour i medicinsk radiologi. Kursdatum 3 – 7 oktober 2016 Akademiska sjukhuset, Uppsala
Kursbeskrivning med ansökningsformulär finns på <http://beta.lipus.se/course/detail/10125/>

.....

DT Hjärta en introduktionskurs

Kursen är en grundkurs i DT hjärta, utan behov av förkunskaper inom området. Kursen inkluderar föreläsningar, närvaro vid patientundersökningar och cirka 8 timmar eget arbete vid arbetsstation med två deltagare per dator. Kursen arrangeras av Svensk Förening för Thoraxradiologi. Kursdatum 5-7 oktober 2016, CMIV och Universitetssjukhuset i Linköping. För mer information se www.sfmr.se

.....

Nordic Congress of Radiology

It is with great pleasure that we invite you all to Reykjavik, Iceland, for the 62nd Nordic Congress of Radiology and 23rd Nordic Congress of Radiography. The

three-day programme, from 29 June to 1 July 2017, will focus on everyday challenges in Radiology with prominent speakers from both sides of the Atlantic sharing their experience.

Mer information om dessa och andra kurser och kongresser finner Du på:

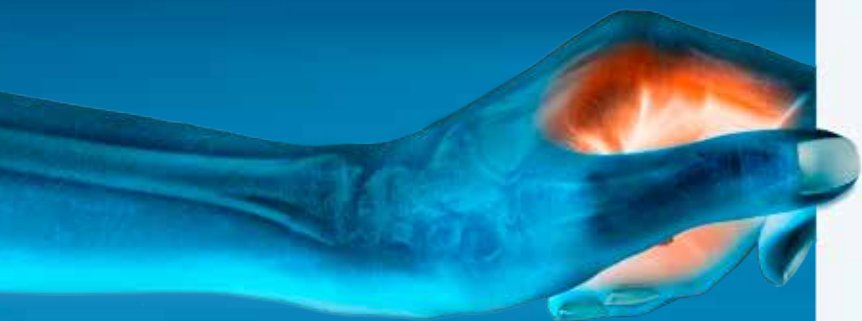
www.sfbfm.se

Mer information om dessa och andra kurser och kongresser finner Du på:

www.sfbfm.se

» UTVÄRDERAR NI ARKIVLÖSNINGAR FÖR BILDINFORMATION TILL ERT SJUKHUS?

Läs vårt whitepaper med tips kring frågor du bör ta med i din kravspecifikation. sectra.com/evaluating-eim



Det här är Anna.
Hon har nyligen blivit
diagnostiserad med
bröstcancer.

PATIENTCENTRERAD BILDHANTERING. BÖRJAN TILL EN BÄTTRE CANCERVÅRD.

Nyckeln i att kunna ge Anna bästa möjliga vård är att göra hennes bilder och information tillgängliga för alla som är involverade i hennes vårdkedja. Detta oavsett geografiska och organisatoriska gränser. För att uppnå detta behövs lösningar som möjliggör en effektiv lagring av alla typer av bilder, video, ljud och dokument, tekniska lösningar som möjliggör samarbete och dialog mellan olika avdelningar

och olika sjukhus, IT-system som effektiviserar de bildtunga arbetsflödena kring diagnostik och svar samt möjlighet för alla i vårdkedjan att se den samlade patientinformationen.

Sectra har i mer än 20 år jobbat nära svensk sjukvård vilket gett oss gedigen kunskap inte bara inom datalagring utan också inom kliniska arbetsflöden.

Läs mer om våra lösningar på sectra.com/anna

SECTRA

Knowledge and passion