

Svensk Förening för  Medicinsk Radiologi

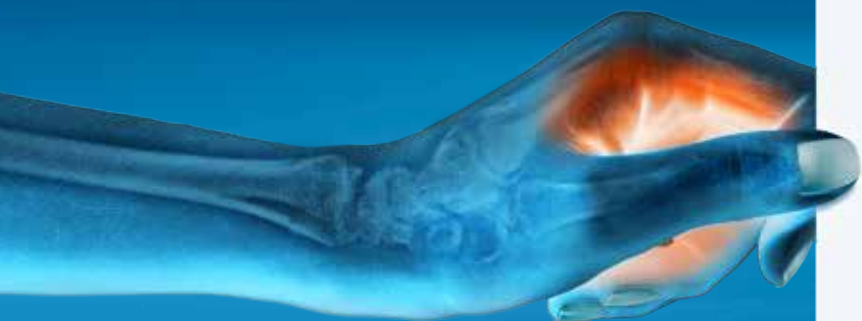
IMAGO MEDICA

Medlemsforum • Nr 4 • 2015

- Termoablation av njurtumörer
- Neuroradiologiska aspekter av multipel skleros
- Perkutan uttagning av föremål i njurbäckenet

» 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

KORT OCH GOTT FRÅN REDAKTIONEN

Välkomna till årets sista utgåva, nummer 4, av *Imago Medica* där vi fortsätter att publicera sammandrag av de avhandlingar i radiologi och nuklearmedicin som publicerats under året. I detta nummer kan ni således läsa sammanfattningen av Tobias Granbergs avhandling om MR vid multipel skleros. Radiofrekvensablation (RFA) av levermetastaser, som varit etablerat i många år, har fått en spännande utveckling i mikrovågsbehandling med vilken lesioner som inte tidigare kunde behandlas med RFA kan ablateras. En annan gren i denna utveckling är att behandla lesioner utanför levern bl.a. lungtumörer och njurtumörer varav det senare beskrivs i en artikel från uroradiologisektionen, Akademiska Sjukhuset. Vi har blivit bortskämda nu med återkommande intressanta fallpresentationer från Seldingersällskapet, eller Svensk förening för vaskulär och interventiv radiologi (SFVIR) som är det fullständiga namnet, och nu presenterar Niklas Nyman, Södersjukhuset en elegant teknik för avlägsnande av föremål i njurbäckenet. Rapporter från höstens Röntgenveckla i Malmö kunde vi tidigare kunnat läsa i *Imago Medica*, men ytterligare ett läsvärt bidrag av Elisabet Ibring, Centrala Röntgen, Karolinska Sjukhuset, Solna publiceras nu. I föreningsstyrelsen välkomnar vi som ny ordförande för Ungt

Forum Jeanette Carlqvist som presenterar sig i detta nummer. Utbildningen i Radiologi vid läkarnas grundutbildning varierar en hel del vid de olika lärosätena i landet och det glädjande är att vårt ämne kommer in allt tidigare i utbildningen bl.a. som ett inslag i anatomiundervisningen, men sammanhängande "radiologikurs" saknas på flera kursorter till förmån för undervisning som "radiologiska strimor" som inslag i andra kurser. Om detta skriver Åse Allansdotter Johnsson, Kursledare i Radiologi på Läkarp-programmet vid Sahlgrenska Akademin, Göteborgs Universitet.

Bidrag till *Imago Medica* kan skickas direkt till mig på nedan angiven emailadress. Datum för "deadline" för respektive nummer finns att hitta längst fram i tidskriften.

För redaktionskommittén

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 C. A. Andersson, Malmö
annons@caandersson.com,
www.caandersson.com

Medlemskap

Ansökan görs på vår hemsida,
www.sbfm.se

Ordinarie medlem är skyldig att erlägga medlemsavgift på 500 kr/år. ST-läkare betalar ingen avgift första fem åren, därefter full avgift. Ålderspensionärer och hedersmedlemmar betalar ingen avgift. Medlemmar erhåller Acta Radiologica digitalt.

Omslagsbild: Anders Wennerberg

Styrelse 2015

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

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

Valberedning

Utgivningsplan 2016

Material senast

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

INBJUDAN TILL KURS I VASKULÄR BILD OCH INTERVENTION 14-18 MARS 2016

Avdelningen för radiologi, Sahlgrenska universitetssjukhuset anordnar en kurs i Vaskulär Bild och Intervention. Kursen arrangeras för femte gången sedan 2010 och kommer att fokusera på imaging och på endovaskulära behandlingstekniker.

Kursen vänder sig till läkare som vidareutbildar sig inom interventionell radiologi och kärlkirurgi.

Tid: 14-18 mars 2016

Plats: Radiologis undervisningsrum, Gröna stråket 5, plan 5, Sahlgrenska universitetssjukhuset

Kursledning/ansvariga Mårten Falkenberg, Docent, radiologi, buk-kärl, Sahlgrenska universitetssjukhuset och avdelningen för radiologi, Göteborgs universitet, Karin

Zachrisson överläkare radiologi buk-kärl, Sahlgrenska universitetssjukhuset.

Kursavgift: 10.000 SEK exkl moms

Anmälan till kursen görs genom att fylla i bifogad anmälningsblankett som sedan skickas per e-post eller brev till:

E-post: lotta@xray.gu.se

Sahlgrenska universitetssjukhuset Avd för radiologi Lotta Robertsson, adm Bruna stråket 11 B, plan 02 413 45 Göteborg

Vid frågor om kursen kontakta: Mårten Falkenberg, marten.falkenberg@vgregion.se 031-342 78 48

ST-LÄKARE! KURS I BARNRADIOLOGI

15-19 februari 2016, dvs v 7, ger vi på Barnradiologiska kliniken, Astrid Lindgrens Barnsjukhus vid Karolinska Universitetssjukhuset åter kurs i barn- och ungdoms-radiologi med bred överblick över ämnet motsvarande SK-kurs. Kursen omfattar föreläsningar och seminarier och hålls på Karolinska Universitetssjukhuset i Solna.

För mer information se www.sfbfm.se. Information även via kursbrtg@karolinska.se

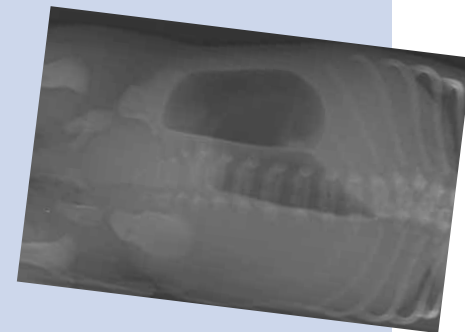
Välkomna!

Ulla Ullberg

Kursledare

Yvonne Franck

Kurssekreterare



SAKER UPPIFRÅN

Så har novembervädret sent omsider gjort sitt intåg i Småland, och jag sitter i vårt bibliotek och skriver dessa rader med vinden vinande utanför fönstret. Var årstid har sin charm, men när höstens charmdagar gått över i snålblåst och regn längtar jag vidare till vintern och snön som lyser upp hela världen!

Hur har ni det? Det är inte ofta vi hör så mycket från er medlemmar, men jag är helt säker på att ni har åsikter som vädras i era fikarum, om hur SFBFM/SFMR sköter olika sysslor, och var vi borde/inte borde ägna oss åt! Ta ett par minuter och släng iväg en rad, vettja! Det är säkert inte så att vi redan tänkt på det som ni tänkt på och förkastat det, utan det är nog så att vi inte kommit på samma bra idéer än! Mig när ni på henriettae.stahlbrandt@rjl.se - vore kul om det trillade in lite mail!

Saker som jag gissar ni pratar om vid fikabordet (och som rör radiologi), är nog samma saker som vi pratar om på mitt jobb - SVF (i stor utsträckning) och nya ST (i mindre utsträckning).

För att börja bakifrån då, med ny-nya ST, så kanske ni funderar på varför ni inte hör så mycket om det från oss för tillfället? Det beror helt enkelt på att vi inte har så mycket nytt att rapportera. Soci- alstyrelsen har fått in våra förslag på kursämnen i början på sommaren, och jobbar säkert för fullt med dessa, men rapporterar att de inte är riktigt färdiga än. Så fort vi vet något får ni reda på något - kolla in vår hemsida (www.sfbfm.se/www.sfmr.se), eller vår Facebookgrupp. Vi håller även på att samla in material till att uppdatera vår utbildningsbok för Radiologi, men räknar inte med att vara färdiga med detta förrän i vår som absolut tidigast. Vi räknar

med att följa vår europeiska utbildningsbok relativt tätt, så kan ni inte vänta, kika in på: http://www.myesr.org/html/img/pool/ESR_2014_ESR-EuropeanTrainingCurriculum_LEVEL_I+II.pdf och ladda ner denna under tiden.

SVF, Standardiserade Vårdförlopp, är något som kommer på bred front nu i höst och framöver. Regional Cancercentrum har tagit fram riktlinjer för hur "stark misstanke" om olika cancrar skall utredas i en värld utan begränsningar av ekonomiska resurser och apparat- eller personalbegränsningar (detta står beskrivet i deras uppdrag, som kommer från SKL och regeringen). Fem dylika har/skall införas under 2015, och ytterligare minst tretton står på tur inför 2016. Våra landsting och regioner står inför en stor utmaning att översätta dessa nationella vårdförlopp till praktiskt genomförbara rutiner!

Personligen tycker jag idén är bra - att säkerställa en enhetlig och välgrundad rutin för hur allvarliga sjukdomar utreds - men kan tycka att man ibland skjuter över målet med ledtider, och att det åtminstone såhär i början riskerar att få undanträngningseffekter mot

andra patientgrupper. Håller ni inte med mig? Mailadressen är angiven ovan, det är bara att maila emot! :)

Med förhoppning om att ni får en härlig resterande höst och sedermera vinter, lämnar Eder Ordförande nu ordet till resten av vår eminenta tidskrift!

Er ordförande
Henriettae Ståhlbrandt



UTLYSNING AV RESESSTIPENDIUM 2016

Som tidigare bestämts av Nordisk Förening för Medicinsk Radiologi annonseras resestipendium för yngre läkare/ST-läkare inför år 2016. Stipendiet delas ut de år ingen nordisk kongress hålls. Stipendiet är tänkt för att främja nordiskt samarbete och skall stödja ett besök till en radiologisk avdelning i ett annat nordiskt land. Varje landsförening får skicka in 1-2 ansökningar, men högst ett stipendium delas ut till varje land om alla länders föreningar har sökande. Stipendiat bestäms av styrelsen men om fler än en söker från varje land rangordnar landsföreningen ansökningarna innan vidarebefodran till Nordisk Förening för Medicinsk Radiologi. Sökande måste vara medlemmar i egen landsförening. Stipendiet är i första hand tänkt för blivande röntgenläkare som är 1-2 år in i sin specialistutbildning.

Ansökan på svenka eller engelska skickas till SFMRs ordförande Henriettae Ståhlbrandt email: henriettae.stahlbrandt@rjl.se före 1 februari 2016.

Stipendierna delas ut vid styrelsemöte i Wien mars 2016 och stipendietagare får besked om beslut före 1. April 2016. Stipendiet ska användas inom 12 månader och det är anslagsmottagarens eget ansvar att anordna besöket. Sökande ska skicka in en rapport till NFMRs sekreterare som kan komma att publiceras på NFMRs hemsida eller i national radiologisk tidskrift.

Med vänliga hälsningar

Ola Björgell
President,

Marianna Garðarsdóttir
Generalsekreterare

RAPPORT FRÅN ÅRETS ESR LEADERSHIP MEETING 19-20 NOVEMBER I PALMA

I slutet av november samlades representanter från de nationella radiologiföreningarna i Europa för ett möte i Palma på Mallorca. Värd för mötet var professor Lluís Donoso, president för ESR och numera också hedersledamot i SFMR. Sverige representerades av Henriettae Ståhlbrandt och Ida Blystad från styrelsen, Olle Ekberg i egenskap av editor för Radiology och Katrine Åhlström Riklund som är president för ECR i Wien 2016.

Under mötet diskuterades aktuella frågor, vilket bland annat innefattade strukturerade utlåtanden, beslutsstöd för remitter, Radiation Protection Initiative och European Diploma in Radiology (EDiR). Ett annat ämne som belystes var radiologers rörlighet i Europa, där Schweiz har en stor del av sina radiologer från närliggande länder med samma språk och Storbritannien har en skriande brist på radiologer som man inte lyckas fylla med egna utbildningsplatser. Sammanfattningsvis är det intressant att få ta del av andra länders erfarenheter och ofta känna igen de problem och frågeställningar som lyfts. Mötet ger också en chans att nätverka med kollegor över Europa.



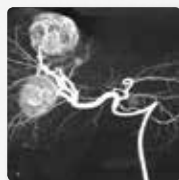
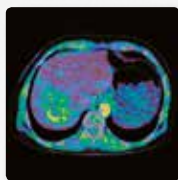
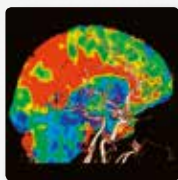
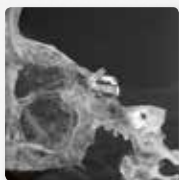
Ida Blystad
Sekreterare SFMR

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

Infinix^{4D}CT

SEE. DIAGNOSE. TREAT.



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

UNDERVISNING I RADIOLOGI VID LÄKARNAS GRUNDUTBIDNING

Läkarutbildningarna vid Sveriges universitet har under de senaste decennierna genomgått stora förändringar både avseende struktur och pedagogik. Vid Göteborgs universitet, där undertecknad är verksam, finns definierade examinationsämnen varav radiologi är ett, medan undervisningen vid många andra lärosäten organiseras i stora temablock där flera olika ämnen, inklusive radiologi, integreras i såväl undervisning som examination.

En enkät utarbetad av professorerna Lennart Blomqvist (Karolinska Institutet) och Mikael Hellström (Göteborgs Universitet) har nyligen sänts ut till landets kursledare i radiologi på de olika läkarprogrammen i Sverige. Enkätundersökningens primära syfte är att kartlägga i vilken grad radiologin deltar i undervisningen i anatomi på läkarprogrammet, men inkluderar också frågor om radiologins delaktighet i läkarutbildningen i övrigt. Undertecknad har som nytillträdd kursledare i radiologi vid läkarprogrammet, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet, tacksamt och med stor spänning fått ta del av de hittills inkomna enkätsvaren, dock saknas fortfarande enstaka svar och därför presenteras här ingen sammanställning av enkätens resultat.

Ur de inkomna enkätsvaren kan dock utläsas att radiologi ingår i undervisning och examination vid flera terminer under läkarprogrammen och samtliga har åtminstone något engagemang i anatomiundervisningen, vars upplägg varierar mellan lärosätena. Flera rapporterar att radiologi ingår i OSCE* tentamen (*objective structured clinical examination) men endast två lärosäten meddelar att radiologi finns som "egen" kurs med definierade och formella högskolepoäng (hp), Umeå (4,8 hp) och Göteborg

(1,5 hp). I Göteborg motsvarar dock den sammanlagda givna undervisningsvolymen i praktiken ca 5 (informella) högskolepoäng.

Alla läkare under allmäntjänstgöring (AT) har en relation till radiologi, som remisskrivare, och mottagare av radiologiska utlåtanden. De radiologiska undersökningarnas bilder finns idag tillgängliga i sjukvårdens system och på vissa sjukhus i landet ingår viss bildtolkning under jourtid, men hur rustar läkarprogrammen vid våra olika lärosäten dagens läkarstudenter för deras kommande relation med radiologi?

Undertecknad ser fram mot presentationer från de radiologiska avdelningarna vid landets lärosäten så att våra kollegor i sjukvården får information om hur utbildningen i radiologi bedrivs och ger nedan en kort beskrivning av radiologiundervisningen vid Sahlgrenska Akademien, Göteborgs universitet.

Som kursledare i radiologi hälsar jag läkarstudenterna välkomna till första delen av utbildningen i radiologi vid uppropet till kursen i klinisk anatomi och utvecklingsbiologi termin 4. Under denna kurs ges 10 föreläsningstimmar i radiologisk anatomi, förmedlat av våra radiologer. Anatomen har visualiseringsbord, där radiologi initialt har undervisat anatomens amanuenser, vilka nu sköter undervisningen. Inom ramen för kursen i invärtesmedicin på termin 6 ges till alla studenter 4 timmar radiolog-föreläsningar fokuserade på radiologisk metodik och diagnostik inom invärtesmedicin. Studenterna har under denna kurs kliniska placeringar inte bara på Sahlgrenska universitetssjukhuset, utan också på flera olika sjukhus i

Västra Götalandsregionen och Halland. Den kliniknära undervisningen i radiologi varierar under dessa kliniska placeringar från obefintlig till flera undervisningsmoment helt fokuserade på studenternas lärande. På t.ex. Sahlgrenska får studenterna i grupper om 10-12 radiologledd schemalagd handledning på sina kliniska fall vid sex tillfällen (6 timmar). Vid placeringen på lungmedicin ingår undervisning i bildtolkning utan engagemang av radiolog. Under termin 7 genomgår studenterna kurs inom ramen för neurovetenskaperna där neuroradiologer föreläser och neuroradiologiska bilder är ett betydande inslag i den kliniska utbildningen. Den kirurgiska terminen infaller termin 8 och här ingår en delkurs i radiologi under 4 dagar med radiolog-ledd fall-baserad undervisning och bildgranskning där studenterna arbetar med oidentifierade datortomografi- och slätröntgenundersökningar vid laptops, med efterföljande seminariediskussioner med ”röntgenamanuensen”. Undervisningen avseende slätröntgen av skelettet har efter önskemål från studenterna minskat till förmån för datortomografi då delkursen i ortopedi inkluderar en stor del skelettradiologi i sin undervisning. Inom kärlkirurgin ingår också bilddiagnostik. Radiologi ingår i kirurgterminens skriftliga tentamen (MEQ) och som egen station i kirurgins simuleringstentamen (OSCE). Ansvariga radiologer deltar också i själva examinationen och rättning av tentamina. Under den avslutande termin 11 har radiologi en egen kursvecka med föreläsningar och gruppövningar med bildgranskning. Veckan avslutas med muntlig examination där såväl teoretiska moment som praktiska moment med bildgranskning ingår. Det är endast veckan under termin 11 som ligger till grund för de 1,5 hp som tilldelats radiologi, övriga moment tillgodoräknas i andra kurser. Tilldelningen av 1,5 hp baseras på förhållandena för flera decennier sedan, då radiologiämnet var avsevärt mindre till volym och betydelse. Att Göteborg fortfarande har ”egen” examination och status som examensämne ser vi som mycket positivt, då vi enkla kan styra innehåll och upplägg, jämfört med enbart

integration i andra ämnens kurser och examination, där radiologiämnet lätt kan ”glömmas bort” eller trängas ut. Flertalet studenter är vid examinationen väl pålästa och relativt kunniga i bildtolkning, men några studenter underkänns vid tentamen varje termin. Vid undervisning och examinationen i radiologi framkommer relativt ofta anmärkningsvärda brister i anatomikunskaperna hos läkarstudenterna. Hur ska undervisning och examination utformas så att studenterna stärks i anatomi, bibehåller sina kunskaper genom utbildningen och kan tillämpa dem i radiologin och fortsatt kliniskt arbete? Är detta ett bekymmer endast i Göteborg? Visualiseringsbordet och många tillgängliga digitala resurser borde underlätta studenternas förståelse för radiologisk anatomi, men flera studenter har under senare kursmoment framfört att man önskar ett större engagemang från radiologi i anatomiundervisningen.

Återkoppling från övriga lärosäten och radiologiska kliniker som möter våra tidigare studenter som AT-läkare vore mycket uppskattat.

Åse Allansdotter Johnsson

Kursledare i Radiologi

Läkarprogrammet vid Sahlgrenska Akademien

Göteborgs Universitet

TERMOABLATION AV NJURTUMÖRER

I och med en ökad bukdiagnostik med CT, MRT och ultraljud hittas allt fler incidentella njurtumörer. I dag utgör incidentellt funna tumörer närmare 60% av samtliga diagnostiserade njurtumörer. Flertalet av dessa tumörer är små, <4 cm, och behandlas om möjligt med nefronsparande kirurgi med öppen eller laparoskopisk tumörresektion. På senare år har det tillkommit ett behandlingsalternativ i form av perkutan tumörablation vilket är den metod som är mest nefronsparande, har kortast vårdtid och minst komplikationer (1). På grund av avsaknad av långtidsuppföljning efter tumörablation rekommenderas inte denna behandling ännu som förstahandsalternativ (2) utan har begränsats till patienter med multipla tumörer, hereditär njurcancer, singelnjure, co-morbiditet som utsluter kirurgi eller hög ålder. Med ökande erfarenhet och uppföljningsdata börjar dock metoden allt mer inta platsen som förstahandsbehandling av små njurtumörer.

Termoablation

Det finns två grundtyper av termoablation, cryo- och värmeablation. Vid cryoablation placeras kylprober i tumören, vilken fryses vid mycket låga temperaturer. Kylproberna kan placeras med perkutan eller kirurgisk teknik. Oss veterligen används inte cryoablation för perkutan behandling av njurtumörer i Sverige.

Vid värmebehandling upphettas tumören och vid en temperatur över 55° inträder celledöd. I dag används i huvudsak två metoder för upphettning, radiofrekvensablation (RFA) och mikrovågsablation (MWA). Vid RFA placeras en eller flera elektroder i tumören och upphettningen sker med hjälp av en högfrekvent växelström medan vid MWA placeras antenner i tumören och som namnet anger så alstras värmen med hjälp av mikrovågor.

Erfarenheter från Uppsala

Vid Akademiska sjukhuset utförde vi den första njurtumörablationen på hösten 2007. Antalet patienter som behandlades de första åren var lågt, men har sedan succesivt ökat. År 2015 utfördes totalt 88 ablationer av njurtumörer och fram till idag har mer än 200 patienter behandlats. Initialt användes RFA men sedan några år används framför allt MWA. Behandlingsresultaten är mycket goda, men vid en genomgång av våra 52 först behandlade patienter så krävde 15% en eller flera re-ablationer på grund av resttumör (3). Genomgående har vi använt CT som vägledningsmetod vid placering i tumören av elektroder och antenner. Anledningen till att vi valt CT som vägledningsmetod är att njuren är ett relativt litet målorgan och ofta riskerar närliggande vitala strukturer, framför allt tarmar, att hamna inom ablationszonen vilket kräver hydrodissektion - infusion av vätska för att öka avståndet till känsliga strukturer. CT ger en klart bättre överblick än ultraljud över njuren och tumörens omgivning. Om njurfunktionen så tillåter utförs en kontrastförstärkt CT-undersökning efter avslutad behandling. Denna undersökning utförs i fyra faser. Ablationsbehandlingen utförs som regel i vaken sedering vilket gör att patienten kan lämna sjukhuset redan samma eftermiddag eller på morgonen dagen efter.

Uppföljning efter värmeablation

Många förordar täta CT-kontroller under det första året efter värmeablation. Vi finner ingen grund för detta eftersom njurcancer är en långsamväxande tumör. Efter ablation rekommenderar vi därför en första CT-kontroll efter 6 månader. I ett fåtal fall där vi är osäkra om huruvida vi lyckats abladera hela tumören kan vi föreslå en första kontrollundersökning redan efter tre månader. Vi ser gärna

att den första kontrollundersökningen utförs vid Akademiska sjukhuset så att vi har kontroll på våra ablationsresultat. Därefter utförs CT-kontroller årligen vid hemortsjukhuset. Uppföljningen bör sträcka sig över mer än 5 år. Tills det att ytterligare erfarenheter är publicerade gäller årskontroller "tills vidare".

Undersökningsprotokoll

Kontrollundersökningen utförs med ett fullständigt CTU-protokoll, således innefattande nativ, kortikomedullär, nefrografisk och utsöndringsfas och hela urinvägarna ska undersökas i minst en fas. Vid Akademiska sjukhuset undersöks hela urinvägarna i kortikomedullär fas medan övriga faser endast omfattar njurarna. Kontrollundersökningen ska även innefatta en datortomografi av thorax. Om patientens njurfunktion inte tillåter kontrastmedelsinjektion rekommenderas istället kontroller med kontrastmedelsförstärkt ultraljud. Dock bör ultraljudsundersökningen kompletteras med en nativ CT-undersökning av thorax och buk. Vid bedömning av kontrollundersökningarna bör som vanligt en jämförelse göras med CT-undersökningar som utförts före och direkt efter värmeablationen samt med efterföljande kontrollundersökningar. Vi rekommenderar att utlåtande från ablationstillfället och den första kontrollundersökningen rekvideras.

Naturalförloppet efter värmeablation

Efter det att tumören behandlats kommer bindväv att fylla ut ablationszonen. Därefter sker en skrumpning av ablationszonen som emellertid kan vara mycket långsam och ta flera år (Fig. 1). Vanligtvis uppkommer också en halo i det perirenala fettet kring ablationszonen. Viktigt att bedöma vid uppföljning är om det finns någon resttumör eller recidiv. Definitionsmässigt innebär resttumör att det redan vid den första kontrollundersökningen finns kvar-

varande viabel tumör (Fig. 2). Vid ett tumörrecidiv har tumören uppfattats som fullständigt abladerad vid första kontrollundersökning(ar) men att det senare påvisats viabel tumörvävnad (Fig. 3). Såväl resttumör som recidiv uppträder i ablationszonens periferi.

Vid den vanligaste typen av njurtumör, klarcellig njurcancer, är det som regel lätt att påvisa resttumör och recidiv eftersom dessa laddar upp på samma sätt som ursprungstumören. Betydligt svårare kan det vara att påvisa viabel tumörvävnad i en papillärlig njurcancer eftersom dessa tumörer många gånger inte uppvisar någon nämnvärd kontrastmedelsuppladdning ens före ablationen. Vid uppföljning av dessa, icke kontrastmedelsuppladdande papillärliga njurcancer, kan man endast bedöma om ablationszonen minskar över en längre tidsperiod (Fig. 4). Om ablationszonen inte minskar kan biopsi bli aktuellt. Biopsierna bör då tas i ablationszonens periferi. Ett alternativ är att undersöka tumören med dubbelenergi CT och mäta jodkoncentrationen i ablationszonen. Detta verkar vara känsligare än att mäta uppladdningen på traditionellt sätt. För kromofoba njurcancer gäller detsamma som för klarcellig njurcancer eftersom denna tumörtyp som regel uppvisar en signifikant kontrastmedelsuppladdning.

Diagnostiska problem

I sällsynta fall uppkommer kontrastmedelsuppladdande inflammatoriska mjukdelsförtätningar i det perirenala- och/eller subcutana fettet, lokaliserade utefter ablationselektrodernas/antennernas väg (Fig. 5). Dessa förändringar kan misstolkas som "track seeding". De inflammatoriska förändringarna kan uppträda när som helst efter ablation och försvinner eller minskar i volym relativt snabbt. Vid misstanke om inflammatoriska förändringar rekommenderas att nästföljande kontrollundersökning tidigareläggs.

Ibland kan det vara svårt att avgöra huruvida kontrastmedelsuppladdande vävnad i ablationszonens periferi utgörs av normal njurvävnad eller resttumör/recidiv. Ofta löses problemet om förändringen bedöms i flera projektioner och med jämförelse med tidigare undersökningar. Om osäkerhet kvarstår rekommenderas även i detta fall att nästföljande kontrollundersökning tidigarelägg.

Tveka aldrig att be den röntgenavdelning som utfört ablationen om hjälp vid tolkningen av kontrollundersökningar.

Kontrollundersökningar efter värmeablation

- Utför CT-undersökningen med tunna snitt och med ett fullständigt CTU-protokoll innefattande nativ, kortikomedullär, nefrografisk och utsöndringsfas.
- Rekonstruera och bedöm bilder i tre plan.
- Rekvirera bilder och utlåtanden från pre- och omedelbart post ablationsundersökningar samt eventuellt senare kontrollundersökningar och jämför den aktuella undersökningen med dessa.
- Ablationszonen krymper långsamt, viktigast är att titta efter patologisk kontrastmedelsuppladdning (liknande ursprungstumörens) i ablationszonens periferi.
- Tidigarelägg nästföljande kontrollundersökning om misstanke om resttumör/recidiv föreligger

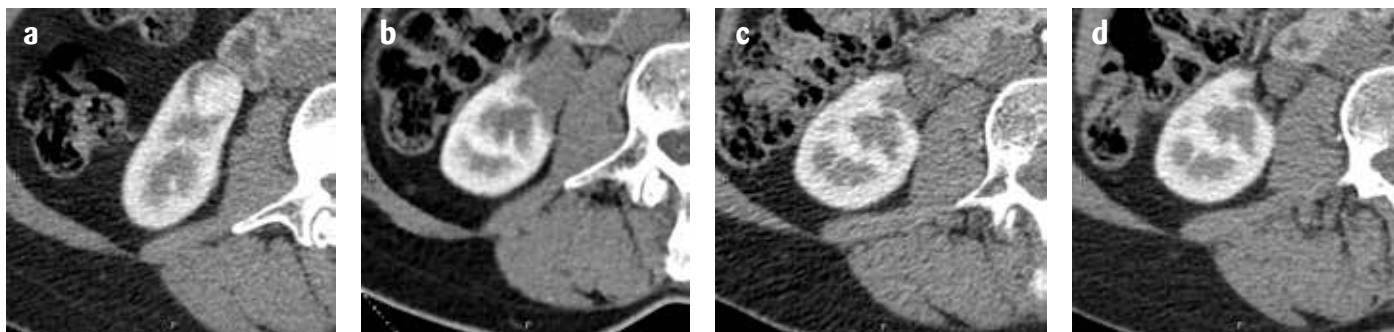


Fig 1 a-d

Klarcellig njurcancer ventralt i höger njure. (a) CT-undersökning före ablation med kraftig kontrastuppladdning i tumören. (b) 3 månader efter värme-ablation. Ablationszonen omfattar tumören samt en randzon, den ablaterade tumören har oförändrad storlek. Ingen uppladdning inom ablationszonen. (c) Vid kontroll efter 10 månader har ablationszonens volym minskat, ingen uppladdning. (d) Ytterligare volymminskning efter 18 månader och ingen uppladdning.

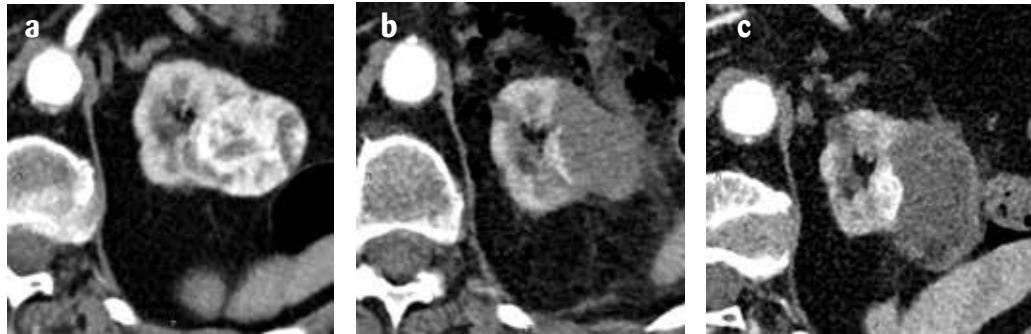


Fig 2 a-c
 Klarcellig njurcancer. (a) CT-undersökning före ablation visar en kraftig uppladdning i tumören. (b) Vid första kontrollundersökning efter 3 månader påvisas en resttumör medialt i ablationszonens periferi. (c) Vid reablation efter ytterligare 3 månader har resttumören tillvuxit. Resttumören ablateras framgångsrikt.



Fig 3 a-c
 Klarcellig njurcancer ventralt i höger njure. (a) Undersökning före ablation visar en relativt kärlfattig tumör. (b) Vid 12 månaders kontroll ingen uppladdning inom ablationszonen som har minskat något i volym. Tydlig halo i det perirenala fett. Behandlingen bedöms som framgångsrik. (c) Vid kontrollundersökning efter ytterligare ett år har det tillkommit ett tumörrecidiv medialt i ablationszonens periferi. Recidivet har samma uppladdningsmönster som ursprungstumören.

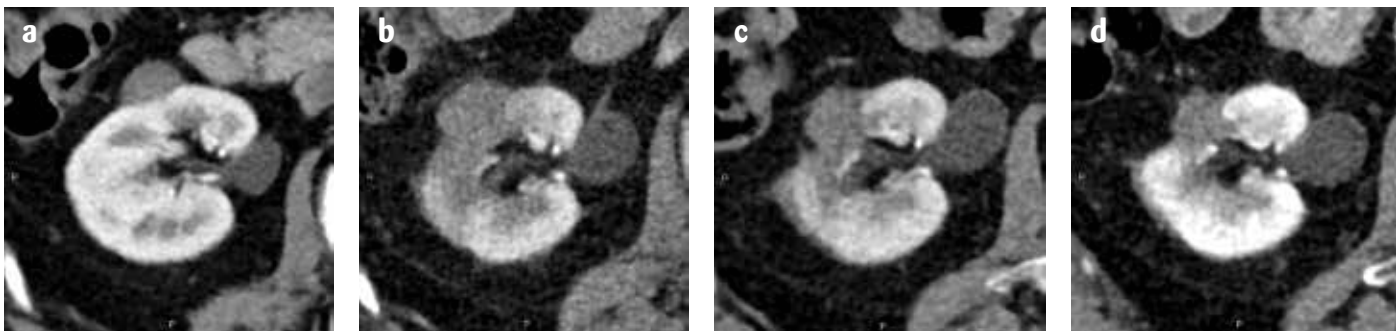


Fig 4 a-d

Papillär njurcancer ventralt i höger njure. (a) CT-undersökning före ablation visar ingen signifikant uppladdning i tumören i någon av faserna. (b) 3 månader efter RF-ablation. Ablationszonen omfattar tumören samt en cm-bred randzon, den ablaterade tumören har oförändrad storlek. (c) 12 månader efter ablation, ablationszonen har skrupnat. (d) 24 månader efter ablation, ablationszonen har skrupnat ytterligare tydande på framgångsrik behandling.

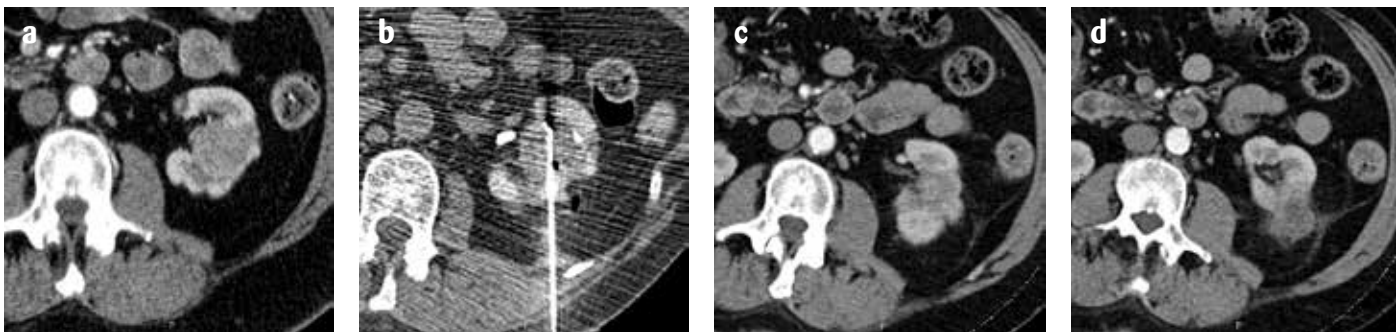


Fig 5 a-d

Endofytisk tumör centralt i vänster njure. (a) CT-undersökning före ablation visar en svag homogen kontrastuppladdning talande för papillär njurcancer. Biopsier i samband med ablationen var inte konklusiva. (b) En RF-elektrod har placerats genom tumörens centrum. (c) Vid kontrollundersökning efter två år har ablationszonen klart minskat i volym. (d) Vid samma undersökning påvisas en mjukdelsförtätning i det perirenala fett. Förändringen följer RF-elektrodens väg och "track seeding"

Referenser

1. Katsanos K. et al. Systematic review and meta-analysis of thermal ablation versus surgical nephrectomy for small renal tumours. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2014;37:427-437.
2. Ljungberg B. et al. EAU guidelines on renal cell carcinoma: 2014 update. *Eur Urol* 2015;67:913-924.
3. Vanessa Acosta Ruiz et al. Predictive factors for complete renal tumor ablation using RFA. *Acta Radiol.* 2015 Oct 8. [Epub ahead of print]

Anders Magnusson
 Maria Lönnemark
 Vanessa Acosta Ruiz
 Pär Dahlman
 Einar Brekkan
*BFC/Röntgen och Urologkliniken,
 Akademiska sjukhuset, Uppsala*

NEURORADIOLOGISKA ASPEKTER AV MULTIPEL SKLEROS – FRÅN TIDIGA TECKEN TILL SENA SJUKDOMSSTADIER

Bilddiagnostiken betydelsefull vid MS

Multipel skleros (MS) debuterar i medeltal vid 29 års ålder och den kroniska inflammationen i hjärna och ryggmärg är en ledande orsak till neurologiskt nedsatt funktionsförmåga hos unga vuxna (1). De senaste två decennierna har diagnostiken och behandlingsmöjligheterna vid MS påtagligt förbättrats. Adekvat och tidigt insatt behandling minskar ackumuleringen av lesioner och minskar på lång sikt både MS-relaterad morbiditet och mortalitet (2). Idag finns ett tiotal olika läkemedelsklasser att tillgå, med olika verkan och biverkningsprofil, vilket ställer krav på adekvat terapimonitorering (3).

Enbart kliniska uppföljningar är otillräckliga för att följa sjukdomsförloppet eftersom en betydande del av MS-patologin inte ger uppenbara symtom. Magnetresonans-tomografi (MR) kan tack vare sin goda vävnadskontrast detektera omkring knappt tio MS-lesioner för varje kliniskt skov. Bilddiagnostiken utgör därför idag en hörnsten för både diagnostik och terapiutvärdering (4). Behandlingen skraddarsys idag för patienterna, till stor del baserat på de radiologiska undersökningar och bedömningar vi gör.

Det övergripande syftet med denna avhandling är att beskriva neuroradiologiska aspekter av MS, från sjukdomens tidigaste tecken till dess sena stadier. Ingående studier beskriver förekomsten och betydelsen av oväntade MR-fynd som liknar MS samt studerar atrofi av hjärnbalken (corpus callosum) som markör för fysisk och kognitiv funktionsnedsättning vid MS. Avhandlingen finns tillgänglig i sin helhet via <https://openarchive.ki.se/xmlui/handle/10616/44578>.

Studie I

Ökad MR-användning medför allt fler MR-bifynd. Ospecifika vitsubstansförändringar är vanligt förekommande i hjärnan och ökar med åldern. Ibland kan dessa dock ha utseende som vid MS, vilket vållar differentialdiagnostiska problem om det föreligger en diskrepans gentemot frågeställning, anamnes och kliniska fynd. I denna systematiska översiktsartikel sammanställs litteraturen för denna typ av bifynd (5).

Vitsubstansförändringar som uppfyller de radiologiska MS-kriterierna för spridning i rum hos personer utan typiska MS-symtom definieras idag som radiologisk isolerat syndrom (RIS) (6). Personer med detta tillstånd uppfyller inte de kliniska kriterierna för MS, men har ofta subkliniska kognitiva funktionsnedsättningar som liknar de som ses vid MS. Volumetriska analyser och MR-spektroskopi uppvisar dessutom likheter mellan RIS och MS.



Fig 1. MR-indikation vid RIS

Personer med RIS har oftast genomgått en MR-undersökning på grund av huvudvärk och det är ännu oklart om detta beror på att huvudvärk är en frekvent MR-indikation internationellt eller ett atypiskt debutsymtom för MS. Fördelningen av indikationer illustreras i Figur 1. Inom en femårsperiod ses radiologisk progress av fynden hos två tredjedelar av personerna medan en tredjedel utvecklar typiska MS-symtom och därmed MS. Riskfaktorer för att konvertera till MS är främst cervikala och infratentoriella lesioner, yngre ålder (<40 år) samt oligoklonala band i likvor.

Drygt var åttonde person med RIS erhåller MS-behandling trots att det ännu är oklart om sådan behandling är gynnsam, men behandlingsstudier för RIS har inletts. Idag rekommenderas att personer med RIS remitteras till MS-neurolog för uppföljning med kontroller som kan glesas ut och avslutas vid frånvaro av progress. Svenska riktlinjer avseende handläggning av RIS förväntas publiceras kring årsskiftet 2015-2016.

Studie II

RIS är således ett tillstånd av klinisk betydelse, men det har varit oklart hur vanligt förekommande det är. Obduktionsstudier har tidigare visat en förekomst av oväntade MS-fynd kring 0,08-0,3 % (5). Med MR har man påvisat RIS hos 0,7 % av alla patienter i åldern 15-40 vid ett universitetssjukhus i Pakistan (7). I USA fann man RIS hos 2 av 68 (2,9 %) friska släktingar till patienter med MS (8).

I denna retrospektiva kohortstudie eftergranskades samtliga MR-undersökningar av hjärna som utfördes under ett års tid vid Karolinska Universitetssjukhuset i Huddinge och vi fann då endast 1 fall av RIS bland 2105 personer (0,05%) (9).

Personen med RIS var en kvinna i 40 årsåldern som hade genomgått en MR av hjärnan på grund av frekventa migränbesvär. Hon var i övrigt frisk och hade inga avvikande neurologiska fynd. Vitsubstansförändringarna hade ett typiskt utseende för demyeliniserande sjukdom med en

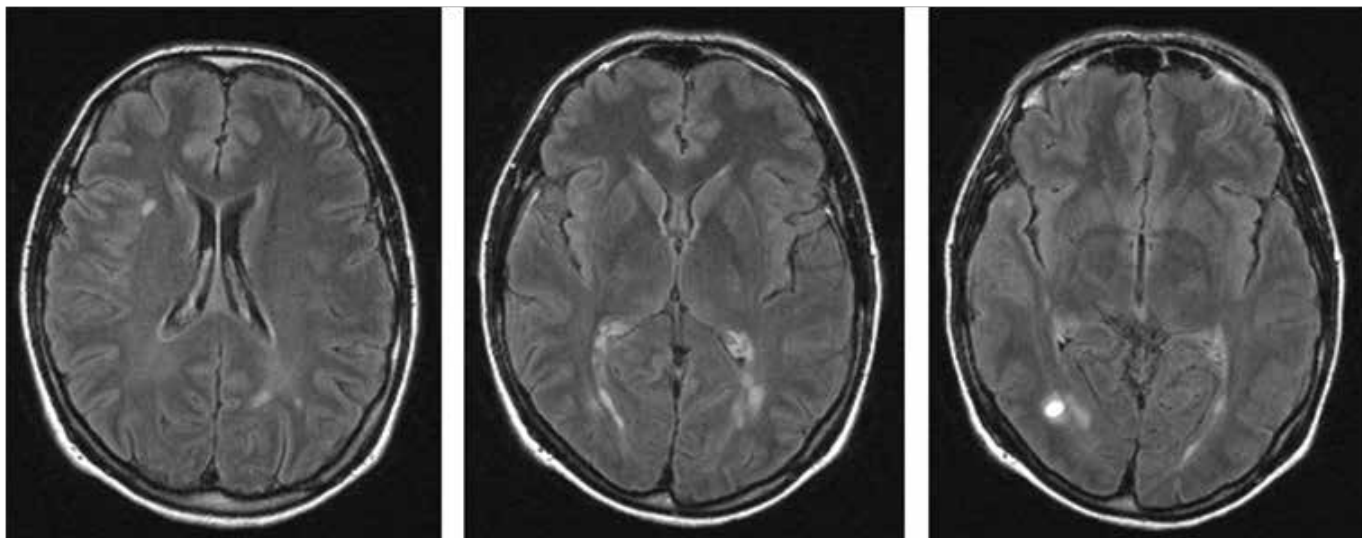


Fig 2. Axiala FLAIR-bilder hos patienten som identifierades med RIS uppvisande multipla T2-lesioner och en kontrastladdande lesion.

kontrastladdande lesion (se Figur 2). Patienten utvecklade inom ett halvår parestesier och Lhermittes fenomen. Radiologiskt sågs nytillkomna lesioner, inkluderande en cervikal lesion. Hon diagnosticerades med MS och har därefter haft ett godartat förlopp.

Denna studie visar således att RIS är ett ovanligt tillstånd och vidare studier av RIS bör därför ske genom samarbeten för att säkerställa tillräckligt stora patientmaterial.

Studie III och IV

Dessa två studier utgick från en longitudinell kohort med 37 MS patienter som följts sedan 1996 med uppföljningar 2004 och 2013. Vid sista tidpunkten rekryterades en ålders- och könsmatchad kontrollgrupp. Patienternas sjukdomsdurationer omfattade fem decennier, avspeglade tidiga till sena faser av MS. Fysiskt handikapp skattades enligt expanded disability status scale (EDSS) och informationsprocesshastighet genom symbol digit moda-

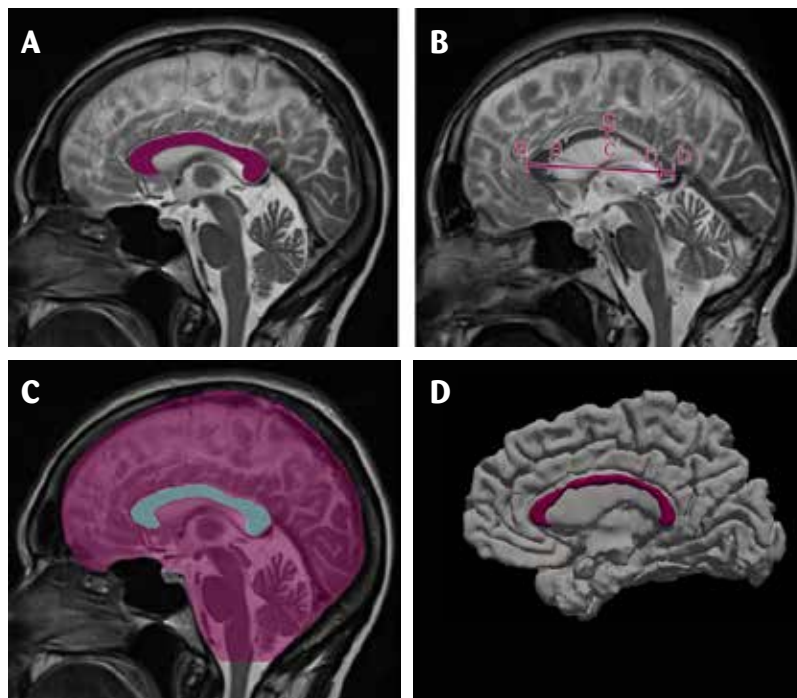


Fig 3. A: Corpus callosum-area hos en 51-årig frisk kontroll.
B: Corpus callosum-index hos en 52-årig kvinnlig MS-patient med sekundärprogressiv MS.
C: Normaliserad corpus callosum-area hos en 51-årig frisk kontroll.
D: Corpus callosum-volym hos en 47-årig manlig MS-patient med sekundärprogressiv MS.

lities test (SDMT). De kliniska bedömningarna utfördes av samma neurolog respektive neuropsykolog vid samtliga tidpunkter.

I forskningsstudier, läkemedelsprövningar och klinisk vardag ses ett allt större intresse för kvantitativa radiologiska mått vid MS. Överensstämmelsen mellan antalet T2-lesioner och den kliniska bilden är dock svag. Fokus har därför kommit att skifta mot volumetriska mått. Sådana mätningar förutsätter dock 3D-baserade MR-sekvenser och särskilda programvaror. Ofta krävs omfattande manuella kvalitetskontroller och justeringar för att erhålla korrekta mått eftersom metoderna sällan är utvecklade för att ta hänsyn till MS-patologi.10

Ett alternativt tillvägagångssätt i jakten på biomarkörer vid MS är att fokusera på en strategisk struktur såsom corpus callosum, vilken på grund av sin höga myelinhalt påverkas påtagligt vid MS både genom fokala lesioner och Wallersk degeneration (11). Den i forskningsvärlden mest använda metoden för att kvantifiera corpus callosum-atrofi är att mäta corpus callosum-arean (CCA), illustrerat i figur 3A. Nyligen lanserades corpus callosum-index (CCI), som illustreras i figur 3B, där man mäter genu, splenium, corpus och avslutningsvis normaliserar indexet mot corpus callosums längd (12). Vidare har det även utvecklats corpus callosum-volym (CCV), som kan erhållas i programvaran FreeSurfer, illustrerat i figur 3D (13). Vilken metod som är att föredra har dock varit oklart.

I Studie III jämförde vi CCA, CCI och CCV med varandra. Tre bedömare (neuroradiolog, ST-läkare och läkarstudent) mätte blindat CCA och CCI med utmärkt reproducerbarhet (intra-klass-korrelation 93/94% intra-bedömare, 97/96% inter-bedömare). Tidsåtgången var 18 sekunder för CCI och 43 sekunder för CCA, jämfört med 14 timmars beräkningstid och 33 minuters justeringstid för CCV. CCA var starkast korrelerat till kognitiv och fysisk funktionsnedsättning vid MS ($r=0,82$, $p<0,001$; $r=-0,56$, $p<0,001$). CCA var även mest tillförlitligt för att skilja MS-patienter från

friska kontrollpersoner och för att skilja MS med progressivt från skovvist förlopp (95% respektive 77% precision) (14).

I Studie IV studerade vi hur CCA presterade i ett longitudinellt perspektiv jämfört med volymmått av MS-lesioner, hjärna samt grå och vitsubstans (15). Vid longitudinella MR-studier av hjärnan rekommenderas normalisering av måtten till skallstorleken (volym/yta) för att minimera mätskillnader över tiden (16). CCA normaliserades därför mot den mid-sagittala intrakraniella arean, illustrerat i Figur 3C.

Normaliserad CCA var starkare korrelerat till både SDMT ($r=0,79$, $p<0,001$) och EDSS ($r=-0,55$, $p<0,001$) än de volumetriska måtten. Normaliserad lesionsvolym och gråsubstansfraktion uppvisade stark korrelation med SDMT ($r=-0,72$ respektive $r=0,62$, $p<0,001$) och måttlig korrelation med EDSS ($r=0,49$, $p<0,001$; $r=-0,45$, $p=0,001$). Däremot förelåg inga signifikanta kopplingar till hjärnparenkymfraktion eller vitsubstansfraktion. Ur ett longitudinellt perspektiv sågs signifikanta måttliga-starka korrelationer mellan nCCA vid de tidigare tidpunkterna (1996, 2004) och framtida SDMT (2013). De longitudinella korrelationerna var dock inte signifikanta efter korrektion för ursprungsvärdena av SDMT, varför ett oberoende prediktivt värde inte kunde ses.

Således korrelerar corpus callosum-area väl med fysisk och kognitiv funktionsnedsättning i tidsperspektiv som närmar sig två decennier och presterar bättre än volumetriska mått som ofta används i MS-forskning.

Slutsatser

Radiologi utgör en hörnsten i diagnostik och terapiutvärdering vid MS. RIS är ett ovanligt men kliniskt betydelsefullt tillstånd som i många fall utgör en preklinisk fas av MS. CCA är ett praktiskt mått för att bedöma hjärnbalk-

satrofi, vilket presterar bättre än CCI och volymmått av hjärnan som markör för kognitiv och fysisk funktionsnedsättning vid MS. CCA kan således vara ett lämpligt mått för MS-forskning och kliniskt arbete.



Tobias Granberg

*Medicine doktor, Karolinska Institutet
ST-läkare, Röntgenkliniken Huddinge,
Karolinska Universitetssjukhuset
Postdoctoral research fellow, Harvard
Medical School,
Massachusetts General Hospital*

Referenser

1. Scolding, N. Multiple sclerosis. (Oxford University Press, 2012).
2. Goodin, D. S. et al. Survival in MS: a randomized cohort study 21 years after the start of the pivotal IFN β -1b trial. *Neurology* 78, 1315–1322 (2012).
3. Oh, J. & Calabresi, P. A. Emerging injectable therapies for multiple sclerosis. *The Lancet Neurology* 12, 1115–1126 (2013).
4. Filippi, M. et al. Magnetic resonance techniques in multiple sclerosis: the present and the future. *Arch. Neurol.* 68, 1514–1520 (2011).
5. Granberg, T., Martola, J., Kristoffersen-Wiberg, M., Aspelin, P. & Fredrikson, S. Radiologically isolated syndrome – incidental magnetic resonance imaging findings suggestive of multiple sclerosis, a systematic review. *Mult Scler* 19, 271–280 (2013).
6. Okuda, D. T. et al. Incidental MRI anomalies suggestive of multiple sclerosis: the radiologically isolated syndrome. *Neurology* 72, 800–805 (2009).

7. Wasay, M., Rizvi, F., Azeemuddin, M., Yousuf, A. & Fredrikson, S. Incidental MRI lesions suggestive of multiple sclerosis in asymptomatic patients in Karachi, Pakistan. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 82, 83–85 (2011).
8. Gabelic, T. et al. Prevalence of radiologically isolated syndrome and white matter signal abnormalities in healthy relatives of patients with multiple sclerosis. *AJNR Am J Neuroradiol* 35, 106–112 (2014).
9. Granberg, T., Martola, J., Aspelin, P., Kristoffersen-Wiberg, M. & Fredrikson, S. Radiologically isolated syndrome: an uncommon finding at a university clinic in a high-prevalence region for multiple sclerosis. *BMJ Open* 3, e003531 (2013).
10. Bakshi, R. et al. MRI in multiple sclerosis: current status and future prospects. *Lancet Neurol* 7, 615–625 (2008).
11. Mooshagian, E. Anatomy of the Corpus Callosum Reveals Its Function. *J. Neurosci.* 28, 1535–1536 (2008).
12. Figueira, F. F. A., Santos, V. S. dos, Figueira, G. M. A. & Silva, A. C. M. da. Corpus callosum index: a practical method for long-term follow-up in multiple sclerosis. *Arq Neuropsiquiatr* 65, 931–935 (2007).
13. Reuter, M., Schmansky, N. J., Rosas, H. D. & Fischl, B. Within-subject template estimation for unbiased longitudinal image analysis. *Neuroimage* 61, 1402–1418 (2012).
14. Granberg, T. et al. MRI-Defined Corpus Callosal Atrophy in Multiple Sclerosis: A Comparison of Volumetric Measurements, Corpus Callosum Area and Index. *Journal of Neuroimaging* 25, 996–1001 (2015).
15. Granberg, T. et al. Corpus callosum atrophy is strongly associated with cognitive impairment in multiple sclerosis: Results of a 17-year longitudinal study. *Mult Scler* 21, 1151–1158 (2015).
16. Vrenken, H. et al. Recommendations to improve imaging and analysis of brain lesion load and atrophy in longitudinal studies of multiple sclerosis. *J. Neurol.* 260, 2458–2471 (2013).

RÖNTGENVECKAN 2015 MED NORDISK KONGRESS I MALMÖ

8-11 SEPTEMBER



Personalised imaging – Det är insidan som räknas – var årets tema för de fyra dagar på Malmö Arena i den nya stadsdelen Hyllievång som besöktes av över 2000 personer från de nordiska länderna. Arenan invigdes i november 2008 och att den var platsen för Eurovision Song Contest 2013 känner nog många till. Malmö är annars residensstad i Skåne län och Sveriges tredje folkrikaste stad. Den har under 30 år gått från att vara en utpräglad industristad till att i nuläget ha ett mycket varierande näringsliv med en omfattande inpendling av arbetskraft från omkringliggande kommuner. Även vi som skulle till arenan varje dag fick uppleva Öresundstågen, alternativt Pågatågen, som på några minuter tog oss dit.

Veckan invigdes av Malmösonen Björn Ranelid, författare till mer än 30 böcker, och som fick Augustpriset 1994 för romanen Synnen. Björn Ranelid kan liknas vid litteratu-

rens Zlatan och anses av vissa ha utvecklat det svenska språket mest av alla Sveriges författare, vilket han visade prov på för oss som satt bänkade vid invigningsceremonin. Vidare bjöds det på sånger av den nyss avlidne folkkäre Robert "Robban" Broberg, som framfördes i form av ett potpurri.

Kurs i likarätt

Det vetenskapliga programmet detta år innehöll mycket att välja på och dessutom kunde man välja att delta i ett antal kurser. För egen del bestämde jag mig för kursen "Likarätt" som bestod av fyra föreläsningssessioner:

- I huvudet på en normalstörd – där föreläsaren Pär Johansson, tillika grundaren av Glada Hudik-Teatern,

på ett inspirerande sätt berättade om hur teatern vuxit fram till vad den nu är idag. Teatern, som såg dagens ljus 1996, är en kommunal verksamhet som består av en teatergrupp med utvecklingsstörda och normalstörda skådespelare från Hälsingland. Föreläsningen utgjorde en blandning av allvar, skratt och beteendeteori, var fylld av humor och värme och lämnade ingen av åhörarna oberörd. Med denna fantastiska personlighet till ledare, har teatergruppen nått så långt, att de 2010, uppträdde i New York!

- Patientbemötande och patientens delaktighet i vården – Denna session delades av flera föreläsare. Först fick vi ett gripande möte med en patient som redogjorde för hur hon upplevde och blev bemött av sjukvården i samband med upptäckten och behandlingen av den bröstcancer som drabbade henne och hennes nära anhöriga. Med sin bakgrund på en Stadium sportbutik, där man gör kundanalyser, ansåg hon att sjukvården på samma sätt bör göra en patientanalys i ett tidigt skede vid patientmötet, och att vårdpersonalen bör arbeta med empati. Hennes reflektion vid besöket på röntgenavdelningen var att det kunde liknas vid ett lämmeltåg. Hon påpekade också att uppföljningen i eftervården bör ske med en personlig röst, t.ex. ett telefonsamtal, och inte i form av kommunikation maillades. Även rehabiliteringsträning är viktig, poängterade föreläsaren, inkluderande hjärngymnastik med exempelvis korsord och sudoku. Vill man läsa mer om denna patients upplevelser kan man gå in på följande webbsida: <http://www.sussieremnemark.se/>
- Nästa föreläsare i sessionen berättade om hur tolkar bör förhålla sig i sitt möte med patienter så att inte missförstånd uppstår, som till exempel kan leda till vårdskador. Här finns emellertid i dagsläget resursproblem då auktoriserade tolkar endast är tillgängliga för 40 språk av de 170 som talas i vårt land. Vi fick lära oss att optimal tolksed bör tillämpas vilket innebär;

att tolka allt som säjs, att tolka i JAG-form, att vara neutral och opartisk och att respektera sekretess och tystnadsplikt - som även tolkar omfattas av.

- Likarätt i hälso- och sjukvården, så kan du göra vården mer jämlik för dina patienter – omfattade grupparbete med diskussionsfrågor i ämnet, men först gick vi igenom definitionen av ordet likarätt, som lyder: Alla människor har lika värde och lika rättigheter och alla ska behandlas lika oavsett förutsättningar. Vården i Sverige idag, är för närvarande, inte jämlik men HSL (Hälso- och Sjukvårdslagen) säger att vi ska ge vård på lika villkor, så föreläsaren ansåg bl.a. att vårdpersonalen idag har mycket att jobba på för att få till en ändring.
- Från man till människa – Claes Schmidt svensk transvestit och komiker, känd som Sara Lund stod nu på scen. Att vara en transperson är egentligen inte så viktigt för hen – Jag är istället en människa helt enkelt. Såsom komiker, gjorde hen framförandet magnifikt underhållande och skratt ljud från åhörarna under SaraClaes samtal från podiet. Vi fick veta, att från hens perspektiv så dör mänskligheten ut om alla människor är lika. Inget är så ovanligt som det normala. Du ser det du tänker – du tänker det du ser. Jag är inte normal, jag är unik. Var dig själv!

Utöya och Ebola

Den mest känsloladdade föreläsningen i år var utan tvekan Radiology when the unexpected happens – Utöya and Ebola in focus, om det förskräckliga som 22 juli 2011 hände i Oslo och på Utöya. Utöya är belägen knappt 4 mil nordväst om Oslo och ägs av det norska arbetarpartiets ungdomsförbund. Vi fick ta del av tre personers berättelser om hur de i sina yrken fick ta hand om de drabbade. Först ut att berätta var en röntgensjuksköterska från Ulle-

våls sjukhus där traumapatienter från hälften av landets befolkning tas omhand. Dit anlände de 31 patienter som fortfarande var vid liv och som togs om hand av de 28 röntgensjuksköterskor som var på plats. Det var mentalt mycket tungt för personalen p.g.a. patienters låga ålder men man hade god kapacitet på röntgen och viktigt, för att kunna orka med allt detta, var också känslan av att även kunna ta hand om varandra.

Rikshospitalet, fick ta hand om 65 av de döda som genomgick CT. När händelsen inträffade var 4 ordinarie personal i tjänst varför 14 extra fick kallas in. Varje CT-scanner bemannades med 2-3 personer som utförde undersökningarna och 1-2 som skötte rekonstruktioner

och reformateringar. De döda låg vid undersökningen i ”body-bags” vilket underlättade utförandet, men mycket påfrestande för röntgenpersonalen var alla de mobiltelefoner tillhörande de döda, som ringde och ringde i samband med undersökningen. Det fanns dock inget annat val än att fortsätta undersöka person efter person och när alla undersökts kunde man konstatera att av totalt 65 personer var 63 skjutna med totalt 100 skott. Det var mentalt ett tungt arbete också att granska alla dessa bilder.

Nästa del av sessionen avhandlade Ebolautbrottet i Västafrika där föreläsaren själv varit hjälparbetare. Ebolaviruset orsakar ebolafeber, eller blödarfeber, med hög dödlighet. De första dokumenterade fallen hos människor inträf-



fade 1976 i Zaire och sjukdomen fick namnet efter floden Ebola där. Virusets spridning troligtvis av fladdermöss som via spillning och kroppsvätskor kan sprida det vidare till människor och apor. Speciellt vid begravningsceremonier riskerar de sörjande att komma i direkt kontakt med den avlidne, liksom när anhöriga vårdar den ebolainfektade, då sjukdomen sprids lätt. Det enda som hjälper för att få bukt med spridningen är att isolera patienten från sin anhöriga och andra. Vårdpersonalen kan inte heller lyssna på patientens hjärta och lungor pga. smittrisken. Vid fältsjukhusen i de smitthärdade länderna delar man in områdena i olika zoner. I grön zon har personalen vanliga sjukhuskläder och här utförs allt planeringsarbete. Allteftersom man närmar sig smitthärden kommer man först in i röd zon och vidare in i högriskzonen där klädkoden är ”rymddräkt” som är markerad med namnlappar som syns både framifrån och bakifrån. Vissa personalkläder, såsom glasögon, skor och tunga handskar återanvänds men allt annat eldas upp. Man kan inte bli återsmittad av ebola, och därför kan man vara inne hos ebolasmittade om/när man tillfrisknat. Klorin är ett bra medel för rengöring i ebolaladade områden och kan inköpas på vanliga ”supermarkets”.

Studiebesök

Även under årets Röntgenvecka inbjöds vi till studiebesök, denna gång i Lund för att besöka MAX IV laboratoriet, en unik synkrotronljusanläggning som formellt ska invigas 21 juni 2016, när solen står som högst. Lund har sedan tidigare tre äldre MAX-laboratorier (MAX I som invigdes 1987, MAX II från 1995 och MAX III som tillkom 2007).

Enbart ur arkitektonisk synpunkt, var MAX IV anläggningen väl värd att se men under den fantastiska rundvandring, inkluderande en pedagogisk fysiklektion, blev vi ännu mer fascinerade av denna skapelse. Ordet MAX står för mickron-accelerator. Användarna är oftast fysiker eller

kemister som utför industriforskning. För att använda anläggningen krävs att man först ansöker om att få utföra ett experiment men när det sedan godkänts är stråltiden gratis, under förutsättning att resultaten presenteras i en skriftlig rapport. De som forskar ansöker om stråltid och kommer främst från Sverige och andra nordiska länder och man hoppas kunna ge dessa, och även internationella forskare, möjlighet att för tekniksamhället genomföra experiment med hjälp av ljuskällor med unika egenskaper. I laboratoriet finns, liksom en röntgenavdelning, röntgenrör. Skillnaden mellan MAX IV och ett konventionellt röntgenrör är hur ljuset fördelas i rymden. Huvudprodukten är en stråle i en 420 meter lagringsring försedd med en 90 meter lång vinge. Anledningen till att MAX IV nu är bäst i världen, innan andra intressenter har möjlighet att starta och kopiera något liknande, är att man kan få in fler magneter på ett varv och få bättre linjär strålning. Med de 14 strålrör som kommer att finnas på plats möjliggörs genom ljuskraften och tunnheten i röntgenstrålarna en helt annan kvalitet på röntgenbilderna och undersökning av alla typer av material. Det pågår nu en mängd installationsarbeten av tunga och ömtåliga maskiner. Här är det viktigt med kompetent personal då installationerna bygger på precisionsarbete. När anläggningen är officiellt invigd är det meningen att verksamheten ska pågå dygnet runt. Anläggningen har tre separerade datornätverk; ett kontorsnätverk, och endast detta är anslutet till Internet, ett för styrning av strålningen och slutligen ett för att styra maskinerna. När vårt studiebesök är slut får vi veta att vi har gjort en promenad på en halv kilometer i yttervarv runt anläggningen.

Elisabet Ibring

Administratör IT/Ekonomi

Röntgenkliniken Karolinska Universitetssjukhuset Solna

Email: elisabet.ibring@karolinska.se

KVARTALET'S FALL: PERKUTAN UTTAGNING AV FÖREMÅL



Det finns två skilda tillvägagångssätt för avlastning av njurbäckenet. Antingen kan man lösa patientens problem perkutant med hjälp av nefrostomi (pyelostomi) eller så kan man välja att avlasta endoluminalt via urinblåsan via en uretärkateter med dubbel pigtail. Båda metoderna har sina fördelar och nackdelar, både i samband med inläggning, byte samt i relation till patienten upplevda besvär. Det kan också uppkomma olika typer av problem och komplikationer vid de båda behandlingsalternativen. I följande artikel beskrivs två olika problem som kan uppstå samt en teknik där man med hjälp av snara och ledare lyckades lösa båda fallen. Tekniken som beskrivs nedan kan även appliceras när främmande föremål ska avlägsnas på andra ställen i kroppen som t ex vena cava inferior, andra stora vener eller artärer.

Fall 1 - Uretärkateter

Det första fallet avser en 77-årig man som tidigare opererats för testikelcancer, strålbehandlats retroperitonealt och drabbats av striktur distalt i höger uretär. Patienten är också opererad för coloncancer. Pat söker för hematuri och beslut fattas om blåsevakuering. När man utför cystoskopin ser man att det rinner färskt blod ur höger uretärrostium. Operatören bestämmer sig för att avlasta

höger njure med en uretärkateter. Det går problemfritt att över ledare lägga upp en 6 F dubbel pigtail kateter i höger njurbäcken men när nedre delen av uretärkatetern släpps så kryper den upp ca 1 cm i uretären. Operatören försöker då att dra ned katetern i urinblåsan men lyckas inte trots upprepade försök att få grepp om katetern. Då det går att se att urin flödar ur uretärrostiet på höger sida avslutar man operationen och lämnar uretärkatetern med den distala delen ca 1 cm upp i uretären, sannolikt belägen i det sedan tidigare strikturerade området.

Efter ca två veckor görs ultraljud som visar högersidig hydronefros som tecken till att uretärkatetern inte fungerar på ett adekvat sätt. En nefrostomi inlägges på vedertaget sätt och vidgningen av njurbäckenet går tillbaka. Vid två tillfällen under de efterföljande 4 veckorna görs försök att via cystoskopi ta bort och byta uretärkatetern vilka misslyckas för att man inte får tag om den distala änden av katetern. Patienten remitteras då till röntgen med önskemål om att ta bort uretärkatetern perkutant. Utmaningen med det ingreppet är liksom när katetern ska tas ut nedi-från att få grepp om uretärkatetern som är av plast, mjuk och därmed lägger sig mot väggen på njurbäckenet/calyces. Det är i det närmaste omöjligt att enbart med hjälp snara få tag på ett främmande föremål som ligger an mot den eftergivliga njurbäckenväggen.

Ett sätt att lösa detta problem är skapa en egen ögla runt uretärkatetern med hjälp av en ledare som är lättare att få runt katetern och som man sedan fångar i en snara och

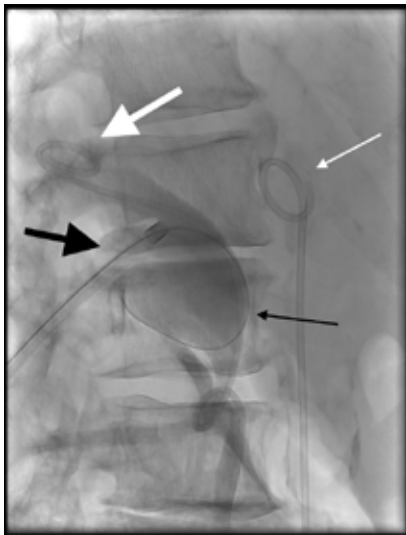


Fig 1: En 23 cm 11 F införingshylsa med röntgentät markör i njurbäckenet (fet svart pil). Hydrofil ledare (smal svart pil) kring uretärkateter (fet vit pil) på höger sida. På bilden ses även patientens vänstersidiga uretärkateter (smal vit pil).

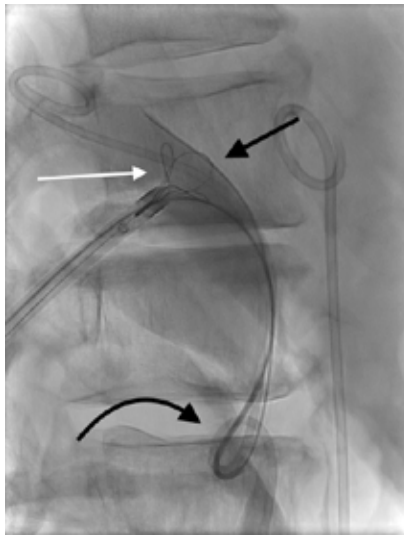


Fig 2: Hydrofil ledare samt 4 F kateter kring uretärkateter (böjd pil). Ledaren ligger i en av öglorna (svart pil) på den 3-öglade snaran (vit pil).

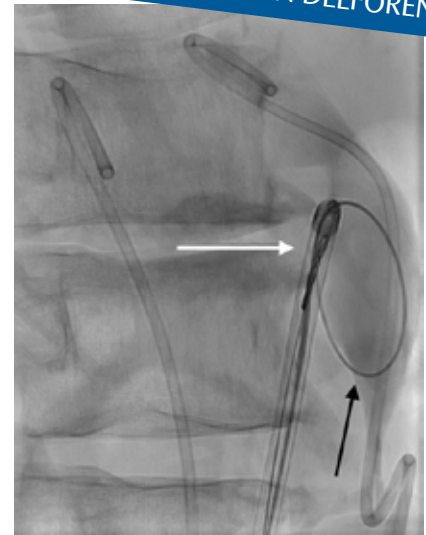


Fig 3: Den hydrofila ledaren är fångad, åtdragen av den 3-öglade snaran och indragen i införingshylsan (vit pil). Ledaren ligger i en ögla runt uretärkatetern (svart pil).

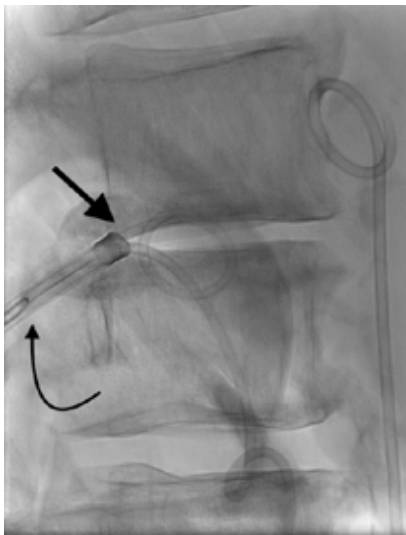


Fig 4: Ledaren ligger dubbelvikt i införingshylsan och i den ligger den dubbelvikta uretärkatetern (böjd pil). Vid änden av införingshylsan ses hur uretärkatetern är på väg att dras in i införingshylsan (svart pil).

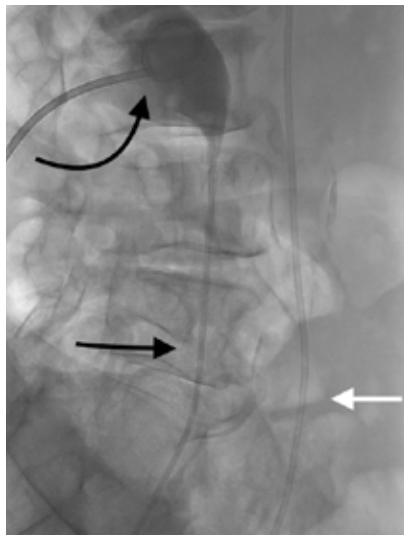


Fig 5: Bilaterala uretärkatetrar på plats (svart pil på höger och vit pil på vänster). 8 F nefrostomi i höger njurbäcken (böjd pil).



Fig 6: 12 F nefrostomikateter samt kontrast medialt om höger njurbäcken (fet pil). Den avslitna ledarspetsen ligger i njurbäckenet lateralt samt väl förbi njurbäckenet med sin mediala del (tunna pilar).

på så sätt har man fångat katetern som sedan kan dras ut genom införingshylsan. För att använda sig av denna teknik krävs access via huden till njurbäckenet vilket man antingen kan skapa sig eller som i detta fall utnyttja en befintlig nefrostomikateter. Sedan behövs en införings-

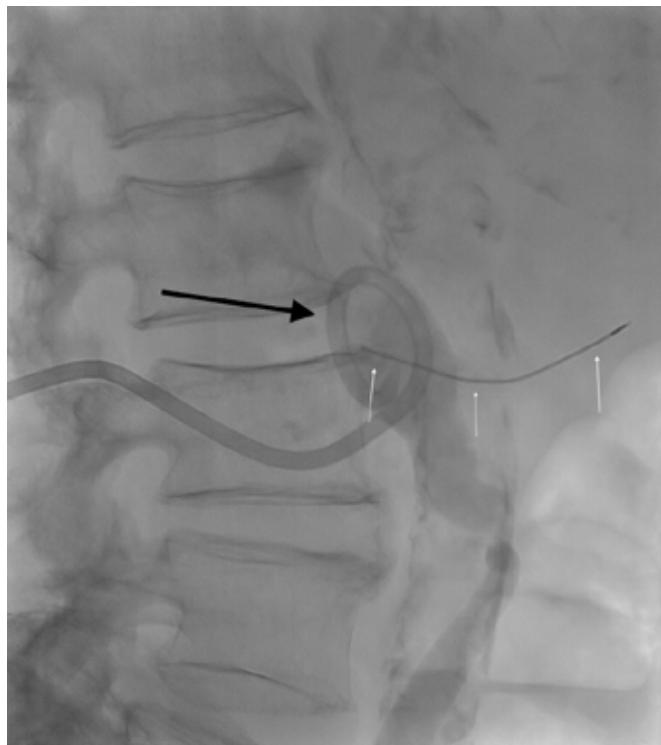


Fig 7: 12 F nefrostomikateter med adekvat läge i njurbäckenet (svart pil). Ledarspetsen med sin laterala del i njurbäckenet samt ca hälften av ledarspetsen medialt om njurbäckenet (vita pilar).

hylsa (introducer) 23 cm lång mellan 9 och 12 F beroende på vad som ska tas bort. Om införingshylsan dessutom har en röntgentät markeringsring vid änden (s k bright tip) så underlättar det och minskar sannolikt den totala strål-

dosen vid ingreppet. Det behövs också en hydrofil ledare med böjd ände (t ex Terumo 0.035 inch 180 cm lång), en kateter, 4 F eller 5 F, 65 cm lång med böjd ände (t ex Berenstein eller Cobra) och en 6 F snara antingen med en eller med tre öglor (t ex Gooseneck eller EnSnare) för att fånga ledaren.

I detta fall genomfördes proceduren på följande sätt. Först avlägsnades nefrostomikatetern över standardledare och införingshylsan (11 F 23 cm) fördes in i njurbäckenet. Genom införingshylsan fördes en 4 F Berensteinkateter och en 180 cm hydrofil ledare in i njurbäckenet (fig 1). Efter en del manipulerande var både ledare och kateter runt uretärkatetern. Då fördes snaran in parallellt med 4 F katetern och ledaren genom införingshylsan och de tre öglorna öppnades i njurbäckenet (fig 2). Ledaren fångades och snaran drogs åt (fig 3). Sedan drogs både snara och ledare in i införingshylsan och då följde uretärkatetern med in i införingshylsan (fig 4). Kringlan på uretärkatetern rätades ut och drogs sedan ut ur kroppen genom införingshylsan. Proceduren avslutades med att man via antegrad access lade en uretärkateter med knorr i urinblåsan och njurbäckenet, avslutningsvis återinlades en 8 F nefrostomikateter (fig 5).

Fall 2 - Ledarspets

Fall nr 2 avser en 84-årig man med spridd prostatacancer. Han har p.g.a. detta både högersidig nefrostomi samt suprapubisk kateter. I samband med akut byte av den högersidiga nefrostomikatetern p g a nefrostomin slutat fungera hamnar nefrostomin medialt om njurbäckenet och ledarspetsen till ledaren som används i samband med bytet går av och ligger med ena änden medialt om njurbäckenet och den andra i njurbäckenets laterala begränsning (fig 6). Vid initial handläggning lyckas man återinlägga nefrostomin korrekt i njurbäckenet men får inte tag i ledarspetsen (fig 7). Efter diskussion med urolog beslu-

tas om förnyat försök att ta ut ledarspetsen perkutant då möjligheterna att komma åt ledarspetsen nedifrån bedöms som små p.g.a. patientens prostatacancer. Även i detta fall byter man ut befintlig nefrostomi mot en 11 F 23 cm införingshylsa. Genom införingshylsan förs ledare och kateter

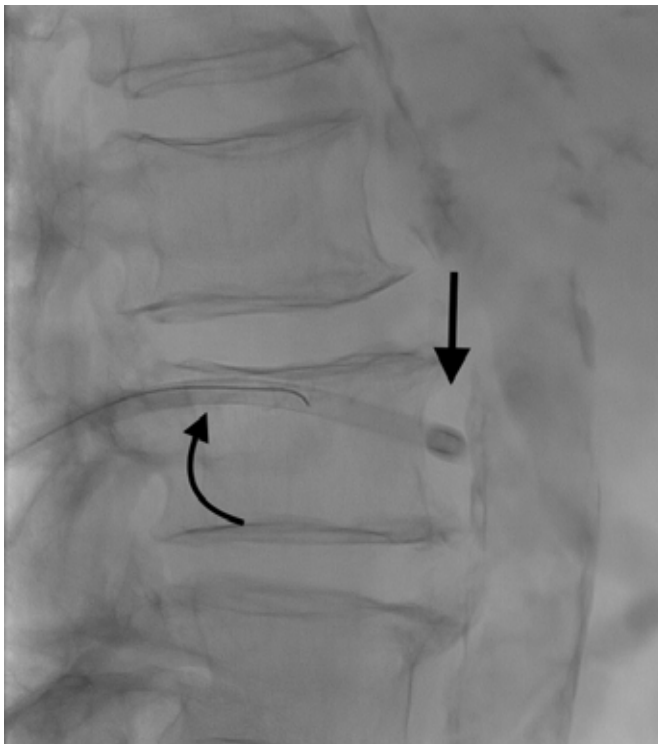


Fig 8: Ledarspetsen (böjd pil) ute ur njurbäckenet och i införingshylsan (svart pil) på väg ur kroppen.

in i njurbäckenet och man lyckas föra ledaren runt den avslitna ledarspetsen. Sedan fångas ledaren med en snara och den avslitna ledarspetsen dras ut genom införingshylsan (fig 8). Efter det att införingshylsan avlägsnats läggs en ny 12 F nefrostomikateter in med knorren i njurbäckenet.

Sammanfattning

De ovan beskrivna fallen visar en alternativ teknik som kan användas när man av olika skäl inte lyckas fånga främmande material i njurbäcken eller på andra ställen i kroppen. Vi har på röntgenkliniken framgångsrikt använt denna teknik vid ett flertal tillfällen. Jag vill med denna artikel uppmärksamma läsaren om denna möjlighet som besparat mig tid och möda vid enstaka komplicerade fall.

Niklas Nyman Överläkare, EBIR
Röntgenkliniken, Södersjukhuset, Stockholm

”NY ORDFÖRANDE PÅ PLATS”

”Ungt Forum?” undrade min man när jag berättade om mitt nya ordförandeskap och han fortsatte med illa dold sarkasm: ”Ni är väl medelålders ”pushing forty” hela bunten! Är det verkligen ett så passande namn?” Där valde jag att avbryta samtalet (kanske med ett indignerat ”hmpff!”) och istället riktar jag mig till er, mina mer välvilligt inställda kollegor:

Efter ett framgångsrikt ordförandeår har Johan Wennerdal överlämnat stafettpinnen till undertecknad och jag ser med förväntan fram mot det kommande året. Ungt Forum är ett samlande organ för Sveriges ST-läkare i radiologi där den årliga Röntgenveckan är en av de viktigaste händelserna. I samband med denna anordnas Ungt Forums fallpresentations-tävling där vi ST-läkare kan bidra med spännande/lärorika/förvånande/spektakulära fall och får förutom att träna på att ge en bra presentation och lyssna på kollegors fall från andra sjukhus runtom i landet, även möjlighet att som vinnare erhålla resestipendium för att presentera samma fall vid ECR i Wien.

Vid flera kliniker runtom i landet är möjligheterna för ST-läkare att uppleva den europeiska kongressen något begränsade så se detta som ett gyllene tillfälle att få åka till Wien och ECR! Det finns flertal föreläsningar, quiz, hands-on workshops etc riktade till just ST-läkare, anordnade av RTF (Radiology Trainees Forum). Med nya möj-

ligheter att skriva EDiR (European Diploma in Radiology) blir dessa faktsäckade föreläsningar med mer internationell prägel än vad vi får i vår vardag än mer relevanta - läs mer på ESR:s hemsida. En annan väg till Wien kan vara via ESR:s Invest in the Youth, dit jag hoppas att många av er redan skickat in abstracts och posters!



Så börja redan nu fundera över vilket bidrag du skall skicka in till Röntgenveckans fallpresentationstävling (mer information om anmälan kommer senare). Ett angenämt problem sist var att det stora intresset för att lyssna på deltagarna gjorde att många fick stå upp i den sprängfyllda lokalen. Men hav förtröstan, större lokal är bokad i Stockholm så nu utmanar Ungt Forum er att fylla även denna! Håll därför ögonen öppna för intressanta fall som dyker upp i slussen/fixen/gransken, var du än befinner dig, och se till att ingen annan knycker det före

dig så att just du får chans att glänsa i Röntgenveckans fallpresentationstävling!

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

ECR 2016 OCH ECR LIVE

Har ni anmält er till ECR 2016? I år är det de Nordiska länderna, med Sverige och Katrine Åhlström Riklund i spetsen, som står värd för kongressen i Wien!

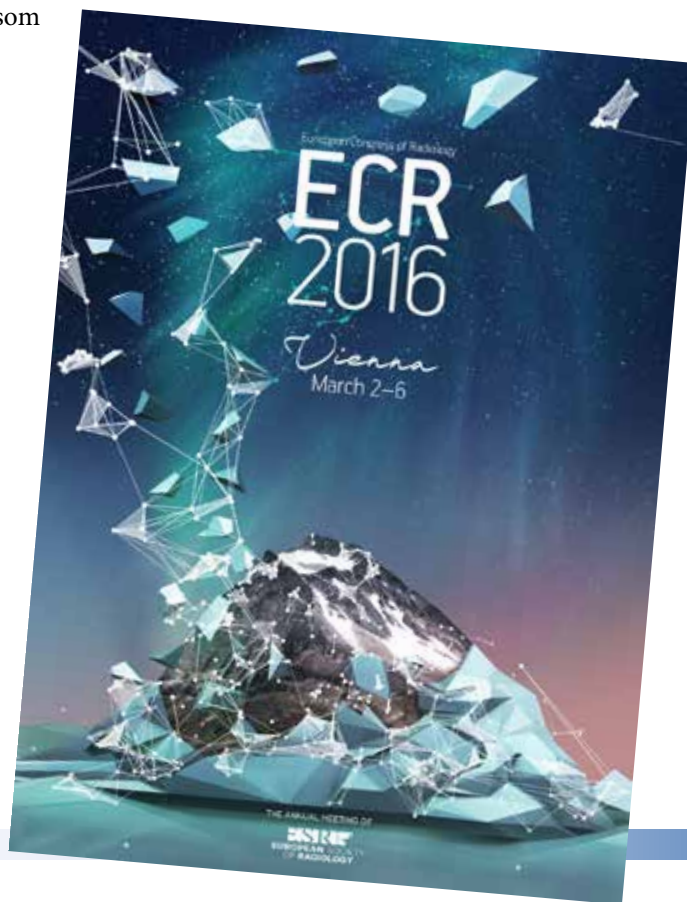
ECR är ett utmärkt forum för fortbildning, med föreläsningar på såväl ST-nivå (European Diploma Prep sessions), allmänradiologi (the Beauty of Basic Knowledge), och sub-specialistnivå (ECR Academies), och mycket annat!

Om du ännu inte anmält dig till ECR, så hör med din chef om du kan få vara med på ECR Live: ESR sänder de flesta föreläsningar live, som man kan lyssna på via vilken dator som

helst med internetuppkoppling, om man har sitt inloggning till ESR (där ni är medlemmar gratis om ni är med i SFMR). De ligger även kvar på ESRs hemsida (myesr.org) efteråt - perfekt att samla ett par intressanta föreläsningar till en utbildningsdag!

Vill du inte vänta till ECR för fortbildning? Logga in på ESRs nya lärandeplattform för föreläsningar, patientfall och quiz! learn.myesr.org

Henriettæ Ståhlbrandt
Ordförande SFMR



Kurser och kongresser 2016

Surf-veckan 2016 - kurs i urogenital radiologi. Storhogna, Vemdalen
10 - 15 januari 2016
<http://www.surf-veckan.se>

Skandinavisk CT-kurs för radiologer og radiografer.
Larvik, Norge
20 - 22 januari 2016
<http://www.siv.no/ct-kurs>

Masterclass in Imaging of Prostate Cancer (London)
21 januari 2016
<http://www.icimagingsociety.org.uk/index.cfm?task=meetings>

Thoraxradiologiveckan 2016. Storhogna, Vemdalen
25 - 29 januari 2016
<http://www.thoraxradiologiveckan.se>

Multidisciplinary Liver Imaging Workshop (Stockholm)
8 februari 2016

Stockholms Levervecka 9 - 12 februari 2016
<http://leverveckan.se/sv/>

Barn-och ungdomsradiologi för ST-läkare
Astrid Lindgrens Barnsjukhus, Karolinska Universitetssjukhuset i Solna
15 -19 februari 2016

Akut Ultraljud Sonoscandinavia
Kurs i akut ultraljud, Stockholm
24-27 februari 2016
<http://gamma.ultrasoundpodcast.com/>

ECR 2016 2-6 mars 2016
Wien
http://www.myesr.org/cms/website.php?id=/en/ecr_2016/registration.htm

EUSOBI Digital Breast Tomosynthesis 2016
29 februari – 1 mars 2016
http://www.eusobi.org/cms/website.php?id=/en/index/eusobi_ws_03/dbt_2016.htm

Society of Abdominal Radiology - annual meeting.
Waikoloa, Hawaii, USA
13 - 18 mars 2016
<http://www.abdominalradiology.org/?page=futuremeetings&terms=%>

Vaskulär bild och intervention
14 – 18 mars 2016
Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg

MRT Grunderna och Basal klinik. Rhodos
24 april – 1 maj 2016

ISMRM -International Society for Magnetic Resonance in Medicine 24rd Annual Meeting 2016.
Singapore 7-13 maj
<http://www.ismrm.org/>

2016 International Pediatric Radiology Meeting (IPR 2016) May15-20 Chicago
<http://www.pedrad.org/Events/SPRMeetings>

24th CT Colonography Hands-on Workshop
Gothenburg
Basic Course May 18 - 19, 2016
Advanced Course May 19 - 20, 2016
<http://www.esgar.org/workshops/ct-colonography-technical/ctc-gothenburg-2016/>

Emergency radiology (Nordter)
Aarhus 23-26 maj 2016
<http://www.nordictraumarad.com/>

European Society of Thoracic Imaging meeting 2016.
Istanbul 26 -28 maj
<http://www.myesti.org/>

ESOR GALEN Advanced Course on Oncologic Imaging
2016
London 26-27 maj
http://esor.org/cms/website.php?id=/en/programmes/galen_advanced_courses/oncologic_imaging.htm

MRI integration in Radiation Oncology, a 4th MR in RT
University of Michigan on June 18-19, 2016.
<http://www.med.umich.edu/radonc/MRinRT2016>

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

CIRSE 2016 - Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe.
Barcelona 10-14 September, 2016
<http://www.cirse.org/>

European Society of Neuroradiology - annual meeting.
Belgrade 15- 18 September 2016
<http://www.esnr.org/en/esnr-annual-meetings/>

Society of Computer Body Tomography and Magnetic Resonance 2016
Salt Lake City, 17-21 UT September 2016
<http://www.scbtmr.org/Meetings/Future-Meetings>

European Society of Head and Neck Radiology (ESHNR)
Leiden September 22-24, 2016
<http://www.eshnr.eu/meetings/general-information/>

European Society of Breast Imaging Annual Scientific Meeting 2016
Paris/France September 23-24, 2016
http://www.eusobi.org/cms/website.php?id=/en/congress/eusobi_2016.htm

ESMRMB 2016.
Vienna, AT: Sept 29-Oct 1, 2016
<http://www.esmrm.org/>

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

www.sbfm.se

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