

Svensk Förening för  Medicinsk Radiologi

IMAGO MEDICA

Medlemsforum • Nr 1 • 2019

- Nya styrelsemedlemmar
- Fetal MRT
- Förbättrad bröstdiagnostik



Celex

Multilab



Lättanvänt multilab för både skelett- och genomlysningsundersökningar som ökar flexibiliteten och arbetsflödet på röntgenavdelningen.



När insidan räknas

www.mediel.se
Kontakta oss för mer information



REDAKTIONSLEDARE

Välkomna till årets första nummer av Imago Medica vilket som sedvanligt bjuder på intressant läsning. Jag tar nu över redaktörskapet från Anders Sundin i Uppsala som förtjänstfullt redigerat och utvecklat Imago Medica under många år. Stort tack för ditt digra arbete, Anders!

Bland de många spännande bidragen till detta vinternummer finns Erik Hedströms bidrag om fetal MRT, något vi andra knappast kommer i kontakt med. Sofia Zachrisson har skrivit om brösttomosyntes, ett spännande ämne som hon i fjol presenterade i The Lancet Oncology. Flera av delföreningarna arrangerar spännande kurser som de

annonserar för eller rapporterar från. SFMR och delföreningarna utlyser också flera stipendier och pris man kan söka. Och inte minst – SFMR har fått två nya styrelsemedlemmar som presenterar sig själva. Som redaktör har jag haft mycket nöje av att få läsa alla bidragen i förväg, och jag önskar dig, kära läsare, en riktigt god läsning!

För redaktionen.
Mats Geijer
Göteborg

IMAGO MEDICA

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

Adress: Mats Geijer
Göteborgs universitet, Avdelningen för radiologi, Bruna Stråket 11 b, plan 02, SU/Sahlgrenska, 413 45 Göteborg

E-post: mats@geijer.info

Hemsida: www.sfmr.se

Produktion: CA Andersson Premium
Print & Media Partner, Malmö
annons@caandersson.com,
www.caandersson.com

Medlemskap

Ansökan görs på vår hemsida,
www.sfmr.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.

Styrelse 2019

Ordförande Henrietta Ståhlbrandt
Vice ordförande Anders Sundin

Sekreterare	Ida Blystad
Vetenskaplig sekreter.	Pia Maly Sundgren
Facklig sekreterare	Anders Wennerberg
Kassör	Peter Hochbergs
Ledamot	Mathias Axelsson
Ledamot	Mattias Bjarnegård
Ledamot	Thomas Bjerner
Ledamot	John Brandberg
Ledamot	Christina Lee Christoffersen
Ledamot	Mats Geijer
Ledamot	Peter Leander
Ledamot	Magnus Persson
Ledamot	Katrine Åhlström Riklund
Ledamot	Sara Sehlstedt
Ledamot	Adel Shalabi

Ungt Forum	Yngve Forslin Sara Shams
Valberedning	Anders Magnusson Åse Johnsson Pia Säfström

Utgivningsplan 2019

	<i>Material senast</i>	<i>Utgivning</i>
Nr 1	31/1	15/3
Nr2	31/3	15/5
Nr 3	5/10	30/10
Nr 4	31/10	15/12

ORDFÖRANDELEDARE

Välkomna till första numret av Imago Medica 2019!

Som sedvanligt har precis SFMRs årliga styrelseinternat gått av stapeln, denna gång frångående traditionen att ha internatet lokalt för ordförande, och i intresse av att kunna ta sig till internatet lite lättare än det är att ta sig till Smålands djupa skogar, anordnades internatet denna gång i min andra hemstad: Malmö. Som sig bör bjöd vädret inte på snö på dessa sydliga breddgrader, men osedvanligt inte heller isande vindar, och trots att vi satt inomhus det mesta av tiden var det mycket uppskattat!

Uppskattade var också alla skratt och diskussioner med högt i tak som brukar uppstå när styrelsen ses, och som ni ser på bilden är vi ett glatt gäng!

Som specialitetsförening med ett ben i det vetenskapliga (såsom medlem i Svenska Läkaresällskapet), och ett ben i det fackliga (såsom medlem i Sveriges Läkarförbund), har vi en unik möjlighet att skapa bra förutsättningar för svensk radiologi, genom att utfärda rekommendationer och riktlinjer brett över Sverige, utan att behöva ta hänsyn till regiongränsen och regionbegränsningar. Det försöker vi utnyttja på bästa sätt, och har sedan 2018 ett nytt utskott inom E-hälsa och Informatik, med Tomas Bjerner från Uppsala som sammankallande. Liksom vårt Kvalitetsutskott inkluderar detta styrelsemedlemmar, men även personer utanför styrelsen vi tror har mycket att tillföra. Där finns en hel del saker att styra upp inom detta. Från en lång önskelista av vad vi tänker oss jobba med (såsom AI, strukturerade svar, tekniska rekommendationer och lösningar vid kvalitetsgranskning inom PACS samt vid upphandlingar), har vi beslutat att 2019 koncentrera oss

på tre områden. Dessa är: gemensamma benämningar och rekommendationer till principiella lösningar vid MDK:er och dylika möten över regiongränser; iGuide; och ett gemensamt kodsysteem. Vad gäller ett nationellt kodsysteem har vi scannat av marknaden för dessa och bestämt oss för att använda samma lösning som USA, Tyskland och Portugal, nämligen RadLex-LOINC. Fördelarna med detta är ett existerande kodsysteem redan finns utarbetat, att det används i åtminstone ett par andra länder i världen, samt att det finns strukturerade svar kopplade till olika koder. Det är ett omfattande arbete att få detta på plats i Sverige, och vi återkommer med mer information - bland annat under Röntgenveckan - men det är ett stort kliv framåt att ha beslutat kodsysteem.

Vad gäller iGuide är RJL inne på den sista månaden av pilot 2.0, och vi återkommer med resultat och rekommendationer under våren, både i Imago och på vår hemsida.

Röntgenveckan i år går av stapeln i Jönköping, och under måndagen (16 september) kommer det vara möjligt för ST-läkare på sista året av ST, och nyblivna specialister att genomgå EDiR: European Diploma in Radiology. SFMR rekommenderar alla ST-läkare att få detta diplom, dels för att få en europeisk arbetsmarknad, men även som en kvalitetsstämpel som radiolog. För att stötta och uppmuntra examen står SFMR för anmälningsavgiften för de första tjugo anmälda, som gör ST i Sverige och är medlemmar i SFMR. Ta chansen och gör EDiR! Anmälan via röntgenveckan.se

Påhejade av våra delföreningar diskuterades även frågan om subspecialisering - ett hett ämne, och där SFMR är av



SFMRs styrelse 2019.

Från vänster till höger, bakre rad: Mattias Bjarnegård, Tomas Bjerner, Mats Geijer, Katrine Riklund, John Brandberg, Mathias Axelsson, Peter Hochbergs
Främre rad: Peter Leander, Yngve Forslin, Sara Sehlstedt, Pia Sundgren Maly, Anders Sundin, Ida Blystad, Henriettæ Ståhlbrandt, Christina Christoffersen, Anders Wennerberg. Frånvarande: Adel Shalabi, Magnus Persson, Sara Shams

åsikten att subspecialisering i någon grad kommer krävas för att ge våra remitterer och patienter den bästa vården inom radiologi. Socialstyrelsen erbjuder dock idag inga möjligheter till detta, utöver inom neuroradiologi och nuklearmedicin, och SFMR avser därför tillsammans med sina delföreningar att ta saker i egna händer. Under våren kommer vi utarbeta en inriktning för detta, och vi återkommer med information kring det.

Vid förra årsmötet fick SFMR i uppdrag att se över bland annat formerna för Imago. Vi diskuterade detta under vårt internat, och kom fram till att det finns mer moderna former för media nu för tiden (inte bara hemsida, utan då

funderar vi även kring appar med pushnotiser, etc), men att vi inte har detta på plats 2019. Imago kommer därför fortsätta i sin nuvarande form åtminstone även detta år. Även hemsidan ses över, och förhoppningen är att kunna flytta denna till något ställe där vi får hjälp med administrationen och kan koncentrera oss mer på innehållet.

Har ni några funderingar kring det vi arbetat med är ni som vanligt välkomna att höra av er!

Eder ordförande,
Henriettæ Ståhlbrandt

NYA STYRELSELEDAMÖTER



John Brandberg

Jag är verksamhetschef för vuxenradiologin på Sahlgrenska Universitetssjukhuset. Tidigare har jag arbetat många år på buk-kärlsektionen på samma sjukhus för att de senaste åren ha haft en lektorstjänst med mycket undervisning på läkar- och röntgensjuksköterskeprogrammet.

Även om radiologi är en teknikintensiv verksamhet där utvecklingen av artificiell intelligens kommer ge oss nya arbetsuppgifter så är vår viktigaste resurs de medarbetare som finns inom radiologin. Jag har varit medlem i SFMRs kvalitetsutskott i många år och frågor som rör hur vi i Sverige ska kunna driva vård, utbildning och forskning med hög kvalitet är angelägna för mig. Jag disputerade om metoder för att undersöka fettfördelning i kroppen. Min forskning har därefter fortsatt som ansvarig för datortomografin i Swedish CARdioPulmonary Image Study (SCAPIS) där vi undersökt 30 000 försökspersoner ur befolkningen med datortomografi av hjärta inklusive kranskärl, lungor och fettfördelning. Det är ett nationellt samarbetsprojekt som har lärt mig hur mycket vi kan åstadkomma om vi samarbetar i Sverige.



Mathias Axelsson

Jag är en allmänradiolog som har byggt min sjukvårdserfarenhet från AT i yttre havsbandet i Namsos och Rörvik, radiologi-ST och grunder i ledarskap från fantastiska Motala för att sedan de senaste sju åren haft förmånen att vara verksamhetschef för röntgenkliniken i Linköping. Jag

skulle beskriva mig själv som en blandning baserad på teknisk fysik, medicin och master of business and administration och är övertygad om att slutresultaten av det vi gör blir så mycket bättre om vi blandar spets- och multikompetenser från olika delar av sjukvården/radiologin med akademien och industrin.

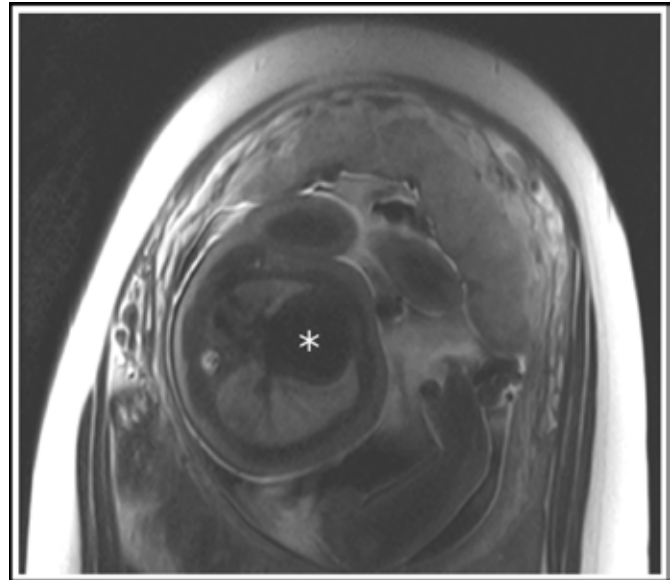
Jag är väldigt tacksam för att slumpen, och förstås trevliga människor, förde mig in på radiologins område och gläds åt det enorma värde som vi tillför patienterna och hur vår expansion hela tiden höjer kvaliteten på vården. På samma gång blir kunskapsmängd, kompetensutveckling, indikationsglidning, arbetsbelastning och generell resursbrist ökande utmaningar. Inom alla dessa områden har SFMR och delföreningarna en viktig roll och jag hoppas och tror att jag som styrelsemedlem nu kan bidra till radiologins utveckling på ett för mig nytt plan. Utöver sjukvård, radiologi och ledarskap så brinner jag för moti-
onens positiva effekt på såväl psykisk som fysisk hälsa som kreativitet och stresshantering och hoppas att vi inom kort kan väva in rörelse som en naturlig del av arbetsdagen.

DIAGNOSTIK AV FOSTERHJÄRTFEL MED MAGNETISK RESONANSTOMOGRAFI

Bakgrund

Sedan åtta år har det med magnetisk resonanstomografi (MR) varit möjligt att skapa rörliga MR-bilder med adekvat upplösning av det slående fosterhjärtat. Fosterhjärt-MR är fortfarande främst ett forskningsverktyg och MR-undersökning av fosterhjärtat med hög upplösning är idag möjligt att utföra vid cirka 20 centra i världen. Metoderna kan också användas som klinisk metod i utvalda fall, framför allt där ultraljud inte är tillräckligt för att ställa diagnos i samband med misstänkta fosterhjärtfel. Vid Skånes universitetssjukhus infördes fosterhjärt-MR som klinisk undersökning hösten 2017.

Foster-MR som sådant är dock inte en ny företeelse utan har använts för att diagnostisera sjukdomar i främst hjärna och buk sedan cirka 30 år. Detta har varit möjligt då fokus för frågeställningarna har berört relativt stora organ och eventuella missbildningar av dessa. Vid MR-undersökning av fosterhjärtat är utmaningarna större då hjärtat är ett både litet och rörligt objekt. Den EKG-baserade metod som används vid MR-undersökning av barn och vuxna för att överkomma utmaningen att ta bilder av det slående hjärtat fungerar inte hos foster, då foster-EKG är betydligt svagare än moderns EKG. Även om det skulle gå att samla in foster-EKG och skilja det från moderns EKG så har det hittills visat sig omöjligt att överföra metoden till en MR-kamera då magnetfältet ytterligare stör signalanalysen. Därmed har den största utmaningen för fosterhjärt-MR varit att det saknats ett EKG att synkronisera bildinsamlingen med.



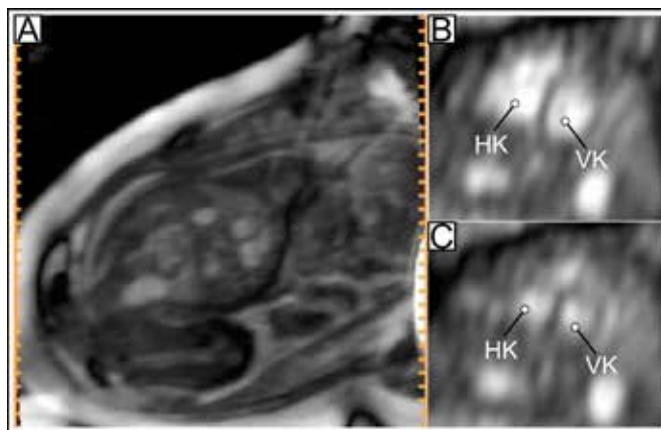
Figur 1. T2-viktad spinneko-bild som ingår som klinisk rutin vid foster-MR, med god kontrast mellan exempelvis cerebrospinalvätska och hjärna (1,5 T Siemens Aera). Däremot ses hjärta (*) och kärl med låg signalintensitet och diagnostik av intrakardiella förändringar är inte möjligt.

MR av fosterhjärta och kärl – hur det började

Initialt användes snabba spinneko-sekvenser för foster-MR. Detta innebar att hjärta och kärl avbildades som strukturer med låg signalintensitet (Figur 1). De genererade bilderna från denna typ av sekvenser kan vara av tillräcklig kvalitet för att bedöma stora kärlmissbildningar [1], men ger ingen information om hjärtats kammare eller intrakardiella missbildningar. Med introduktionen av



Figur 2. En balanced steady-state free precession (bSSFP)-MR-bild som visar blod med hög signalintensitet och kärlväggar samt hjärtmuskel med låg signalintensitet. Ultraljud var inkonklusivt. Fosterhjärt-MR (1,5 T Siemens Aera) i gestationsvecka 37 möjliggjorde diagnos av en hypoplastisk arcus med minsta diameter knappt 3 mm vid isthmus (pil) strax efter avgången för vänster arteria subclavia (pilhuvud).



Figur 3. Realtidsinsamling av fosterhjärtats rörelse hos ett foster i gestationsvecka 34 (1,5 T Siemens Aera). Även om tidsupplösningen är adekvat med 27 ms per bild för att fånga hjärtats rörelse är bildupplösningen för låg för fullständig diagnostik. Däremot kan bilden användas för att bedöma exempelvis storleksförhållande mellan höger och vänster kammare och för att mäta kammarväggens tjocklek. **A)** Insamlad bild av ett så kallat kortaxelsnitt genom höger (HK) och vänster (VK) kammare. **B)** Hjärtat i end-diastole. **C)** Hjärtat i end-systole.

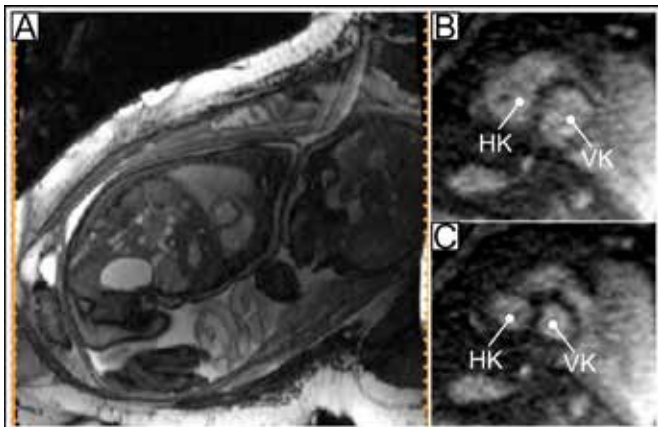
snabba sekvenser med avbildning av blodet med högre signalintensitet (balanced steady-state free-precession – bSSFP) öppnades dörrarna för att även avbilda och studera intrakardiella missbildningar och mera avancerade kärlmissbildningar [2]. Trots introduktionen av dessa bSSFP-sekvenser för fosterhjärt-MR kvarstod flera utmaningar och endast stillbilder var möjliga att skapa. Diagnostiskt var det däremot ett steg framåt i de fall där aorta inte kunde avbildas säkert med ultraljud (Figur 2).

Utveckling av metoder för rörliga fosterhjärtbilder

En hjärt-MR-undersökning av barn och vuxna inkluderar så kallade cine-bilder som är rörliga bilder där hjärtats funktion och volymer kan analyseras. Dessa bilder samlas in synkroniserat med hjärtats pumpning, oftast med hjälp av EKG. På grund av bristen av foster-EKG är befintliga MR-standardlösningar inte möjliga att använda för att avbilda det slående fosterhjärtat. De första metoderna baserades istället på realtidstekniker. Realtidstekniker har hög temporal upplösning, fullt tillräcklig för att avbilda fosterhjärtats rörelse, men låg spatiell upplösning som är otillräcklig för diagnos av flera hjärtfel (Figur 3).

År 2010 introducerades en teknik som tillåter sortering av insamlade MR-data med hjälp av postprocessing. Den så kallade Metric Optimized Gating (MOG)-metoden baseras på karakteristiska artefakter för att utföra sorteringen [3]. Tiden för postprocessing var initialt omfattande då rådata exporterades från MR-kameran, analyserades, kopierades in i MR-kameran igen och först därefter kunde bilder av det slående fosterhjärtat visas och exporteras. Även om MOG-metoden utvecklades för flödesmätningar användes den även för cine-avbildning av det slående fosterhjärtat med betydligt högre bildkvalitet än tidigare realtidssekvenser (Figur 4).

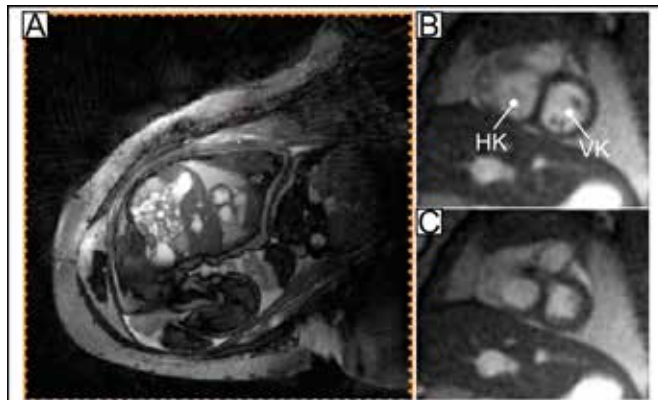
MOG-metoden var under flera år den enda metoden med hög noggrannhet för kvantifiering av blodflöde i foster



Figur 4. Metric Optimized Gating (MOG)-metoden använd för att skapa MR-bilder av fosterhjärtats rörelse (1,5 T Siemens Aera). Samma foster och undersökningstillfälle som i Figur 3. Den högre upplösningen möjliggör mer fullständig diagnostik av både intrakardiella hjärmissbildningar och kärmissbildningar. **A)** Insamlad bild av ett så kallat kortaxelsnitt genom höger (HK) och vänster (VK) kammare. **B)** Hjärtat i end-diastole. **C)** Hjärtat i end-systole.

med MR då alternativet fetal invasiv flödeskvantifiering inte är allmänt tillgängligt. MOG-metoden har nyligen validerats vid ytterligare ett center [4] och kan användas som referensstandard för att jämföra nya metoder för kvantifiering av blodflöde i foster [5]. Vid mycket specialiserade ultraljudscentra hade man redan tidigare hög repe- terbarhet i flödesmätningar i fosterkärl även med ultra- ljud, men noggrannheten var ändå generellt låg då användarberoendet för flödesmätning med ultraljud är betydligt högre än för MR.

På senare år har flera avancerade metoder introducerats för att möjliggöra ännu bättre bildkvalitet [6-9]. Dessa metoder har det gemensamt att fosterhjärt-MR accelereras genom en kombination av ”parallell imaging” och ”compressed sensing”. Upplösningen har med detta ytterligare förbättrats och diagnostiken skärpts. Fortfarande kvarstår utmaningen att dessa är postprocessing-metoder som kräver handpåläggning och med rekonstruktionstider om

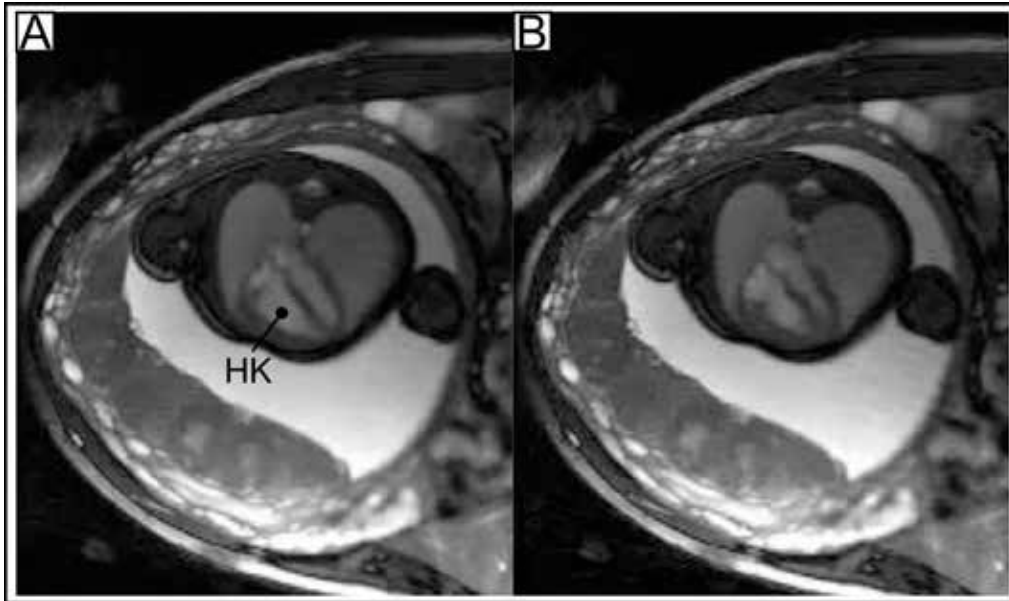


Figur 5. Accelererad insamling med metoden utvecklad i Lund av Haris et al [9], använd för att skapa MR-bilder av fosterhjärtats rörelse (1,5 T Siemens Aera). Samma foster och undersökningstillfälle som i Figur 3. Ytterligare högre upplösning än den initiala MOG-metoden skärper diagnostiken och även papillarmuskulerna kan nu utvärderas med säkerhet. Mätningar av kam- marväggens tjocklek och kammarlumen, kärldiametrar och kläffplan har hög ackuratess och låg variabilitet. Postprocessing-tiden är cirka fem minuter per snittplan. **A)** Insamlad bild av ett så kallat kortaxelsnitt genom höger (HK) och vänster (VK) kammare. **B)** Hjärtat i end-diastole. **C)** Hjärtat i end-systole.

cirka en timme eller mer för ett snittplan genom hjär- tat beroende på metod. Haris et al. vid Lunds universitet utvecklade 2017 en metod som tillät att insamlingen kan göras under cirka 15 sekunder medan den gravida kvinnan håller andan (Figur 5) [9]. Från att, som andra metoder, haft en postprocessing-tid om en timme per snittplan har denna metod förfinats genom att automatisera och effekti- visera algoritmerna och ett snittplan rekonstrueras nu på fem minuter på en vanlig dator utan handpåläggning [10]. Nästa steg är att detta ska integreras i MR-kameran och att bilderna ska komma upp på MR-kamerans skärm inom några sekunder.

MR-bilder synkroniserade till dopplerultraljud

Genom att kombinera dopplerultraljud med MR skapades en lösning på bristen av foster-EKG för att synkronisera insamlingen av MR-bilder med det slående fosterhjärtat.



Figur 6. Foster-hjärt-MR kombinerat med MR-kompatibelt dopplerultraljud. Signalen från dopplerultraljudet används för att synkronisera MR-bildinsamlingen till blodflödet genom fosterhjärtat (1,5 T Siemens Aera). Detta innebär att postprocessing inte är nödvändigt och bilderna kan ses direkt på MR-kamerans skärm och direkt analyseras. Bilden visar en så kallad fyrkammarsbild med hjärtats fyra rum med höger kammare (HK) markerad i end-diastole (A) och hjärtat i end-systole (B).

Därmed möjliggjordes samma MR-undersökningsmetoder för foster som är rutin hos barn och vuxna [11]. Metoden använder en MR-kompatibel ultraljudsprob placerad på den gravida kvinnans mage, över fostrets thorax, för att synkronisera MR-insamlingen med blodflödet genom fosterhjärtat med hjälp av dopplerultraljud. Signalen från dopplerultraljudet som visar blodflödet genom fosterhjärtat matas in i MR-kameran och används för trigging/gating av MR-bilderna. Detta innebär att postprocessing inte är nödvändigt och bilderna kan ses direkt på MR-kamerans skärm och direkt analyseras. Eftersom bilderna samlas in med standardsekvensen för hjärt-MR (bSSFP) är bildkvaliteten också god (Figur 6). Metoden används idag för fosterhjärtundersökning vid fem centra i världen, både för cine-bilder av det slående fosterhjärtat och för flödeskvantifiering [5,12]. Denna metod att synkronisera MR-bildinsamlingen med blodflödet genom hjärtat har kombinerats med metoden ursprungligen utvecklad

av Haris et al. [9] och tillsammans med rörelsekorrigerings av insamlade data har bildframställningen ytterligare automatiserats och upplösningen ökats. Detta har möjliggjort insamling av bilder utan att den gravida kvinnan håller andan [13]. Detta underlättar undersökningen och skärper fosterhjärtadiagnostiken även i de fall då den gravida kvinnan inte klarar av andhållning, exempelvis vid preeklampsi.

Utmaningar och säkerhet

Trots dessa framsteg finns flera kvarstående utmaningar. Fosterhjärtat slår med cirka 150 slag per minut och är cirka fyra centimeter i total diameter i slutet av graviditeten. Hjärtats kammarväggar är cirka 3 mm tjocka och kärlen 2–10 mm i diameter. Fostret kan röra sig plötsligt och oberäkneligt och moderns andning och tarmperistaltik påverkar bildkvaliteten. För dessa utmaningar är lösningarna ytterligare ökad bildupplösning, rörelsekorrige-

ring av insamlade data och snabbare bildinsamling. Ökad bildupplösning och snabbare insamling är båda däremot relaterade till den energi som skickas in i patienten för att skapa bilderna (specific absorption rate; SAR) och hur snabbt MR-kamerans gradientsystem slår om, vilket också skapar ljud. Detta är tekniska utmaningar i sig själva då man på grund av försiktighetsprinciper har sänkt både SAR och ljudnivåer för de MR-sekvenser som används för fosterhjärt-MR. Både detta och det faktum att spolen är relativt långt från det lilla fosterhjärtat leder dessutom till låga signal-till-brus-nivåer, vilket kan försvåra diagnostik.

När det gäller säkerheten finns det inga studier på mänskliga som visar på ökad risk för missfall, missbildningar eller försämrad hörsel- och talutveckling efter foster-MR. [14] Riktlinjerna är ändå att undvika MR under den första trimestern. Fördelarna med att undersöka fosterhjärtat med MR sent under andra trimestern eller under tredje trimestern är att fostret har begränsad rörlighet på grund av sin storlek, att fosterstorleken som sådan gör att upplösningen i bilden är tillräcklig för säker diagnostik och att ultraljud är mer utmanande under senare delar av graviditeten. Modaliteterna kompletterar därför varandra väl.

Gadoliniumbaserade kontrastmedel ska undvikas under hela graviditeten då dessa associerats till ökad risk för inflammatoriska och infiltrativa sjukdomar och fosterdöd eller neonatal död [14].

Internationella arbetsgrupper

Under 2017 bildades arbetsgrupper inom Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) och International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM) med inriktning mot allmän MR av foster, fosterhjärta och -kärl och placenta samt den gravida kvinnans hjärt-kärlsystem. Inom ISMRM-gruppen pågår ett arbete att sammanställa befintliga data avseende säkerhet för foster-MR och att vid behov komplettera med studier kring nyare

MR-tekniker. Även om 3 T rekommenderas för undersökning av fosterhjärnan så är 1,5 T fullt tillräckligt för diagnostik inom hjärta och kärl, förutsatt att sekvenserna optimeras. Fördelarna med 3 T även för fosterhjärta och -kärl är möjligheten att kvantifiera flöden i lungartärgrenarna och i arteria umbilicalis eller att utföra MR-undersökningen tidigt under graviditeten, vilket dock inte primärt behövs i de flesta kliniska fall.

På grund av utmaningarna för foster-hjärt-MR har olika centra utvecklat olika avancerade lösningar för att skapa bilder. Detta har lett till att unika metoder för bildinsamling och postprocessing används vid olika centra och det finns idag inte en standard för hur fosterhjärt-MR ska utföras. Det finns därför ett generellt behov av valideringsstudier inom framför allt kvantitativ foster-MR, både avseende vilka tekniker som används vid olika centra och hur de kan reproduceras vid andra centra, samt vad teknikerna faktiskt kvantifierar. Rekommendationer kring detta är något som diskuteras inom fosterarbetsgruppen inom SCMR.

Klinisk signifikans

Idag lokaliseras den högspecialiserade hjärtvården i allt fler länder till ett fåtal sjukhus. I de fall där diagnos av hjärtfel är osäker och det inte är klargjort vilka resurser som krävs efter förlossning så sker förlossningen för säkerhets skull på ett högspecialiserat hjärtcenter vid misstanke om hjärt-kärllmissbildning. Detta innebär att familjen behöver lämna sin trygga hemmiljö inför förlossning vilket skapar stress. Kapaciteten på högspecialiserade hjärtcentra är begränsad och ett förbättrat urval av vilka patienter som verkligen behöver förlösas på ett av dessa center skulle omfördela resurser till där de verkligen behövs.

Foster-hjärt-MR med högupplösta snabbt rekonstruerade bilder och bilder insamlade synkroniserade med fosterhjärtats pumpning möjliggör direkt och säker diagnos-

tik av komplexa fosterhjärtfel. Detta gör att resurser kan utnyttjas mera optimalt, familjer kan bli tryggare med säkrare information och förväntningar skapas i linje med hur verkligheten ser ut [15]. Hos patienter där osäker diagnostik kan skärpas och till och med visa att det inte finns ett behov av att förlossningen sker på högspecialiserat center kan barnet istället förlösas på hemorten och familjen ändå vara trygg med att detta är tillräcklig vårdnivå.

Erik Hedström

*Avdelningarna för Diagnostisk radiologi och Klinisk fysiologi
Skånes universitetssjukhus och Lunds universitet*

Referenser

- [1] MR Mühler, A Rake, M Schwabe, R Chaoui, K-S Heling, C Planke, A Lembcke, T Fischer, and D Kivelitz. Truncus arteriosus communis in a midtrimester fetus: comparison of prenatal ultrasound and MRI with post-mortem MRI and autopsy. *Eur Radiol.* **2004**;14:2120–2124.
- [2] SN Saleem. Feasibility of MRI of the Fetal Heart with Balanced Steady-State Free Precession Sequence Along Fetal Body and Cardiac Planes. *American Journal of Roentgenology.* **2008**;191:1208–1215.
- [3] MS Jansz, M Seed, JFP van Amerom, D Wong, L Grosse-Wortmann, S-J Yoo, and CK Macgowan. Metric optimized gating for fetal cardiac MRI. *Magn Reson Med.* **2010**;64:1304–1314.
- [4] S Bidhult, J Töger, E Heiberg, M Carlsson, H Arheden, AH Aletras, and E Hedström. Independent validation of metric optimized gating for fetal cardiovascular phase-contrast flow imaging. *Magn Reson Med.* **2019**;81:495–503.
- [5] E Hedström, K Steding-Ehrenborg, SL Bidhult, C Ruprecht, F Kording, and AH Aletras. Quantitative phase-contrast CMR of blood flow in fetal vessels gated by Doppler ultrasound: comparison with metric optimized gating. *Proc Intl Soc Mag Reson Med.* **2018**.
- [6] JFP van Amerom, DFA Lloyd, AN Price, M Kuklisova Murgasova, P Aljabar, SJ Malik, M Lohezic, MA Rutherford, K Pushparajah, R Razavi, and JV Hajnal. Fetal cardiac cine imaging using highly accelerated dynamic MRI with retrospective motion correction and outlier rejection. *Magn Reson Med.* **2017**;79:327–338.
- [7] CW Roy, M Seed, JC Kingdom, and CK Macgowan. Motion compensated cine CMR of the fetal heart using radial undersampling and compressed sensing. *JCMR.* **2017**;1–14.
- [8] J Chaptinel, J Yerly, Y Mivelaz, M Prsa, L Alamo, Y Vial, G Berchier, C Rohner, FXO Gudinchet, and M Stuber. Fetal cardiac cine magnetic resonance imaging in utero. *Scientific Reports.* **2017**;1–10.
- [9] K Haris, E Hedström, S Bidhult, F Testud, N Maglaveras, E Heiberg, SR Hansson, H Arheden, and AH Aletras. Self-gated fetal cardiac MRI with tiny golden angle iGRASP: A feasibility study. *J Magn Reson Imaging.* **2017**;46:207–217.
- [10] K Haris, E Hedström, F Kording, S Bidhult, F Testud, K Steding-Ehrenborg, C Ruprecht, E Heiberg, H Arheden, and AH Aletras. Feasibility of Free-Breathing Fetal Cine Cardiac MRI based on Doppler Ultrasound, Compressed Sensing and Motion Compensation. *Proc. Intl. Soc. Mag. Reson. Med.* **2018**.
- [11] F Kording, J Yamamura, C Much, G Adam, B Schoennagel, U Wedegärtner, and F Ueberle. Evaluation of an MR-Compatible Doppler-Ultrasound Device as a New Trigger Method in Cardiac MRI: A Quantitative Comparison to ECG. *Biomed Tech (Berl).* **2013**.
- [12] F Kording, J Yamamura, MT de Sousa, C Ruprecht, E Hedström, AH Aletras, P Ellen Grant, AJ Powell, K Fehrs, G Adam, H Kooijman, and BP Schoennagel. Dynamic fetal cardiovascular magnetic resonance imaging using Doppler ultrasound gating. *JCMR.* **2018**;20:17.
- [13] S Bidhult, J Töger, E Heiberg, M Carlsson, H Arheden, AH Aletras, and E Hedström. Independent validation of metric optimized gating for fetal cardiovascular phase-contrast flow imaging. *Magn Reson Med.* **2019**;81:495–503.
- [14] JG Ray, MJ Vermeulen, A Bharatha, WJ Montanera, and AL Park. Association Between MRI Exposure During Pregnancy and Fetal and Childhood Outcomes. *JAMA.* **2016**;316:952–961.
- [15] M Bhat, K Haris, SL Bidhult, P Liuba, AH Aletras, and E Hedström. Fetal cardiac magnetic resonance imaging using iGRASP: a new clinical frontier. *Clin Phys Funct Imag.* 2019;doi: 10.1111/cpf.12566.



SECTRA IMAGE EXCHANGE PORTAL ÄR LÖSNINGEN FÖR DIG SOM VILL:

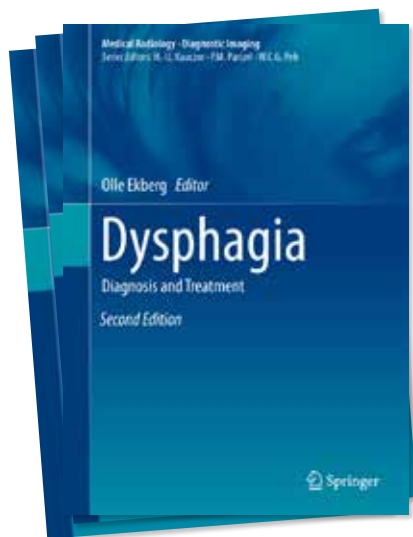
- » DELA VILKA BILDER SOM HELST.
- » TILL VEM SOM HELST.
- » NÄR SOM HELST.

Vill du veta mer? Besök www.sectra.com/iep

SECTRA
Knowledge and passion

BOKANMÄLAN

UTREDNING OCH BEHANDLING AV PATIENTER MED SVÄLJNINGSBESVÄR



Vi radiologer är ofta (och borde alltid vara) involverade i utredning av patienter med sväljningsbesvär.

Anledningen till att vi bör vara involverade är det faktum att genomlysningsundersökning med sväljning av jodkontrastmedel eller bariumkontrastmedel är det bästa sättet att visualisera funktion i munhåla,

farynx och esofagus. Med en åldrande befolkning tilltar också incidensen av patienter med sväljningsbesvär. Därför är det lägligt att det som 2004 började som en 251-sidig bok med titeln *Radiology of the pharynx and the esophagus*, vilket sedermera utökades till en 610-sidig bok med titeln *Dysphagia - diagnosis and treatment* nu har fått sin slutliga (?) form i en andra upplaga med 15 helt nya kapitel och 924 sidor. Jag har haft förmånen att vara editor för dessa 3 böcker. Den nya upplagan ger en komplett bild av det nuvarande kunskapsläget inom det som ibland på engelska kallas *deglutology* (på svenska "ätologi"? Ett ännu fulare ord än bildering som vi väl nu har strukit ur vår nysvenska vokabulär). Som antytts i den inledande meningen är

radiologin fullödigt representerad, inte bara inom basal anatomi och fysiologi utan även vid olika dysfunktioner och morfologiska förändringar. Bland författarna finns Peter Pokieser, Stephen Rubesin, Mark Levine, Wolfgang Schima, Hamed Ba-Ssallamah och Kasim Abul-Kasim. Bland annat måste alla radiologer som deltar i sväljningsutredningar vara förtrogna med eosinofil esofagit. Radiologen är ofta den som först väcker misstanke om detta vanliga tillstånd (incidens 10/100000 invånare per år, prevalens 20/100000 inv.)

Den radiologiska undersökningen ska alltid börja med att radiologen tar en kort men specifik anamnes. Detta för att kunna skraddarsy undersökningen men också för att i slutet av sitt utlåtande kunna göra en syntes av fynd och symptom och det är därför helt korrekt att två radiologer (Pokieser/Scharitzer) tog sig an uppgiften att beskriva hur en sådan anamnesupptagning ska gå till och hur den sedan styr undersökning och konklusion. Det gäller att ha koll på hela röret, från läpparna till ventrikeln. På engelska har myntats termen *luminal radiologists* för de radiologer som sysslar med magtarmkanalen. Kanske kan det försvenskas till rörradiologi?

Alla radiologer som sysslar med sväljningsundersökningar känner igen patienter som klagat på uttalade sväljningsbesvär men som äter och dricker normalt, dvs som har någon form av globus. Detta betydelsefulla symptom har Bodil

Ohlsson rett ut och satt i samband med Irritable Bowel Syndrome, dvs. IBS. Den utbredda missuppfattningen att psykiatriska orsaker kan ligga bakom sväljningsbesvär avfärdas effektivt och tydligt av Margareta Bülow i ett särskilt kapitel. För radiologer som är involverade i pediatrik radiologi, dvs. snarast habilitering än rehabilitering, finns två kapitel, ett av Jane Benson från The Johns Hopkins i Baltimore och ett annat från Toulouse av Virginie Woisard med medarbetare.

Ytterligare CT-information om sväljning får man i ett arbete från Japan som utreder hur CT kan användas för funktionsanalys av farynx. Den som vill titta in i kristallkulan kan fokusera på en ”in vitro model for simulating swallowing” som utgår från Chalmers i Göteborg.

Det är viktigt att skilja på den diagnostiska sväljningsundersökningen och den terapeutiska. Den förstnämnda är radiologens ensak. Den sistnämnda är en joint venture mellan logoped och radiolog. Radiologens roll är där fokuserad på att dokumentera vad som händer med klunken när klunkens egenskaper förändras (boken innehåller ett nytt kapitel om rheologi) och/eller när olika huvud/halspositioneringar tillämpas. Det är ofta en balansgång mellan effektiv sväljning, dvs att personen skall få i sig tillräcklig näring/vätska per os, och risken för aspirations-pneumoni. Risken för den sistnämnda är ofta överdriven och ännu oftare överdiagnostiserad (också av radiologer). Det är viktigt att behålla ett oralt intag så länge som möjligt, om än väldigt litet. Egentligen räcker det med 10 -15 ml/tim för att hålla enterocyterna på gott humör och vid liv. Så undviker man sepsis vilket annars är konsekvensen av svält.

Ibland känns det lite som om sväljningsradiologin står där coronarangiografen stod på 1950-talet, dvs visst kunde man i detalj beskriva coronarkärlen, men: det visste ju alla att man inte kan göra något åt dessa. Nu är ingrepp

på coronarkärl, endovaskulärt eller öppet, det vanligaste kirurgiska ingreppet. Kanske kommer vi att få se en liknande utveckling (men inte nödvändigtvis med hjälp av kateter och kniv) när det gäller sväljningsdysfunktioner.

En stor och ökande grupp av dysfagipatienter utgörs av de äldre. Man behöver inte vara dement för att känna av att antalet nervceller minskar. Kom ihåg att det finns fler nervceller i det enteriska nervsystemet (som bland annat styr esofagus) än i CNS. Kanske dags för en ny subspecialitet: geriatrik radiologi?

På många ställen och kanske framför allt på The Johns Hopkins Swallowing Center i Baltimore, USA, var det radiologerna som startade och drev utvecklingen. Man har regelbundna multidisciplinära storronder. Nu finns sådana sväljningscentra på de flesta stora sjukhus i världen. Numera leds dessa sällan av radiologer men ett sådant sväljningscenter är helt otänkbart utan en aktiv radiologisk medverkan.

Olle Ekberg
Malmö

KONTRASTMEDELSSOLEN LYSER FORTFARANDE ÖVER SVENSK RADIOLOGI



Det är en lång tradition i svensk radiologi att arbeta med kontrastmedelsfrågor. Åtminstone delvis kan detta intresse ha en bakgrund i Malmöprofessorn Torsten Almén (1931–2016) med sin forskning, upptäckt och utveckling av lågsmolära röntgenkontrastmedel som tog sin början i slutet av 1960-talet och slog igenom i hela världen under de kommande årtiondena. Därefter var intresset igång och många blev också doktorander i Malmö med kontrastmedel som ämne ”på längden eller tvären” varav undertecknad var en av dessa.

Traditionellt har kontrastmedel sorterat under uroradiologi, en koppling som med dagens panorama av undersökningar kan vara svår att direkt koppla samman och förstå. I vår förening har vi således under delföreningen Svensk Uroradiologisk Förening (SURF) en grupp som arbetar med kontrastmedelsfrågor och speglar tydligt motsvarande gruppering på europainivå ”Contrast Media Safety ad hoc committee” under ”European Society of Urogenital Radiology” (ESUR) som också har Torkel Brismar från Huddinge som svensk representant. Vår svenska grupp hittar Ni på <http://www.sfmr.se/sidor/kontrastmedelsgrupp-i-sfbfm/> och från denna sida kan Ni klicka er vidare till våra kontrastmedelsrekommendationer. Vi tycker att dessa sidor skall vara tillgängliga för alla och är således inte låsta för endast medlemmar och statistik visar också att rekommendationerna är välbesökta på vår hemsida. Något som förstås ger oss lite extra energi att ständigt uppdatera våra dokument.

Vår viktigaste uppgift i Kontrastmedelsgruppen är att ta fram rekommendationer för säkert användande av kontrastmedel i samband med bild diagnostik av patienter, barn som vuxna, i Sverige. Detta gäller både röntgen- och magnetkamerakontrastmedel. Nyligen har vi också vidtalat radiologer intresserade av ultraljudskontrastmedel och inom detta område kommer vi också att ta fram relevanta dokument. Det är värt att nämna att gruppen arbetar helt oberoende och självständigt.

För närvarande finns det fem olika huvuddokument att läsa i: Rekommendationer Jodkontrastmedel, Rekommendationer MR-kontrastmedel, Rekommendationer Metformin, Rekommendationer Överkänslighetsreaktioner och Rekommendationer Dokumentation av överkänslighetsreaktioner. Dessutom finns det en egen sida med ett antal olika lathundar, PM och checklistor som alla kan använda på sin egen avdelning.

Härnäst står det på tur att göra en robust lathund att använda vid DT. Lathunden är tänkt att användas vid våra lab för att enkelt och enhetligt kunna bedöma vad som är en säker kontrastmedelsadministration till patienterna. Detta dokumentet hoppas vi skall bli en kioskvältare då det skall kunna användas ”rakt av” på alla avdelningar i vårt avlånga land.

Här följer en del aktuella saker ur dokumenten:

- Metformin: Metformin behöver endast sättas ut vid GFR <45 mL/min eller vid ytterligare icke-renala riskfaktorer än enbart diabetes. Utsättning görs samtidigt som kontrastmedelsinjektionen och kontroll av GFR görs tre dagar senare inför ställningstagande till återinsättning. Se separat dokument avseende rekommendationerna för metformin.



- Dokumentet "Dokumentation kontrastmedelsreaktioner" syftar till att skapa tydliga rutiner för personal avseende hantering, dokumentation, klassifikation och rekommendation för framtida profylax av reaktioner utlösta av radiologiska kontrastmedel och radiofarmaka. Till detta finns det också informationsblad till patienter som drabbats av kontrastmedelsreaktioner, se under Lathundar, etc. Tänk på att patienter som har haft lätta till måttliga reaktioner av kontrastmedel utan anfyllning INTE skall premedicineras inför nästa undersökning med kontrastmedel, läs dokumentet för mer fullständig bild då detta är mycket viktigt av flera skäl.

- Kontrastmedelsnefropati: Rekommendationerna är i princip oförändrade, dvs. risk för kontrastmedelsnefropati föreligger vid GFR <45 mL/min, multipla icke-renala riskfaktorer, etc.
- Barn: Eftersom incidensen tycks vara ungefär likartad som för vuxna är rekommendationerna avseende riskfaktorer och profylax för barn >2 år densamma som för vuxna. Yngre barn och speciellt nyfödda, särskilt prematurer, har en omogen njurfunktion, vilket kräver särskild försiktighet.
- Dokumenten har uppdaterats med litteratur avseende nya internationella begrepp för akut njurskada i samband med intravaskulära kontrastmedel, definition av administrationsvägar relativt kontrastmedelsexponering av njurarna, incidens kontrastmedelsnefropati, riskjämförelse mellan intravenösa och arteriella kontrastmedelsinjektioner och huruvida kontrastmedelsnefropati existerar eller inte i samband med intravenösa injektioner av kontrastmedel vid datortomografi.
- För MRT och gadoliniumkontrastmedel har man observerat att inlagring kan ske i hjärnans vävnader. Man har ännu inte kunnat påvisa några skadliga effekter av inlagringen. Makrocycliska MR-kontrastmedel är stabilare och ger betydligt mindre inlagring. Av denna anledning är det rimligt att se över undersökningsprotokoll så att inte slentrianmässigt gadolinium används, speciellt vid sjukdomar med upprepade undersökningar och då än mer speciellt i barn.
- De linjära MR-kontrastmedel finns nu endast kvar som dels två olika leverspecifika kontrastmedel Primovist (gadobetinsyra) och MultiHance (gadobensyra) och dels Magnevist (gadopentetsyra) i utspädd lösning vid intraartikulära injektioner.

- Solitär njure: Evidensen avseende risken för kontrastmedelsnefropati är bristfällig men Kontrastmedelsgruppen rekommenderar att den bedöms baserat på GFR och andra riskfaktorer på likartat sätt som för bilaterala njurar.
- Transplanterad njure: Evidensen avseende risken för kontrastmedelsnefropati är bristfällig men Kontrastmedelsgruppen anmodar till extra försiktighet, dvs. stark indikation och minsta möjliga kontrastmedelsdos.
- Multipelt myelom och maligna plasmacellssjukdomar: Risken för kontrastmedelsnefropati värderas utifrån skattat GFR och övriga riskfaktorer på vanligt sätt.
- Profylax: Ur profylaxsynpunkt rekommenderas endast att patienterna skall vara euvolemiska och vikten av att korrigera dehydrering betonas. Koksalt: Hydrering med koksalt har ifrågasatts pga. risk för hyperkloremisk acidosis med sekundärt reducerat renalt blodflöde och sänkt GFR. Ingen evidens finns för att hydrering med bikarbonat eller acetylcystein är verksamt.
- Rekommendationerna för dialys vid risk för nefrogen systemisk fibros efter injektion av gadoliniumkontrastmedel har uppdaterats.

För övrigt hoppas vi i gruppen förstås att Ni skall läsa i dokumenten och granska våra ställningstaganden och kommentera felaktigheter och gärna komma med förslag till förbättringar.

För Kontrastmedelsgruppen
Peter Leander
Malmö

Kära medlem!

Det är lätt att glömma att betala medlemsavgiften i dessa digitala tider utan riktiga fakturor i den riktiga brevlådan. Om du inte har betalat för 2019 så gör det! Du får bl.a. tillgång till Acta Radiologica, du blir automatiskt medlem i ECR, och får där tillgång till European Radiology, Insights Into Imaging, och European Radiology Experimental. Ett mycket bra urval tidskrifter som gör att du kan hålla dig uppdaterad i vad som händer i ditt yrke!

Är du fundersam om huruvida du har betalat medlemsavgiften för 2019 eller inte kan du bara logga in på din medlemsida där det klart framgår om du har betalat eller inte.

<http://www.sfmr.se/sidor/logga-in/>

BRÖSTTOMOSYNTER SOM FRAMTIDENS SCREENINGMETOD?

Resultaten är klara från Malmö Breast Tomosynthesis Screening Trial

Digital brösttomosyntes, DBT, är en utveckling av mammografin där ett antal lågdosprojektioner tas över ett begränsat vinkelomfång av bröstet (mellan +/- 7,5-50 grader beroende på tillverkare) och projektionsbilderna rekonstrueras sedan till mm-tunna skikt parallellt med detektorplanet (1). Ett normalstort bröst genererar ca 50 tomosyntesskikt och metoden kan ses som en pseudo-3D mammografi.



Figur 1. Vår tvärvetenskapliga forskargrupp LUCI, Lund University breast Cancer Imaging group, Lunds Universitet och Skånes universitetssjukhus.

Från vänster: Anders Tingberg stålningfysiker, Daniel Förnvik strålningfysiker, Hannie Förnvik strålningfysiker, Kristina Lång radiolog Unilabs Bröstcentrum, Sophia Zackrisson radiolog och PI, Magnus Dustler civilingenjör och post doc, Ingvar Andersson radiolog Unilabs Bröstcentrum, Hanna Sartor radiolog, Pontus Timberg strålningfysiker.

Saknas på bilden: Kristin Johnson, ST-läkare i radiologi, Aldana Rosso, statistiker. Gruppen har sedan bilden togs utvidgats ytterligare med nya doktorander.

I Malmö fick vi Siemens första prototyp för brösttomosyntes redan 2006 och har utfört ett antal optimeringsstudier i vår tvärprofessionella forskargrupp, Lund University breast Cancer Imaging group, LUCI (figur 1). Radiologer, strålfysiker, ingenjörer och statistiker har tillsammans undersökt tekniska parametrar och arbetat med klinisk optimering av metoden med fokus på bland annat stråldos och kompression. Gruppen har producerat fem avhandlingar inom strålningsfysik och brösttomosyntes och hittills två inom radiologi. Vi förutsåg tidigt att metoden skulle göra störst nytta inom screeningen, bland asymptotiska kvinnor. Malmö har en lång tradition av radiologisk bröstcancerforskning, etablerad under 1970-talet av Ingvar Andersson, som var en av pionjärerna inom mammografiscreening. DBT är såklart även en användbar modalitet vid klinisk upparbetning av kvinnor som återkallats från screening eller söker med symptom, men i det läget har man flera diagnostiska möjligheter inkluderande ultraljud, magnetresonansstomografi och punktioner med mera att ta till, vilket inte är fallet vid screeningundersökningen. Samtliga tillverkare av mammografimaskiner har kombinerade DM och DBT-maskiner och i takt med att utrustning byts ut i Sverige ser man att fler och fler mammografiavdelningar redan använder redan brösttomosyntes i kliniskt arbete. Men för att utvärdera värdet av DBT i screening krävs stora populationsbaserade studier och 2010 startade vi Malmö Breast Tomosynthesis Screening Trial, MBTST (ClinicalTrials.gov, number NCT01091545). Huvudresultaten publicerades online i The Lancet Oncology i oktober 2018 och här följer en sammanfattning av studien och resultaten (2).

Mellan januari 2010 och februari 2015 screenade vi 14 848 kvinnor i åldrarna 40-74 år i Malmö med DM (enligt rutin i två projektioner, kraniokaudal och snedprojektion) och DBT (i en projektion, snedprojektion). Vid DBT-undersökningen var målet att använda lägre tryck än vid mammografi eftersom vi visat i en tidigare publikation att 50% minskad tryckkraft över bröstet vid DBT inte påverkar bildkvaliteten (3). En Siemens Mammomat Inspiration maskin användes för båda undersökningarna. Informerat samtycke inhämtades när kvinnorna kom till Unilabs Bröstcentrum vid Skånes universitetssjukhus i Malmö för sina undersökningar. Bilderna granskades i två separata granskningsarmar med dubbelgranskning i båda och radiologerna graderade malignitetsmisstanken enligt klinisk rutin mellan 1-5 i varje steg. Sju radiologer med mellan 2-41 års erfarenhet av bröstdiagnostik granskade bilderna. De undersökningar som graderades 3 eller högre i en eller båda granskningsgrupperna diskuterades vid konsensusmöten, där beslut om återkallning eller ej togs. Samtliga kvinnor i studien följdes minst två år efter scre-

eningstillfället. Cancerdiagnos verifierades genom histologisk analys från biopsi eller operation samt genom uppföljning i Regionala Tumörregistret.

Totalt hittades 139 bröstcancer hos 137 kvinnor (två bilaterala fall) i studiepopulationen. Av dessa hittades 89 cancer med båda metoderna, 42 enbart i DBT granskningsarmen och åtta enbart i DM-armen. Detta gav en 34% högre cancerdetektionsfrekvens med DBT: 8.7/1000 screenade kvinnor (95% konfidensintervall, KI: 7.3–10.3) jämfört med 6.5/1000 (5.2–7.9) för DM, $p < 0.0001$. Fler kvinnor återkallades med DBT, 535 st (3.6%) jämfört med DM, 370 st (2.5%), $p < 0.0001$. Efter uppföljning fram till nästa screeningomgång eller efter 2 år, noterades 22 intervallcancer, som således inte var detekterbara eller ej upptäcktes vid studiescreeningen med någon av metoderna. Sammanfattning av resultaten samt sensitivitet och specificitet redovisas i tabell 1. Studien var inte designad för subgruppsanalyser, men det sågs inga stora skillnader i ålder vid diagnos, tumörstorlek, tumörgrad eller lymfkör-

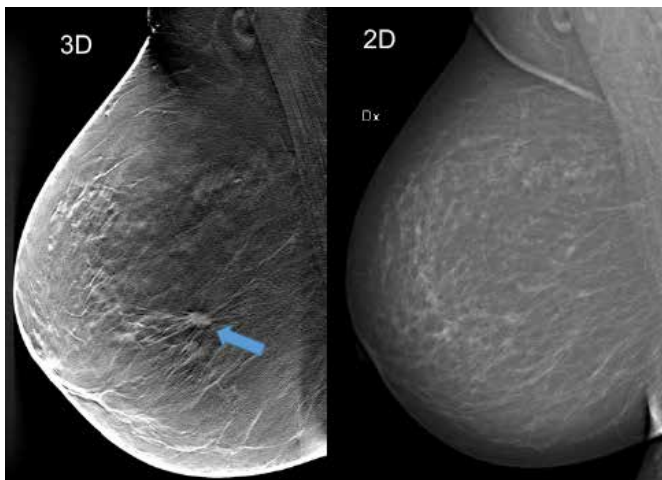
Primära utfallsmått i Malmö Breast Tomosynthesis Screening Trial (95% konfidensintervall)

	Granskningsarm DBT		Granskningsarm DM		P-värde
Sensitivitet (%)**	81.1	(74.2–86.9)	60.4	(52.3–68.0)	
Specificitet (%)**	97.2	(97.0–97.5)	98.1	(97.9–98.3)	
Cancerdetektion/1000**	8.7	(7.3–10.3)	6.5	(5.2–7.9)	$p < 0.0001$
Återkallningsfrekvens (%)	3.6	(3.3–3.9)	2.5	(2.2–2.8)	$p < 0.0001$
PPV för återkallning (%)**	24.1	(20.5–28.0)	25.9	(21.6–30.7)	
NPV**	99.8	(99.7–99.9)	99.6	(99.4–99.7)	

Tabell 1. Sammanfattning av de primära utfallsmåtten i Malmö Breast Tomosynthesis Screening Trial.

DBT = digital brösttomosyntes, DM = digital mammografi, PPV = positivt prediktivt värde, NPV = negativt prediktivt värde

**beräknat per kvinna



Bildkälla: Skånes universitetssjukhus i Malmö

Figur 2. I bilden till vänster (en av cirka 50 tunna bildskivor av bröstet) visas med hjälp av brösttomosyntes, (3D-screening) en ca 1 cm stor tumör som inte är säkert synlig på mammografibilden till höger, trots att bröstet inte innehåller särskilt mycket tät vävnad.

Bildexemplet på tomosyntes (figur 2) laddas bäst ned via pressmeddelandets länk (till höger i marginalen):

<http://news.cision.com/se/lunds-universitet/r/stor-studie-bekraftar-att-3d-screening-hittar-fler-brostdancertumorer,c2643678>

telengagemang mellan cancrar upptäckta i DBT-gruppen jämfört med DM. Dock noterades fler invasiva lobulära cancrar med enbart DBT (26%) jämfört med DM (14%). DBT-upptäckta cancrar var till stor del invasiva (87%), och det sågs ingen ökad detektion av duktal cancer in situ, DCIS. I medeltal användes 40% lägre tryckkraft vid DBT-undersökningen (71 N) jämfört med DM (118 N). Gällande stråldos gav 1-projektions DBT 15% lägre stråldos (mean average glandular dose), 2,3 mGy [SD 0,7] jämfört med 2,7 mGy [0,8] med två-projektioner med DM.

Denna prospektiva, populationsbaserade screeningstudie visar att DBT utförd med mindre kompression än vid mammografi och i endast en projektion har en klart högre sensitivitet för bröstcancerdetektion med en marginellt lägre specificitet. Stråldosen var dessutom lägre med DBT. MBTST är den enda prospektiva studien som använt denna enkla design. Det finns ett antal prospektiva, europeiska studier med mer extensiva bildkombinationer som dock innebär dock högre stråldos och fler bilder att granska. Vi uppnår mycket liknande resultat med vår förenklade approach (4). Alla studierna inklusive vår visar att man med DBT hittar extra cancrar i alla typer av bröstfrån de mest fettinvolverade till de tätaste bröstet- vilket betyder att alla kvinnor faktiskt har nytta av metoden, inte bara de med tätare bröstvävnad (figur 2 (se länk i mejl för nedladdning av bildexempel)).

För att ta reda på om de extra cancrar som upptäcks enbart med DBT inte bara långsamväxande, indolenta tumörer, kan man titta mer ingående på tumörbiologin på DBT-upptäckta cancrar samt frekvensen av intervallcancrar efter screening med DBT (som borde minska om vi hittar "rätt cancrar"). Doktorand och ST-läkare Kristin Johnson vid Bild- och funktion, SUS Lund har detta som del av sitt doktorandprojekt och har presenterat preliminära data på ECR och RSNA under 2018 med planerad publicering under 2019, figur 3. Vi har i samarbete med övriga europeiska DBT-studiecentra publicerat ett protokoll för meta-analys baserad på individdata för att kunna belysa dessa återstående frågeställningar i större material under kommande år (5). Dessutom pågår analys av kostnadseffektivitet för DBT i screening i vår forskargrupp i samarbete med hälsoekonomer samt utvärdering av användning av artificiell intelligens (AI) för att underlätta och minska granskningstiden med DBT. Kanske kan man klara sig med en radiolog + AI om DBT blir framtidens screeningmetod?



Figur 3. Kristin Johnson, ST-läkare i radiologi SUS Lund samt doktorand (till vänster) gjorde debut och presenterade data på intervallcancer i Malmö Breast Tomosynthesis Screening Trial på RSNA i november 2018, ivrigt påhejad av en stor klack från kliniken. Stolt handledare Sophia Zackrisson (till höger).

Sammanfattningsvis visar resultaten i MBTST att screening med brösttomosyntes är en potentiell kandidat till framtidens screeningmodell, men några kvarstående frågeställningar behöver besvaras innan man kan ta ställning till att införa brösttomosyntes i allmän screening i Sverige.

Sophia Zackrisson,
forskargrupperchef och universitetslektor i diagnostisk radiologi Malmö, Lunds universitet samt överläkare i radiologi vid Bild och Funktion, Skånes Universitetssjukhus Malmö.

Studien har finansierats med stöd av bland annat: Cancerfonden, Vetenskaprådet, Bröstcancerförbundet, Svenska Läkaresällskapet, Gunnar Nilssons cancerstiftelse, Allmänna sjukhusets i Malmö stiftelse för bekämpande av cancer, Crafoordska stiftelsen, ALF, Södra sjukvårdsregionen, Stiftelsen för cancerforskning vid onkologiska kliniken i Malmö samt SUS Fonder. Siemens Healthcare AG bistod med tomosyntesmaskinen.

Referenser

1. Tingberg A, Zackrisson S. Digital mammography and tomosynthesis for breast cancer diagnosis. *Expert Opin Med Diagn.* 2011;5(6):517-26.
2. Zackrisson S, Lång K, Rosso A, Johnson K, Dustler M, Förnvik D, et al. One-view breast tomosynthesis versus two-view mammography in the Malmö Breast Tomosynthesis Screening Trial (MBTST): a prospective, population-based, diagnostic accuracy study. *Lancet Oncol.* 2018.
3. Förnvik D, Andersson I, Svahn T, Timberg P, Zackrisson S, Tingberg A. The effect of reduced breast compression in breast tomosynthesis: human observer study using clinical cases. *Radiat Prot Dosimetry.* 2010;139(1-3):118-23.
4. Marinovich ML, Hunter KE, Macaskill P, Houssami N. Breast Cancer Screening Using Tomosynthesis or Mammography: A Meta-analysis of Cancer Detection and Recall. *J Natl Cancer Inst.* 2018 Sep 1;110(9):942-949.
5. Houssami N, Lång K, Hofvind S, Zackrisson S, Bernardi D, Hunter K, et al. Effectiveness of digital breast tomosynthesis (3D-mammography) in population breast cancer screening: a protocol for a collaborative individual participant data (IPD) meta-analysis. *Translational Cancer Research.* 2017;6(4):869-77.

Röntgenveckan 2019

Jönköping

17-20 september



-med guldborn för dig-



Photo by: Jacob Schjerring & Simon Lau

WONDERFUL
COPENHAGEN

NCR

Nordic Congress of Radiology 2019



Nordisk Kongress i Radiologi - 22-24 maj 2019 i Köpenhamn
www.nordicradiology.eu

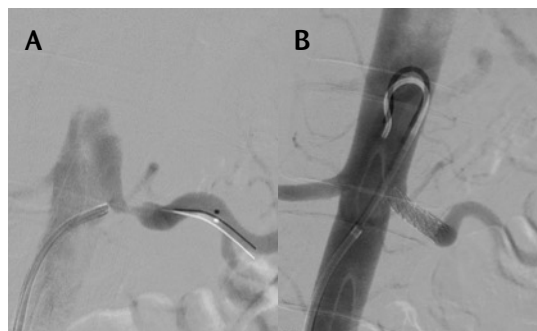


NJURARTÄRSTENOS – ASPEKTER AV DIAGNOSTIK OCH ENDOVASKULÄR BEHANDLING

SVENSK FÖRENING FÖR VASKULÄR OCH INTERVENTIONELL RADIOLOGI – SELDINGERSÄLLSKAPET

Det är känt att njurartärstenos (renal artery stenosis, RAS) kan orsaka högt blodtryck, njurfunktionsnedsättning och hjärt-kärlsjukdom. Ungefär var femte patient med svårbehandlat högt blodtryck har RAS [1]. Den vanligaste orsaken till uppkomst av RAS är ateroskleros och patienter med RAS har en högre sjuklighet och dödlighet än normalt, oftast beroende på hjärt-kärlsjukdom [2,3]. Behandling av RAS har under de senaste årtiondena utvecklats med förfinade mindre påfrestande operativa ingrepp och bättre medicinsk behandling.

Kateterledd ballongvidgning (perkutan transluminell renal angioplastik, PTR) var länge förstahandsalternativet vid behandling av RAS, och utfördes ofta på vida indikationer, även på patienter utan kliniska symtom av RAS. Två stora randomiserade studier som utfördes på senare tid har inte kunnat påvisa fördelar med PTR jämfört med enbart läkemedelsbehandling [4,5]. Studierna har dock en del brister, framför allt avseende patienturvalet. Trots den kraftiga förändring i behandlingsstrategi som dessa



Vänstersidig njurartärstenos. A, Kateterlägen vid tryckmätning över stenosen (pressure gradient measurement, PGM), B, Angiografisk kontroll efter ballongvidgning med stent (perkutan transluminell renal angioplastik, PTR).

studier medförde, så behandlas fortfarande patienter med PTRÄ, i vissa fall med en tydlig förbättring av njurfunktionen men framför allt med en sänkning av blodtrycket. Utmaningen ligger i att identifiera och utskilja de patienter som kan förbättras av PTRÄ från dem som klarar sig lika bra med enbart läkemedelsbehandling.

Målet med detta arbete var att värdera och förbättra ultraljudsdiagnostiken av RAS med så höggradig förträngning av njurartären att blodflödet till och i njuren minskar (hemodynamiskt signifikant RAS), att undersöka långtidseffekten efter PTRÄ för patienter med och utan återförträngning efter ett år, samt att följa effekten av PTRÄ för patienter som behandlats på senare tid med striktare indikationer.

I arbete I [6] jämfördes det diagnostiska värdet av att mäta blodflödes hastigheten tidigt i en pulskurva med två olika metoder; maximal systolisk acceleration (ACCmax) och maximalt accelerationsindex (AI_{max}); för påvisande av hemodynamiskt signifikant RAS vid indirekt doppleraljud, dvs. vid bedömning av artärflödet inne i njuren. Etthundrasextio patienter undersöktes. Intra-arteriellt uppmätt transstenotisk tryckgradient (pressure gradient measurement, PGM) var referensmetod. Vi fann att båda dessa metoder hade hög och likvärdig diagnostisk säkerhet.

I arbete II [7] sökte vi i ett material med 58 patienter finna bästa gränsvärde, kriterium, för att påvisa hemodynamiskt signifikant RAS genom att med direkt doppleraljud mäta flödes hastighet i njurartären och i aorta. Med PGM som referensmetod framkom att renal-aortic-ratio (RAR) $\geq 2,6$ räckte för detektion av hemodynamiskt signifikant RAS, och var fördelaktigare än det etablerade kriteriet med en kombination av peak systolic velocity (PSV) ≥ 180 cm/s och RAR $\geq 3,5$.

Arbete III [8] och IV [9] är retrospektiva studier av två kohorter behandlade med PTRÄ. I en långtidsuppföljning av 57 patienter som också undersöktes med angiografi avseende eventuell återförträngning efter ett år och en uppföljning på över 10 år framkom att dessa patienter, trots att blodtrycket hålls kontrollerat, har en ökad sjuklighet och dödlighet jämfört med normalbefolkningen, men att diagnostiserad återförträngning efter 1 år inte tycks påverka långtidsprognosen. Antalet behandlingar med PTRÄ har minskat tydligt med tiden och de 224 patienterna i delarbete IV, som behandlades under åren 2010–2013, var därför sannolikt behandlade under mera stringenta behandlingsindikationer. Under uppföljningen efter median 4,3 år framkom att dessa patienter hade en omedelbar behandlingsrelaterad sänkning av såväl systoliskt som diastoliskt blodtryck och en minskning av blodtrycksmedicinering som var statistiskt signifikant och som bibehölls ($p < 0,01$). Njurfunktionen förbättrades tillfälligt direkt efter PTRÄ, men återgick snart till samma nivåer som före behandling, men utan försämring under observationstiden.

Sammanfattningsvis visades att de kriterier som används vid njurartärdiagnostik med Doppleraljud har betydelse för påvisande av hemodynamiskt signifikant RAS. Våra fynd antyder också att PTRÄ har en positiv effekt på blodtrycks kontrollen när metoden används med stringenta behandlingsindikationer och därför kan övervägas för patienter med känd hemodynamiskt signifikant RAS och ett högt blodtryck som inte kan kontrolleras med läkemedel.

1. Rimoldi SF, Scherrer U, Messerli FH. Secondary arterial hypertension: when, who, and how to screen? *European Heart Journal* 2014;35:1245-1254.
2. Conlon PJ, O'Riordan E, Kalra PA. New insights into the epidemiologic and clinical manifestations of atherosclerotic renovascular disease. *American Journal of Kidney Diseases* 2000;35:573-587.
3. Conlon PJ, Little MA, Pieper K, Mark DB. Severity of renal vascular disease predicts mortality in patients undergoing coronary angiography. *Kidney International* 2001;60:1490-1497.
4. Wheatley K, Ives N, Gray R, Kalra PA, Moss JG, Baigent C, et al. Revascularization versus medical therapy for renal-artery stenosis. *The New England Journal of Medicine* 2009;361:1953-1962.
5. Cooper CJ, Murphy TP, Cutlip DE, Jamerson K, Henrich W, Reid DM, et al. Stenting and medical therapy for atherosclerotic renal-artery stenosis. *The New England Journal of Medicine*. 2014;370:13-22.
6. Saeed A, Bergström G, Zachrisson K, Guron G, Nowakowska-Fortuna E, Fredriksen E, Lönn L, Jensen G, Herlitz H. Accuracy of colour duplex sonography in the diagnosis of renal artery stenosis. *Journal of Hypertension* 2009;27:1690-1696.
7. Zachrisson K, Herlitz H, Lönn L, Falkenberg M, Eklöf H. Duplex ultrasound for identifying renal artery stenosis: direct criteria re-evaluated. *Acta Radiologica* 2017;58:176-182.
8. Zachrisson K, Elverfors S, Jensen G, Hellström M, Svensson M, Herlitz H, Falkenberg M. Long-term outcome of stenting for atherosclerotic renal artery stenosis and the effect of angiographic restenosis. *Acta Radiologica* 2018;59:1438-1445.
9. Zachrisson K, Krupic F, Svensson M, Wigelius A, Jonsson A, Dimopoulou A, Stenborg A, Jensen G, Herlitz H, Gottsäter A, Falkenberg M. Mid-term results of renal artery revascularization in the post-ASTRAL era. Submitted.

Karin Zachrisson Jönsson
Medicine doktor, Sahlgrenska Akademien
Överläkare, Radiologi, Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Akademisk avhandling som försvarades 2018-04-13 vid Sahlgrenska Akademien, Göteborgs Universitet



Kurs i MRT prostata

Hur man granskar och rapporterar i en klinisk kontext

Lejondals slott
 30 september – 2 oktober 2019
www.mrtprostata.se

UTLYSNING AV FÖRETAGSSTIPENDIER, SFMR 2019

SFMR samarbetar med flera företag för att möjliggöra stipendieutdelning till forskning inom radiologi i Sverige. Stipendierna är mycket uppskattade, och bidrar till att radiologer kan forska, resa på kongresser eller på annat sätt förkovra sig.

Stipendierna delas främst ut till svenska radiologer som är medlemmar i Svensk Förening för Medicinsk Radiologi och enligt de kriterier som är specificerade nedan. Stipendierna söks elektroniskt via webben på SFMRs hemsida. I ansökan är man tvungen att specificera vilken forskning man söker pengar för. En bedömningskommitté, som leds av SFMRs vetenskapliga sekreterare, värderar sedan ansökningarna utifrån ett poängsystem, som tar hänsyn till frågeställning, projekt, metod och ändamål, samt om man är doktorand eller ej. Slutgiltigt stipendiebeslut tas sedan av Svensk Förenings för Medicinsk Radiologi styrelse och stipendierna delas ut under föreningens årsmöte på Röntgenveckan 2019.

Sista datum för ansökan är den 30 april 2019

Observera att medlemskap i Svensk Förening för Medicinsk Radiologi (eller Svensk Förening för Medicinsk Fysik och Teknik för Philips stipendium) är ett ABSOLUT KRAV för att få stipendium. Ansökningarna granskas under sommaren 2019 och tilldelning sker i samband med röntgenveckan i Örebro.

OBS! Nytt för i år är att stipendiemottagare förväntas göra en kort muntlig presentation (ca 5 min) av sin forskning under torsdagen 19 september under en vetenskaplig session före föreningens årsmöte på Röntgenveckan.

Följande företag bidrar till stipendieutdelningen 2019:

GE Healthcare.

Stipendier för främjande av utvecklingen inom svensk röntgendiagnostik tillsammans på 32 000 kr. Stipendier bör i första hand tilldelas den som har ett adekvat forskningsprojekt och i andra hand utdelas för studieresor med anknytning till här definierat forskningsområde. För erhållande av stipendium erfordras att sökande är legitimerad svensk läkare och medlem i Svensk Förening för Medicinsk Radiologi. Professorer och biträdande professorer, som i överläkarställning självständigt företräder sitt ämne skall inte komma ifråga för stipendium.

Philips.

Stipendier för främjande av forskning och utveckling inom den radiologiska vetenskapen på 10 000 kr och för MR-diagnostik på 15 000 kr. Det samlade stipendiebeloppet utgör sålunda 25 000 kr och kommer att utgöras av 2 stipendier på de angivna beloppen. För erhållande av stipendium erfordras att sökande är medlem i någon av föreningarna Svensk Förening för Medicinsk Radiologi eller Svensk Förening för Medicinsk Fysik och Teknik. Sökande skall vidare vara anställd och verksam inom svensk sjukvård. Professorer och biträdande professorer som i överläkarställning självständigt företräder sitt ämne skall inte komma ifråga för stipendium.

Siemens Healthineers.

Stipendium på totalt 30 000 kr fördelat på tre stipendier som skall ges till vardera en person enligt följande: Stipendium på 10 000 kr för utveckling av nya metoder inom CT diagnostik, stipendium på 10 000 kr för utveckling inom MR diagnostik samt stipendium på 10 000 kr för främjande av utveckling inom radiologiska vetenskapen. Stipendierna på vardera 10 000 kr kan inte delas upp utan skall gå till vardera en person. För erhållande av stipendium erfordras att sökanden är svensk medborgare och är medlem i Svensk Förening för Medicinsk Radiologi. Från dessa regler må i särskilda fall undantag göras.

Canon Medical Systems Sweden.

Stipendier för främjande av utvecklingen inom svensk röntgendiagnostik på tillsammans 25 000 kr. Stipendierna bör i första hand tilldelas dem som har ett adekvat forskningsprogram, men får även utdelas för studieresa. För erhållande av stipendium erfordras att sökande är svensk legitimerad läkare och medlem i Svensk Förening för Medicinsk Radiologi. Från dessa bestämmelser må i särskilda fall kunna göras undantag. Professorer och biträdande professorer, som i överläkarställning självständigt företräder sitt ämne skall inte komma ifråga för stipendium.

Bracco Imaging.

Stipendier för främjande av utvecklingen inom svensk röntgendiagnostik på tillsammans 10 000 kr. Stipendierna bör i första hand tilldelas dem som har ett adekvat forskningsprogram, men får även utdelas för studieresa. För erhållande av stipendium erfordras att sökande är svensk legitimerad läkare och medlem i Svensk Förening för Medicinsk Radiologi. Från dessa bestämmelser må i särskilda fall kunna göras undantag. Professorer och biträdande professorer, som i överläkareställning självständigt företräder sitt ämne skall inte komma ifråga för stipendium.

Direct Diagnostic Alliance (DDA).

Stipendium för främjande av utvecklingen inom svensk röntgendiagnostik på 10 000 kr. Stipendiet bör i första hand tilldelas den som har ett adekvat forskningsprojekt, men får även utdelas för studieresa. För erhållande av stipendium erfordras att sökande är svensk legitimerad läkare och medlem i Svensk Förening för Medicinsk Radiologi. Från dessa bestämmelser må i särskilda fall kunna göras undantag. Professorer och biträdande professorer, som i överläkarställning självständigt företräder sitt ämne skall inte komma ifråga för stipendium.

Kurs i grundläggande Nuklearmedicin

21-28 SEPTEMBER, 2019, MAGALUF, MALLORCA.

En kurs för ST-läkare i radiologi, bild-och funktionsmedicin, nuklearmedicin eller klinisk fysiologi. I mån av plats välkomnas även andra yrkeskategorier samt specialister som önskar grundläggande kunskaper i nuklearmedicin. Kursen ges i Karolinska Universitetssjukhusets regi i samverkan med SFNM och SFMR och med inbjudna framstående föreläsare från olika universitetssjukhus.

Mera information och anmälan på

<https://www.karolinska.se/for-vardgivare/kliniker-och-enheter-a-0/kliniker-och-enheter-a-0/funktion-bild-och-funktion/medicinsk-stralningsfysik-och-nuklearmedicin/>

INBJUDAN TILL NOMINERING TILL SVENSK FÖRENING FÖR MEDICINSK RADIOLOGI (SFMR) STUDENTPRIS 2019

SFMR delar årligen ut ett pris för bästa vetenskapliga studentarbete med anknytning till radiologi eller nuklearmedicin inom läkarprogrammet. Priset delas ut på Röntgenveckan i samband med föreningens årsmöte på torsdagen. Prissumman uppgår till 5 000 kr + ett resebidrag för resa till Röntgenveckan, deltagande i konferensen på torsdagen där arbetet presenteras vid Ungt forums vetenskapliga session.

Vetenskapligt arbete på 15–30 hp under läkarprogrammet eller vetenskapliga arbeten som görs under sommarlovet, s.k. sommarstipendier, kan nomineras till detta pris. Arbeten som gjorts under 2018 kan nomineras till 2019 års pris. Inkomna nomineringar granskas av tre vetenskapligt kompetenta styrelsemedlemmar. Bedömningen baseras på:

- **Vetenskaplig idé**
- **Genomförande**
- **Nytta inom radiologi eller nuklearmedicin**

Utlysning av studentpriset sker genom Imago Medica, direkt förfrågan till landets professorer inom området och information på www.sfmr.se.

Studenterna kan nomineras av ansvariga handledare eller lärare.

Sista dag för nominering: 2018-05-01. Nominering av pristagare görs via mail till undertecknad, med arbetet som bifogad fil.

Välkomna att nominera studentpristagare!

Katrine Riklund
För utbildningsutskottet SFMR
Katrine.riklund@umu.se

Kursinformation, Svensk Förening för Muskuloskeletal Radiologi

Vecka 36 SK-kurs i arrangemang av Göteborgs universitet. Anmälan via Socialstyrelsen
Vecka 43 ST-kurs. Samarrangemang mellan SFMSR och Region Östergötland
Vecka 4 2020 Kurs i avancerad muskuloskeletal radiologi.

Anmälan och kursinformation via SFMSR hemsida

www.sfbfm.se/sidor/svensk-forening-for-muskuloskeletal-radiologi/



FALLPRESENTATIONSTÄVLING FÖR ST-LÄKARE - RÖNTGENVECKAN I JÖNKÖPING 2019

Miss inte chansen att få vara med i Ungt Forums fallpresentationstävling på Röntgenveckan i Jönköping!

Förutom nöjet att få stå i fokus och visa upp ditt spännande och lärorika fall framför publik hägrar för vinnaren i tävlingen ett resestipendium på upp till 15 000 kr till ECR (European Congress of Radiology) i Wien 2020 eller Nordisk Radiologisk Kongress i Helsingfors 2021. Alla som deltar i fallpresentationstävlingen får även förtur till Röntgenveckans ST-kurser*.

För att skicka in din ansökan om deltagande ska du författa en kort fallbeskrivning på några rader (innefattande bakgrund, aktuellt och slutsats) och skicka till ungtforum@gmail.com. Ange titeln "Bidrag till Fallpresentationstävlingen". Ditt bidrag skall vara inne senast den 1 maj 2019.

Om du söker någon av de ST-kurser som går under Röntgenveckan, får du förtur till en kurs*, under förutsättning att din fallpresentation inkommit och accepterats före sista anmälningsdatum för kursen. Glöm inte att i samband med insändandet av din fallbeskrivning även ange vilken kurs du sökt.

Varje deltagare disponerar ca 10 minuter, varav ca 8 minuter för presentation, och 2 minuter för frågor. Observera att själva presentationen av fallet inte behöver vara färdigställd förrän du ska presentera det på Röntgenveckan.

Så skynda dig att rota fram det där intressanta fallet du snubblade över på jouren för ett halvår sedan - och kanske blir det du som åker till Wien nästa år? Om du har frågor och funderingar, kontakta ungtforum@gmail.com.

Miss inte heller den återuppståndna tävlingen "David och Goliat" på Röntgenveckan där du som ST-läkare i en grupp om tre personer kan tävla mot tre erfarna specialister i alla slags röntgenfrågor och enstaka mer lokala kunskaper om Jönköping. Ansökan till tävlingen sker enskilt. Ange ditt år på ST, relevant bakgrund (t.ex. tidigare ST-utbildning inom annat fält), och vilka radiologiska intresseområden du har.

**Detta gäller kurser som inte krockar med fallpresentationstävlingen*

EUROPEAN DIPLOMA IN RADIOLOGY (EDIR)

Ta chansen och skaffa dig en radiologisk examen!

Även i år kommer den europeiska tentamen i radiologi (EDiR) att hållas i Sverige, vilket i år sker under röntgenveckan i Jönköping. Är du ST-läkare som går sista året eller färdig specialist och vill få ett formellt intyg på sina djupgående kunskaper i radiologi är du välkommen att skriva denna tentamen i Jönköping.

Förutom att det blir ett ypperligt tillfälle att motivera dig själv att studera, repetera och sammanfatta alla kunskaper du skaffat dig under din specialistutbildning är det även en fin merit i den fortsatta karriären, både i men framförallt utanför Sverige.

Anmälan sker via EDiRs hemsida som vanligt, hemmakliniken/den egna arbetsplatsen betalar avgiften och efter genomförd tentamen återbetalas anmälningsavgiften via sponsring från SFMR. Läs mer om EDiR på hemsidan: myebr.org.

PRESENTATION AV FORSKNINGSPROJEKT ELLER ST-PROJEKT

Under Röntgenveckan finns möjlighet för alla ST-läkare som utfört sitt vetenskapliga arbete att presentera det under Röntgenveckans ”fria föredrag”. Presentation kan även ske i form av posterpresentation. Anmälan sker via Röntgenveckans hemsida.

Alla ST-läkare som framfört en poster- eller muntlig presentation vid ECR, ISMRM, RSNA eller liknande erkänd internationell radiologisk kongress 2018 har möjlighet att erhålla ett resestipendium om 3000 kr om samma presentation framförs vid sessionen fria föredrag under Röntgenveckan. Missa inte denna fina chans att dela med dig av erfarenheterna från ditt engagemang och ditt arbete i att utveckla radiologin!

Skicka in ansökan för resestipendium med bifogad kopia av accepterat abstract med antagningsbesked från ECR till SFMRs sekreterare Ida Blystad ida.blystad@regionoster-gotland.se. Ansökan ska vara inskickad senast 30 maj.

Vi ses i Jönköping!

Strålande hälsningar
Yngve Forslin och Sara Shams
Ordf. Ungt Forum – SFMR
ST-läkare

Karolinska Universitetssjukhuset, Stockholm



10 ÅRS-
JUBILEUM!

KURS I AVANCERAD MUSKULOSKELETAL RADIOLOGI PÅ TENERIFFA, VECKA 4 2019

Kursen i Avancerad Muskuloskeletal Radiologi firade 10-årsjubileum och liksom tidigare år fick deltagarna lyssna till föreläsningar och delta i seminarier som avhandlade avancerad diagnostik av idrottsskador, leder, rygg, artrit, metabola sjukdomar, tumördiagnostik och även MR-fysik.

Utöver diagnostik, och diskussioner kring radiologisk behandling, har kursen även ambitionen att öka användandet av ultraljud inom muskuloskeletal radiologi. Således fick deltagarna hands-on undervisning i ultraljud och i år var deltagarna indelade i olika grupper beroende på förkunskaper för att alla individuellt skulle kunna ha en möjlighet att förbättra sig.

Antalet deltagare var 44 stycken och lärarna kom från Uppsala, Stockholm, Lund, Göteborg, Helsingfors och Oxford. En av föreläsarna, Mats Geijer, var dessutom

nybliven professor i Göteborg. Svensk Förening för Muskuloskeletal Radiologi anordnar kursen och kursledare var undertecknad Adel Shalabi, Akademiska Sjukhuset Uppsala, och Mikael Skorpil, Karolinska Universitetssjukhuset Solna, tillsammans med kursadministratör Anna Dufflin. Kursort var ånyo den vackra ön Teneriffa i Spanien och Vingresor hjälpte till med arrangemanget. På den lediga dagen deltog ungefär halva kursen i en vandring från bergen på norra delen av Teneriffa ned mot havet.

Jag vill tacka alla deltagare och föreläsare för en lyckad kursvecka.

Adel Shalabi
Uppsala



För femte gången arrangerade Svensk Uroradiologisk Förening (SURF) en utbildningsvecka i uro-genital radiologi i mitten av januari på Storhogna Högfjällshotell & Spa för 47 deltagare, allt från färska ST-läkare till erfarna specialister.



Uppdaterade radiologer om modern tumörbehandling

Uppskattat upplägg

Det mycket uppskattade upplägget från tidigare kurser upprepades. Tidig start med frukost och fyra föreläsningstimmar följt av ett långt lunchuppehåll med möjlighet till skidåkning i spår eller backe. När solen sänkte sig bakom fjället återsamlades gruppen och efter en skål varm soppa vidtog seminarierna. Eftermiddagsseminariernas övningar anknöt till förmiddagens föreläsningar. Dagen avslutades med en sen gemensam middag.

Fjällrävar

Föreläsarna var i princip de samma som tidigare år, en blandning av uroradiologer från Göteborg, Stockholm, Uppsala och Lund. Cecilia Wassberg ställde upp som räddande ängel med mycket kort varsel och föreläste om nuklearmedicinska metoder inom uroradiologin när Rimma Axelsson insjuknade i influensa dagen före avresan till Storhogna.

Underbart upplägg

På torsdagkvällen hade kollegiet ett sent möte och diskuterade kursens framtid. Vi konstaterade att kursen är mycket uppskattad och det finns ett stort behov av utbildning i uroradiologi, i synnerhet nu när det inte blir någon SK-kurs i ämnet på några år. Några kommentarer ur kursvärderingen: ”Jag tror inte man kan göra en kurs i uroradiologi roligare – ska vi åka hem redan?” ”En av de absolut mest givande, mest välorganiserade, bäst utformade kurser jag någonsin varit på.” ”En fantastisk kurs på en likaledes fantastisk plats.” ”Underbart upplägg!” ”Intresset för uroradiologi har aldrig varit större.”

Ny chans

Du kan snart anmäla dig för nästa kurs via hemsidan www.surfveckan.se från den 2 maj kl. 08:00.

Anders Magnusson
anders.magnusson@radiol.uu.se

Kurs i **URO-GENITAL RADIOLOGI**

Storhogna
12-17 januari 2020

Storhogna – ett svenskt Davos
www.surf-veckan.se



Svensk Uroradiologisk Förenings **ESUR-stipendium**



Svensk Uroradiologisk Förening, SURF, utlyser ett stipendium för deltagande i ESUR (European Society of Urogenital Radiology) i Dublin, Irland, den 19-22 september 2019. Stipendiet på 15.000 kronor är avsett att täcka kostnaderna för kongressavgift, resa och hotell.

Stipendiet är riktat till dig som är ung radiolog och särskilt intresserad av uroradiologisk diagnostik/intervention och forskning (blivande ST, ST-läkare eller <5 år specialist i radiologi/BFM). Du måste även vara medlem i Svensk Förening för Medicinsk Radiologi.

- Beslut om stipendiet fattas av styrelsen för SURF.
- En reseberättelse, att publicera i Imago Medica, emotses efter genomförd kongress.
- Ansökan med CV och motivering skickas till ordföranden för SURF, roland.stendlert@kronoberg.se.
- Ansökningar ska vara inkomna senast 1 juni 2019.

Roland Stendlert
Ordförande SURF

THE INTERNATIONAL SOCIETY OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN MEDICINE

Jag inbjuder er till ISMRM's årliga möte i Montreal 11-16 maj, 2019

International Society of Magnetic Resonance Imaging in Medicine (ISMRM) är den största internationella föreningen för de som är intresserade i MRT med över 9000 medlemmar och växande. ISMRM är en diverse och inkluderande förening med medlemmar som är läkare (ffa. radiologer), MR-fysiker, biokemister, ingenjörer, doktorander och post-doktorander inom olika discipliner. Ungefär 30% är läkare medan 70% utgörs av andra grupper, ffa. MR-fysiker. Hälften av medlemmarna kommer från Nordamerika med växande grupper från Europa och Asien. ISMRM's systerorganisation för röntgensjuksköterskor är SMRT där Titti Owman från Lund var president fram till juni 2018 och nu är past president.

ISMRM har många aktiviteter. Den viktigaste är det årliga mötet som i år är i Montreal 11-16 maj. Ett 15-tal workshops hålls årligen varav några varit i Sverige, bl.a. MR safety i Lund för några år sedan.

ISMRM delar årligen ut ett hundratal stipendier till unga studenter och doktorander ffa. från utvecklingsländer och länder med generellt låg årsinkomst för att ge unga kollegor support och ge dem ökad möjlighet att delta i det årliga mötet eller någon workshop.

I mitten av januari hade vi vårt planeringsmöte i San Diego inför Montreal 2019 då vi gick igenom 6000 abstrakt som fördelades på olika vetenskapliga sessioner och dessutom fick tid att förbereda utbildningsprogrammet för 2020 års möte i Sydney. Vi har inga traditionella posters utan 200 stycken stora skärmar som visar alla posters, fritt för var



Från ISMRM AMPC (annual meeting planning committee) möte i januari 2019. Vid detta lilla MSK-bord satt 3 kollegor och arbetade med programmet medan den fjärde var på Skype från Singapore, då hon var höggravid och inte fick flyga till USA för sin läkare.

och en att bläddra till dem man är intresserad av. Det kommer att vara sessioner inom flera radiologiska subspecialiteter liksom flera mera fysik- och biokemiinriktade föredrag.

Jag är årets President för ISMRM, den tredje kvinnan i ISMRMs långa historia och skulle gärna se att fler läkare runt om i världen blev medlemmar i ISMRM. Att vara medlem i ISMRM och åka på ISMRMs årliga möte ger unika möjligheter att integrera och skapa nya nätverk med andra radiologer från världens alla hörn, MR-fysiker, MR-sjuksköterskor och unga studenter. Så varför inte börja med att komma till ISMRMs möte i Montreal den 11-16 maj för att



Årets ISMRM president framför tavlorna med delar av slutliga programmet inklusive alla vetenskapliga sessioner på post-it. Därtill tillkommer 2 dagar med vetenskapliga föredrag, keynote lectures, utbildningsprogram och öppningsceremonin på söndag eftermiddag

själva se och uppleva, lyssna på föreläsningar, vetenskapliga föredrag, och besöka utställningen. Man behöver inte vara medlem för att delta i den årliga kongressen. Glöm inte att ta med en eller flera av era MR-sjuksköterskor – det finns massor av intressanta nyheter i programmet för dem också, både vad gäller deras eget SMRT-program och ISMRMs program i stort. Naturligtvis skall era MR-fysiker vara med – ISMRM är ett viktigt möte för dem. För mer information och Program-at-a-glance se hemsidan www.ismrmr.org.

Årets "Presidential talk", där jag som president fått välja föreläsare, ges av Prof. Håkan Arheden, klinisk fysiolog och ledare av den internationellt erkända hjärt-MR-gruppen från Lund, som kommer att tala hur man genom reflektion kan stärka, stimulera och positivt påverka sin forskargrupp, sina kollegor i den kliniska vardagen och skapa stimulerande ledarskap som gagnar alla, oavsett område eller position.

Vid pennan
Pia C Sundgren
Lund
President ISMRM

SVENSK FÖRENING FÖR MEDICINSK RADIOLOGI
 SVENSK FÖRENING FÖR NUKLEARMEDICIN
 SVENSKA ENDOKRINOLOGIS FÖRENINGEN

**Bildiagnostik av
 THYREOIDEA OCH PARATHYREOIDEA**

Malmö live
 27-28 november 2019

Ur programmet:

Multidisciplinär utredning av knölar i thyroidea

Ultraljud och EU TI-RADS internationelle experten Dr Gilles Russ

Preoperativ lokalisering av parathyroideaadenom

Preoperativ kartläggning vid thyroidea cancer

Kurser och kongresser 2019

Modern strokedagnostik

Svensk Förening för Neuroradiologi anordnar ytterligare en tredagars kurs i akutstrokedagnostik 2019 (måndag 8 april – onsdag 10 april). Kursens huvudsyfte är att sprida kunskaper om modern diagnostik och behandling av akut stroke. Den hålls på svenska och vänder sig i första hand till de som handlägger akut stroke dvs. radiologer, neurologer och strokeintresserade internmedicinare. Kursen kan även vara relevant för sjuksköterskor som arbetar i och kring stroke team.

Ultraljudskursen, 8-11 april 2019 i Malmö

För 21:a året i rad löper ultraljudskursen i Malmö för ST-läkare och nyblivna specialister. Vi lär oss varierad ultraljudsdiagnostik där föreläsningar blandas med hands-on övningar. Välkommen!

Anmälan: eva.prahl@med.lu.se Kursansvarig: Anna Frennered, specialistläkare SUS Malmö

XXXII Course on Musculoskeletal Pathology Bologna

IRCCS Istituto Ortopedico Rizzoli
Bologna – Italy

8-12 april, deadline 30 mars. Mera information på www.musculoskeletalpathologycourse.it

Kardiovaskulära Vårmetet 2019

Svenska Kardiovaskulära Vårmetet, Göteborg 10-12 april

www.varmotet.se

ESGAR Pancreas Workshop

April 25 - 26, 2019 Paris France

<https://www.esgar.org/workshops/pancreas-clinical/pancreas-paris-2019/>

62nd Annual Meeting Society for Pediatric Radiology 2019

SPR 2019 Annual Meeting & Postgraduate Course, April 30-May 4 2019, San Fransisco, CA, USA

<https://www.pedrad.org/Events/SPRMeetings/SPR19>

Abdominal CT for Everyday Practice

May 2 - 3, 2019 Verona Italia

<https://www.esgar.org/workshops/abdominal-ct-workshop-technical/abdominal-ct-for-everyday-practice-2019/>

EuroCMR 2019

EuroCMR is the annual CMR congress of the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) of the ESC

<https://www.escardio.org/Congresses-&-Events/EuroCMR/About>

Scandinavian Sarcoma Group 40-year anniversary

8-10 May, Bergen, Norway

On behalf of the organizing committee for the SSG 40-year anniversary 8.-10. May 2019, we encourage you to scrutinize the enclosed program (add pdf-file from homepage) and rush to the registration page at www.ssg-org.net.

ESTI-Fleischner 2019

May 09-11, 2019, Paris, France

<https://www.myeesti.org/esti-fleischner-2019-congress/>

ISMRM 2019

27th Annual Meeting, 11-16 May Montréal, QC, Canada <https://www.ismrm.org/19m/>

EMERGENCY RADIOLOGY

7th Nordic Course May 13th – 16th, 2019 OSLO, NORWAY

<http://www.nordictraumarad.com>

ST kurs Thoraxradiologi

I samarbete med Svensk förening för Thoraxradiologi och Svensk Lungmedicinsk Förening anordnar Sahl-grenska Universitetssjukhuset 14 – 16 maj 2019 en kurs i thoraxradiologi för blivande lungspecialister & radiologer/ bild- och funktionsmedicinare.

Information och anmälan <http://www.sfmr.se/kurser/>

55th European Society of Paediatric Radiology

The 41st two-day postgraduate course May 14 – 15, and the 55th three-day Scientific Meeting May 16 -18, will be held in Marina Congress Center seaside in the very heart of the Helsinki city.

<https://www.espr2019.org/>

Nordisk kongress i Köpenhamn 2019 Köpenhamn

22-24 maj äger Nordisk Kongress i Radiologi rum, på Radisson Blue i centrala Köpenhamn

Liver Imaging Workshop

May 23 - 24, 2019, Riga, Latvia

<https://www.esgar.org/workshops/liver-imaging-clinical/liver-riga-2019/>

9th prostate MRI workshop, 24-25 May, 2019

9th prostate MRI workshop, 24-25 May, Rome, Italy

<http://www.esur.org/esur-workshops/current-esur-workshops/#c297>

ESGAR 2019

30th Annual Meeting and Postgraduate Course June 5 - 8, 2019 Rome, Italy

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

IBUS 2019, Multimodality Breast Imaging Course

June 6th - 8th 2019, Athens, Greece (Iaso Hospital)

The Course is arranged by IBUS and the Scientific Society of Mastology Treatment Support

11th Annual European CMR Course

The EuroCMR course is designed for cardiologists, radiologists and technologists interested in obtaining basic knowledge on the principles and clinical practice of cardiovascular magnetic resonance (CMR).

Munich, Germany, June 27-29, 2019

<http://www.cmr-course.de/index.html>

MR-fysik för kliniker, från k-space till PACS

Svensk förening för neuroradiologi har sedan 1988 genomfört vidareutbildningskurser. Denna kurs riktar sig främst till radiologer och röntgensjuksköterskor som är aktiva inom MR. MR-fysik har ofta förklarats på ett alltför komplicerat sätt, och sällan har k-space och sekvensdiagram hjälpt klinisk MR-personal på riktigt. Denna kurs ändrar på detta, med en relativt begränsad mängd ny information varje dag och med en blandning av föreläsningar av fysiker och radiologer samt interaktiva laborationer och seminarier.

Varbergs kusthotell 7-13 september

International Skeletal Society 2019 Annual Meeting Vancouver, B.C.

International Skeletal Society 2019 Annual Meeting Ett högkvalitativt och intressant möte för alla muskuloskeletala radiologer Vancouver, BC, between September 11 - September 13, 2019

Röntgenveckan 2019

17-20 september 2019 i Jönköping

ESUR Symposia 2019

September 19-22, 2019, Dublin (Ireland)

<http://esur2019.org/esur2019-coming-soon/>

European Society of Neuroradiology 2019

42nd ESNR Annual Meeting Oslo, Norway from 19/09/2019 until 22/09/2019

26th Advanced Course in Diagnostic Neuroradiology & 11th Advanced Course in Interventional Neuroradiology of the European Society of Neuroradiology

<https://www.esnr.org/en/calendar/esnr-annual-meetings/19-09-2019-42nd-esnr-annual-meeting/>

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

www.sfmr.se



» There's no room for compromise. «

Clear Direction. ➤ From Diagnosis to Care.

Gadovist (gadobutrol) 1,0 mmol/ml injektionsvätska, lösning. **R. EF. Indikationer:** Endast avsett för diagnostik. Gadovist är indicerat för vuxna och barn i alla åldrar (inklusive nyfödda). Kontrastförstärkning vid kranial och spinal magnetisk resonanstomografi (MRT). Kontrastförstärkning vid magnetisk resonanstomografi (MRT) av lever eller njure hos patienter med stark misstanke om eller påvisade fokala lesioner, för att kunna klassificera dessa lesioner som benigna eller maligna. Kontrastförstärkning vid magnetisk resonansangiografi (CE-MRA). Gadovist kan även användas för MR-avbildning av patologiska förändringar vid helkroppundersökningar. Gadovist underlättar visualisering av onormala strukturer eller lesioner och gör det lättare att skilja mellan frisk och sjuk vävnad. Gadovist ska endast användas när diagnostisk information är nödvändig och inte kan fås med icke kontrastförstärkt magnetisk resonanstomografi (MRT). **Administrering:** Gadovist får endast administreras av hälso- och sjukvårdspersonal med erfarenhet av klinisk MRT. **Dosering:** Den lägsta dosen som ger tillräcklig förstärkning för diagnostiska syften ska användas. Dosen ska beräknas utifrån patientens kroppsvikt och ska inte överstiga den rekommenderade dosen per kilogram kroppsvikt som beskrivs i produktresumén. **Kontraindikationer:** Överkänslighet mot det aktiva innehållsämnet eller mot något hjälpämne. **Varningar:** Före administrering av Gadovist rekommenderas att alla patienter undersöks med avseende på nedsatt njurfunktion med hjälp av laboratorieprover. Rapporter om nefrogen systemisk fibros (NSF) har förekommit i samband med användning av vissa gadoliniuminnehållande kontrastmedel hos patienter med akut eller kronisk gravt nedsatt njurfunktion (GFR < 30 ml/min/1,73 m²). Patienter som genomgår

levertransplantation löper särskilt hög risk, eftersom incidensen av akut njursvikt är hög i denna grupp. Till patienter med gravt nedsatt njurfunktion och till patienter i den perioperativa fasen av en levertransplantation bör Gadovist endast användas efter noggrann värdering av risk/nytta och om den diagnostiska informationen är nödvändig och inte kan fås med icke-kontrastförstärkt MRT eftersom det finns risk att NSF kan uppstå. Eftersom njurfunktionen hos nyfödda upp till 4 veckors ålder och spädbarn upp till 1 års ålder inte är fullt färdigutvecklad, bör Gadovist endast användas efter noggrant övervägande från läkarens sida. **Biverkningar:** De vanligast observerade biverkningarna (≥ 0,5 %) hos patienter som ges Gadovist är huvudvärk, illamående, och yrsel. De allvarligaste biverkningarna hos patienter som ges Gadovist är hjärtstillestånd, andningsuppehåll och anafylaktisk chock. Fördröjda anafylaktiska reaktioner har i sällsynta fall rapporterats. De flesta av biverkningarna var av mild till måttlig intensitet. Den sammanlagda säkerhetsprofilen för Gadovist baseras på data från mer än 6 300 patienter i kliniska studier och från övervakning efter marknadsföringen. **Rapportering av misstänkta biverkningar:** Det är viktigt att rapportera misstänkta biverkningar efter att läkemedlet godkänts. Det gör det möjligt att kontinuerligt övervaka läkemedlets nytta-riskförhållande. Hälso- och sjukvårdspersonal uppmanas att rapportera varje misstänkt biverkning till: Läkemedelsverket, Box 26, SE-75103 Uppsala, www.lakemedelsverket.se **Farmakoterapeutisk grupp:** Paramagnetiskt kontrastmedel, ATC-kod: V08C A09. **Datum för senaste översyn av SPC:** 2018-01-16. Före förskrivning vänligen läs produktresumé på fass.se.

Gadovist® 1.0
Gadobutrol



Bayer AB. Box 606. 169 26 Solna. Tel. 08-580 223 00. www.radiology.bayer.com