

Svensk Förening för  Medicinsk Radiologi

IMAGO MEDICA

Medlemsforum • Nr 1 • 2016



- Torsten Almén (1931-2016)
Skaparen av icke-joniska kontrastmedel

- Sök SFMRs stipendier!!!

- En spännande interventionell fallpresentation

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

KORT OCH GOTT FRÅN REDAKTIONEN

Välkomna till årets första nummer av Imago Medica. Redaktionen har nu efter SFMRs nyligen avhållna årsmöte utökats till att nu består av Anders Sundin och Tomas Bjerner Uppsala och Peter Leander, Malmö.

Som ni förmodligen redan nåtts av, bl.a. via dagspressen, har en av Sveriges stora radiologer professor emeritus Torsten Almén gått ur tiden. Alla som varit med under den tiden då var och varannan intravenös jodkontrastinjektion var förknippad med illamående och andra biverkningar och angiografierna förknippade med smärta är tacksam för hans kontrastmedelsforskning som ledde fram till de moderna icke-joniska, låg-iso-osmolära jodkontrastmedlen med vilka vi i dag endast undantagsvis behöver befara besvärligare biverkningar. Detta kan ni läsa mer om i en artikel i detta nummer. Även minnesord avses publiceras på SFMRs hemsida.

Den radiologiska vetenskapen uppmärksammas i detta nummer också i form av sammanfattningar av två svenska presentationer vid RSNA 2015 (Karolinska Institutet) och av två radiologiska avhandlingar 2015 (Uppsala Universitet).

Delföreningen SVIR (Seldingersällskapet) fortsätter sin framgångsrika serie av intressanta fallbeskrivningar, denna gång från Sahlgrenska, Göteborg.

Redogörelser från de uppenbarligen mycket lyckade kurserna i uroradiologi och muskeloskelettal radiologi, anordnade av respektive delförening, finns också att läsa och med hänvisningar hur man söker till nästa kurstillfälle.

Observera också att det nu finns många stipendier och bidrag att söka från föreningen och från radiologianknutna företag.

Bidrag till Imago Medica nummer 2/2016 välkomnas. Det bidrag du skickar som abstract till nästa möte kan du också skicka till Imago!

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 CA 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

Valberedning

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

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

ORDFÖRANDELEDARE

I början på februari 2016 träffades styrelsen för Svensk Förening för Medicinsk Radiologi på Hooks herrgård i Småland, för två intensiva dagar av arbete och umgänge. Nya i styrelsen för i år är Nils Albiin från Stockholm och Elena Blain Bibac från Borås. Vi har även nöjet att ha en ny representant från Ungt Forum, nämligen Jeanette Carlqvist från Göteborg. Det känns som en bra mix av människor i styrelsen, och vi hoppas på ett produktivt år!

Diskussionerna gick höga under internatet - det är långt ifrån alltid vi har samma åsikter om frågorna som diskuteras, men det är högt i tak, och oftast lyckas vi komma fram till någon bra slutsats. Vi har dock märkt att vi saknar något sorts riktlinjer från SFMR - vad är det egentligen vi står för och tycker i olika spännande frågor? Under våren kommer vi ha ett extrainsatt strategimöte för att spana framtid, det skall bli mycket spännande! De saker vi framförallt diskuterade under internatet var sådant vi tror ligger i pipeline på många ställen i Sverige - strukturerade remisser (iGuide), strukturerade svar, kvalitetsregister, SVF, radiologiska koder och subspecialisering. Visst låter det som att det finns mycket spännande att ta tag i? Har ni goda exempel från er arbetsplats så hör av er - SFMR (inkl Röntgenveckan) är ju ett av våra få fora för att diskutera och sprida goda exempel (eller avskräckande dylika?) i hela landet, och det vore faktiskt synd att inte sprida dessa!

I förra ledaren efterhörde jag mig om vad ni pratar om i fikarummet på era arbetsplatser, och som respons fick jag att man är orolig för att sidotjänstgöringarna förkortas. Jag tror att detta är framför allt en fråga för verksamheten, men vill ändå trycka på att det är otroligt viktigt att vi inte förlorar kvaliteten på vår ST-utbildning. När man drar ner på den faktiska tjänstgöringstiden, måste man samtidigt vara tydlig med alternativa sätt att tillgodogöra sig den kunskap som man som ST-läkare måste lära sig.

Utbildningsboken är en viktig del i detta, och den diskuterades mycket under internatet. Den svenska anpassningen av den europeiska utbildningsboken är ej färdig än, men fram till att den är det rekommenderar vi en titt i den europeiska varianten. Den svenska kommer vara mycket lik denna. Den europeiska är uppdelad i två nivåer, level I och level II. Level I är grundläggande (och omfattande), och vi rekommenderar att ni i första hand tittar på denna del, fram tills dess att det finns en svensk att luta sig mot.

Ni hittar den europeiska på följande adress: http://www.myesr.org/html/img/pool/ESR_2014_ESR-European-TrainingCurriculum_LEVEL_I+II.pdf

Under internatet sken solen, och lämnade en liten förhoppning om att våren kanske är på väg? Från frukostbuffén avnjöt vi den vackra utsikten (Bild) och möten kan väl inte bli annat än bra när man fått en sådan start på dagen!

Eder ordförande
Henriettæ Ståhlbrandt



FRAMTIDENS SPECIALISTLÄKARE OCH SVENSKA LÄKARESÄLLSKAPET FÖRDJUPAR SAMARBETET

Framtidens Specialistläkare (FSL) och Svenska Läkarsällskapet (SLS) fördjupar samarbetet inför kongressen på Malmö Arena den 7-9 september i år. SLS bidrar med viktiga föredrag inom etik, global hälsa och medicinsk vetenskap. Organisationerna kommer att synas allt mer tillsammans på sina mötesplatser, i Malmö och i Stockholm. Tillsammans med Svenska Läkarförbundet, SYLF, Sjukhusläkaren och merparten av alla stora hälso- och sjukvårdsorganisationer, samt med föreläsare och deltagare från våra olika regioner och landsting, skapas Sveriges största mötesplats för alla läkare.

Årets program i Malmö blir större än någonsin med allt från ledarskap och vetenskap till kommunikation med ST

i fokus. Det bjuds också på ännu fler kurser under kongressen och den största om ”etik, mångfald och jämlikhet” kan alla som vill delta i.

Ambitionen är att erbjuda riktigt bra kunskap med utbildning och fortbildning till både ST-läkare och färdiga specialister, som del i det livslånga lärandet. Kongressen är en levande och nyskapande mötesplats där man också pratar om de stora framtidsfrågorna i Hälso- och Sjukvården och med goda möjligheter till nätverkande samt reflektion. Läs mer om årets event på www.framtidenslakare.se



Möte på rix inför kongressen Framtidens Specialistläkare 2016. Från vänster: Emma Spak (Ordförande, SYLF), Ola Björgell (President, FSL), Filippa Nyberg (VD, SLF) samt Kerstin Nilsson (Ordförande, SLS). Foto: FSL

AVANCERAD MUSKULOSKELETAL KURS 2016

De skelettintresserade radiologer som lämnade ett riktigt kallt Sverige 17-22 januari 2016 gjorde ett mycket bra val! För sjätte gången arrangerade Svensk förening för muskuloskeletal radiologi kurs i avancerad muskuloskeletal radiologi. Denna gång anordnades kursen på Gran Canaria, närmare bestämt på Sunprime Atlantic view i samarbete med Ving. Tretionio kursdeltagare fick en noggrann genomgång av aktuellt kunskapsläge inom bland annat muskuloskeletal ultraljud av föreläsare från Stockholm, Uppsala, Lund och Göteborg samt även två särskilt inbjudna föreläsare från Oxford England, vilket var mycket uppskattat.

Liksom tidigare år fanns flera u-ljudsmaskiner på plats för ”hands-on”- seminarier i små grupper.

Deltagarna fick även njuta av skön sol och värme. På den lediga dagen ordnades en vandring i de Canariska bergen där ett 30-tal kursdeltagare inklusive medresenärer deltog med bland annat upplevelse av blommande mandelträd och grott-restaurang under färden. Vissa djärva tog även ett dopp i Atlanten.

Efter den här veckan känner vi oss alla laddade för en skenlett-fylld vår. Nu har vi ju även känt att solen och värmen finns och förhoppningsvis kommer upp till våra trakter snart!

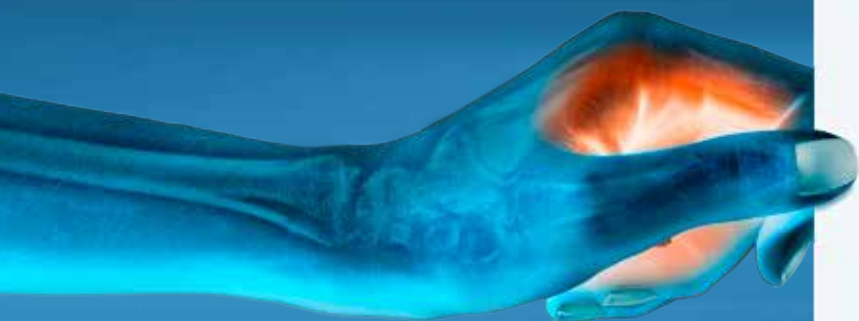
Vi som deltog tackar kursledningen Magnus Tengvar, Adel Shalabi och Anna Dufflin för en väl genomförd kurs och hoppas att det blir en ny kurs även nästa år för de som missade årets eller önskar gå kursen igen!

Maria Lindblom
Ordf SFMSR



» 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

TVÅ SVENSKA PRESENTATIONER VID RSNA 2015

FÖRSTORADE PERIVASKULÄRA RUM PÅ MR – PATOLOGISKT ELLER NORMALT FYND HOS PATIENTER MED KOGNITIV SVIKT?

Bakgrund och Syfte: Förstorade perivaskulära rum ses som normalfynd i hjärnan. Nya data har dock visat att en hög andel förstorade perivaskulära rum associerar med hög ålder och kognitiv svikt, och tros vara en markör för cerebral småkärlssjuka. I den aktuella studien utforskade vi perivaskulära rum i ett kontinuum av kognitiv svikt, och associationer med kliniska och radiologiska markörer.

Material och Metod: I studien inkluderades 989 patienter som genomgick minnesundersökning, (ålder, medel 63 ± 10) och genomgick rutinmässig 1.5T MR samt lumbalpunktion. Cerebrospinalvätska (CSF) analyserades för amyloid, totalt tau, fosforylerat tau och CSF/ serum albumin kvoter. Perivaskulära rum skattades på T2-viktade sekvenser efter en skala gjord för perivaskulära rum. Associationer mellan perivaskulära rum och kliniska och radiologiska parametrar analyserades med multivariabla linjära och logistiska regressionsmodeller, kontrollerade för lämpliga variabler.

Resultat: Ökat antal perivaskulära rum hade ökad odds ratio (OR) för vitsubstansförändringar (OR: 3.7, 95CI: 2.5-5.4), cerebrala mikroblödningar (OR: 2.3, 95CI: 1.6-3.3) och lakuner (OR: 3.2, 95CI: 2.2-4.8). Odds ratios för perivaskulära rum ökade med hög ålder (OR: 2.5, 95CI: 1.8-3.5), mild kognitiv svikt (OR: 1.1, 95CI: 1.0-1.1), och vaskulär demens (OR: 2.5, 95CI: 1.1-5.8), men ej med Alzheimer's sjukdom. Inga associationer fanns mellan låg kognition, mätt med MMSE, och ökat antal perivaskulära rum. Amyloidnivåer i CSF minskade med ökande perivaskulära rum (Beta: -0.131, $P < 0.01$), tydande på amyloiddeposition i hjärnan och kärl. Totalt tau (Beta: 0.10, $P < 0.01$) och fosfo-

rylerat tau (Beta: 0.08, $P < 0.05$), markörer för neurodegeneration, ökade med ökande antal perivaskulära rum. Ingen association mellan perivaskulära rum och CSF/ serum albumin-kvoter sågs.

Slutsats: Resultaten visar på att ökat antal perivaskulära rum kan vara en markör för cerebral småkärlssjuka och är associerat med kognitiv svikt. Ökat antal perivaskulära rum med vaskulär demens, men ej med Alzheimer's sjukdom, tyder på att perivaskulära rum är mer associerade med småkärlssjuka orsakat av hypertension än amyloid patologi.

Sara Shams

Röntgenkliniken, Karolinska Universitetssjukhuset



Professor Peter Aspelin, Karolinska Universitetssjukhuset, poserar med T-rex.

KLINISK TILLÄMPBARHET AV SYNTETISK MR VID MULTIPEL SKLEROS: EN DIAGNOSTISK OCH VOLUMETRISK VALIDERINGSSTUDIE

Bakgrund och Syfte: Kvantitativa MR-tekniker har rönt ökat intresse eftersom de har potential att vara tidsbesparande och samtidigt bidra med robusta och jämförbara MR-mätningar. Den här studien syftade till att implementera syntetisk MR för användning på Siemens-kameror och att jämföra metodens diagnostiska precision och volumetri med konventionell MR hos patienter med multipel skleros (MS) och friska kontroller.

Material och Metod: 20 MS-patienter och 20 friska kontroller rekryterades. Syntetisk MR implementerades på en Siemens Trio 3.0 T-kamera. Jämförbara konventionella och syntetiska PD-, T1-, T2-viktade och FLAIR-sekvenser av hjärnan samlades in. Diagnostisk precision, lesionsdetektion och artefakter analyserades blindat genom neuroradiologisk analys. Kontrast-till-brus-förhållanden mättes med manuell utlinjering. Volumetri genomfördes med syntetisk MR, Freesurfer, FSL och SPM. Repeterbarhet kvantifierades genom beräkning av variationskoefficienten mellan upprepade mätningar.

Resultat: Syntetiska PD-, T1- och T2-viktade sekvenser skattades vara av acceptabel eller god kvalitet för diagnostiskt bruk, med en tidsbesparing på 7% jämfört med konventionell MR. Syntetiska FLAIR-sekvenser var dock belastade med artefakter. Antalet lesioner, och volymen av dessa, var högre med syntetisk MR till följd av skillnader i kontrast av diffust patologisk vit substans, men det påverkade inte deras radiologiska klassificering, eller lesionstopografin ($p=0.50-0.77$). Syntetisk MR bidrog med vävnadssegmenteringar med kortast processningstid (16 sekunder) och hade även bäst reproducerbarhet för hjärnvolum (0.14%), intrakraniell volym (0.12%), hjärnparenkym-fraktion (0.14%) och gråsubstansfraktion (0.56%).



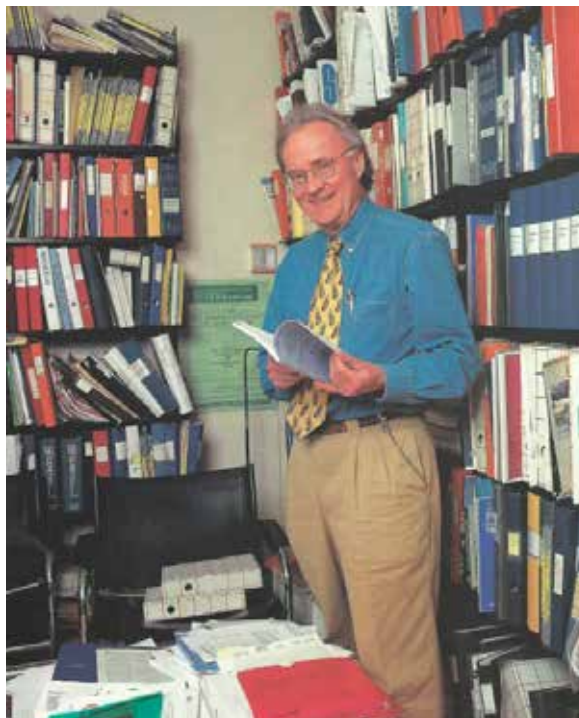
Chicagos landmärke, bönan, var välbesökt under RSNA.

Slutsats: Syntetisk MR kan vara ett alternativ till konventionell MR för att generera diagnostiska PD-, T1, och T2-viktade sekvenser hos MS-patienter och kontroller, samtidigt som det bidrar med snabba och precisa kvantitativa biomarkörer som är lämpliga för MS-studier.

Tobias Granberg
Röntgenkliniken, Karolinska Universitetssjukhuset
Post-doctoral research fellow, Massachusetts
General Hospital/ Harvard

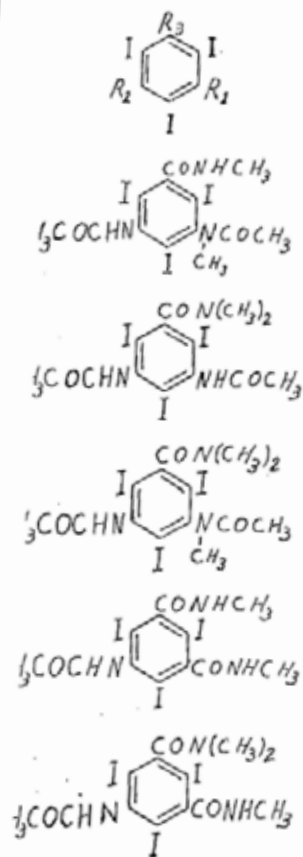
TORSTEN ALMÉN (1931-2016)

SKAPAREN AV ICKE-JONISKA KONTRASTMEDEL – HANS HISTORIA



Torsten föddes och växte upp i Ystad, där han tog studenten 1950. Han läste sedan medicin i Lund och blev färdig läkare 1958. Efter vikariat på anestesi- och kvinnokliniken i Malmö började Torsten på röntgenavdelningen 1959, dåvarande Malmö Allmänna Sjukhus, som vikarierande underläkare och blev avdelningen trogen till sin pensionering 1996. ”Jag blev väl omhändertagen av de äldre kollegorna, men det ingick också att få en rejäl utskällning när det var befogat”. Han fick sin fasta tjänst

först sedan han blivit docent i slutet på 1960-talet efter att ha disputerat 1966 på en avhandling om ett styrinstrument för selektiva angiografier och levereffekter av kontrastmedel. Instrumentet gick under namnet ”almenicken” eller ”manicken” vilket en gång föranledde en kvinnlig medarbetare att i snabbtelefonen, som hördes över hela avdelningen, be doktor Almén komma till angiografilaboratoriet och ”visa sin manick”.



R_1 and R_2 may be identical or different and the following radicals may be considered for R_1 or R_2 .

$-\text{NHCOCH}_3$, $-\text{N}-\text{COCH}_3$, $-\text{CONHCH}_3$

$-\text{CH}_2\text{NHCOCH}_3$, $-\text{CH}_2\text{N}-\text{COCH}_3$, $-\text{CH}_3$

$-\text{CH}_2\text{CONHCH}_3$, $-\text{CON(CH}_3)_2$, $-\text{CON(C}_2\text{H}_5)_2$.

$-\text{CONHCH}_2\text{CH}_3$, $-\text{CON(CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5)$,

$-\text{NHCHO}$, $-\text{CH}_2\text{N(CH}_3)_2$,

$-\text{CH}_2\text{NHCH}_3$, $-\text{CH}_2\text{NHNH}_2$,

$-\text{CH}_2\text{NHN(CH}_3)_2$, $-\text{CH(OH)CH}_2(\text{OH})$,

$-\text{CONHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $-\text{CON(CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$

$-\text{CON(CH(OH)CH}_2\text{OH})_2$, $-\text{H}$, R

CH_2

March 20, 1968

State of Florida
County of Duval

Marion H. Robinson
NOTARY PUBLIC, STATE OF FLORIDA IN AND
BY COMMISSION EXPIRES NOV. 25, 1968
BORN THROUGH FRED W. WITTEKAMP

R_3 can be any of the radicals considered for R_1 or R_2

Fig. 9.

John H. ...

Kemiska formler attesterade hos Notarius Publicus, Miami, USA, 20:e mars 1968.

Torsten berättar: I den nedre delen av figuren har jag ritat några pilar på en kopia av originaldokumentet. Pilarna pekar på hydroxylgrupper, som via attraktionskrafter till vattenmolekyler skulle ge vattenlöslighet åt de joderade bensenringarna. En av pilarna pekar på en plats där jag glömt en CH_2 -grupp på grund av jäktat ritande på ett hotellrum i Florida. På Notarius Publicus satt en alldeles riktig sheriff med stor hatt, stjärna på bröstet och båda fötterna med jättelika cowboystövlar på bordet. Jag lade mina formler på bordet framför honom. Han tittade på dem och sa på bråkande Texas-dialekt: "Well, young man, my lack of education does not allow me to appreciate your work". "Don't apologize", sade jag, "educated people do not appreciate it". När jag lämnade sheriffens kontor sade han: "You seem to be a smart young man, so pray to God and stay out of prison and there might be success with this".

Torsten blev tidigt involverad i experimentell och klinisk angiografi, den tidens glamorösa teknik, där Sverige blivit världsledande efter bl.a. Sven-Ivar Seldingers utveckling av den perkutana kateteriseringstekniken i början på 1950-talet. Det fick Torsten att fundera på effekter av dåtidens högsmolära monomera kontrastmedel (HOKM), 5-7 ggr osmolaliteten i plasma vid 280-370 mg I/mL, som diatrizoat (Urografin), iotalamat (Conray) och metrizoat (Isopaque). De var trijoderade salter av bensoesyra som i lösning dissocierade i en positiv jon (ofta natrium och meglumin) och en negativ jon (trijoderade bensenringen). Det resulterade i ett ratio på tre jodatomer på två partiklar i lösning (ratio 1,5) vilket definierar kontrastmedlens jodattenuering (diagnostiska kapacitet) i relation till dess av osmolalitet (partikkelkoncentrationen, antal lösta partiklar/kg H₂O) och därmed förknippade biverkningar.

Torsten hjälpte på kvällstid sin överordnade kollega Göran Nylander med experimentella leverangiografier på hund. Man funderade över om den bristande kontrastmedelfyllanden av levervenerna kunde bero på att de små kontrastmedelmolekylerna lämnade blodbanan snabbt och diffunderade ut i vävnaderna. Kanske skulle stora kontrastmedelsmolekyler, t.ex. polymerer baserade på diatrizoat, försvinna långsammare ur kapillärerna och ge högre koncentration i venerna? Kanske skulle koncentrationen bli högre i venerna om man injicerade kontrastmedel med låg osmolalitet, det vill säga medel som sög åt sig mindre vätska? På grund av funderingarna kring stora kontrastmedelmolekyler, polymerer, så köpte Torsten 1963 några böcker i kolloid-, polymer- och organisk kemi, som fick bli insomningslitteratur sedan barnen nattats.

Torsten började också alltmer fundera över kontrastmedlens biverkningar. Speciellt svåra smärtor som utlöstes vid benarteriografier gjorde den empatiske Torsten besatt av en önskan att eliminera den med nya kontrastmedel. I ett utdrag från en föreläsning för Mälardalens Röntgenklubb 1994 berättar Torsten om när han plötsligt under några

sekunder kom till insikt om att varje gång han injicerade kontrastmedel framkallade det smärta men inte när han injicerade koksalt och att när han som barn simmade i västkustens salta vatten sved ögonen, vilket det inte gjorde i det bräckta vattnet utanför Ystad. Det var hypertoniciteten i kontrastmedlet som retade och orsakade smärtan! Han drog sig också till minnes att det tidigare radioaktiva kontrastmedlet toriumdioxid orsakade knappt någon smärta och hade betydligt lägre osmolalitet än de HOKM. Han hittade också en publikation av Saito och medarbetare från Japan, som injicerade en emulsion av plasmaisoton jodolja utan smärta.

Torstens studier i polymer-, kolloid- och organisk kemi gav honom idéer om att osmolaliteten skulle kunna reduceras om man kunde utveckla kontrastmedel som inte dissocierade i joner i lösning, s.k. icke-jonisk kontrastmedel. Därmed skulle partikkelkoncentrationen halveras från ratio 1,5 till ratio 3,0 (tre jodatomer på en partikel) och osmolaliteten bli betydligt lägre. Kunde man dessutom göra dimerer med två sammankopplade icke-joniska trijoderade bensenmolekyler skulle det resultera i ratio 6,0 (sex jodatomer på en partikel). Därigenom kunde man kanske uppnå plasmaisotona kontrastmedel. Ett krav på kontrastmedel är hög vattenlöslighet för att uppnå tillräckligt hög jodkoncentration för diagnostiskt bruk, dvs. 300-400 mg I/mL. Det ansåg Torsten att man kunde lösa genom att anbringa ett antal hydroxylgrupper med hjälp av alkohol- eller sockerföreningar på sidokedjorna av den trijoderade bensenringen. Det blev en snärfylld stig att vandra för den unge forskaren där det gällde att finna en industriell partner för att förverkliga teorierna.

Torsten kontaktade 1965-1966 svensk läkemedelsindustri och svenska myndigheter för att presentera sina idéer. Hos Pharmacia beviljades inget möte. Därefter kontaktade han Erco, dotterföretag till norska Nyegaard & Co. och som

framställde metrizoat (Isopaque). Erco hemlighöll emellertid Torstens idéer för moderföretaget och började utan varken Nyegaard & Co. eller Torstens kännedom försöka utveckla polymera kontrastmedel baserade på Isopaque, vilket så småningom avslöjades. Torsten kände sig lurad, speciellt då han hade undertecknat en överenskommelse att överlåta patenträttigheterna till Erco i tron att Nyegaard & Co. var involverad. Ercos Polypaqueprojekt misslyckades dock. Av svenska myndigheter blev Torsten en gång tillsagd ”att han borde förstå att Sverige inte kunde ha något intresse för en ung läkares hobbyverksamhet. Kom tillbaka om några år, om det nu blir någonting”.

Envis Torsten fortsatte sin forskning om kontrastmedel och dess hypertona effekter på mikrocirkulation på fladdermsvinge som Visiting Associate Professor vid Temple University, Philadelphia 1967-1968. I USA kontaktade han ledande kontrastmedelstillverkare. Mallinckrodt verkade inte intresserade. Kemisterna ansåg att hans principer om icke-joniska kontrastmedel inte stämde med vedertagna kemiska principer, dvs. förutsättningen för hög vattenlöslighet var att kontrastmedlen var utformade som salter. Sterling Drug erbjöd honom emellertid jobb utan att han hade presenterat sina idéer, men Torsten hade börjat bli skeptisk till hela läkemedelsindustrin. För att bevisa att idéerna om icke-joniska kontrastmedel var hans egna passade han på att i samband med en lymfografikongress i Miami få en del av sina förslag på kemiska formler attesterade hos Notarius Publicus 20:e mars, 1968 (Figur). Han fick också sina teorier publicerade i Journal of Theoretical Biology 1969, även om en av granskarna uttryckte tvivel: ”The general principles of Dr. Almén’s proposal is probably sound. The implementation of it is probably impractical. He seems to be unaware that the ionic nature of the iodinated compounds is an essential property for their solubility in water - so part of his proposal, i.e. using non-ionic hydrophilic compounds, may be invalid”.

På våren 1968 blev han till slut kontaktad av Hugo Holtermann, forskningschef på, Nyegaard & Co., trots deras kemisters tveksamhet. Förutom sina idéer om icke-joniska kontrastmedel presenterade han också några fundamentala lösningar på vattenlösligheten. Bara en av dessa blev accepterade av Nyegaards forskningsgrupp, nämligen hydroxylgrupperna (Figur). Torsten beslöt att svara nej på Sterling Drugs invit och tecknade ett kontrakt om forskningssamarbete med Nyegaard & Co. den 17:e maj 1968.

I november 1968 var det första icke-joniska kontrastmedlet syntetiserat med hög vattenlöslighet men alltför hög toxicitet. Torsten blev deprimerad men kemisterna på Nyegaard desto gladare, substansen hade synnerligen hög vattenlöslighet! Nu kunde man gå vidare. I november 1969 hade Nyegaard & Co. syntetiserat åttio ratio 3,0-substanser av vilket ”compound 16”, också kallat ”sweet 16”, var det mest lovande med nästan halverad osmolalitet och betydligt lägre toxicitet i djurförsök än de gamla kontrastmedlen. Det var baserat på en glukosamid av metrizoate och fick därför namnet metrizamide (Amipaque). Tillverkning inleddes och Amipaque lanserades 1974. Kliniska försök resulterade i praktiskt taget smärtfria femoralisarteriografier, men omvärldens reaktion var fortfarande oviss. Torsten berättar: man frågade ”världens vise”, som var ett antal röntgenprofessorer i Europa och USA. Dessa hävdade att de gamla kontrastmedlen var så bra för kärlundersökningar att man inte tänkte betala ett öre extra för ett nytt. Däremot var man intresserad av det nya kontrastmedlet för myelografier på grund av dess låga neurotoxicitet. Problemet med Amipaque var att det inte gick att sterilisera med autoklavering i lösning. Det måste levereras som frys-torkad substans för att lösas upp i vatten före varje undersökning. Därigenom var det också mycket dyrt att framställa, men priset var ett mindre problem vid de små doser som krävdes för myelografi.

Fortsatt forskning inom Nyegaard & Co ledde så småningom till utveckling av iohexol (Omnipaque®) som kunde levereras som autoklaverad steril lösningar och med lägre framställningskostnader. Det marknadsfördes 1982. Baserat på Torstens dimer-koncept fortsatte utvecklingen och 1993 kunde iodixanol (Visipaque) introduceras på marknaden, ett ratio 6,0 kontrastmedel som var isotont med plasma i alla koncentrationer. Dessa kontrastmedel hade ytterligare lägre generell, intravaskulär och subarachnoidal toxicitet än Amipaque.

Tack vare Torstens kan idag miljoner patienter varje år genomgå arteriografier utan smärta och med bl.a. avsevärt mindre generell, kardiell och renal toxicitet. Dessutom var de icke-joniska kontrastmedlen praktiskt taget ”kränkingsfria”, ett icke ovanligt problem med de joniska medlen som föranledde avbrutna undersökningar och sanering av patient, personal och utrustning. De icke-joniska kontrastmedlens låga toxicitet öppnade också upp möjligheterna för dagens frikostiga användning av i.v. kontrastmedel vid datortomografi och utvecklingen av avancerade perkutana kärlinterventioner, som trots att de kan kräva stora doser även kan utföras på sköra patienter. Nyegaard & Co utvecklades från ett litet lokalt läkemedelsbolag till ett av de största företagen i Norge, Nycomed. Kontrastmedelsdivisionen gick sedan samman med Amersham Health men ägs idag av GE Healthcare.

Torstens fortsatta djupa engagemang och royaltyn från Nyegaards kontrastmedelsförsäljning banade väg för en omfattande djurexperimentell och klinisk kontrastmedelsforskning i Malmö. Han var en outtröttlig lärare när det gällde kemiska kontrastmedelsmysterier. Han var kompromisslös angående vetenskaplig sanning och etablerade därmed en standard för unga radiologiska forskare, som han handledde till 13 avhandlingar och talrika publikationer angående kontrastmedelstoxicitet. Han var också pionjär

när det gällde att använda ”sitt” iohexol för icke-invasiv mätning av GFR genom att efter urografier och angiografier mäta jodhalten i fingerblomma med röntgenfluorescensanalys. Iohexol utsöndras via glomerulär filtration utan tubulär sekretion och med endast minimal proteinbindning, krav som måste uppfyllas av en GFR-markör. Små doser iohexol har idag ersatt radioaktiva substanser för GFR-mätningar på många kemiska laboratorier i Europeiska länder. Användning av kontrastmedelsuppladdning i njurar vid datortomografi för att beräkna ”split function” var också en tidig idé av Torsten.

När MR introducerades vändes hans blickar mot kontrastmedel inom det området och inte minst mot dess användning som röntgenkontrastmedel istället för jod på svårt njursjuka patienter. Han deltog tidigt i experiment angående hyperpolariserande gaser som MR-kontrastmedel, där nu kliniska försök pågår 25 år senare. Så sent som 2015 publicerade han ett arbete bl.a. tillsammans med nobelpristagaren i fysiologi och medicin 1998, Louis Ignarro, om antioxidanta effekter av vissa MR-kontrastmedel och dess användning för att minska biverkningar till kemoterapi.

I och med Torsten Alméns bortgång har en framgångsrik och internationellt erkänd vetenskapsman lämnat oss och röntgendiagnostiken har drabbats av en stor förlust. En tröst är att hans epokgörande gärning kommer att leva vidare. Som illustration till hur tungt hans ursprungliga idéer om kontrastmedelsutveckling väger idag kan nämnas att vi gjorde av med 56 ton icke-joniska intravaskulära kontrastmedel 2015 i Sverige, cirka 1200 ton i Europa och 3600 ton globalt. GE Healthcare har man beräknat att det globalt injiceras två doser/sekund av deras produkter Omnipaque och Visipaque baserade på Torstens koncept. (Se också minnesord på föreningens hemsida daterad 2:a februari.)

Ulf Nyman

Docent, Lunds Universitet

Olle Ekberg

Professor, Skånes universitetssjukhus, Malmö

Peter Aspelin

Professor emeritus, Karolinska institutet

Referenser

1. Almén T. Några minnesbilder från 1960-talet kring uppkomsten av icke-joniska röntgenkontrasmedel. Utdrag från en föreläsning vid Mälardalens Röntgenklubb 10:e november, 1994. <http://www.seldinger.se/hedersmedlemar/Torsten%20Almen.html>
2. Wealth of Contrasts. Nyegaard & Co - A Norwegian Pharmaceutical Company 1874-1985. Eds. Amdam R.P., Sogner K. Published by Ad Noam Gyldendal, 1994, pp.149-155. <http://www.seldinger.se/hedersmedlemar/Torsten%20Almen.html>
3. Från Lazarett till universitetssjukhus. En hundraårskrönika om Universitetssjukhuset MAS. Redaktörer Ersgård S, Hallström B och Mens P. Utgiven av Universitetssjukhuset MAS, 1996, sid 137-141.
4. Almén T. Contrast agent design. Some aspects on the synthesis of water soluble contrast agents of low osmolality. *J Theor Biol* 1969;24:216-226.
5. Almén T, Boijesen E, Lindell SE. Metrizamide in angiography I. Femoral angiography. *Acta Radiol Diagn (Stockh)* 1977;18:33-38.
6. Almén T. Development of nonionic contrast media. *Invest Radiol* 1985;20:S2-9.
7. Almén T. Visipaque--a step forward. A historical review. *Acta Radiol Suppl* 1995;399:2-18.

NU KOMMER DET MODERNISERADE YRKESKVALIFIKATIONSДИРЕКТИVET

... med allt från krav på språkkunskaper till längre tid för dubbelspecialisering

För cirka 10 år sedan antogs det ursprungliga yrkeskvalifikationsdirektivet, YKD, (Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/36/EG av den 7 september 2005 om erkännande av yrkeskvalifikationer) som alla medborgare i EU omfattas av. Syftet är att underlätta för dem som vill utöva ett reglerat yrke i ett annat land inom EU. Ett yrke är reglerat om det finns en skyddad yrkestitel, t ex läkare. I Sverige finns 21 reglerade yrken inom hälso- och sjukvården och ett inom socialtjänsten.

Sverige har implementerat YKD i bland annat patientsäkerhetslagen, patientsäkerhetsförordningen, socialtjänstlagen, socialtjänstförordningen, Socialstyrelsens föreskrifter om erkännande av yrkeskvalifikationer inom hälso- och sjukvården samt i Socialstyrelsens föreskrifter om behörighet att utföra vissa arbetsuppgifter i socialtjänstens barn- och ungdomsvård.

Yrkeskvalifikationsdirektivet har under åren omförhandlats och med ett ändringsdirektiv som ska vara genomfört och tillämpas i medlemsländerna redan i år. Förslagen har behandlats av lagrådet och därefter har regeringen i slutet av förra året överlämnat en proposition till riksdagen. Mot bakgrund av detta har Socialstyrelsen analyserat hur det nya direktivet kan och kommer att påverka Socialstyrelsen och dess verksamhetsområde.

Inom flera områden är det speciellt intressant för oss läkare att känna till vad som är på gång. I fokus finns krav på språkkunskaper, praktikmånader utomlands inför AT

som får tillgodoräknas samt längden på dubbelspecialisering.

Krav på språkkunskaper innan legitimation

Socialstyrelsen har sedan tidigare krav på en viss nivå på språkkunskap för personer som utbildats i land utanför EES-land. De nya bestämmelserna i YKD innebär att kravet på kunskap i svenska språket jämföras med de krav som ställs på yrkesutövare som kommer från icke EES-land. Förslaget innebär att språkutbildning och kontroll alltid genomförs innan legitimation. Yrkesutövaren ska kunna visa att hen har för yrket nödvändiga språkkunskaper. I förslaget finns olika kontrollvägar varav ett innebär att arbetsgivaren kan skriva ett intyg på att personen har de nödvändiga språkkunskaperna.

Det kan bli svårt att utföra detta lämplighetsprov eftersom en region eller ett landsting oftast inte har kompetens för en sådan bedömning. Bedömningen bör vara objektiv och göras utifrån tydliga kriterier. Rimligen är det Socialstyrelsens ansvar att utföra kontrollen och utarbeta tydliga riktlinjer för detta ändamål.

Mer praktik i annat land inför AT

Bestämmelserna omfattar den som avlagt examen eller avslutat sin utbildning i Sverige och som gör sin praktiska tjänstgöring i annat EES-land, eller i Schweiz. Delar av den praktiska tjänstgöringen kan sedan tillgodoräknas innan legitimation utfärdas av Socialstyrelsen. Förslaget

innebär att yrkesutövaren kan få tillgodoräkna sig upp till 9 månaders praktisk tjänstgöring som genomförts i utlandet. Tjänstgöringen i utlandet får genomföras inom dels de invärtesmedicinska och de barn- och ungdomsmedicinska, dels inom de kirurgiska specialiteterna.

En yrkespraktik som har förvärvats i en annan medlemsstat kan bli svår att i efterhand värdera i Sverige. I förslaget framgår att det är vårdgivarna i Sverige som ska bedöma den tjänstgöring som genomförts utomlands. Rimligen bör bedömningarna istället göras av en oberoende part, lämpligen av Socialstyrelsen. Det kan leda till att Socialstyrelsens prövningar blir mer komplicerade och tar längre tid. Det vore också välkommet om Socialstyrelsen föreslår att motsvarande praktikperiod, på samma vis, ska kunna utföras i Sverige efter avlagd läkarexamen.

Nya YKD medför generellt ett behov av omstrukturering och anpassning till att läkare inte fullgör sin AT i helhet i Sverige. Det kan bli svårare att fördela blockförordningar eftersom grundförutsättningarna blir olika för varje sökande, istället för som tidigare helt lika. Samtidigt kan det schematekniskt skapas nya möjligheter att välkomna fler AT-läkare, eftersom det totala behovet av samtida utbildningsplatser kan minska.

Längre tid för att bli dubbelspecialist

Socialstyrelsen bedömer att det moderniserade YKD kräver ändringar i föreskrifter och allmänna råd om läkarnas specialiseringstjänstgöring. I ett ändringsdirektiv stadgas

att medlemsstaterna ska se till att de beviljade befrielseerna inte motsvarar mer än halva minimilängden på specialistläkarutbildningen i fråga. I korthet innebär detta att det är möjligt att i vissa fall tillåta en läkare med specialistkompetens att tillgodoräkna sig tidigare specialiserings-tjänstgöring i viss omfattning när hen ansöker om bevis om specialistkompetens för en andra specialisering, det vi i vardagen kallar ”dubbelspecialisering”. Socialstyrelsens föreskrifter måste därför ändras så att det framgår hur stor del av en tidigare utbildning en läkare kan tillgodoräkna sig.



Det finns alltid nya utmaningar för en Röntgenläkare, som här i ett jourrum på Röntgen i Kina. Det nya yrkeskvalifikationsdirektivet gäller oss som är medborgare i EU!
Foto: Ola Björgell, Department of Radiology, The 3rd Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, China.

Socialstyrelsen finner ingen anledning att frånga den andel som anges i direktivet, dvs. högst hälften. Det innebär att den maximala tid som får tillgodoräknas är två och ett halvt år hos oss i Sverige, från vår minst fem år långa specialistutbildning. Socialstyrelsen föreslår att denna tidsgräns uttryckligen anges i alla gällande föreskrifter och allmänna råd för ST. Detta innebär således att de som väljer att provas enligt SOSFS 2008:17 ändå måste uppfylla de krav som anges i kommande 6 kap. 1 § samt att för dem gäller samma tidsbegränsning som för de som provas enligt SOSFS 2015:8.

Eftersom det idag inte alls framgår hur mycket tidigare tjänstgöring en läkare med specialistkompetens får tillgodoräkna sig kan ett förtydligande vid komplettering med ytterligare specialitet vara försvarbart. Den föreslagna förändringen medför generellt en förlängning av en redan lång utbildning och då speciellt för neuroradiologi och nuklearmedicin, utan annan orsak än att SOSFS2015:8 skall överensstämma med direktivet. I prak-

tiken kan det innebära en förlängning på mellan ett halvt till ett och ett halvt år jämfört med idag, beroende på val av dubbelspecialisering. Målbeskrivningen för ST är tydligt målstyrd och det blir en pedagogisk utmaning att samtidigt motivera en tidsstyrning.

En annan konsekvens blir att schemalaggnings förändras genom dessa generella förlängningar, speciellt gällande neuroradiologi och nuklearmedicin som får avsevärt längre tjänstgöring genom att betydligt längre placeringar

måste inrättas för att nå upp till 2,5 år. En smidig lösning kan vara att Socialstyrelsen därför väljer att endast inkludera basspecialiteter. Då elimineras problemet med de påtagligt förlängda tjänstgöringar som annars uppstår inom dessa tilläggs- och grenspecialiteter.

Det nya bestämmelserna i YKD var tänkt att träda i kraft redan den 18 januari 2016. Efter en förlängd remisstid, fram till den 25 januari, blir det först senare i år.

Ola Björgell

STIPENDIUM/BIDRAG FRÅN SFMR ATT SÖKA FÖR ST-LÄKARE

Stipendium för att göra European Diploma in Radiology (EDiR) i anslutning till röntgenveckan i Stockholm den 12 september 2016

Även i år så kommer det att finnas möjlighet att sitta för EDiR den 12 september 2016 i anslutning till Röntgenveckan i Stockholm. Är du ST-läkare och har tänkt göra EDiR i samband med röntgenveckan finns det möjlighet att få stipendium från SFMR som täcker registrerings/anmälningsavgiften.

För att få stipendium skicka in din ansökan inkluderande kopia på registreringen och original kvitto på betalning av registreringsavgift till SFMR kassör Peter Hochbergs.

peter.hochbergs@skane.se

Dr Peter Hochbergs, BoF, C-blocket, plan 4, SUS, Getingevägen 4, 221 41 Lund

Glöm inte att skriva var du vill ha pengarna insatta (namn, personnummer, adress, arbetsplats bank, bankkonto)

Stipendium för vetenskaplig presentation på ECR 2016

Om du är ST-läkare och har en presentation på ECR 2016 kan du söka stipendium på 3000 kr som ett bidrag till din resa som del i din fortbildning. Har du därtill haft en presentation (inom samma ämne) under röntgenveckan kan du få ytterligare 3000 kr som bidrag. Notera att detta är att anses som ett bidrag till din resa och fortbildning och inte tänkt som privat belöning. För att kunna få bidraget till ECR så skall ansökan inkludera ECR approved letter med abstract nummer, titel på presentationen, och bekräftelse från verksamhetschefen att du kommer att åka till ECR.

För att få bidraget för presentation på röntgenveckan skall ansökan inkludera titel, session, dag för presentationen och bekräftelse från verksamhetschefen att du deltog/ämna delta vid ECR.

Glöm inte att skriva var du vill ha pengarna insatta (namn, personnummer, adress, arbetsplats bank, bankkonto)

Ansökan i pdf format skickas till SFMR sekreterare Ida Bystad Ida.blystad@regionostergotland.se

FÖRETAGSSTIPENDIER SFMR 2016

Sista datum för ansökan 30 april 2016.

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 2016 och tilldelning sker i samband med Röntgenveckan i Stockholm.

Följande företag bidrar till stipendieutdelningen 2016:

GE Healthcares stipendier för främjande av utvecklingen inom svensk röntgendiagnostik uppgår tillsammans till 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.

Gothia Medical ABs stipendier för främjande av utvecklingen inom svensk röntgendiagnostik uppgår tillsammans till 10 000 kr. Stipendierna är i första hand avsedda för röntgendiagnostiker. 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 tillhör Svensk Förening för Medicinsk Radiologi. Från dessa bestämmelser må i särskilda fall kunna göras undantag.

Philips Healthcares stipendier för främjande av utveckling inom den radiologiska vetenskapen är 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 svensk medborgare och tillhör 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 ABs stipendium är 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 000kr kan inte delas upp utan skall gå till vardera en person. För erhållande av stipendium erfordras att sökanden är svensk medborgare och tillhör Svensk Förening för Medicinsk Radiologi. Från dessa regler må i särskilda fall undantag göras.

Toshiba Medical Systems Swedens stipendium för främjande av utvecklingen inom svensk röntgendiagnostik uppgår tillsammans till 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 tillhör 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.



PREOPERATIV PET OCH MR VID MISSTÄNKTA LÅGGRADIGA GLIOM - ANNA FALK DELGADO

Avhandling Anna Falk Delgado 2015, Uppsala Universitet

(Preoperative MRI and PET in suspected low-grade gliomas - Radiological, neuropathological and clinical intersections)

Bakgrund

Hjärntumörer som utgår från hjärnans stödjeceller kallas gliom och inkluderar flera olika sorters tumörer där de vanligaste hos vuxna utgörs av astrocytom och oligodendrogliom. Gliomen klassificeras enligt WHO i fyra olika malignitetsgrader där grad IV astrocytom (glioblastom) är vanligast förekommande. Låggradiga gliom utgörs av gruppen grad I-II och höggradiga av grad III och IV. Låggradiga gliom hos vuxna utgörs av grad II medan grad I är vanligare hos barn.[1]

Låggradiga hjärntumörer hos vuxna är en ovanlig sjukdom som drabbar i Sverige 2 individer per 100,000 invånare och år. Riskfaktorer för att utveckla gliom är tidigare exponering för joniserande strålning av hjärnan eller som del i ett syndrom vid till exempel Li Fraumeni och neurofibromatos. Individer med allergi eller atopi har lägre risk att drabbas av gliom. Medelåldern för insjuknandet i gliom grad II är 40-47 års ålder och 10-årsöverlevnaden är mellan 26-51% med något sämre prognos vid astrocytom jämfört med oligodendrogliom. Låggradiga gliom har en kontinuerlig tillväxt och kommer med tiden att transformera till en högre malignitetsgrad. [2]

Behandlingen kan bestå av tre delar beroende på tumörkaraktäristika och patientoch inkluderar kirurgi, strålbehandling och cytostatika. Hos 80 % av patienterna med

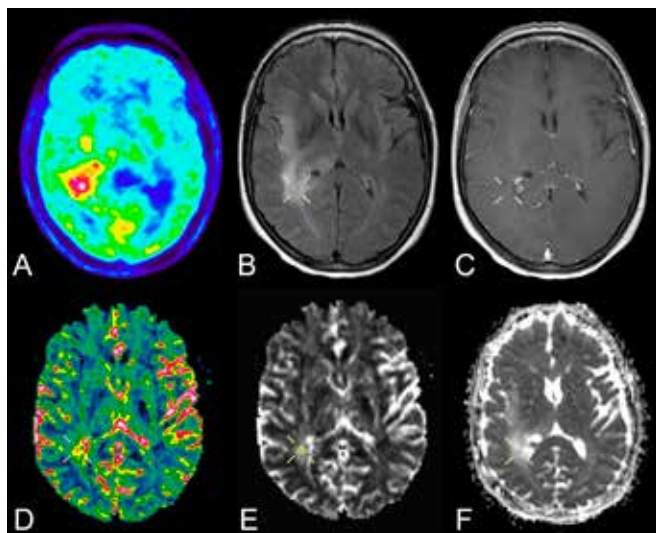
låggradigt gliom utgörs sjukdomsdebuten av ett epileptiskt anfall. MR av hjärnan är den bästa metoden för visualisering. Tumörerna uppvisar i regel ingen eller diskret kontrastmedelsuppladdning, och har hög signalintensitet på T2-viktade sekvenser utan omgivande ödem. Studier som korrelerat fynd vid morfologisk MR med histopatologi från biopsi har påvisat tumörceller utanför tumörområdet på T2-viktade sekvenser. Gliom har en tendens att växa infiltrativt i hjärnans vita substans vilket är en anledning till att dessa tumörer är svåra att recessera och har en tendens att recidivera efter kirurgi. Morfologisk MR har 60-80% sensitivitet och specificitet för att skilja höggradiga från låggradiga gliom. Gliom grad IV har central nekros med ringformad kontrastmedelsuppladdning varför det är relativt lätt att skilja dessa tumörer från lägre grader, medan det däremot finns större likheter vid morfologisk MR mellan gliom grad II och grad III. [3-5]

Huvudsyftet med avhandlingen var att skilja mellan histologiska subgrupper i en prospektivt insamlad kohort av patienter med misstänkta låggradiga gliom, samt att studera tumörernas växtsätt i den vita substansen med hjälp av fysiologisk MR och metionin-PET.

Delarbete 1: Perfusion and diffusion MRI combined with 11C-methionine PET in the preoperative evaluation of suspected adult low-grade gliomas. G. Shaderi et al. 2013.[6]



Studien undersöker korrelationen mellan fysiologisk MR och metionin-PET hos patienter med misstänkt lågradiga gliom och skillnader i bildmarkörer mellan gliom-graden. 24 patienter undersöktes preoperativt med fysiologisk MR inkluderade MR-perfusion med T2*-teknik, diffusionsviktade bilder samt metionin-PET. [7-9] Figur 1



Figur 1. Preoperativ metionin-PET och MR av en patient med högersidigt frontalt astrocytom grad II. A. Metionin-PET visar ökat upptag av metionin inom tumörområdet med det högsta upptaget som en vit punkt ("hot spot"). B. T2-FLAIR viktad MR visar tumörområdet med högre signalintensitet än omgivande vävnad. C. T1-viktad kontrastförstärkt MR visar en svag och diffus kontrastmedelsuppladdning frontalt höger. D. MR-perfusion med T2*-viktad sekvens visar hög perfusion i tumörområdet. Färgbild. E. MR-perfusion med T2*-viktad sekvens visar hög perfusion i tumörområdet som motsvaras av området för metionin "hot spot". Svart-vit bild. F. Diffusionsviktad MR (ADC-karta) visar området motsvarande metionin "hot spot".

Tjugotvå patienter erhöll postoperativ PAD med diagnosen gliom grad II eller III. Patienterna genomgick metionin-PET och MR som samregistrerades och efter att i vid PET ha identifierat och kvantifierat området för det högsta metioninupptaget (hot spot) uppmättes vid MR den cere-

brala blodvolymen och diffusionen i motsvarande område. Därefter undersöktes om det fanns ytterligare områden med högre cerebral blodvolym eller lägre medeldiffusion än motsvarande hot spot vid PET.

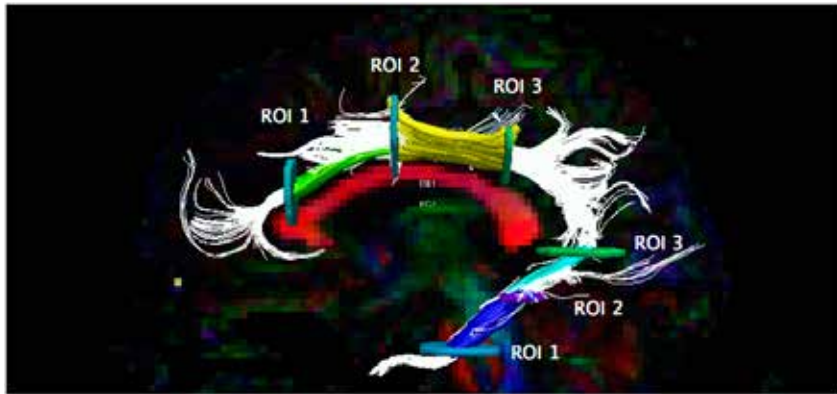
Korrelationen mellan det högsta metioninupptaget i hot spot och den högsta cerebrala blodvolymen var 0.19 ($p = 0.38$) och mellan det högsta metioninupptaget och den lägsta medeldiffusionen -0.41 ($p = 0.053$). Den högsta relativa cerebrala blodvolymen var signifikant högre hos grad III jämfört med hos grad II gliom ($p = 0.04$). Området med högst metionin-upptag och högst cerebrala blodvolym överensstämde spatiellt.

Sammanfattningsvis bedömdes de fysiologiska MR-metoderna som användes i studien och metionin-PET vara komplementära metoder vid preoperativ utvärdering av misstänkta lågradiga gliom. En slutsats av studien var att metionin-PET kan hjälpa till att hitta området inom tumören med högst perfusion då dessa överlappade spatiellt.

Delarbete 2

Discrimination between glioma grades II and III in suspected low-grade gliomas using dynamic contrast-enhanced and dynamic susceptibility contrast perfusion MR imaging: a histogram analysis approach. Falk et al. 2014.[10] Studien undersöker patienter med misstänkt lågradigt gliom med två typer av MR-perfusionsundersökningar. En T2*-viktad perfusionssekvens och en T1-viktad perfusionssekvens. [7,11]

Syftet med studien var att beskriva den perfusionsparameter från respektive metod som bäst kunde diskriminera mellan gliom grad II och grad III. Prospektivt inkluderades 39 patienter som undersöktes med de två MR-perfusionsmetoderna. Morfologiska T2-FLAIR viktade bilder



Figur 2. Illustrativt exempel av gyrus cinguli inklusive den parahippokampala delen i 3D sett i sagittal-plan överlagrad på en FA-färgkarta med corpus callosum som en skärformad röd struktur. Hela gyrus cinguli illustreras av de vita kurvade linjerna. Bansegmenten illustreras i grönt, gult, turkost och blått.

samregisterades till respektive perfusionssekvens och hela tumören ritades in. Histogramdata för perfusionen extraherades och jämfördes mellan grad II och grad III gliom.

Den bäst diskriminerande variabeln mellan grupperna definierades som största area under kurvan från "Receiver operating characteristics (ROC)". För T1-viktad perfusion hade skevheten för permeabilitet bäst diskriminerande förmåga mellan grad II och grad III med en area under kurvan på 0.76. För T2-viktad perfusion hade standarddeviationen av det cerebrala blodflödet den bästa diskriminerande förmågan med en area under kurvan på 0.80.

Delarbete 3

Preoperative diffusion kurtosis imaging in suspected low-grade gliomas: a prospective study of diffusional properties in tumour and perilesional regions with histopathological correlation. Falk Delgado et al. Submitted. Studiens syfte var att undersöka skillnader i diffusion kurtosis och diffusion tensor variabler mellan gliom av olika malignitetsgrad och tumörtyper. Prospektivt inkluderades 43 patienter med misstänkt lågradigt gliom. Av dessa patienter fick 28 postoperativt diagnosen astrocytom eller oligodendrogliom grad II eller III. Alla patienter undersöktes med diffusion kurtosis.[12]T2-FLAIR sekvenser samregistrera-

des med diffusionsserierna och hela tumören ritades in. Tumören-regionerna delades in i en yttre och en inre del. En region i vit substans utanför tumören ritades in och en tumör i kontralateral vit substans. Diffusion kurtosis, medeldiffusionen och fraktionell anisotropi extraherades ur data och jämfördes mellan gliom-grupperna. Fraktionell anisotropi var högre hos astrocytom än oligodendrogliom ($p = 0.04-0.08$). Medel-kurtosis skiljde sig inte åt mellan grupperna ($p = 0.54-0.92$). Alla undersökta diffusionsvariabler var signifikant olika mellan vit substans kring tumören jämfört med vit substans i kontralateral hemisfär vilket skulle kunna avspegla mikroskopins tumörinfiltration ($p = < 0.00$).

Delarbete 4

Preoperative quantitative MR tractography analysis compared with visual tract evaluation in patients with suspected low-grade gliomas. Falk Delgado et al. Submitted. Syftet med studien var att jämföra kvantitativ analys av diffusion i bansegment intrakraniellt med visuell bedömning, samt att relatera fynden till neuropatologisk diagnos. Prospektivt inkluderades 48 patienter med misstänkt lågradigt gliom. Av dessa fick 34 postoperativa diagnoserna astrocytom eller oligodendrogliom grad II eller III. Alla patienter genomgick preoperativ diffusions tensor-MR.

[13] Nio vitsubstansbanor i varje hemisfär framställdes i båda hemisfärerna hos samtliga patienter. Vitsubstansbanorna delades in i segment.

Fraktionellanisotropi och medel-diffusionen analyserades i bansegmenten och dividerades mellan ipsilateralt och kontralateralt segment för att få fram relativa värden. De kvantitativa värdena för diffusionen jämfördes med visuell inspektion av tumörintiltration eller dislokation av bansegmenten (Mann-Whitney U-test). Fraktionellanisotropi var lägre (89%) och medeldiffusionen högre (78%) i banor som var visuellt bedömda som infiltrerade.

Sammanfattning och nya arbeten

Preoperativt fysisk MR och metionin-PET är värdefulla tillägg vid den preoperativa utredningen hos patienter med misstänkta låggradiga gliom. Metoderna som presenteras i avhandlingen kan användas för att karaktärisera tumörernas metabolism, perfusion, diffusion och sätta dessa resultat i relation till malignitetsgrad och tumörtyp. Vidare kan infiltrationen i bansegment uppskattas med hjälp av MR-traktografi. Vidare arbete med denna patientkategori inkluderar fortsatt utveckling av ovan nämnda metoder samt att studera relationen mellan bildiagnostik och molekylärbiologiska tumörmarkörer.

Referenser

1. Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK, Burger PC, Jouvet A, Scheithauer BW, Kleihues P (2007) The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system. *Acta neuropathologica* 114 (2):97-109. doi:10.1007/s00401-007-0243-4
2. Ohgaki H, Kleihues P (2005) Epidemiology and etiology of gliomas. *Acta neuropathologica* 109 (1):93-108. doi:10.1007/s00401-005-0991-y
3. Jakola AS, Unsgard G, Myrmler KS, Kloster R, Torp SH, Losvik OK, Lindal S, Solheim O (2013) Surgical strategy in grade II astrocytoma: a population-based analysis of survival and morbidity with a strategy of early resection as compared to watchful waiting. *Acta*

4. neurochirurgica 155 (12):2227-2235. doi:10.1007/s00701-013-1869-8
4. Posti JP, Bori M, Kauko T, Sankinen M, Nordberg J, Rahi M, Frantzen J, Vuorinen V, Sipila JO (2015) Presenting symptoms of glioma in adults. *Acta neurologica Scandinavica* 131 (2):88-93. doi:10.1111/ane.12285
5. Law M, Yang S, Wang H, Babb JS, Johnson G, Cha S, Knopp EA, Zagzag D (2003) Glioma grading: sensitivity, specificity, and predictive values of perfusion MR imaging and proton MR spectroscopic imaging compared with conventional MR imaging. *AJNR American journal of neuroradiology* 24 (10):1989-1998
6. Berntsson SG, Falk A, Savitcheva I, Godau A, Zetterling M, Hesselager G, Alafuzoff I, Larsson EM, Smits A (2013) Perfusion and diffusion MRI combined with (1)C-methionine PET in the preoperative evaluation of suspected adult low-grade gliomas. *Journal of neuro-oncology* 114 (2):241-249. doi:10.1007/s11060-013-1178-3
7. Shiroishi MS, Castellazzi G, Boxerman JL, D'Amore F, Essig M, Nguyen TB, Provenzale JM, Enterline DS, Anzalone N, Dorfler A, Rovira A, Wintermark M, Law M (2015) Principles of T2*-weighted dynamic susceptibility contrast MRI technique in brain tumor imaging. *Journal of magnetic resonance imaging : JMRI* 41 (2):296-313. doi:10.1002/jmri.24648
8. Le Bihan D (2003) Looking into the functional architecture of the brain with diffusion MRI. *Nature reviews Neuroscience* 4 (6):469-480. doi:10.1038/nrn1119
9. Phelps ME, Barrio JR, Huang SC, Keen RE, Chugani H, Mazziotta JC (1984) Criteria for the tracer kinetic measurement of cerebral protein synthesis in humans with positron emission tomography. *Annals of neurology* 15 Suppl:S192-202
10. Falk A, Fahlstrom M, Rostrup E, Berntsson S, Zetterling M, Morell A, Larsson HB, Smits A, Larsson EM (2014) Discrimination between glioma grades II and III in suspected low-grade gliomas using dynamic contrast-enhanced and dynamic susceptibility contrast perfusion MR imaging: a histogram analysis approach. *Neuroradiology*. doi:10.1007/s00234-014-1426-z
11. Larsson HB, Hansen AE, Berg HK, Rostrup E, Haraldseth O (2008) Dynamic contrast-enhanced quantitative perfusion measurement of the brain using T1-weighted MRI at 3T. *Journal of magnetic resonance imaging : JMRI* 27 (4):754-762. doi:10.1002/jmri.21328
12. Latt J, Nilsson M, Wirestam R, Stahlberg F, Karlsson N, Johansson M, Sundgren PC, van Westen D (2013) Regional values of diffusional kurtosis estimates in the healthy brain. *Journal of magnetic resonance imaging : JMRI* 37 (3):610-618. doi:10.1002/jmri.23857
13. Le Bihan D, Mangin JF, Poupon C, Clark CA, Pappata S, Molko N, Chabriat H (2001) Diffusion tensor imaging: concepts and applications. *Journal of magnetic resonance imaging : JMRI* 13 (4):534-546



SCREENING FOR ATHEROSCLEROSIS WITH MAGNETIC RESONANCE IMAGING AND ULTRASOUND

Avhandling Christina Lundberg 2015, Uppsala Universitet

(Hela avhandlingen finns tillgänglig på: <http://www.divaportal.org/smash/get/diva2:792115/FULLTEXT01.pdf>)

Bakgrund

I Tomas Hansens avhandling "Assessment of Atherosclerosis by Whole-Body Magnetic Resonance Angiography", som kom 2007, lanserades det MR-baserade scoringsystemet TAS (Total Atherosclerotic Score) som en metod för att värdera den totala atherosklerosbördan hos en individ. I kappan diskuterades huruvida helkropp-MR skulle kunna användas för screening av atheroskleros i preventivt syfte. Den frågan valde jag att spinna vidare på.

Sedvanliga riskfaktorer och scoringsystem (t.ex. Heart Score eller Framingham Risk Score) kan urskilja helt friska individer och de med säkra avvikelser och därmed definitivt behov för sekundär prevention. Däremellan kvarstår dock en stor intermediär grupp där det fortfarande är svårt att definiera de som behöver sekundär prevention. Att lämna fel personer obehandlade leder till senare komplikationer och ökad risk för tidig död, under det att överdriven behandling är både kostsam och behäftad med onödiga biverkningar.

När det diskuteras om screening tänker många på stora populationscreeningar, såsom för PKU på alla nyfödda, men screening används även i mindre populationer, t.ex. vid forskning. Radiologiska metoder inom landsomfattande screeningar består i dagsläget av mammografiundersökning på kvinnor och ultraljud av bukaorta på män.

Inom forskningen kan SCAPIS nämnas som ett aktuellt exempel med bl.a. datortomografi av hjärtat.

Delarbeten

I arbete 1, 3 och 4 hämtades populationerna från PIVUS-studien (Prospective Investigation of the Vasculature in Uppsala Seniors) som sedan år 2001 följt 1016 70-åringar med uppföljning vid 75 och 80 års ålder.

I arbete 1 jämfördes sex olika mätvärden tagna från ultraljudsundersökningar av carotiderna vid 70 och 75 års ålder (1016 respektive 827 individer); intima-mediatjockleken (IMT) i a. carotis communis (CCA); IMT i bulben; förekomst av plack; antal plack; plackarean; samt GSM (Grey Scale Median) i befintliga plack. Dessa värden korrelerades till utfall (hjärtinfarkt eller stroke) under en 10-årsperiod från studiestarten. IMT i bulben var starkast kopplat till risken för hjärtinfarkt eller stroke, och slutsatsen blev därmed att bulbanalyser är att föredra framför mätningar av CIMT i CCA, även om den sistnämnda mätningen är tekniskt enklare och därmed lättare reproducerbar.

I arbete 2 bestod försöksindividerna av en delgrupp på 37 stycken 65-åriga män från en stor studie av bukaorta. Dessa män, som alla hade minst ett carotidplack på minst 2x6 mm, undersöktes med både MR och ultraljud av carotiderna inom en tvåveckorsperiod, dels vid studiestart och



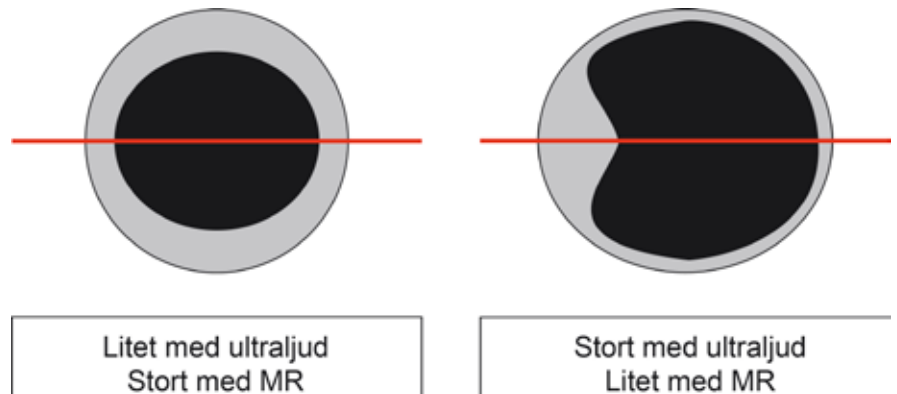
Figur 1. Bildexempel på de tre radiologiska metoder som utvärderades i form av korsstyngsbroderier (från avhandlingens omslag, utförda av författaren). Från vänster; MR av carotiderna (transaxiellt snitt); del av helkroppsmr-angiografi (halskärlen); samt ultraljud av carotiderna (longitudinellt snitt).

återigen efter tre månader. Jämförelser inom metoderna visade att reproducerbarhet var hög för ultraljud ($R^2=0.79$) och mycket hög för MR ($R^2=0.99$). Korrelationen mellan metoderna var däremot riktigt dålig oavsett om plackrean uppmätt med ultraljud korrelerats till totala plackvolymen (TWI) eller plackvolymen relaterat till kärlstorlek (NWI) uppmätt med MR ($R^2=0.01$ för båda). Således är MR att föredra framför ultraljud om man önskar reducera antalet försöksindivider i en studie där plackstorlek ska

följas, och man kan inte växla mellan de olika metoderna trots att det är samma plack som analyseras.

I arbete 3 utgjorde studiepopulationen de 305 individer som genomförde helkroppsmr-angiografi vid 70 års ålder. Deras TAS-värden räknades ut och korrelerades till utfallet efter ungefär fem år. Tjugofem av de 305 hade drabbats av hjärtinfarkt, stroke och/eller genomgått CABG eller PCI. TAS som tillägg till Framingham Risk Score för-

Figur 2. Möjlig förklaring till varför samma plack kan uppfattas som olika stora på ultraljud och MR där gråskalebilden representerar en MR-bild och det röda strecket motsvarar ultraljudets longitudinella bildtagning.





bättrade riskbedömningen för utfall. Dessutom framkom att minsta lilla åderförkalkning i de stora kärlen ökar risken för utfall åtta gånger jämfört med normala kärl.

I det fjärde arbetet bestod studiepopulationen av de 272 individer som fått TAS bedömt samt även genomgått CIMT-mätningar vid halskärlundersökningar både vid 70 och 75 års ålder. Här testades relationen mellan dels CIMT, dels förändringen i CIMT över fem år (Δ CIMT), till TAS. CIMT överensstämde bra med TAS och kan därför tolkas som en bra metod att använda vid utvärdering av generell atheroskleros. Δ CIMT korrelerade inte till TAS vilket sannolikt är ett uttryck för den mycket långsamma sjukdomsprogressen atheroskleros ofta uppvisar.

Kan man då screena för åderförkalkning med MR eller ultraljud?

Sedan Wilson och Jungner 1968, på WHO:s uppdrag, publicerade sina 10 kriterier för screening har dessa använts över hela världen. Kriterierna uppdaterades av Andermann 2008 och 2014 kom Socialstyrelsen med sin variant med 15 kriterier som måste uppfyllas för att ett landsomfattande screeningprogram ska få startas i Sverige.

Trots att bedömning av atheroscleros med såväl MR som ultraljud ökar prediktionen för kardiovaskulära utfall uppfyller ingen av modaliteterna kriterierna för screening i någon av de tre varianterna. MR är varken tillgängligt nog eller billigt nog och bildanalyserna är för kostsamma, både avseende tid och pengar, för att rättfärdiga nationell screening. Ultraljud skulle möjligen kunna användas som ett tillägg för en ytterligare sällning i den intermediära gruppen som skulle kvarstå efter initial screening med traditionella riskfaktorer.

Vid screening inom forskningen är båda metoderna tillförlitliga. MR har en mycket god reproducerbarhet vilket kan hjälpa till att reducera antalet försöksindivider men behovet av kontrastmedel kan vara begränsande i en äldre population. Ultraljud är användarberoende men billigt och i de rätta händerna blir reproducerbarheten även här hög. Kom bara ihåg att inte blanda metoderna i samma studie.

INBJUDAN TILL NOMINERING TILL SVENSK FÖRENING FÖR MEDICINSK RADIOLOGIS STUDENTPRIS 2016

SFMR delar årligen ut ett pris för bästa vetenskapliga studentarbete inom läkarprogrammet med anknytning till radiologi eller nuklearmedicin. Priset delas ut på Röntgenveckan 2016 i samband med föreningens årsmöte och prissumman uppgår f.n. till 5 000 kr + resebidrag för resa till Röntgenveckan, deltagande i en konferensdag inklusive presentation av arbetet.

Vetenskapligt arbete på 15-30 högskolepoäng under läkarprogrammet eller vetenskapliga arbeten som görs under sommarlovet, s.k. sommarstipendier kan båda nomineras till detta pris. Arbeten som gjorts under 2015 eller vårterminen 2016 kan nomineras till 2016 års pris. Utbildningsutskottet inom SFMRs styrelse granskar och bedömer inkomna nomineringar och utser vinnare av priset.

Bedömningen baseras på:

- Vetenskaplig idé
- Genomförande
- Nyttan inom radiologi-nuklearmedicin

Utlysning av studentpriset sker genom direkt förfrågan till landets professorer inom området och information på www.sfmr.se. Studenterna nomineras av ansvariga handledare eller lärare.

Sista dag för nominering: 2016-06-10. Nominering av pristagare görs via mail till undertecknad, med arbetet som bifogad fil.

Välkomna att nominera studentpristagare!

Katrine Riklund

*Ordf utbildningsutskottet SFMR
katrine.ahlstrom.riklund@umu.se*

NYHETER INFÖR RSNA 2016 (27 NOVEMBER – 2 DECEMBER)

Nu är det möjligt att skicka in abstracts till RSNA med deadline 13 april 2016. Nyheter för i år är två stipendieprogram där det första vänder sig till studenter, forskarstuderande och postdocs ("students, clinical trainees and postdoctoral trainees") med möjlighet att söka \$500

resebidrag. Det andra rör "Kuo York Chynn Neuroradiology Research Award" om \$3,000 som delas ut till den som presenterar det bästa vid RSNA 2016.

KVARTALET'S FALL: KATETERLEDD BEHANDLING AV LUNGEMBOLI



Inledning

En algoritm för handläggning av kritisk lungemboli med hemodynamisk påverkan presenterades i Läkartidningen 2014;111:CRHW. Man sammanfattade: ”Okomplicerade fall av lungemboli har låg mortalitet, men vid hemodynamisk påverkan är mortaliteten ca 50 procent trots behandling. Lungembolidiagnos ställs med hjälp av DT-thorax med lungemboliprotokoll. Rekommenderad initial behandling vid lungemboli med hemodynamisk påverkan är intravenös trombolys. Om trombolys är kontraindicerad eller ger otillräcklig effekt måste andra alternativ tillgripas snabbt. Alternativen är kateterledd intervention eller kirurgisk embol-ektomi.”

I ljuset av detta blev vi vid röntgenkliniken kontaktade avseende följande patientfall:

I ljuset av detta blev vi vid röntgenkliniken kontaktade avseende följande patientfall:

Sjukdomsförlopp

En 65-årig kvinna med Ehler-Danlos syndrom, opererades elektivt med bröstreduktionsplastik och reopererades på grund av blödning i operationsområdet med inläggning av aktivt drän. Dagen efter insjuknade hon med ortostatisk hypotension, takykardi och hypoxi. Lungemboli misstänktes och en DT thorax utfördes med följande svar:

”DT thorax med i.v. kontrast med lungemboliprotokoll: Det finns utbredda embolier bilateralt på ffa segment-

nivå. Tecken till hö-kammarbelastning med RV/LV-kvot om ca 1.3. Inga parenkymfiltrat, minimala atelektaser basodorsalt.”



Lungembolisering vid DT thorax

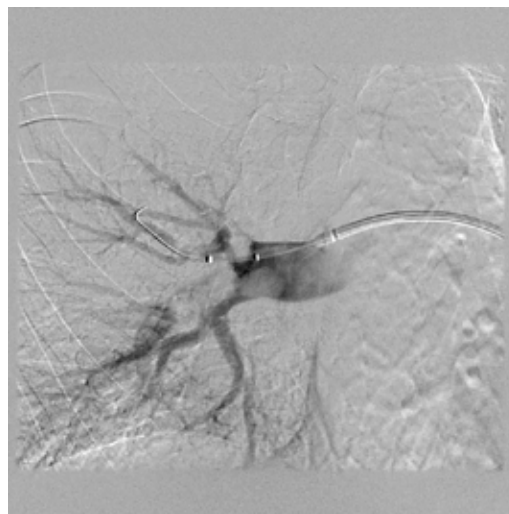
Eftersom patienten var nyopererad var systemisk trombolys kontraindicerad och hon insattes istället på Fragmin. Patienten fick dock progress av symptom med blodtrycksfall och avsvimning och blev flyttad till CIVA. Förutom att patienten hade högerkammarpåverkan så visade artärtryckkurvan perifert att det förelåg även en vänsterkammarpåverkan. Detta oroade narkosläkaren på CIVA mycket då detta var tecken på obstruktiv chock (Läkartidningen. 2015;112:DMY9). Då det inte handlade

om sadelembolus eller helt centrala embolier var det inte möjligt åtgärd med thoraxkirurgi. Radiolog kontaktades för diskussion om möjlighet till interventionell behandling. Eftersom det handlade om utbredda lungembolier i segmentartärerna som hade en vidd som var >6mm så bedömdes det vara tillgängligt för kateterledd trombektomi. Syfte med trombektomi är att avlägsna eller fragmentera tromberna från a pulmonalis huvudgrenar och därmed minska den pulmonella hypertensionen och hjärtperkan sekundärt till detta.

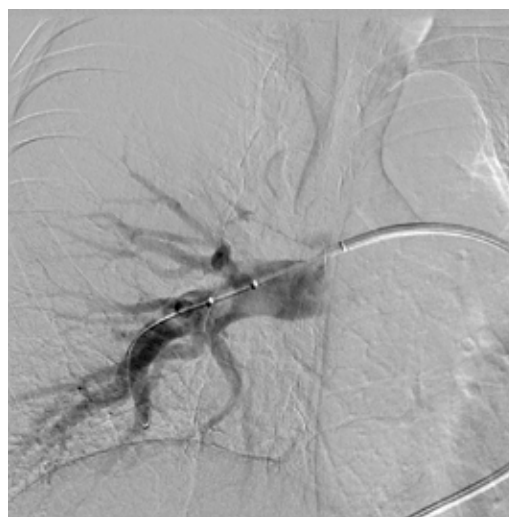
Patienten var vaken och transporterades med narkosövervak till angiologab. Hon var andningspåverkad och med dödsångest. Eftersom hon var hemodynamiskt påverkad så var generell anestesi inte möjligt. I korthet utfördes behandlingen på följande sätt:

Venaccess via v femoralis communis i lumsken. Denna ingång är mer fördelaktig för patienten, interventionisten och anestesipersonal jämfört med access via v jugularis interna. En lång 8F introducer placerades med spetsen i a pulmonalis och en pulmonalisangiografi utfördes i vardera huvudstam där fynden överensstämde med tidigare utförd DT Thorax. Det finns olika tekniker för kateterledd intervention. Vi hade tidigare positiv erfarenhet av Angiojet vid tromboembolismbehandling i lilla bäckenet och detta är också en etablerad metod vid lungembolism. Angiojet är en kateterledd mekanisk trombektomimetod vilken fungerar via högttrycksinjektion av koksalt som löser upp trombfragment vilka delvis återsugs av pulmonalis katetern. En del av fragmenten hamnar i perifera lungartärer där de kan resorberas av kroppen.

Med hjälp av ledare etablerades kateterläge i flera av de drabbade segmentartärerna där upprepade 7-10 sek långa behandlings-sessioner utfördes. Varje behandling ger biverkningar på grund av övergående frisättning av bra-



Före behandling



Efter behandling

dykinin, adenosin och kalium sekundärt till hemolys med bradykardi som kan pågå under någon minut. Man avvaktar då med en ny omgång tills patienten har återhämtat sig. Risk för hjärtstopp finns. Totalt får man lov att använda Angiojet i 320 sek. I detta fall använde vi totalt 180 sekunder Angiojetbehandling.

Då det på höger sida förelåg hög trombbelastning användes som tillägg Actilyse lokalt. Patienten hade hög blödningsrisk varför man inte ville ge Actilyse systemiskt. Vi bedömde att nyttan av lokalt administrerad trombolys, där dosen är en bråkdel av motsvarande systemisk behandling för lungemboli, var större än svårigheten att bemästra eventuell blödningskomplikation i operationshålan.

Angiografier användes för vägledning, men beslutet om hur mycket behandling som totalt skulle ges fattades utifrån kliniska parametrar, framför allt ifrån perifer artärtryckkurva avseende vänsterkammerbelastningens och takykardiens upphävande.

Frågan om insättning av cava filter i samband med lungemboli ställs ofta men det finns inga tydliga riktlinjer. I detta fall lade vi ett cava filter i vena cava inferior då man bedömde att risk för kvarvarande floterande tromber fanns.

Patienten kunde återgå till CIVA och återinsattes på Heparininfusion och dagen efter insattes Fragmin. Det uppstog blödningskomplikation i sårhålan i bröstet som kunde evakueras samt övergående hematuri. Inga andra komplikationer. Patienten behövde 4L syrgas dygnet efter ingreppet men därefter minskade detta behov och syrgas kunde avvecklas efter 4 dagar och patienten förflyttades till vanlig vårdavdelning. Det förelåg en fortsatt högerkammerbelastning på UCG men i sjunkande och hade normaliserats

vid utskrivning 9 dagar efter vår behandling. Vid återbesök mätte patienten helt bra.

Konklusion

När medicinsk trombolys inte är möjligt är kateterledd behandling ett alternativ särskilt när operation inte är möjligt. Patienter med massiv lungembolism kräver intensiv anesthesiövervakning av narkosläkare. Vid mekanisk trombektomi finns risk för kraftigt hemodynamisk påverkan med bradykardi och hypotoni men kan vara livsräddande.

Giasemi Koutouzi och Charlotte Sandström

*Specialistläkare, Buk och Kärl sektionen
Radiologi Sahlgrenska sjukhuset*

FRÅN SVENSK URORADIOLOGISK FÖRENING (SURF)

När det gäller kurser inom uroradiologin vill jag varmt rekommendera kursen som arrangeras av ESUR (European society of urology). ESUR hade sitt årliga möte i Köpenhamn 16-19 september 2015. Detta möte var ett 25-årsjubileum. Henrik Thomsen arrangerade mötet och han var en av initiativtagarna till ESUR-mötet i Köpenhamn 1990. Programmet var innehållsrikt med föreläsningar om prostata, samt klassificering av cystiska njurförändringar, samt ett interaktivt möte om MR "pelvic floor". Även intressanta vetenskapliga presentationer framfördes av yngre kollegor där Dr Vanessa Acosta Ruiz, Uppsala fick ett 3:e pris för ett projekt om radiofrekvensbehandling av njurtumörer.

Roland Stendlert

Ordförande SURF

roland.stendlert@kronoberg.se



ESUR Bordeaux 15-18 september

Nästa ESUR-kurs kommer att hållas i Bordeaux med huvudtemat "Urogenital imaging: new developments for a daily practice". För program och anmälan ses www.esur.org. Här kan man hitta information om kontrastmedel och kommande kurser.

SURF-symposium på Röntgenveckan i Stockholm 13-16 september

Under röntgenveckan har SURF sedan vanligt minisymposium, som kommer att handla om MRT av prostata. Detaljer om programmet kommer senare. anmälan ses www.esur.org. Här kan man hitta information om kontrastmedel och kommande kurser.

Medlemsavgift SURF

Vi har vid tidigare årsmöten fastställt årsavgiften till 100kr. Denna kan sättas in på pg 271351-9.

MED SURF I KARL XI:S FOTSPÅR

På sin Eriksgata genom Jämtland och Härjedalen tog Karl XI en genväg över Storhogna fjäll. Efter en mödosam färd på en stenig stig nådde han toppen av fjället och blev alldeles hänförd av den vackra dalen med sina källor. ”Her skulle ligga et rastställe för hästar och folk” utbrast kungen entusiastiskt och lät sina mannar övernatta där. Det skulle dock dröja 280 år innan kungens befallning åtlyddes men då byggdes det ursprungliga hotellet som i dag heter Storhogna Högfjällshotell & Spa.

På denna plats, vid vägs ände i Härjedalsfjällen, arrangerade Svensk Uroradiologisk Förening för andra gången en utbildningsvecka i uro-genital radiologi, den så kallade SURF-veckan. Kursen omfattade alla organ inom ämnesområdet från binjurarna i norr till testiklarna i söder. Den fullbokade kursen hade samlat 44 deltagare, allt från färska ST-läkare till erfarna specialister. Vid kursen deltog fem urologer vilka berikade kursen med kliniska synpunkter, inte minst vid fallseminarierna. Fjolårets mycket uppskattade kursupplägg upprepades. Efter en tidig frukost ägnades förmiddagen åt teoretiska föreläsningar om allt från njursten till gyn-tumörer. Under ett längre lunchuppehåll kunde sedan deltagarna diggera de nyvunna kunskaperna samtidigt som de tog några åk i backen, svettades i de fantastiska skidspåren eller ägnade sig åt kroppsvård på spa. Under eftermiddagens seminarier fick deltagarna möjlighet att tillämpa sina teoretiska kunskaper.

Något för alla

Även denna gång var omdömena om kursen genomgående mycket positiva. Såväl erfarna specialister som nya ST-läkare tyckte att de inhämtat mycket ny kunskap och samtliga deltagare uppgav att de skulle rekommendera

kursen till sina kollegor vilket får anses vara ett gott betyg. Omdömet ”den bästa kurs jag varit på” yttrades av flera deltagare.

Ny chans

Du som missade eller glömde att anmäla dig eller kanske inte fick plats på någon av tidigare kurserna, nu har du en ny chans. Anmälan görs via kursens hemsida www.surf-veckan.se. Anmäl dig snarast och följ Karl XI på vägen till Storhogna.

Anders Magnusson
anders.magnusson@radiol.uu.se



ST-TIDEN SNART FÖRBI

Så är dagen snart här. Intygen är skickade, formulären ifyllda (efter bästa förmåga) och den nätta administrationskostnaden till Socialstyrelsen inbetald. Efter sex år och tre månader på röntgen (men på den tiden hann jag också frambringa två små blivande doktorer) kan jag snart kalla mig radiolog. Eller förlåt, specialist i bild- och funktionsmedicin.

Så här retrospektivt trodde jag nog inte att det var hit jag skulle komma när jag hösten 2009 ringde upp röntgenavdelningen vid Alingsås lasarett för ett vikariat. Det var ju bara i väntan på att anställningsstoppet på Öron-, näs- halskliniken på Sahlgreiska skulle upphöra. Jag visste ju att det var öronläkare jag ville och skulle bli. Men samtidigt verkade den där udda specialiteten radiologi förvånansvärt intressant. Tre månader kunde man ju lägga bara för att se vad det var. Men sedan skulle jag ju självklart till öronkliniken.

De tre månaderna gick, vikariatet förlängdes och plötsligt slutade jag höra mig för om öppningar på ÖNH-kliniken och vikariatet blev till en ST. Efter enträgen kommunikation med Sahlgreiskas studierektor (kan av motparten eventuellt mer ha uppfattats som lättare grads terror) fick jag till slut komma till Sahlgreiska för att randa mig.

Innan jag började på Sahlgreiska var jag väldigt klar över vilken väg jag inte skulle gå. Att välja en smal subspecialitet inom radiologi där det bara finns en möjlig arbetsgivare inom 30 mils radie, d.v.s. inga förhandlingsmöjligheter, är bara dumt. Likaså att stressa sönder sig för att åstadkomma en avhandling, någon akademisk titel var inget jag stod efter och tyckte att forskning verkade mest tidsödande och ja, rentav tråkigt. När denna text skrivs är det bara dagar tills

jag börjar min nya tjänst vid sektionen för neuroradiologi vid Sahlgreiska Universitetssjukhuset och min doktorandansökan är snart ifylld. Så mycket för goda intentioner.

Faktum är att tiden på Sahlgreiska har varit så otroligt givande och jag har fått möta så många kompetenta, drivna och trevliga kollegor att det nu känns helt självklart att välja den här banan. Forskningen trillade jag in på när jag efterhörde med vår professor om ett avgränsat projekt som (nätt och jämnt) skulle uppfylla kriterierna för ST-projektet. Det påbörjade vi för 2,5 år sedan och ju mer jag grottade ned mig ju mer intressant blev det och när vi väl har kommit så här långt är det ju lika bra att löpa hela linan ut!

Visst saknar jag stundtals mötet med patienten och den mer praktiska delen av läkaryrket men en stor fördel med radiologi, som var en av anledningarna till att jag lockades hit från början, är det kollegiala samarbetet och det givande resonemanget radiologer emellan och med klinikerna. Vi får i stor utsträckning lägga fokus på medicinska väsentligheter och varje dag utnyttja våra medicinska kunskaper. Vårdplanering, avstämningsmöten med Försäkringskassan och krångel med Apodos känns som behagfullt avlägsna företeelser idag.

När någon undrar vad jag sysslar med har jag märkt att jag inte längre svarar ”jag jobbar som läkare på röntgen” utan istället ”jag är röntgenläkare”, eller förlåt, specialist i bild- och funktionsmedicin.

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

Kurser och kongresser 2016

Society of Abdominal Radiology - annual meeting. Wai-
koloa, Hawaii, 13 - 18 mars 2016 [http://www.abdomi-
nalradiology.org/?AnnualMeeting](http://www.abdomi-
nalradiology.org/?AnnualMeeting)

48th International Diagnostic Course Davos Diseases
of the Brain, Head and Neck, Spine April 3 - 8, 2016
<https://www.idkd.org/cms/>

Cardiac MRI & CT. The 11th Clinical Update on Cardiac
MRI & CT, April 14 - 16, 2016, Cannes, France.
<http://cardiacmri-ct.medconvent.at/index.html>

II Croatian neuroradiology meeting April 15th - 17th,
2016 - Vodice, Croatia
<http://neurometing2016.croneurad.org/en/home/>

AKUT STROKE Diagnostik och de nya rekommendatio-
nerna för behandling.
Svensk förening för neuroradiologi
Tallin torsdag 21 - söndag 24 april, 2016

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

Kardiovaskulära Vårmetet 2016
18:e Svenska Kardiovaskulära Vårmetet, Göteborg 27-
29 april
www.varmotet.se

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) May 15-20 Chicago
<http://www.pedrad.org/Events/SPRMeetings>

24th CT Colonography Hands-on Workshop Gothen-
burg, Sweden
Basic Course May 18 - 19, 2016. Advanced Course
May 19 - 20, 2016
[http://www.esgar.org/workshops/ct-colonography-
technical/ctc-gothenburg-2016/](http://www.esgar.org/workshops/ct-colonography-
technical/ctc-gothenburg-2016/)

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

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](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/>

IWDM 2016 – 13th International Workshop on Breast Imaging,
June 19 - 22, 2016, Malmö
https://www.malmokongressbyra.se/iwdm2016_-_13th_international_workshop_on_breast_imaging

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

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

Röntgenveckan 13-16 september, 2016, Stockholm
<http://rontgenveckan.se/>

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

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

Gastrointestinal radiologi. 22-29 september, 2016, Kolimbart, Kreta
http://www.lipus.se/www/_public/pub_course.cfm?courseid=9801

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

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

ESMRMB 2016 -European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology
September 29-Oct 1, 2016 , Vienna, AT
<http://www.esmrmb.org/>

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

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

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

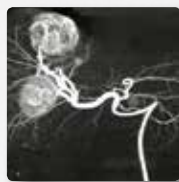
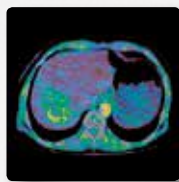
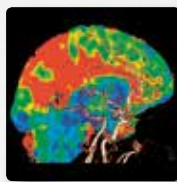
www.sfbfm.se

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