

Diagnostik av misstänkt lungemboli hos gravida

Vi förordar DT av lungartärer framför skintigrافي

Vi tackar Nyman och medförfattare för att de givit incitament till att se över metodval och protokoll för lungemboliundersökningar av gravida. Vi har dock en annan uppfattning än de om vilken metod som är att föredra, skriver Pelle G Lindqvist och medförfattare.

Målsättningen med artikeln »Diagnos av lungemboli hos gravida. Skintigrافي eller datortomografi?« av Ulf Nyman och medförfattaren är god [1]. Om man kan byta till en metod med bevarade prestanda och med lägre stråldos till moder/foster så ska man ändra metodik. Vi har dock en annan uppfattning än författarna om vilken metod som är att föredra.

Centralt i bedömningen av val av metod är andelen undersökningar som är positiva (prevalensen). I artikeln utgår författarna från en väldigt låg prevalens (1,8 procent) baserat på en studie från USA [2]. I studien beskrivs dock 4,5 procent dokumenterat positiva fynd (fyra med positiv skintigrافي och en kvinna som dog i massiv lungembolisering under undersökningen). En annan detalj som gör oss tveksamma

till att använda data om prevalensen från den studien var att ytterligare 10 procent behandlades för tromboembolism på annan diagnostisk grund än skintigrافin. Det kan med andra ord dölja sig ett stort antal falskt negativa skintigrافيundersökningar i denna studie [2].

I en nyligen publicerad studie från Malmö var cirka 10 procent av undersökningarna på gravida med misstänkt tromboembolism positiva med objektiva kriterier, dvs att man kunde visualisera trombosen och inte bara indirekta tecken (t ex utebliven kontrastfyllnad) [3]. Av de 38 gravida som blev behandlade för trombos var det en som inte uppfyllde detta kriterium [3]. Uppgiften i Nymans och medarbetarnas artikel att 50 procent av spiral-DT-undersökningar (DT lungartärer) skulle ge falskt positivt svar är för hög. I dag kan kärnen följas i tre plan, och artefakter kan effektivt elimineras. Styrkan med DT är just att embolier kan identifieras med direkta tecken, och att specificiteten ligger mycket nära 100 procent. Skintigrافي däremot bygger på indirekta tecken och ger svar som »grad av sannolikhet«, vilket kan innebära kliniska tolknings-svårigheter.

Samtidigt som författarna

säger att de flesta sjukhus i Sverige använder »planar teknik« för skintigrافي så jämför man äldre DT-teknik med ny SPECT-teknik. Även om författarnas data bygger på Strålskyddsmyndighetens siffror för undersökningar i Sverige ger perfusionsskintigrافي en stråldos till fostret på 0,6 mGy, dvs 30-falt högre än vid en konventionell DT av lungartärerna (Tabell I).

Om man skickar sin patient för en perfusionsskintigrافي får man från flertalet kliniker i landet en skintigrافي med hög fetal stråldos och med sämre prestanda beträffande diagnostiken. Vid DT lungartärer är den absorberade stråldosen till fostret vid tidig graviditet mindre än 0,02 mGy (beräknat på Huddinge), dvs stråldosen är 5–10 gånger lägre än med SPECT-skintigrافي (0,11 mGy).

Om vi jämför med de nya spiral-DT-framstegen som just nu introduceras blir skillnaden ännu större. Med modern bildrekonstruktions-teknik (ASIR) och nya detektormaterial m m kan stråldosen för modern/mammae och foster reduceras med cirka 30 procent. Läger man sedan till vismutskydd på bröstet halveras strålningen till mammae med ytterligare mellan 34 och 57 procent, dvs vi kommer ner



Foto: Colourbox

Fortsatt implementering av ny teknik för att minimera stråldosen till mammae vid DT av lungartärer föreslås inte bara för gravida utan för alla yngre kvinnor, skriver författarna.

till 1/3 av dagens stråldos till mammae [4, 5].

När vi på röntgenkliniken vid Karolinska universitetssjukhuset i Huddinge optimerat vårt DT-protokoll med införande av ASIR, reduktion av skannlängden till 15 cm och vismutskydd av mammae, beräknas stråldosen enligt Tabell I. Vid jämförelse med de data för perfusionsskintigrافي som Nyman et al presenterar (vi har samma nivåer på Huddinge) ser det efter optimering av stråldoserna vid DT lungartärer ut som i Tabell II.

Förstahandsundersökning vid misstänkt akut instabil

TABELL I. Beräknad stråldos DT av lungartärer före och efter optimering på Huddinge.

År	Moder	Bröst	Foster
2009 (före optimering)	3,9 mSv	12 mGy	0,017 mGy
2010 (efter optimering)	1,9 mSv	4,5 mGy	0,007 mGy

TABELL II. Jämförelse av stråldoser vid optimerade metoder.

	Moder	Bröst	Foster
Perfusionsskintigrافي (50 MBq) mGy	0,5 mSv	0,25 mGy	0,11–0,37
DT lungartärer DT jämfört med	1,9 mSv	4,5 mGy	0,007 mGy
perfusionsskintigrافي	4×högre	18×högre	16–50×lägre

PELLE G LINDQVIST
docent, överläkare, kvinnokliniken; vetenskaplig sekreterare, Svensk förening för obstetrik och gynekologi (SFOG) Pelle.lindqvist@ki.se
BERTIL LEIDNER
överläkare, röntgenkliniken
PETER ASPELIN
professor, överläkare, röntgenkliniken; samtliga Karolinska universitetssjukhuset, Huddinge

lungemboli är ekokardiografi, inkluderande en uppskattning av graden av högerkammarmbelastning. Denna undersökning ger ingen strålning till vare sig moder eller foster. Vi anser det kontraindicerat att göra skintigrafi på en cirkulatoriskt instabil patient där lungemboli ingår som differentialdiagnos. Man får vid en spiral-DT information om tillstånd med aortadissektion, kardiomyopati, högerkammarsvikt – andra orsaker som är relativt vanliga som orsak till svår maternell morbiditet och mortalitet.

Nyligen publicerades en fallserie där man gjort perfusionskintigrafi vid lungembolismisstanke, varvid diagnosen av en aortadissektion fördröjdes [6]. Även studien som Nyman et al hänvisar till [2] belyser betydelsen av differentialdiagnostik; en kvinna dog i högerkammarsvikt på grund av lungkretshypertension men hade en negativ skintigrafi. Dessutom är tillgången till SPECT-skintigrafi inte allmänt spridd i landet, och det finns inte heller den täckning dygnet runt som de flesta röntgenavdelningar har i dag.

Misstänkta lungembolier som kan bli aktuella för skintigrafi är fall där ingen allvarlig differentialdiagnos misstänks – där man i första hand gör undersökningen för att utesluta lungemboli. Bland icke-gravida har D-dimer-testning (vid låg klinisk sannolikhet) inneburit att antalet diagnostiska undersökningar kunnat minskas.

D-dimertestet är ännu inte tillräckligt utprövat för gravida främst av två orsaker: dels att en gravid inte ansetts ha låg sannolikhet, dels för att man ofta har en lång tid mellan symtomdebut och diagnostik. Det kliniska handlägningsförslaget att vid misstanke om stabil lungemboli ge behandlingsdos av lågmolekylärt heparin och göra undersökningen på dagtid när det gäller denna grupp stämmer väl överens med da-

»... DT lungartärer ... är förstahandsalternativet för gravida ... på grund av goda diagnostiska prestanda, låga stråldoser till fostret, ett differentialdiagnostiskt mervärde och bättre tillgänglighet.«

gens riktlinjer inom obstetrik och gynekologi (från Hem-ARG). Oavsett om det gäller diagnostik av djup ventrombos eller lungemboli blir den diagnostiska kvaliteten bäst om den utförs dagtid av erfaren personal.

Tromboemboliska komplikationer uppstår i 13 av 10 000 graviditeter. Hälften inträffar före förlossningen och hälften efter. Cirka 20 procent av tromboembolismfallen yttrar sig som lungemboli [7]. Trots sällsyntheten av graviditetsrelaterad lungemboli svarar den för en sjättedel av de direkta orsakerna till maternell död (1–2/100 000).

Det är viktigt att komma ihåg att diagnostik vid misstänkt lungemboli handlar om att bekräfta eller utesluta en allvarlig diagnos och inte primärt att undvika strålning. Det finns fall i Sverige av letal utgång till följd av att man velat undvika strålning.

Diskussionen om maternell/fetal tumörinduktion är komplicerad. Författarna jämför induktion av mammacancer (90 procent 5-årsöverlevnad) med letal barncancer och anser att riskerna är större för modern än för fostret? Om vi använder författarnas riskberäkning för att bedöma storleken av problemet med inducerad mammacancer i samband med diagnostik av graviditetsrelaterad lungemboli med spiral-DT får man följande siffror.

Det sker en ringa riskökning för modern, vars kroppsstråldos uppgår till cirka hälften av ett års bakgrundsstrålning i Sverige och där stråldosen till bröstet beräknas kunna orsaka 15 fall per 100 000 undersökta kvinnor (jämför med den naturliga livstidsrisken

som är 11 000 fall per 100 000 kvinnor). Vi undersöker i Sverige cirka 250 gravida varje år med DT lungartärer [2]. Med dagens stråldos tar det 26 år innan vi inducerat ett bröstcancerfall, och med användning av ASIR och bröstskydd kommer det att ta 44 år innan man har inducerat ett fall av bröstcancer och flera hundra år till ett letalt fall.

I förhållande till allvaret vid misstänkt lungemboli ser det kliniska problemet med bröstcancerinduktion blygsamt ut. Väger vi även in de nuvarande direktiven från Strålskyddsmyndigheten, att »ta sådana hänsyn att stråldosen till ett foster vägs in i planering och genomförande av undersökning eller behandling av den blivande modern så att fosterdosen blir så liten som är rimligt möjlig« (från SSMFS 2008:35) väger det över till klar fördel för DT av lungartärerna.

Återigen: perfusionskintigrafi ger mellan 3 och 30 gånger högre fosterdos än DT lungartärer. Ju tidigare i graviditeten en undersökning görs, desto lägre blir fosterdosen med DT.

Vi tackar Nyman och medförfattare för att de givit incitament till att se över metodval och protokoll för lungemboliundersökningar av gravida. Vi håller med om vikten av att vid DT lungartärer använda 100 kV rörspänning samt en högre kontrastmedelsdos. Vi håller med författarna om att »varje kvinna ska ha rätten att få korrekt information om typ och magnitud av potentiella risker som hon själv eller fostret kan bli utsatta för«, men vi drar en annan konklusion.

Vid val av metod anser vi att DT lungartärer med multidetektor-DT är första-

handsalternativet för gravida. Detta på grund av goda diagnostiska prestanda, låga stråldoser till fostret, ett differentialdiagnostiskt mervärde och bättre tillgänglighet. Det är även en fördel att få ett konklusivt svar och att metoden kan användas i de flesta fall. Fortsatt implementering av ny teknik för att minimera stråldosen till mammae vid DT lungartärer föreslås inte bara för gravida utan för alla yngre kvinnor. Författarna har även belyst betydelsen av att göra en bra utvärdering av D-dimer under graviditet.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

REFERENSER

1. Nyman U, Baje M, Eriksson H, Geijer H, Gunnarsson M, Hellgren M, et al. Diagnostik av lungemboli hos gravida. Skintigrafi eller dator-tomografi? Läkartidningen. 2010; 107:989-94.
2. Chan WS, Ray JG, Murray S, Coady GE, Coates G, Ginsberg JS. Suspected pulmonary embolism in pregnancy: clinical presentation, results of lung scanning, and subsequent maternal and pediatric outcomes. Arch Intern Med. 2002;162:1170-5.
3. Lindqvist PG, Torsson J, Almqvist A, Björgell O. Postpartum thromboembolism: severe events might be preventable using a new risk score model. Vasc Health Risk Manag. 2008;4:1081-7.
4. Catuzzo P, Aimonetto S, Fanelli G, Marchisio P, Meloni T, Mistretta L, et al. Dose reduction in multislice CT by means of bismuth shields: results of in vivo measurements and computed evaluation. Radiol Med. 2010;115:152-69.
5. Colombo P, Pedrollo G, Nicoloso M, Re S, Valvassori L, Vanzulli A. Evaluation of the efficacy of a bismuth shield during CT examinations. Radiol Med. 2004;108:560-8.
6. Nasiell J, Norman M, Lindqvist PG, Malmstedt J, Bottinga R, Blennow M. Aortic dissection in pregnancy: a life-threatening disease and a diagnosis of worth considering. Acta Obstet Gynecol Scand. 2009;88:1167-70.
7. Lindqvist P, Dahlbäck B, Marsál K. Thrombotic risk during pregnancy: a population study. Obstet Gynecol. 1999;94:595-9.

Läs mer Ulf Nyman och medförfattare svarar på nästa sida.

replik:

Alltför vanligt att DT är suboptimal

Vår allvarligaste invändning mot att använda DT som förstahandsmetod för diagnostik av lungemboli hos hemodynamiskt stabila gravida är den hittills rapporterade höga frekvensen av inkonkluserade datortomografier av lungartärer, skriver Ulf Nyman och medförfattare.

Vi välkomnar inlägget om diagnostik av lungemboli (LE) hos gravida av Lindqvist och medarbetare, vilket ger oss båda möjligheten att än en gång sätta fokus på vikten av optimering av stråldoser och kontrastmedelsprotokoll för datortomografi av lungartärerna (DTLA). Författarna förordar DTLA som förstahandsmetod, vilket absolut inte står i kontrast med våra rekommendationer. Det lokala valet av metod måste grundas på tillgänglighet och expertis, erfarenheter av diagnostisk kvalitet och vetskap om vilken stråldos de olika metoderna levererar på det egna sjukhuset.

Vi är också fullständigt ense om att stråldoserna både vid DTLA och skintigrafi är negligierbara jämfört med en felaktig diagnos och att he-

modynamiskt instabila patienter i 1:a hand bör undersökas med ekokardiografi och/eller DTLA av de skäl som författarna anger. Det sistnämnda blev tyvärr lite styvmoderligt behandlat i vår artikel – »snabbast tillgängliga metod«. Självklart ska DT användas om aortadissektion är en differentialdiagnos.

Vidare är vi ense om D-dimertestets brister och att diagnostiken i möjligaste mån bör skjutas till dagtid under skydd av lägmolekylärt heparin.

Lindqvist och medarbetare kommer emellertid med några påståenden som är felaktiga, saknar evidens eller saknar underlag för att kritiskt granska. Hit hör bland annat:

- »I artikeln utgår författarna från en väldigt låg prevalens (1,8 procent) baserat på en studie från USA...« Vi

refererade till två studier med en sammanlagd prevalens på 1,4 procent men angav på fler än ett ställe en förmodad prevalens på 5–10 procent.

- »Det kan med andra ord dölja sig ett stort antal falskt negativa skintigrafiundersökningar...« Detta saknar helt vetenskaplig grund [1], vilket också gäller de två uppföljningsstudier på gravida med normal skintigrafi som vi citerade.
- »Uppgiften i Nymans och medförfattares artikel att 50 procent av spiral-DT-undersökningar... skulle ge falskt positiva svar är för hög.« Siffran är baserad på 5 procents prevalens av LE

hos gravida och 83/96 procents sensitivitet/specificitet enligt PIOPED II [2], den enda multicenterstudie som värderat DTLA med multipla detektorrader. Någon annan evidens finns inte. Med 10 procents prevalens blir det positiva prediktiva värdet 70 procent, alltså 30 procent falskt positiva undersökningar enligt Bayes' teorem. Exemplet var tänkt att illustrera risken med överdiagnostik vid låg prevalens och att positiv dia-



Foto: Colourbox

ULF NYMAN
docent, överläkare, röntgenavdelningen, Lasarettet i Trelleborg
ulf.nyman@skane.se

MARIKA BAJC
docent, överläkare, Bild- och funktionsmedicin, Skånes universitetssjukhus i Lund

HENRY ERIKSSON
docent, överläkare, medicinkliniken, Sahlgrenska universitetssjukhuset/Östra, Göteborg

HÅKAN GEIJER
docent, överläkare, röntgenavdelningen/nuklearmedicin, Universitetssjukhuset i Örebro

MIKAEL GUNNARSSON
fil dr, sjukhusfysiker, radiofysik-

avdelningen, Skånes universitetssjukhus, Malmö

MARGARETA HELLGREN
docent, överläkare, obstetrik-enheten, Sahlgrenska universitetssjukhuset/Östra, Göteborg

BJÖRN JONSON
professor, Bild- och funktionsmedicin, Skånes universitetssjukhus i Lund

SIGRID LEIDE-SVEGBORN
dr med vet, sjukhusfysiker, radiofysikavdelningen, Skånes universitetssjukhus, Malmö

JAN PERSLIDEN
adjungerad professor, sjukhusfysiker, avdelningen för sjukhusfysik, Universitetssjukhuset i Örebro

agnostik måste grundas på otvetydiga fynd.

- »...specificiteten ligger mycket nära 100 procent.« Påståendet saknar tyvärr evidens, och isolerat från uppgift om sensitivitet saknar det värde. Dessutom är det tveksamt om detta kan uppnås på gravida med 28 respektive 63 procent [3, 4] rapporterade suboptimala undersökningar. I en annan relativt färsk studie var andelen inkonklusiva 36 procent för DT med 64 detektorrader men endast 4 procent för skintigrafier [5].
- »... ger perfusionsskintigrafi i Sverige en stråldos till fostret på 0,6 mGy.« Vi refererade till Strålsäkerhetsmyndighetens isotopstatistik och doskatalog. Författarna påstås sakna underlag.
- Författarna anger i Tabell I en stråldos till fostret på 0,007 mGy efter optimering. Uppgiften går tyvärr inte att kritiskt granska då underlag saknas för hur den har beräknats och om det även gäller under den sista trimestern då LE är vanligast.
- »... så jämför man äldre DT-teknik med ny SPECT-teknik.« Angående SPECT anger vi endast att andelen inkonklusiva fynd kan reduceras och att den föreslås som förstahandsmetod. I övrigt baseras evidens och stråldoser endast på uppgifter som rör konventionell planar skintigrafi. Vad gäller stråldos hade vi väntat oss att nyligen introducerad DT-teknik med iterativ bildrekonstruktion (ASIR) och nya detektormaterial skulle resultera i en betydligt lägre total effektiv stråldos än den av författarna angivna 1,9 mSv. Det är i samma härad som de 1,4–2,4 mSv vi rapporterade för 100 kV röstspänning med »äldre« nästan 10 år gamla DT-maskiner med endast 16 detektorrader. Användningen av vismutskydd för mammae är kontroversiellt [6-8]. Det

kan vara bättre att sänka rörströmmen så att samma ökade brusnivå uppnås som med vismutskydd för att därigenom också minska stråldosen till hela patienten. Exponeringsautomatikens arbets sätt på aktuell DT-maskin måste också analyseras innan man oförblommerat accepterar användning av vismutskydd.

Lindqvist och medarbetare håller tydligen med om att det är försvarbart att använda skintigrafi på hemodynamiskt stabila patienter där ingen annan allvarlig differentialdiagnos misstänks för att utesluta LE. Det är väl den huvudsakliga indikationen för diagnostisk utredning då frekvensen LE i olika studier endast tycks vara ≤ 10 procent [3-5, 9-11] då klinisk misstanke uppstår när det gäller gravida. Detta strider alltså inte mot vår generella rekommendation att använda perfusionsskintigrafi (halverad aktivitet) på grund av 1) hög andel inkonklusiva undersökningar (>90 procent vid normal lungröntgen) [5, 9, 11], det vill säga normal perfusion eller hög sannolikhet för LE (≥ 2 segmentella »V/Q-mismatch« vid planar skintigrafi) [12], 2) den osäkerhet som råder kring DTLA:s diagnostiska kvalitet under graviditet [3-5] och 3) bristande bevis angående kontrastmedlens absoluta säkerhet vad gäller effekter på fostret, inte minst under organogenesen.

Sammanfattningsvis är vår allvarligaste invändning mot att använda DT som förstahandsmetod för LE-diagnostik hos hemodynamiskt stabila gravida den hittills rapporterade höga frekvensen av inkonklusiva DTLA. För övrigt syftade vårt arbete även till att stimulera till optimering av kontrastmedelsprotokoll och stråldoser så att DTLA verkligen blir användbart och då ett realistiskt alternativ till skintigrafi, inte minst när skintigrafi är svårtillgänglig.

REFERENSER

1. Kruij MJ, Leclercq MG, van der Heul C, Prins MH, Buller HR. Diagnostic strategies for excluding pulmonary embolism in clinical outcome studies. A systematic review. *Ann Intern Med.* 2003; 138:941-51.
2. Stein PD, Fowler SE, Goodman LR, Gottschalk A, Hales CA, Hull RD, et al. Multidetector computed tomography for acute pulmonary embolism. *N Engl J Med.* 2006; 354:2317-27.
3. U-King-Im JM, Freeman SJ, Boylan T, Cheow HK. Quality of CT pulmonary angiography for suspected pulmonary embolus in pregnancy. *Eur Radiol.* 2008; 18:2709-15.
4. Ridge CA, McDermott S, Freyne BJ, Brennan DJ, Collins CD, Skehan SJ. Pulmonary embolism in pregnancy: comparison of pulmonary CT angiography and lung scintigraphy. *AJR Am J Roentgenol.* 2009;193:1223-7.
5. Geleijns J, Salvado Artells M, Veldkamp WJ, Lopez Tortosa M, Calzadocantera A. Quantitative assessment of selective in-plane shielding of tissues in computed tomography through evaluation of absorbed dose and image quality. *Eur Radiol.* 2006;16:2334-40.
6. Kalra MK, Dang P, Singh S, Saini S, Shepard JA. In-plane shielding for CT: effect of off-centering, automatic exposure control and shield-to-surface distance. *Korean J Radiol.* 2009;10:156-63.
7. Vollmar SV, Kalender WA. Reduction of dose to the female breast in thoracic CT: a comparison of standard-protocol, bismuth-shielded, partial and tube-current-modulated CT examinations. *Eur Radiol.* 2008;18:1674-82.
8. Scarsbrook AF, Bradley KM, Gleeson FV. Perfusion scintigraphy: diagnostic utility in pregnant women with suspected pulmonary embolic disease. *Eur Radiol.* 2007; 17:2554-60.
9. Chan WS, Ray JG, Murray S, Coady GE, Coates G, Ginsberg JS. Suspected pulmonary embolism in pregnancy: clinical presentation, results of lung scanning, and subsequent maternal and pediatric outcomes. *Arch Intern Med.* 2002;162:1170-5.
10. Sostman HD, Stein PD, Gottschalk A, Matta F, Hull R, Goodman L. Acute pulmonary embolism: sensitivity and specificity of ventilation-perfusion scintigraphy in PLOPED II study. *Radiology.* 2008; 246:941-6.

Läs mer Fullständig referenslista
<http://ltarkiv.lakartidningen.se>

Problem med samordnad journal

■ Samordnad eller sammanhållen journal införs alltmör, dvs datajournalssystem där alla uppgifter om patienten redovisas. Peter Wolodarski i DN skrev om saken i april men någon fortsatt diskussion har inte förmärkts.

Som pensionär har jag förmånen att få arbeta i flera miljöer. I Norge och på Åland har man sedan tidigare samordnade journaler, med personlig inloggning i steg, för att få åtkomst. I Sverige har jag – vid arbete på specialistmottagning med ett flertal specialiteter, driven av ett privat vårdbolag, för landsting – mött en typ av sammanhållen journal, där alla anteckningar presenteras på skärmen, tillgängliga för läkare, sjuksköterskor och andra (?). Efter min inloggning av aktuell patient presenteras diverse journalanteckningar från verksamhetens mottagningar, där jag några gånger inte kunnat låta bli att se mycket personliga uppgifter, särskilt vad gäller urologi och gynekologi. Här krävs alltså ingen extra inloggning för att läsa dessa anteckningar. Jag har två gånger kontaktat vårdbolaget, som säger sig ha begrundat det etiska problemet.

Jag tycker att det finns problem med denna typ av av samordnad journal. Vad händer om vi börjar fråga patienter om de är medvetna om att journalanteckningar får spridning på detta sätt? Som jag förstår patientdatalagen kan en patient uttrycka att hon inte vill att det hon i förtroende berättat för sin doktor ska bli tillgängligt på beskrivet sätt – samtycke krävs. Blir resultatet att fler patienter väljer att »vägra« journalföring under dessa villkor uppstår problem.

Arne Kleberg
 ÖNH-läkare, Helsingborg
a.kleberg@klemed.se