

En jämförande litteraturstudie mellan scintigrafi och datortomografi vid lungemboli hos gravida kvinnor

Deljin Jomaa
Veronica Jönsson

Röntgensjuksköterskeexamen
Röntgensjuksköterska

Luleå tekniska universitet
Institutionen för hälsovetenskap



Institutionen för hälsovetenskap

Luleå tekniska universitet
Institutionen för hälsovetenskap
Avdelningen för medicinsk vetenskap

En jämförande litteraturstudie mellan scintigrafi och datortomografi vid lungemboli hos gravida kvinnor.

A comparative literature study between scintigraphy and computed tomography for pulmonary embolism in pregnant women

Deljin Jomaa

Veronica Jönsson

Kurs: Examensarbete i radiografi 15 Hp
Höstterminen 2011
Röntgensjuksköterskeprogrammet 180 p
Handledare: Sofia Åström

INSTITUTIONEN FÖR HÄLSOVETENSKAP

Avdelningen för medicinsk vetenskap

97187 Luleå

En jämförande litteraturstudie mellan scintigrafi och datortomografi vid lungemboli hos gravida kvinnor.

Deljin Jomaa
Veronica Jönsson

Luleå tekniska universitet
Institutionen för hälsovetenskap

Abstrakt

Att diagnostisera lungemboli på gravida kvinnor är en utmaning. Bland annat för att symtomen som andnöd, bröstsmärtor och trötthet är vanliga tecken på många andra sjukdomar som kan drabba kvinnor under en graviditet. Utredningsmetoderna som finns att tillgå anses inte alltid som lämpliga när det gäller stråldosen som ges till den gravida kvinnan samt fostret. Syftet med denna studie var att söka evidens för vilken av dessa olika utredningsmetoder som genererar bättre bildkvalité, diagnostik och stråldos. Utifrån syftet och litteraturöversikten utvecklades våra två frågeställningar; vilken av metoderna är mest lämplig med tanke på kvinnan respektive fostret i stråldos synpunkt och vilken ger bäst diagnostiskt utfall? Metoden vi använde oss av för att få fram svar på våra frågor var en systematisk evidensbaserad litteraturöversikt vilket innebar att vi följde Goodmans sju steg. Studiens resultat baseras på sju artiklar som utifrån våra två frågeställningar granskades. Resultatet i vår studie visade att genom anpassning av protokollen går det att minska på stråldosen samtidigt som bildkvalitén bevaras. Scintigrafi är mer lämplig som undersökningsmetod då den ger en mindre stråldos till den gravida kvinnan än DT-angiografi. Ur stråldos synpunkt till fostret är DT-angiografi bättre att använda för diagnostik av lungemboli. Genom våra artiklar har vi även kommit fram till att det krävs större och mer omfattande studier, som leder till generaliserbara riktlinjer som ger mer optimala undersökningar. Anpassning av protokoll är en enkel åtgärd och med hjälp av fler studier och klara riktlinjer bör anpassade dosprotokoll till gravida bli en verklighet i framtiden vid alla sjukvårdsinrättningar.

Nyckelord: Datortomografi, diagnostik, graviditet, lungemboli, nuklearmedicin, scintigrafi.

I västvärlden står lungemboli för 20–30 procent av mortaliteten hos gravida kvinnor (Nyman et al. 2010). Tabell 1 visar socialstyrelsens statistik över antalet dödsfall för kvinnor med lungemboli i Sverige från åldern 15 till 44. Vi valde att ha med från 2000 - 2010 då vår litteratursökning sträcker sig från 2000 – 2011. Enligt Socialstyrelsens statistik har antalet dödsfallen minskat från år 2000 till 2010.

Tabell 1. Dödsstatistik (Socialstyrelsens statistik- databas 2011-12-20)

| År | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Riket | 10 | 12 | 14 | 8 | 8 | 3 | 7 | 1 | 4 | 5 | 4 |

Lungemboli är ofta svårtolkad och lätt att förbise då symtomen ofta är identiska med många andra sjukdomstillstånd. Vid lungemboli har trombmassor lossnat från en perifer ventromb som sedan följt med blodströmmen i vensystemet upp genom hjärtats högra förmak och kammare för att vidare ta sig till lungans kärlsystem där den fastnar (Hedner, 2007, s. 120). Symtomen vid lungemboli är andnöd eller takypne, bröstsmärta oftast av pleurittyp, hosta, ångest, hemoptys, takykardi, feber, cyanos och cynkope. Vid misstänkt lungemboli är brådskande diagnostik nödvändig och diagnostiken innefattar lungröntgen, lungscintigrafi eller datortomografi av thorax (Jönsson, 2007, s. 289).

I en studie gjord av Roy et al. (2006) beskrivs bristen på att utveckla och följa evidensbaserade riktlinjer för hur vi ska hantera lungemboli- diagnostik lämpligast. Studien visade att undersökningar gjorda utan att följa riktiga riktlinjer ökade risken för oklara diagnoser och försämrade diagnostik för patienterna. Författarna menar att det finns ett behov att ta fram evidens- baserade riktlinjer och jobba för att integrera dessa i det dagliga arbetet vid sjukhusen. Enligt Nyman et al. (2010) råder det stor osäkerhet bland sjukvårdspersonalen hur det bäst går att utreda misstänkt lungemboli hos gravida kvinnor med tanke på diagnostisk säkerhet. De beskriver vidare att osäkerheten beror på okunskapen kring stråldos till foster och den gravida kvinnan av de olika utredningsmetoderna. Rapporter som publicerats om stråldosnivåer och risker till foster och gravida har många gånger skiftande resultat (Nyman et al., 2010). Enligt Tylén (2008, s.324) har diagnostik av lungemboli blivit allt vanligare med DT. En av de största orsakerna är att symtomen vid lungemboli är mycket varierande och den kliniska diagnosen är svår.

Den moderna DT-utrustningen ger möjlighet till snabb och bättre undersökning. Först tar man en översiktsbild för att lättare kunna ställa in det aktuella scanningsområdet. Därefter injiceras kontrast intravenöst som synkroniseras med bildtagningen när kontrasten framträder i lungartärerna (Tylén, 2008, s. 324). Vid tillförsel av kontrast används jod för att studera blodflöden (Berglund & Jönsson, 2007, s. 72). Jodets atommassa är mycket högre än kroppens mjukdelar, vilket leder till att kontrastfylld mjukdelsvävnad har en ökad förmåga att försvaga röntgenstrålningen och därmed också ge upphov till ökad detaljrikedom i bilden (Aspelin, 2008, s.136). Faktorer som alltid kommer att påverka en undersöknings kvalitet är patientens möjlighet till medverkan genom att ligga helt stilla och att hålla andan, samt cardiac output hos patienten. Är cardiac output låg, det vill säga att hjärtat pumpar ut liten blodvolym per minut kan det leda till att kontrasttäteten i lungorna blir för låg för att verkligen kunna påvisa emboli (Tylén, 2008, s. 324).

Vid scintigrafi tillförs radioaktiv lösning intravenöst, vilket fungerar som ett spårämne i kroppen. Blodet fungerar som ett distributionsmedium och fördelar radioaktiviteten till kroppens olika organ i förhållande till cirkulationen i respektive organ (Hietala, 1998, s. 22). Den radioaktiva lösning som ges är teknetium – ^{99m}Tc . ^{99m}Tc har en halveringstid på 6 timmar och emitterar vid deexcitationen fotoner med energin 140 keV (Johansson & Johansson, 1998, s. 59). Fotonerna tas emot av en detektor i en gammakamera och på så sätt utläses information om organens funktion och ämnesomsättning (Berglund & Jönsson, 2007, s 166). Vid lungscintigrafi används två metoder, perfusion och ventilation.

Perfusionsscintigrafi undersöker lungkärl genom injicering av teknetium märkt med makroaggregerat albumin som är av en bestämd storlek. Dessa kolloida partiklar har en storlek av 5-90 μm som innebär att dessa kommer att föras med blodet genom hjärtat och ut i lungkretsloppet via arteria pulmonalis, där de kilas fast i lungans kapillärnät i relation till perfusionsfördelningen. En jämn perfusion resulterar i en jämn aktivitetsfördelning i perfusionscintigrammet (Riklund Åhlström, 2008, s. 106). Hietala och Riklund Åhlström (1998, s. 75) beskriver att ventilationsscintigrafi görs med aerosol eller mikropartiklar märkta med ^{99m}Tc . Dessa två radioaktiva ämnen har genomgått technegasmetoden vilket innebär att ^{99m}Tc under en kortvarig kraftig upphettning får indunsta på kolpartiklar med en mediandiameter på cirka 150 nm. Technegasen får andas in av patienten och passerar nästan upp till 100 % ner till alveolerna där den lagras proportionellt med ventilationen. Detta ger en jämn kvalitet på ventilationsscintigrafin utan någon störande aktivitet från övre luftvägar.

Syfte

Övergripande syfte med denna studie var att studera skillnaden mellan DT-angiografi och lungscintigrafi undersökningar som metod vid graviditet.

- Vilken av metoderna är mest lämplig med tanke på kvinnan respektive fostret ur stråldosynpunkt?
- Vilken ger bäst diagnostiskt utfall?

Metod

Studien gjordes som en systematisk evidensbaserad litteraturstudie enligt Goodmans sju steg. Steg: (1) precisering av problem/frågeställning för utvärdering, (2) inklusionskriterierna och exklusionskriterier, (3) genomföring av litteratursökning, (4) bedömning av funna artiklar och urval, (5) tolkning och värdering, (6) bevisgradering och sammanställning, (7) rekommendationer baserad på bevisens kvalitet sammanställdes (Willman, Stoltz & Bahtsevani, 2011, s. 57).

Precisering av problem/frågeställning

För precisering av det övergripande syfte så använde vi oss av Flemmings tabell (tabell 2).

Tabell 2. Flemmings tabell. (1998.)

| Undersökningsgrupp | Åtgärd | Motåtgärd | Resultat |
|--------------------|-----------------------|----------------------------------|--|
| Gravida kvinnor | Lungemboli diagnostik | Datortomografi eller scintigrafi | 1. Jämföra förutsättningar och effekter för gravida kvinnor 2. Jämföra stråldoser och diagnostiskt värde. |

Med hjälp av Flemmings tabell bröt vi ner syftet i fyra frågeställningar vilka vi sedan sökt svar på med hjälp av vetenskapliga artiklarna;

- Vilken av metoderna är mest lämplig med tanke på kvinnan i stråldosynpunkt?
- Vilken av metoderna är mest lämplig med tanke på fostret i stråldosynpunkt?
- Hur skiljer sig bildkvalitén?
- Vilken ger bäst diagnostiskt utfall?

Inklusions- och exklusionskriterier

Inklusionskriterier för denna studie var artiklar rörande gravida patienter som genomgått DT-angiografi eller lungscintigrafi där lungemboli är frågeställningen. Vetenskapliga artiklarna från 2000-2011 granskades. Exklusionskriterier för denna studie var män, andra modaliteter, andra frågeställningar än lungemboli och artiklar som var äldre än 2000.

Genomförande av litteratursökning

Utifrån vår frågeställning utvecklades våra sökord till litteratursökningen. Sökningen gjordes via biblioteksdatabaserna Pubmed och Cinahl med MeSH-termer. Pubmed är en sökmotor i den primära databasen Medline som är världens största medicinska referensdatabas. Cinahl (Cumulative Index to Nursing and Allied Health) är en databas som täcker indexerade artiklar och böcker och främst inom hälso- och vårdvetenskapernas databas (Backman, 2008, s. 193). Vår litteratursökning baserades på följande sökord/MeSH-termer; Computer Tomographic, pulmonary embolism, radionuclide, diagnostic och pregnancy. Dessa sattes ihop i olika sökkombinationer. Tabell 3 visar en översikt på vår litteratursökning. Sökning på databasen Cinahl kryssade vi i kriterierna kvinna, gravid och 2000-2011 för alla sökningar. Sökning vid Pubmed kryssade vi i kriterierna kvinna och artiklar mellan 2000-2011.

Tabell 3. Träffar vid databassökning och i enskilda tidskrifter

| Databas | Sökord | Träffar | Utvalda |
|-----------------------|---|---------|---------|
| Cinahl | Pulmonary embolism | 137 | 0 |
| Cinahl | Pulmonary embolism and diagnostic | 18 | 2 |
| Cinahl | Pulmonary embolism and Radionuclide Imaging | 4 | 1 |
| Cinahl | Pulmonary embolism and Computed Tomographic | 1 | 1 |
| Pubmed | Pulmonary embolism | 7582 | 0 |
| Pubmed | Pulmonary embolism and pregnancy | 676 | 0 |
| Pubmed | Pulmonary embolism and pregnancy and diagnostic | 476 | 0 |
| Pubmed | pulmonary embolism and pregnancy and CT | 65 | 13 |
| Pubmed | pulmonary embolism and pregnancy and radionuclide | 37 | 2 |
| Pubmed | Tomography, X-Ray Computed and Pulmonary Embolism/diagnosis and Pregnancy Complications | 79 | 1 |
| Pubmed | pulmonary embolism and suspected and diagnostic and management and outcomes | 18 | 1 |
| Pubmed | pulmonary embolism and pregnancy and imaging and radiologist | 2 | 1 |
| Totalt antal artiklar | | 9095 | 22 |

Bedömning och urval av funna artiklar

Vid urvalet av artiklarna lästes i första hand titlarna och sedan abstrakten för att se om de var relevanta till frågeställningen och syftet. Artiklarna som verkade uppfylla inklusions- och exklusionskriterierna anskaffades. Av dessa 22 artiklar kunde vid genomläsning konstateras att endast sju artiklar besvarade våra frågeställningar.

Tolkning och värdering

För tolkning och värdering av de sju artiklarna använde vi oss av Willman, Stoltz och Bahtsevanis (2011, s. 173 - 176) kvantitativa granskningsmall. Varje positivt svar tilldelades ett (1) poäng per delfråga och motsvarande (0) poäng tilldelades vid negativt svar, bilaga 1 och 2. Många artiklar kan ha olika karaktär av vetenskaplig styrka och för att lättare kunna tolka resultatet gjordes en gruppering och rangordning av poängresultatet (Willman, Stoltz & Bahtsevani, 2011, s.108). Poängresultatet till varje enskild artikel omvandlades till procenttal

genom att dividera uppnått poäng genom max poängen som sedan graderades från ett till fyra (tabell 4).

Tabell 4. Kvalitetsgradering (Willman, Stoltz & Bahtsevani, 2011, s.108).

| Grad 1 | Grad 2 | Grad 3 | Grad 4 |
|----------|--------|--------|--------|
| 80-100 % | 70-79% | 60-69% | 0-59% |

För att få en översikt av artiklarna har vi sammanfattat dem i en tabell (tabell 5). Tabellen visar vilka metoder de olika författarna använt sig av, antalet deltagare i studien, huvudfynd och vilken kvalitetsgradering de erhöll utifrån tabell 4.

Tabell 5. Översikt av artiklar i analysen

| Författare, År, Land | Titel | Metod | Deltagare | Huvudfynd | Kvalitetsgrad |
|---|---|---------------------|---------------------|--|---------------|
| Ridge, C.A. et al. 2009, Irland/Australien | Pulmonary embolism in pregnancy: Comparison of Pulmonary CT Angiography and Lung Scintigraphy | Retrospektiv studie | 50 gravida kvinnor | Lungscintigrafi är mer pålitlig än DT-angiografi vid undersökningar av lungembolism. | Grad 1 |
| Shahir, K., Goodman, L.R., Tali, A., Thorsen, K.M., Hellman, R.S. 2009, USA | Pulmonary embolism in pregnancy: CT pulmonary angiography versus perfusion scanning | Retrospektiv studie | 199 gravida kvinnor | Lungemboli undersökningar på gravida har stor sannolikhet att få ett negativ utfall oavsett vilken metod som används | Grad 1 |

Fortsättning på tabell 5. Översikt av artiklar i analysen

| Författare, År, Land | Titel | Metod | Deltagare | Huvudfynd | Kvalitetsgrad |
|---|--|---------------------|----------------------------|--|---------------|
| Cahill, A. G., Stout, M. J., Macones, G. A., Bhalla, S. 2009. USA | Diagnosing Pulmonary Embolism in Pregnancy Using Computed-Tomographic Angiography or Ventilation-Perfusion | Retrospektiv studie | 304 gravida kvinnor | DT-angiografi har något högre negativt utfall på undersökning av lungemboli än lungscintigrafi. | Grad 1 |
| Revel, M-P., et al. 2010, Frankrike. | Pulmonary Embolism during Pregnancy: Diagnosis with Lung Scintigraphy or CT Angiography? | Retrospektiv studie | 128 gravida kvinnor | Det finns ingen signifikant skillnad när det gäller positiv, negativt eller oklara diagnoser, stråldosen är dock mycket högre till modern på en DT-angiografi. | Grad 1 |
| Doshi, S.K., Negus, I.S., Oduko, J.M. 2008 UK. | Fetal radiation dose from CT Pulmonary angiography in late pregnancy: a phantom study. | Observations-studie | Fantom av en gravid kvinna | Stråldosen är lägre till fostret vid DT än scintigrafi och kan bli ännu lägre vid dosreducerade protokoll och vid användning av blyskydd över magen. | Grad 2 |

Fortsättning på tabell 5. Översikt av artiklar i analysen

| Författare, År, Land | Titel | Metod | Deltagare | Huvudfynd | Kvalitetsgrad |
|------------------------------|--|---------------------|--|--|---------------|
| Winer-Muram et al. 2002, USA | Pulmonary Embolism in pregnancy: Fetal Radiation Dose with Helical CT | Observations studie | 23 gravida kvinnor | Genomsnitt stråldos till fostret är lägre vid DT jämfört med scintigrafi. | Grad 2 |
| Litmanovich et al. 2009, USA | Dose reduction in computed tomographic angiography of pregnant patients with suspected acute pulmonary embolism. | Retrospektiv studie | 26 gravida kvinnor och 26 icke-gravida kvinnor | Protokollanpassning till den gravida kvinnan generar reducerad stråldos till patienten | Grad 1 |

Bevisgradering och sammanställning

Artiklarna som gav svar på vår frågeställning granskades kritiskt och gavs ett bevisvärde enligt Brittons modell (2000)(tabell 6).

Tabell 6. Bevisvärde (Britton, 2000)

| Högt Bevisvärde | Medel bevisvärde | Lågt bevisvärde |
|--|---|---|
| Tillräckligt stor studie, lämplig studietyp, väl genomförd och analyserad. Kan vara en stor, randomiserad kontrollerad studie (RCT) när det gäller utvärdering av en behandlingsform. För övriga områden: Uppfyller väl på förhand uppställda kriterier. | Behandlingseffekter: Kan vara stora studier med kontroller från andra geografiska områden, matchade grupper eller liknande. För övriga områden: Uppfyller delvis på förhand uppställda kriterier. | Skall inte ligga som enda grund för slutsatser, t ex studier med selekterade kontroller (retrospektiv jämförelse mellan patientgrupper som fått respektive inte fått en viss behandling), stora bortfall eller andra osäkerheter. För övriga områden: Uppfyller dåligt på förhand uppställda kriterier. |

Med hjälp av bevisvärde samt kvalitetsgradering så kom vi fram till vilken evidensgrad våra artiklar har (tabell 7).

Tabell 7. Gradering av evidensstyrka för slutsatser (Willman, Stoltz & Bahtsevani, 2011, s 115)

| Grad 1: Starkt vetenskapligt underlag | Grad 2: måttligt vetenskapligt underlag | Grad 3: Begränsat vetenskapligt underlag | Grad 4: Otillräckligt vetenskapligt underlag. |
|---|--|--|--|
| Minst två studier med högt bevisvärde, eller en systematisk översikt/meta-analys med högt bevisvärde. | En studie med högt bevisvärde och minst två studier med måttligt bevisvärde. | En studie med högt bevisvärde eller minst två studier med måttligt bevisvärde. | En studie med måttligt bevisvärde och/eller studier med lågt bevisvärde. |

Evidensstyrkan på artiklarna var två (2) i tre av frågeställningar och en frågeställning besvarades med evidensstyrkan tre (3)(tabell 8). På grund av att artiklarna var retrospektiva så blev bevisvärdena inte mer än medel och låg, dock höll det en hög kvalitet som gav och bra evidens i vår studie.

Tabell 8. Sammanställning av evidensstyrka, bevisvärde och kvalitetsgradering.

| Påstående | Evidensstyrka | Referenser | Kvalitetsgradering | Bevisvärde |
|-----------------------------------|---------------|---|--------------------|--------------|
| Stråldos till den gravida kvinnan | 2 | Revel et al. (2010) | <i>Grad 1</i> | <i>Medel</i> |
| | | Litmanovich et al. (2009) | <i>Grad 1</i> | <i>Medel</i> |
| Stråldos till fostret | 3 | Wiener-Muram et al.(2002) | <i>Grad 2</i> | <i>Medel</i> |
| | | Doshi, Negus & Oduko (2008) | <i>Grad 2</i> | <i>Låg</i> |
| Bildkvalité | 2 | Litmanovich et al. (2009) | <i>Grad 1</i> | <i>Medel</i> |
| | | Shahir, Goodman, Tali, Thorsen & Hellman (2010) | <i>Grad 1</i> | <i>Medel</i> |
| Diagnostik | 2 | Cahill, Stout, Macones & Bhalla (2009) | <i>Grad 1</i> | <i>Medel</i> |
| | | Ridge et al. (2009) | <i>Grad 1</i> | <i>Medel</i> |
| | | Revel et al. (2010) | <i>Grad 1</i> | <i>Medel</i> |

Resultat

Vilken av metoderna är mest lämplig med tanke på kvinnan i stråldossynpunkt?

Litmanovich et al. (2009) gjorde en studie med 26 gravida kvinnor i studiegruppen och 26 icke gravida i kontrollgruppen. Kontrollgruppen består av icke gravida kvinnor. De gjorde en jämförelse mellan dessa två grupper med DT-undersökningar. Vad gäller stråldosen har vi sammanfattat i tabell 9.

Tabell 9. Stråldosresultatet av studien, medelvärde (SD).

| | Studiegruppen | Kontrollgruppen |
|------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Scannings längd | 19,846 (2,98) cm | 22,754 (3,296) cm |
| Dos längd produkten | 105,65 (30,77) mGy-cm | 575,71 (154,86) mGy-cm |
| Dos index av volym (dosnivå) | 5,21 (1,54) mGy | 20,86 (5,59) mGy. |
| Beräknad dos | 1,79 (0,68) mSv | 9,79 (2,63) mSv |

I denna studie kom de fram till att genom en minskad kombination av inställning på kV och mAs värdet, samt scanningslängden, resulterar detta i en betydande minskning av stråldosen för gravida patienter som genomgår DT med frågeställning lungemboli. Detta kan göras samtidigt bildkvaliteten bevaras.

Revel et al. (2010) gjorde en retrospektiv studie över hur stor stråldosen var på n=94 lungscintigrafi- och n=46 datortomografiundersökningar utförda på gravida kvinnor under en nioårsperiod (2001-2009). Studien visade att den gravida kvinnan utsattes för nästan åtta gånger högre stråldos vid en datortomografiundersökning jämfört vid en lungscintigrafi (7,3 mSv jämfört med 0,9mSv). Författarna hävdade att lungscintigrafi var den lämpligaste undersökningsmetoden att välja om man vill minska stråldosen till den gravida kvinnan.

Vilken av metoderna är mest lämplig med tanke på fostret i stråldossynpunkt?

I Wiener-Muram et al. (2002) studie fick författarna fram vilken stråldos som ges till foster från en DT-undersökning. Detta gjordes med hjälp av Monte Carlo metoden som är ett simuleringsprogram som med hjälp av geometriska värden från 23 friska gravida kvinnorna matematiskt beräknar fram den slutliga stråldosen till fostret. Resultatet visade att genomsnittet av stråldosen till fostret var lägre vid DT-angiografi oavsett hur långt gången

graviditeten var i jämfört med lungscintigrafi. De skriver även att scintigrafi inte är det definitiva valet för diagnostik av akuta lungemboliundersökningar. Även i denna studie skriver författarna att det inte gjorts en riktig välkontrollerad studie vid gravida patienter.

I Doshi, Negus och Oduko (2008) studie gjordes liknande simuleringsundersökningar av stråldos till fostret som i Wiener-Muram et al.'s (2002) studie. Doshi et al. utförde mätningar på en fantomkropp som modifierats så den var likvärdig en gravid kvinnas kropp. Båda artiklarna utförde sina test med likvärdiga dosprotokoll. I Doshi et al. (2008) fann författarna att stråldosen vid DT-undersökningar till fostret kan reduceras genom kortare scanning med 55 % och med 35 % med blyskydd över magen.

Hur skiljer sig bildkvalitén åt?

Litmanovich et al. (2009) gjorde även en studie vad gäller bildkvalitén på DT-undersökningar. Här kom de fram till att i studiegruppen var det 88,5 % av undersökningarna som var diagnostiskt möjliga på segmentell lungartär nivå samt 77 % vid subsegmental nivå. Motsvarande för kontrollgruppen var 92 % och 88,5 %. De hittade ingen signifikant skillnad mellan studie- och kontrollgruppen på bildkvalitén vid diagnostisk på segmentell- och subsegmentalartär nivå.

Shahir, Goodman, Tali, Thorsen och Hellman (2010) valde i sin retrospektiva studie att studera gravida patienter som under åren 2000-2007 genomgått DT-angiografi och/eller perfusionsscintigrafi. Studien visar att DT-angiografi och perfusionsscintigrafi hade likvärdig bildkvalité som resultat från undersökningarna. Författarna fann ingen statistisk skillnad i det fall där bildkvalitén bedömdes som ovärderlig från DT-angiografi, sex fall, jämfört med perfusionsscintigrafin som var tre stycken (6 % mot 3 %).

Vilken ger bäst diagnostiskt utfall?

Cahill, Stout, Macones och Bhalla (2009) studie fann att kvinnor som hade normal lungröntgen (n=162) i utredningen jämfört med onormal lungröntgen (n=118) hade i högre utsträckning negativ diagnostik med DT-angiografi jämfört med ventilations- och perfusions scintigrafi (17 % jämfört med 13.2 %) även fast eventuella störningar togs med i beräkningen. Författarna fann också att DT-angiografi var ett bättre metodval om lungröntgen visade sig onormal, då det lättare kunde ställas fler diagnoser från bildtagningen.

I en retrospektiv studie gjord av Revel et al. (2010) med 128 deltagande gravida kvinnor fann författarna ingen signifikant skillnad mellan DT-angiografi och ventilation- och perfusionsundersökning när det gällde positivt-, negativt utfall eller oklara diagnoser. Positiva fynd av lungemboli återfanns hos sju av 43 patienter (16 %) som genomgick en DT-angiografi och 10 av 91 (11 %) patienter som genomgick scintigrafi. I de undersökningar där lungemboli uteslöts det vill säga resultatet ansågs negativt var det 28 av 43 patienter (65 %) som gjorde en DT-angiografi och för scintigrafien var det 64 av 91 patienter (70 %) där lungemboli uteslöts som diagnos.

I en studie gjord av Ridge et al.(2009) fann författarna att undersökningsresultatet var i högre grad mer tillräcklig för diagnostik vid en lungscintigrafi än vid en DT- angiografi. Signifikans nivå vid oklara diagnoser var lägre vid scintigrafi än vid DT-angiografi (4 % vs 35,7 %)(p < 0,0058). Bland de 25 gravida kvinnorna som genomgick en lungscintigrafi var det endast en undersökning som ledde till en otillräcklig diagnos. Det fanns flera små normala avvikelser på både ventilation - och perfusionsundersökningen samt att patienten hade ett förflutet som rökare vilket gav ett negativt diagnostiskt utfall. På de 25 gravida kvinnor som gjorde en DT-angiografi så genomfördes totalt 28 stycken undersökningar och av dem var det tio stycken undersökningar som hade ett negativt diagnostiskt utfall.

Diskussion

Vi har valt att dela in diskussionen i två underrubriker för att separera metod och resultat, då detta passar vårt arbete bäst.

Metoddiskussion

Studien gjordes som en litteraturoversikt där vi valde att inte göra en avgränsning till val av antingen kvantitativa eller kvalitativa artiklar. Båda typerna av artiklarna kunde inkluderas, detta innebar också att analysen inte är lika ingående som en metaanalys eller metasyntes (Frieberg, 2006, s. 116). Under studiens gång har jakten på relevant litteratur som mött vår frågeställning varit stor. Till slut hittade vi några artiklar som var få dock höll det en hög kvalitet. Vi började med en enkel litteraturstudie där vi inte hade gravida som fokus. Genom denna sökning fick vi ett stort arbete och var tvungna att avgränsa oss. Gravida var ett intressant ämne och vi var intresserade i resultatet av vår studie. Dock fanns det inte så många artiklar som vi trodde, och ingen riktig stor studie som gjorts. Det är något som även våra

artiklar bekräftar. Genom att läsa abstrakten på varje artikel vi hittade kunde vi välja ut artiklar som besvarar just på våra frågeställningar.

De artiklarna som valdes ut granskades för att se om de var kvantitativa eller kvalitativa. Här använde vi oss av Willman, Stoltz och Bahtsevani (2011, s. 173) granskningsmall, bilaga 1. Vi anpassade granskningsmallen utifrån våra artiklar och gjorde så att det passade retrospektiva studier (se bilaga 2). Resultatet visade att alla sju artiklar var kvantitativa.

Resultatdiskussion

Syftet med vår studie var att få reda på om det finns någon skillnad mellan scintigrafi och DT vid stråldos och bildkvalitet samt om stråldosen skulle kunna reduceras på något sätt utan att bildkvaliteten blir påverkad allt för mycket. Resultatet av analysen som besvarade vår frågeställning delades upp i fyra grupper, stråldos till gravida kvinnor, stråldos till fostret, bildkvalité och diagnostiskt utfall med evidensgradering (se tabell 8).

Frågeställning av vilken av metoderna som är mest lämpligt med tanke på kvinnan i stråldossynpunkt så visade resultatet från båda artiklarna att scintigrafi är det mest lämpliga valet ur stråldossynpunkt till den gravida kvinnan. Scintigrafi generar lägst effektiv dos jämfört med DT-angiografi, detta trots att DT-angiografen enligt en av studierna går att reducera stråldosen med hjälp av anpassade protokoll och minskad mSv. Matthews (2006) belyser i sin artikel att stråldosen vid scintigrafi kan ytterligare minimeras genom att använda halvdos perfusion och enbart fortsätta med ventilations undersökning om det skulle visa någon defekt på perfusionen.

Vid hänsyn till fostret är DT den mest lämpliga undersökningsmetod då genomsnittsdosen till fostret är lägre vid DT-angiografi än scintigrafi, och detta oberoende på hur långt i graviditeten kvinnan är i. Genom ytterligare metoder kan stråldosen reduceras, dels genom användning av blyskydd över magen och en kortare scanningsområdet. Vid akuta lungemboliundersökningar är det bästa alternativet DT då fler diagnoser än vid scintigrafi som endast bekräftar eller utesluter lungemboli. Matthews (2006) förklarar att modern får mer strålning, i synnerhet till bröstet, dock att stråldosen till fostret är lägre vid DT än scintigrafi. Nijkeuter, Ginsberg och Huisman (2006) skriver utifrån sin sammanställning av befintliga studier att vid DT har fördelen med låg stråldos till fostret samt att flera diagnoser kan ställas utifrån patientens symptom.

Phade et al.(2009) har gjort en sammanfattning till radiologer och vad de kan tänkas behöva veta. I denna sammanfattning har de gjort en översikt över tillvägagångssätt för dosreduktion. Dessa tillvägagångssätt är tunt lager av bismuth bröstskydd, avskärmning, reduktion av kV och mAs, ökning av pitch, ökning av detektorkollimering, och ta bort onödiga DT sekvenser.

Då bildkvalitén låg i fokus var båda våra artiklar överens om att det inte fanns någon skillnad mellan DT och scintigrafi. Det fanns inte heller någon skillnad mellan icke gravid som fick ett standardprotokoll och gravida som fick ett anpassat protokoll, i både grupperna var bildkvalitén likvärdig och hade inte påverkats samt att diagnos kunde ställas.

När det gäller valet av undersökningsmetod som ger bästa utfall för diagnostik så visade det att alla tre artiklar hade olika resultat. Det varierande resultatet kan bero på att det saknas grundliga studier och riktlinjer hur en optimal lungemboliundersökning på gravida kvinnor bör göras. I en studie av U-King-Im, Freeman, Boylan och Cheow (2008) så framkom det att scintigrafi har större sannolikhet för att kunna diagnostisera lungemboli hos gravida kvinnor. Studien visade att den gravida kvinnans fysiska förutsättningar kunde orsaka ofullständiga undersökningar vid DT-angiografi. Faktorer som gav scintigrafi fördelen är att patienten ofta var yngre, friskare och har en liten signifikant risk för redan existerande hjärt- och lungsjukdomar, samt att de oftast har en normal lungröntgenbild utan några fynd.

Konklusion

Skillnaden vid lungembolidiagnostisering på gravida kvinnor vid DT-angiografi och scintigrafi skiljer sig ur stråldosynpunkt, dock kan det anses som likvärdig vid diagnostik utfall och bildkvalité. DT-angiografi har fördelen att den har hög sensibilitet när det gäller diagnostiken, ger en kort undersöknings tid och den kan ge alternativa diagnoser. Nackdelen med DT-angiografier är den höga stråldos till kvinnan och att det finns risk för misslyckade undersökningar då graviditet ändrar kvinnans fysiska förutsättningar (Pahade et al. 2009). Enligt Nyman et al. (2010) får varje sjukhus ta hänsyn till expertisen, tillgänglighet, lokala erfarenheter samt vilken diagnostisk kvalitet och stråldos de olika metoderna genererar. De skriver även att varje sjukhus bör ha ett dokumenterad utredningsplan för gravida med misstänkt lungemboli, även optimering av stråldoser vid de olika metoderna och kontrastmedelsprotokollet vid DT. Nyman et al. (2010) beskriver vidare att nya rekommendationer för diagnostik av lungemboli på gravida föreslås vara Single photon emission tomography (SPECT). I Canada och Holland har det startats två stora multicenterstudier i ämnet vilket Nyman et al. (2010) hoppas i slutändan kan leda till mer klarhet i diagnostiseringen av lungemboli hos gravida kvinnor.

Vi tycker det finns för få studier både i Sverige och i andra länder för att kunna ge belägg för att den ena undersöknings metoden är bättre än den andra. Varje patient är unik och när vi som röntgensjuksköterska eller annan vårdpersonal stöter på en kvinnlig patient som dessutom är en gravid patient så är det två patienter som ska bedömas och beaktas i sin tänkta vårdhandling. Mer prospektiva studier är ett behov för att kunna kartlägga kliniska riktlinjer vid lungemboli frågeställning som idag saknas för gravida kvinnor

Referenser

Artiklar markerade med * är med i analysen

Aspelin, P. (2008). Kontrastmedel. I P. Aspelin & H. Pettersson (red.), *Radiologi* (s. 135-144). Lund: Studentlitteratur

Backman, J. (2008). *Rapporter och uppsatser*. (2., uppdaterade [och utök.] uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Berglund, E. & Jönsson, B. (2007). *Medicinsk fysik*. (1. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Britton, M. (2000). Evidensbaserad medicin. Så graderas en studies vetenskapliga bevisvärde och slutsatsernas styrka. *Läkartidningen* 97(40), 4414 – 4415.

*Cahill, A.G., Stout, M.J., Macones, G.A. & Bhalla, S. (2009). Diagnosing pulmonary Embolism in Pregnancy Using Computed-Tomographic Angiography or Ventilation-Perfusion. *The American College of Obstetricians and Gynecologists* 114 (1), 124 – 129.

*Doshi, S.K., Negus, I.S. & Oduko, J.M. (2008). Fetal radiation dose from CT pulmonary angiography in late pregnancy: a phantom study. *The British Journal of Radiology*, 81, 653-658.

Flemming, K (1998). Asking answerable questions. *Evidence-Based Nursing*, 1(2), 36-37.

Friberg, F. (2006). Att göra en litteraturoversikt. I F. Friberg. (red.), *Dags för uppsats: vägledning för litteraturbaserade examensarbeten*. (s.115-124). Lund: Studentlitteratur.

Hedner, L.P. (2007). Venös tromboembolism och lungemboli. I L.P. Hedener (red.), *Invärtes medicin*. (s.99-106). Lund: Studentlitteratur.

Hietala, S. (1998). Inledning. I S. Hietala (red.), *Nuklearmedicin*. (s. 19-24). Lund: Studentlitteratur.

Hietala, S. & Riklund Åhlström, K.(1998). Lungor. I S. Hietala (red.), *Nuklearmedicin*. (s. 37-79). Lund: Studentlitteratur.

Johansson, L. & Johansson, B. (1998). Radiofarmaka. I S. Hietala (red.), *Nuklearmedicin*. (s. 55-64). Lund: Studentlitteratur.

Jönsson, K-Å. (2007). Venös tromboembolism, I N. Grefberg & L. Johansson (red.) *Medicinboken: vård av patienter med invärtes sjukdomar*(277-290). (4. uppl.) Stockholm: Liber.

*Litmanovich, D., Boiselle, P.M., Bankier, A.A., Kataoka, M.L., Pinykh, O., Raptopoulos, V. (2009). Dose Reduction in Computed Tomographic Angiography of Pregnant Patients With Suspected Acute Pulmonary Embolism. *Journal of Computer Assisted Tomography* 33(6), 961 – 966.

Matthews, A. (2006). Imaging pulmonary embolism in pregnancy: what is the most appropriate imaging protocol? *The British Journal of Radiology* 79, 441 – 444.

Nijkeuter, M., Ginsberg, J.S., & Huisman, M.V. (2005). Diagnosis of deep vein thrombosis and pulmonary embolism in pregnancy: a systematic review. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 4, 496 – 500.

Nyman, U., Bajc, M., Eriksson, H., Geijer, H., Gunnarsson, M., Hellgren, M., ... Persliden, J. (2010). Diagnostik av lungemboli hos gravida - Skintigrafi eller datortomografi? *Klinik och Vetenskap. Läkartidningen* 15(107), 989 – 994.

Pahde, J.K., Litmanovich, D., Pedrosa, I., Romero, J., Bankier, A.A. & Boiseller, P.M. (2009) Imaging Pregnant Patients with Suspected Pulmonary Embolism: What the Radiologist Needs to Know. *Radiographics*, 29, 639-654

*Revel, M-P., Cohen, S., Sanchez, O., Collignon, M-A., Thiam, R., Redheuil, A., ... Frija, G. (2010). Pulmonary Embolism during Pregnancy: Diagnosis with Lung Scintigraphy or CT Angiography? *Radiology* 258(2), 590 – 598.

*Ridge, C.A., McDermott, S., Freyne, B.J., Brennan, D.J., Collins, C.D., & Skehan, S.J. (2009). Pulmonary Embolism in Pregnancy: Comparison of Pulmonary CT Angiography and Lung Scintigraphy. *American Roentgen Ray Society* 193, 1223 – 1227.

Riklund Åhlström, K. (2008). Nuklearmedicin. I P. Aspelin & H. Pettersson (red.), *Radiologi*. (1. uppl.) (s. 101-123). Lund: Studentlitteratur.

Roy, P-M., Guy, M., Vielle, B., Le Gall, C., Verschuren, F., Carpentier, F., ... Fuber, A. (2006). Appropriateness of Diagnostic Management and Outcomes of Suspected Pulmonary Embolism. *Annals of internal Medicine*. 144, 157-164.

SBU (Statens beredning för utvärdering av medicinska rapporter). (2011). [WWW dokument]. URL <http://www.sbu.se/sv/Publicerat/Gul/Blodpropp---forebyggande-diagnostik-och-behandling-av-venos-tromboembolism/>

Segesten, K. (2006). Sex modeller. I F. Friberg (red.). *Dags för uppsats: vägledning för litteraturbaserade examensarbeten* (85-88). Lund: Studentlitteratur.

*Shahir, K., Goodman, L.R., Tali, A., Thorsen, K.M., & Hellman, R.S. (2010). Pulmonary embolism in pregnancy: CT pulmonary angiography versus perfusion scanning. *American journal of roentgenology* 195(3), W214 - 20.

Socialstyrelsens statistikdatabas. Hämtad 2011-12-20. Från <http://192.137.163.49/sdb/dor/val.aspx>

Tylén, U. (2008) . Thoraxorganen. I P. Aspelin & H. Pettersson (red.), *Radiologi* (s. 255 - 376). Lund: Studentlitteratur.

U-King-Im, J.M., Freeman, S.J., Boylan, T. & Cheow, H.K. (2008) Quality of CT pulmonary angiography for suspected pulmonary embolus in pregnancy. *European society of Radiology*, 18, 2709-2715.

Willman, A., Stoltz, P. & Bahtsevani, C. (2011). *Evidensbaserad omvårdnad - en bro mellan forskning och klinisk verksamhet*. Lund: Studentlitteratur.

*Winer-Muram, H.T., Boone, J.M., Brown, H.L., Jennings, S.G., Mabie, W.C., & Lombardo, G.T. (2002). Pulmonary Embolism in Pregnant Patient: Fetal Radiation Dose with Helical CT. *Radiology* 224, 487 – 492.

Bilaga 1

Kvalitetsbedömning av kvantitativa studier

Forskningsmetod:

RTC

CCT

Multicenter, antal center

Kontrollgrupp/er

Patientkaraktäristiska.

Antal

Ålder

Man/kvinna

Kriterier för inkludering/exkludering. Adekvat inkludering/exkludering: Ja Nej

Intervention.....

Vad avsåg studien att studera? D.v.s. vad var dess primära resp. sekundära effektmått.....

| | | | |
|---|----|-----|--------|
| Urvalsförfarandet beskrivet? | Ja | Nej | |
| Representativt urval? | Ja | Nej | |
| Randomiseringsförfarande beskrivet? | Ja | Nej | Vet ej |
| Likvärdiga grupper vid start? | Ja | Nej | Vet ej |
| Analyserade i den grupp som de randomiserades till? | Ja | Nej | Vet ej |
| Blindning av patienter? | Ja | Nej | Vet ej |
| Blindning av vårdare? | Ja | Nej | Vet ej |
| Bortfall | | | |
| Bortfallsanalysen beskriven? | Ja | Nej | |
| Adekvat statistik metod? | Ja | Nej | |
| Etiskt resonemang? | Ja | Nej | |
| Hur Tillförlitligt är resultatet? | | | |
| Är instrumenten valida? | Ja | Nej | |
| Är instrumenten reliabla? | Ja | Nej | |

Är resultatet generaliserbart?

Ja Nej

Huvudfynd.....

Sammanfattande bedömning Hög Medel Låg

Kommentar.....

Bilaga 2

Anpassad granskningsmall för våra studier.

Forskningsmetod:

RCT

CCT

Multicenter, antal center

Kontrollgrupper

Patientkaraktäristika:

Antal

Ålder

Man/kvinna

Kriterier för inkludering/exkludering Ja Nej

Adekvat inkludering/exkludering

Urvalsförfarandet beskrivet? Ja Nej

Representativt urval? Ja Nej

Likvärdiga grupper vid start? Ja Nej Vet ej

Bortfall

Bortfallsanalysen beskriven? Ja Nej

Bortfallsstorleken beskriven? Ja Nej

Adekvat statistik metod? Ja Nej

Etiskt resonemang? Ja Nej

Hur Tillförlitligt är resultatet?

Är instrumenten valida? Ja Nej

Är instrumenten reliabla? Ja Nej