

Magnetresonanstomografins betydelse för upptäckt av bröstcancer

FÖRFATTARE	Henny Andreasson Bojsjö Erika Graaf
PROGRAM/KURS	Röntgensjuksköterskeprogrammet 180 högskolepoäng/ RA2070 Examensarbete i radiografi VT 2014
OMFATTNING	15 högskolepoäng
HANDLEDARE	Eva Bergelin
EXAMINATOR	Maud Lundén

Institutionen för Vårdvetenskap och hälsa

Sahlgrenska akademien



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Titel (svensk):	Magnetresonanstomografins betydelse för upptäckt av bröstcancer
Titel (engelsk):	The importance of Magnetic Resonance Imaging in detection of breast cancer
Arbetets art:	Självständigt arbete
Program/kurs/kurskod/ högskolepoäng/Fristående kurs kursbeteckning:	Röntgensjuksköterskeprogrammet/180 högskolepoäng Examensarbete i Radiografi RA2070
Arbetets omfattning:	15 Högskolepoäng
Sidantal:	24 sidor
Författare:	Henny Andreasson Bojsjö Erika Graaf
Handledare:	Eva Bergelin
Examinator:	Maud Lundén

SAMMANFATTNING

Bakgrund: Bröstcancer är en sjukdom som drabbar allt fler kvinnor världen över, men samtidigt minskar antalet dödsfall på grund av säkrare diagnostiska metoder och behandlingsmöjligheter. Utöver konventionell mammografi har MR-mammografi vuxit fram och är idag en etablerad metod inom bröstcancerdiagnostiken. **Syfte:** Syftet är att belysa MR-mammografins betydelse för kvinnor som undersöks i avseende att utesluta eller upptäcka bröstcancer. **Metod:** Examensarbetet genomfördes i form av en litteraturöversikt där forskningsmaterial ur vetenskapliga artiklar granskades och sammanställdes. **Resultat:** Kvinnor med förhöjd bröstcancerriks gynnas av att genomgå MR-mammografi. Metoden fungerar som kartläggning inför kirurgi och kan upptäcka cancer som tidigare varit dold vid konventionell mammografi. MR-mammografi ska dock alltid föregås av utredning med konventionell metod. **Konklusion:** MR-mammografi fungerar som en kompletterande undersökning till konventionell mammografi, särskilt för kvinnor med förhöjd risk att drabbas av bröstcancer.

Sökord: mammography, MRI, breast cancer, diagnostic value, breast neoplasms, BRCA

Förord

*Tack till vår handledare Eva Bergelin för hennes
engagemang och värdefulla synpunkter under arbetets gång.*

Henny Andreasson Bojsjö och Erika Graaf

INNEHÅLL	Sid
INLEDNING	1
BAKGRUND	1
BRÖSTCANCER	1
Kvinnor med förhöjd risk	2
UNDERSÖKNINGSMETODER FÖR ATT PÅVISA BRÖSTTUMÖRER	3
KONVENTIONELL MAMMOGRAFI	3
Konventionella mammografiundersökningens genomförande.....	3
MR-MAMMOGRAFI.....	4
MR-mammografiundersökningens genomförande.....	4
BILDKVALITÉ.....	5
BEHANDLING AV BRÖSTCANCER.....	5
RÖNTGENSJUKSKÖTERS KANS PROFFSSION	6
PATIENTPERSPEKTIV	7
Känslomässiga reaktioner	7
Omhändertagandet	8
PROBLEMFÖRMULERING.....	8
SYFTE	9
FRÅGESTÄLLNINGAR.....	9
METOD	9
VAL AV METOD	9
LITTERATURSÖKNING	9
URVAL.....	10
Inklusions-och exklusionskriterier	10
DATAANALYS	10
FORSKNINGSETIK	11
RESULTAT	11
MR-MAMMOGRAFINS BETYDELSE SOM BILDDIAGNOSTISK METOD... 11	
Val av MR-mammografi och/eller konventionell mammografi.....	11
Metodernas sensitivitet.....	12
Noggrannhet inför bröstkirugi.....	13

MR-MAMMOGRAFINS BETYDELSE FÖR PATIENTEN	14
Screening för kvinnor med förhöjd risk att utveckla bröstcancer	14
Att drabbas som ung.....	15
Patienten och MR-miljön	15
DISKUSSION	16
METODDISKUSSION.....	16
RESULTATDISKUSSION	17
KONKLUSION	20
REFERENSER	21

Bilagor

Bilaga 1 Söktabell

Bilaga 2 Sammanfattning av artiklar

INLEDNING

Vi har valt att skriva om magnetresonanstomografins (MRT) betydelse i samband med upptäckt av bröstcancer. MR är idag en etablerad undersökningsmetod inom bröstcancerforskningen och under vår verksamhetsförlagda utbildning fick vi möjlighet att medverka vid ett flertal MR-mammografiundersökningar. Detta väckte ett intresse för ämnet och vi kände att vi ville undersöka och fördjupa oss inom området för att uppmärksamma metodens betydelse vid upptäckt och diagnostisering av bröstcancer. Röntgensjuksköterskan har en viktig funktion att förena tekniska metoder med patientens välbefinnande, vilket medför att vara uppdaterad på nya metoder som implementerats inom radiografin och hur patienten kan uppleva att delta i nya undersökningssituationer.

BAKGRUND

BRÖSTCANCER

Bröstcancer uppstår i en kombination av flera faktorer; ärftlighet, hormoner och livsstil. Det är en individuell sjukdom och kvinnor i alla åldrar kan drabbas och behandlas därefter (Bröstcancerföreningarnas Riksorganisation [BRO], 2013). International Agency for Research on Cancer, IARC, (2014) redovisar bröstcancerstatistik där bröstcancer beskrivs som den i särklass vanligast förekommande cancerformen hos kvinnor i nästan alla industrialiserade länder i världen. År 2012 diagnostiserades omkring 1,7 miljoner kvinnor i världen och det motsvarar ca 25 % av all cancer hos kvinnor. Länder med snabbaste ökningen av antal bröstcancerfall år 2012 var Belgien följt av Danmark och Frankrike. Det högsta incidenstalet av bröstcancer var i Nordamerika och Australien och den lägsta incidensen i Asien och Afrika. Bröstcancer rankas som den femte mest vanliga dödsorsaken orsakad av cancer med ca 522 000 dödsfall årligen i världen (IARC, 2014).

I Sverige drabbas ca 20 kvinnor varje dag och incidensen visar sig stadigt öka i dagsläget. Antal rapporterade bröstcancerfall år 2012 var 8 490. Den genomsnittliga livstidsrisken att utveckla bröstcancer är ca 10 % hos kvinnor utan ärftlig riskfaktor. Sjukdomen leder till ca 1500 dödsfall om året vilket är en dödlighet bland de lägsta i världen (Socialstyrelsen, 2014). I Nordamerika, Sverige och Japan är överlevnaden ca 80 % på grund av väl utvecklade screeningmetoder som kan leda till tidigare upptäckt. Idag insjuknar allt fler men samtidigt minskar antalet dödsfall på grund av säkrare diagnostiska metoder och behandlingsmöjligheter. Möjligheten att bli botad har ökat de senaste decennierna (World Health Organization, WHO, 2014; Cancerfonden, 2012). Prognosen är olika beroende på vilken typ av bröstcancer som ska behandlas, tumörens tillväxt samt i vilket stadie den upptäcks (Järhult & Offenbartl, 2011).

Klassificering av tumörer indelas i stadier från 0 till IV. Stadium 0 kallas även *cancer in situ* (cancer på platsen). Detta innebär att tumören bara växer i de celler där den uppkommit och har inte trängt in i vävnad eller organ runt omkring. Tumören betraktas som en tidig cancerform och ett förstadium till bröstcancer.

Vid Stadium I är tumören mindre än 2 cm i diameter och har inte spridits till lymfkörtlarna. Då cancer upptäcks i stadium I är 5-årsöverlevnaden ca 92 %. Vid Stadium II är tumören 2-5 cm och lymfkörtlarna kan vara angripna. Då cancer upptäcks i stadium II är 5-årsöverlevnaden ca 62-82 %. Vid Stadium III är tumören större än 5 cm alternativt har en omfattande spridning till lymfkörtlarna i armhålan skett. Då cancer upptäcks i stadium III är 5-årsöverlevnaden ca 45 %. Vid Stadium IV har cancer spridit sig och metastaser bildats. Då cancer upptäcks i stadium IV är 5-årsöverlevnaden ca 14 % (Bergh, Brandberg, Ernberg, Frisell, Fürst, & Hall, 2007; Cancerfonden, 2012).

I tumörens för- eller tidiga stadie växer den vanligtvis långsamt som en smärtfri knöl utan spridning. För bröstcancer kan det ta flera år tills en tumör upptäcks. I ett senare skede kan metastaser spridits, i första hand till lymfkörtlarna i armhålan men senare även till andra organ i kroppen som t.ex. skelett, lungor och lever (Bergh et al., 2007; Nationalencyklopedin, 2014). Den vanligaste bröstcancerformen kallas *Ductal cancer in situ (DCIS)* och innebär att cancer utgår från mjölkgångarna, men inte trängt in i vävnad eller organ runt omkring. *Lobulär cancer in situ (LCIS)* innebär att cancer utgår från mjölkkörtlarna, men inte trängt in i vävnad eller organ runt omkring. *Invasiv cancer*, även kallad fullt utvecklad cancer, tränger in i vävnader och organ runt omkring (Bergh et al., 2007; Cancerfonden, 2012).

Kvinnor med förhöjd risk

Uppskattningsvis är mellan 5-10 % av all bröstcancer ärftlig vilket innebär en förhöjd risk att drabbas av bröstcancer. Det finns kvinnor med hereditet (ärftlighet) för bröstcancer. Detta innebär att kvinnan har en nära anhörig, antingen på sin mammas eller på sin pappas sida som drabbats av bröstcancer (Cancerfonden, 2012). Kvinnor med förhöjd risk remitteras till MR-mammografi för kontroll och utredning (Vårdguiden, 2013; BRO, 2013). I mitten av 1990-talet identifierades två bröstcancer gener BRCA1 och BRCA2. För kvinnor som bär på någon av dessa två muterade bröstgener innebär det 70-80 % risk att utveckla bröstcancer (Bergh et al., 2007). En del av kvinnorna med denna ökade risk väljer att operera bort bröstet i förebyggande syfte (mastektomi) även kallad profylaktisk kirurgi. Kvinnor som är bärare av muterad gen har en ökad risk att insjukna vid yngre ålder än kvinnor utan genförändringen. Ofta är cancer också av en mer aggressiv typ (Cancerfonden, 2012; Socialstyrelsen, 2013). Mutationer i generna BRCA1 och BRCA2 uppskattas orsaka ca en tredjedel av ärftlig bröstcancer. Det finns sannolikt fler gener som kan orsaka ökad risk för bröstcancer, men som ännu inte är kartlagda och det pågår forskning för att försöka upptäcka sådana gener (Olsson, Nilbert, Loman, Soller & Kristoffersson, 2005).

UNDERSÖKNINGSMETODER FÖR ATT PÅVISA BRÖSTTUMÖRER

Mammografiundersökningar har ofta varierande benämningar och i denna uppsats benämns röntgenundersökningar för konventionell mammografi och magnetkameraundersökningen för MR-mammografi. Utöver dessa undersökningsmetoder används ultraljud och biopsi. Ultraljud används för att identifiera tumörtyp och/eller skilja malign tumör från eventuell cysta (godartad förändring). Tillsammans med ultraljud utförs vid misstänkta fynd en biopsi som är ett vävnadsprov. Provet undersöks i mikroskop för att utreda om det föreligger en sjuklig förändring i bröstet (Vitak & Svane, 2008).

KONVENTIONELL MAMMOGRAFI

Konventionell mammografi är en röntgenundersökning av bröstet där joniserande strålning används. På bilderna kan läkaren med relativt stor säkerhet skilja godartade tumörer från elakartade. Även de tumörer som är så små att de inte kan palperas kan diagnostiseras med konventionell mammografi (Vårdguiden, 2013; Cancerfonden, 2012). Undersökningen utförs oftast på särskilda mammografienheter som antingen är fristående eller ansluten till en röntgenavdelning på ett sjukhus (Vårdguiden, 2013). Konventionell mammografi kan göras som en hälsoundersökning, screening, på friska kvinnor eller som en kontroll för kvinnor som själva känt en bröstförändring i form av en knöl där misstanke om förändring i bröstet finns, klinisk mammografi (Bergh et al., 2007; Vårdguiden, 2013). Screening innebär nationell hälsoundersökning för att upptäcka folkhälsosjukdomar som bröstcancer i ett tidigt skede som då kan behandlas med större framgång. Socialstyrelsen rekommenderar att alla kvinnor mellan 40-74 år ska erbjudas en regelbunden mammografihälsoundersökning var 18-24 månad. De Europeiska länderna har screeningprogram för bröstcancer enligt rekommendationer upprättade av EU (Socialstyrelsen, 2012). Sedan screeningprogrammet infördes i Sverige år 1986 har mortaliteten minskat betydligt. Varje år undersöks drygt en halv miljon kvinnor i Sverige och uppskattningsvis räddas 100-200 liv varje år (Cancerfonden, 2012; Vårdguiden, 2013).

Vid misstänkt fynd görs en klinisk undersökning för vidare utredning. Klinisk undersökning innebär att röntgenläkaren undersöker kvinnan genom att noggrant inspektera samt palpera bröstet, lymfkörtlarna i armhålan och på halsen. Metoden är dock inte tillräcklig för att kunna ge en säker diagnos. Vid alla palpabla fynd görs komplettering med ytterligare mammografibilder, finnålsbiopsi och ultraljud. Palpering, mammografi och finnålsbiopsi kallas med ett gemensamt namn för trippeldiagnostik (Cancerfonden, 2012; Järhult & Offenbartl, 2011).

Konventionell mammografiundersöknings genomförande

Vid en konventionell mammografiundersökning får kvinnan börja med att svara på frågor om eventuella besvär från bröstet samt om hon använder något läkemedel som innehåller hormoner. Därefter får kvinnan ta av sig på överkroppen och en röntgensjuksköterska undersöker bröstet och noterar om det finns några synliga förändringar. Detta kan t.ex. vara födelsemärken eller ärr efter en tidigare operation

som kan synas på bilderna och försvåra bedömningen (Vårdguiden, 2013). Mammografiundersökningen utförs i stående position och ett bröst undersöks i taget. Bröstet placeras mellan två plattor som sedan pressas ihop under några sekunder för att bildkvaliteten ska bli optimal och stråldosen lägsta möjliga (Unilabs, 2014). Undersökningen görs i stor omfattning på friska kvinnor och därför är det viktigt att stråldosen är så låg som möjligt (Cederblad, 2010). Bröstet komprimeras och fixeras för att undvika rörelseoskärpa, jämna ut och minska bröstets tjocklek, minska den spridda strålningen samt öka kontrasten mellan de olika vävnaderna (Bushong, 2013). Hela besöket sammantaget tar mellan 15-30 minuter. Senare granskas bilderna av en röntgenläkare som är specialiserad inom området mammografi. På många mammografikliniker granskas bilderna genom så kallad dubbelgranskning. Detta innebär att två röntgenläkare oberoende av varandra granskar bilderna för att möjliggöra en säkrare diagnos (Unilabs, 2014).

MR-MAMMOGRAFI

Magnetisk resonanstomografi (MRT) är en radiologisk diagnostisk metod som bygger på magnetfält och RF-pulsar (radiovågor), vilket innebär att patienten inte utsätts för någon joniserande strålning. Magnetkameran ger tydliga bilder av kroppens mjukdelar och blodkärlen kan förstärkas med hjälp av ett ferromagnetiskt kontrastmedel som tillförs intravenöst. Kontrastmedlet innehåller metallföreningar som ökar kontrasteffekten genom sina magnetiska egenskaper (Ståhlberg & Wirestam, 2008; Strålskyddsmyndigheten, 2010). Det är alltid ett statiskt (konstant) magnetfält på i undersökningsrummet och därför kan patienter med inopererade medicinska metallföremål som t.ex. pacemaker, mekanisk hjärtklaff eller hörapparat inte undersökas (Björklund, 2010). Den traditionella MR-kameran är en stor cylinderformad tub som omges av en cirkulär magnet. MR-kameror kan vara designade så att magneten inte omsluter patienten helt genom att vara öppen på någon sida. Dessa kameror är speciellt användbara vid undersökning av patienter som upplever obehag av att vistas i trånga utrymmen och för storväxta patienter. Arbetsstationen och datorerna som skapar bilderna är placerad i ett manöverrum utanför undersökningsrummet (Radiological Society of North America, [RSNA], 2013).

Vid en MR-undersökning riktas RF-pulsar mot valt undersökningsområde. RF-pulsarna får kroppens väteatomkärnor att ändra läge och avger då energi som fångas upp av en spole (antenn). Olika spolrar används beroende på vilken kroppsdel som ska undersökas. Spolarna används för att fånga upp signalen som kommer från det undersökta området och placeras så nära det undersökta området som möjligt för att kunna fånga upp högsta möjliga signal vilket innebär optimal bildkvalité. Informationen omvandlas sedan i en dator till bildinformation (Björklund, 2010).

MR-mammografiundersökningens genomförande

I samband med en magnetkameraundersökning måste särskilda säkerhetsföreskrifter följas. Innan undersökningen kan genomföras måste patienten fylla i ett frågeformulär/kontrollista som handlar om metalliska föremål i kroppen, graviditet

och svårighet att vistas i trånga utrymmen. Alla patienter måste kontrolleras innan de går in i undersökningsrummet. Vissa medicinska implantat och metallföremål i kroppen kan vridas på grund av magnetfältet och ge upphov till skador. Därför får bara garanterat omagnetiska föremål tas in i undersökningsrummet (Vikhoff-Baaz, 2013). Innan bildtagningen förbereds patienten genom att en nål sätts in i en ven i armen eller i handen som infart för senare kontrastmedelsinjektion i undersökningen. Patienten lägger sig därefter på mage med armarna utefter sidorna och bröstet placeras i bröstspolar, öppningar som finns i britsen och avbildas utan kompression. Elektroniken som används för att fånga MR-bilden är inbyggd i britsen. Patienten måste ligga stilla på britsen under bildtagningen, annars blir bilderna suddiga och omtagning blir nödvändig. För att underlätta detta måste patienten ligga bekvämt och avslappnat. Ligger patienten obekvämt ökar risken för rörelseoskärpa i bilden. Vid en MR-mammografi ges kontrastmedel intravenöst för att kunna avbilda kärlstrukturen i bröstet. Vid bildtagningen åker patienten in till mitten av kamerans tunnel och ligger i samma kroppsläge tills undersökningen är klar. MR-undersökningen inkluderar oftast flera sekvenser, där varje bildsekvens varar ett par minuter. Undersökningstiden varierar oftast från 30 min upp till en timme. Kontrastmedlet som används injiceras efter att en initial bildserie tagits. Fler bildserier kommer att tas efter kontrastinjektionen. Efter undersökningen får patienten vänta en stund medan personalen preliminär granskar bildernas kvalitet och bestämmer om fler bilder behövs eller om undersökningen är färdig (RSNA, 2013).

BILDKVALITÉ

Sensitivitet och specificitet definieras som mått på diagnostisk träffsäkerhet. En undersökningsmetods sensitivitet inom medicin anger dess förmåga att korrekt identifiera sjukliga förändringar, exempelvis cancer. Metodens specificitet handlar om metodens förmåga att korrekt identifiera patienter utan sjukliga förändringar, att kunna utesluta sjukdom (SBU, 2007; Lindskog, 2008). Diagnostiken inom MR-mammografin inkluderar kontrastuppladdning samt kontrastutsöndring i bedömningen av bilderna till skillnad från konventionell mammografi. MR-mammografin har fördelar av att använda kontrastmedel eftersom de flesta maligna tumörer är mycket kärlrika med nybildning av patologiska kärl som visualiseras med kontrastmedlet. I bilden syns patologiska kärl som vita i kontrast mot den mörkare vävnaden runtomkring. MR-mammografi utan kontrastmedel är otillräcklig för att identifiera och diagnostisera en eventuell bröstcancer (Vitak & Svane, 2008).

BEHANDLING AV BRÖSTCANCER

Den vanligaste behandlingen av bröstcancer är kirurgi. Detta kompletteras ofta med strålbehandling, cytostatika eller läkemedel (Vårdguiden, 2013). Vilken kirurgisk metod som väljs beror på tumörutbredning och kvinnans önskemål. Tumören opereras bort med marginal vilket innebär att tumören och en del av den friska bröstkörtelvävnaden opereras bort (Järhult & Offenbartl, 2011). Socialstyrelsen har upprättade nationella riktlinjer för bröstcancervård som innebär att all hälso- och sjukvård har samma kunskap att utgå ifrån (Socialstyrelsen, 2013).

Då hela bröstet måste opereras bort på grund av tumörens storlek, läge eller antalet tumörer, finns det möjlighet att återskapa bröstet genom plastikkirurgi. Vid majoriteten av alla bröstcanceroperationer tas även de närmast belägna lymfkörtlarna i armhålan bort. Detta görs för att möjliggöra en analys om cancer har spridits. I de fall då inget i utredningen innan operationen pekat på att lymfkörtlarna i armhålan är angripna tas i första hand de 1-3 första lymfkörtlarna med förbindelse till bröstet bort. Vid spridning till lymfkörtlarna tas upp till ett dussin lymfkörtlar bort. Preoperativ medicinsk behandling med cytostatika (cellgifter) eller hormoner kan förekomma under några månader innan operationen för att försöka minska tumörens storlek eller för att tumören ska minska i aggressivitet (Capio S:t Görans sjukhus, 2014).

När endast en del av bröstet tagits bort, bröstbevarande kirurgi, får kvinnan ofta strålbehandling mot bröstet efter operationen. Ibland ges även strålbehandling till kvinnor som opererat bort hela bröstet. Det kan vara nödvändigt att stråla lymfkörtlarna belägna i närheten av bröstet. Själva behandlingen startar ca 1,5-2 månader efter det att kvinnan opererats och pågår sedan varje vardag under ca 3-5 veckor. Varje tillfälle tar dock endast några minuter att genomföra. Biverkningar efter avslutad behandling kan vara att huden blir röd och irriterad och även en viss svullnad kan kvarstå i över ett år efter behandlingen. Trötthet kan också förekomma som en biverkan (Capio S:t Görans sjukhus, 2014).

Endokrin-, antihormonell- och antiöstrogenbehandling ges oftast till kvinnor som har en hormonberoende cancer. Behandlingen administreras oftast i tablettform under en femårsperiod. Behandlingen leder till en minskad risk för att återinsjukna. Biverkningar som behandlingen kan medföra liknar klimakteriebesvär (Capio S:t Görans sjukhus, 2014).

Cytostatikabehandling (cellgift) ges oftast vid sex olika tillfällen med uppehåll på tre veckor mellan varje tillfälle. Behandlingen administreras som dropp och pågår under några timmar. Biverkningar av behandlingen kan vara håravfall, trötthet samt övergående illamående. I vissa fall kombineras cytostatika, strålning och antiöstrogen behandling (Capio S:t Görans sjukhus, 2014).

RÖNTGENSJUKSKÖTERS KANS PROFESSION

I samband med undersökningen ansvarar röntgensjuksköterskan för undersökningens kvalitet samt omvårdnaden av patienten. Röntgensjuksköterskan gör förberedelser inför undersökningen, utför undersökningen samt gör en initial bedömning av de bilder som slutligen bedöms av röntgenläkare. Yrket innefattar även att värna om patientens säkerhet, välbefinnande och trygghet. Detta handlar om att skapa en trygg och lugn miljö för patienten (Vårdförbundet, 2014; Svensk Förening för Röntgensjuksköterskor, 2011). Röntgensjuksköterskan som arbetar i MR-miljö ska ha grundläggande kunskaper i MR-säkerhet för att kunna förhindra olyckor som kan skada patient, personal, anhöriga eller magnetkameran. Olycksrisken är en av de största farorna med magnetkameror, eftersom metallföremål kan attraheras av magnetfältet, flyga mot magneten och riskera att orsaka skador (Vikhoff-Baaz, 2013).

Yrket är tvärvetenskapligt och innefattar omvårdnad, bild- och funktionsmedicin samt teknik. En välinformerad och trygg patient innebär högre undersökningskvalitet. Patienter som kommer till magnetkameraundersökning är ofta oroad inför undersökningen och vad bilderna kommer att visa. Ett viktigt och centralt begrepp är mötet mellan röntgensjuksköterska och patient. Mötet ska grundas på tillit, trygghet och om att värna om patientens integritet. Arbetet på en röntgenavdelning innebär vård i en högteknologisk miljö (Svensk Förening för Röntgensjuksköterskor, 2011). Styrdokument som Röntgensjuksköterskans profession styrs av är bl.a. hälso- och sjukvårdslagen (HSL 1982:763) med målet att ge god hälsovård på lika villkor. Röntgensjuksköterskans ansvar är att erbjuda patienten en omvårdnad som består av kvalitet, trygghet och lättillgänglighet. Patienten ska ges individuell anpassad information om sin undersökning. Röntgensjuksköterskan ansvarar för patientens säkerhet i samband med undersökningen. Enligt patientsäkerhetslagen (SFS 2010:659) ska personal som arbetar i hälso- och sjukvård vara utbildad för att kunna förhindra och minska risken för eventuella vårdskador. Röntgensjuksköterskan ansvarar för att basala hygienrutiner följs vilket är viktigt för att bryta eventuella smittvägar (SOSFS 2007:19).

PATIENTPERSPEKTIV

Känslomässiga reaktioner

Reaktionerna på ett cancerbesked är olika för varje enskild patient beroende på tidigare erfarenheter och upplevelser, men för de flesta innebär det en svår omställning i livet. Cancerbeskedet påverkar inte bara den drabbade utan även anhöriga. Under den närmsta perioden efter ett cancerbesked kan många känna förvirring och oro inför vad som ska hända. Vanliga känslor är ångest, oro, sorg, skuld, vrede, ilska och en känsla av maktlöshet inför sjukdomen. Att patienter drabbas av en livskris är inte ovanligt, men alla patienter är unika och reagerar olika. Trots ökad överlevnadschans innebär det ur ett patientperspektiv en stor oro att drabbas. En bröstcancerdiagnos skapar oro hos patienten hur god prognosen än ser ut. Många upplever en trygghet i att gå på regelbundna kontroller samtidigt som det är oroligt att invänta svaret. Kvinnor med hög livstidsrisk att drabbas av bröstcancer lever ständigt med denna vetskap (Bergh et al., 2007; Cancerfonden, 2012).

Vid undersökningstillfället kan kvinnor känna en rädsla för att en svår sjukdom ska upptäckas. Det kan även ha uppstått missuppfattningar kring hur själva undersökningen verkligen går till. För kvinnor kan undersökningen uppfattas som integritetskränkande. För personalen innebär detta en balansgång mellan att visa engagemang och att hålla distans i omvårdnadsarbetet med patienten. Behovet av information är stort, men det gäller även att ge informationen vid lämplig tidpunkt när patienten känner sig redo att ta emot den. Kvinnors självbild och kroppsuppfattning kan påverkas i samband med genomgången kirurgi. Ofta drabbas yngre kvinnor mer av en negativ påverkan av självbilden än äldre kvinnor (Carlsson, 2007).

Efter att ha fått besked om att vara bärare av muterad cancergen uppmanas kvinnan att föra vidare informationen till sina familjemedlemmar som då har möjlighet att

själva söka genetisk rådgivning. Att ha förhöjd risk för cancer innebär oro för sin egen del men också för sina anhöriga (Olsson, et al., 2005).

Omhändertagandet

Att drabbas av bröstcancer innebär en ny livssituation för patienten som är viktig att kunna hantera. Ett bra omhändertagande och tydlig information är i denna situation av stor betydelse för patienten. Ur ett patientperspektiv kan det kännas tryggt med ett professionellt bemötande och medmänsklighet från sjukvårdspersonalen (Cancerfonden, 2012). Behovet av tröst och stöd efter ett cancerbesked kan för många patienter vara oändligt, speciellt den första tiden efter diagnos. Röntgensjuksköterskan har en viktig uppgift att stödja patienten och att inge hopp genom att förmedla kunskapen om att de flesta faktiskt blir botade och kan leva ett normalt liv efteråt (Järhult & Offenbartl, 2011).

God omvårdnad innebär en förmåga att självständigt kunna observera, bedöma, planera, genomföra och utvärdera samt tillgodose det specifika omvårdnadsbehovet för varje patient. Personcentrerad vård innebär att bemöta patienten som en unik individ med individuella behov. Patientens integritet och värdighet ska bevaras. Oavsett om mötet är kort eller långt ska det karakteriseras av ett professionellt engagemang (Svensk Förening för Röntgensjuksköterskor, 2011). Det innebär att fokusera på varje individs resurser och att ha förståelse för hur det är att vara en människa i behov av vård. Att se patienten som en person och inte bara som en patient. Vården ska planeras och utföras i samförstånd mellan vårdgivare och vårdtagare (Vårdhandboken, 2013).

PROBLEMFÖRMULERING

Bröstcancer är den vanligaste cancersjukdomen bland kvinnor i världen enligt IARC (2013) vilket betyder att det finns behov av pålitliga undersökningsmetoder som kan upptäcka sjukdomen i ett tidigt skede. Enligt hälso- och sjukvårdslagen (HSL 1982:763) ska de mest lämpliga bilddiagnostiska och medicinska utredningarna erbjudas till varje enskild patient för att nå bästa möjliga behandlingsresultat. Det är viktigt att belysa metoder som kan vara de mest optimala. Fördjupad kunskap inom MR-mammografi behövs för att förstå metodens användningsområde, optimering av bildkvalitet samt betydelsen av tidig upptäckt av bröstcancer. Röntgensjuksköterskan har ansvaret att informera och stödja kvinnor inför och under en MR-mammografiundersökning. I det arbetet krävs specifik kunskap om bildframställning och kvinnors upplevelse av undersökningssituationen. Genom att söka information i aktuell publicerad forskning om vilken betydelse MR-mammografin har som metod samt kvinnors erfarenheter kan undersökningssituationen utvecklas.

SYFTE

Syftet är att belysa MR-mammografins betydelse för kvinnor som undersöks i avseende att utesluta eller upptäcka bröstcancer.

Frågeställningarna är:

Vilken betydelse har MR-metoden i jämförelse med konventionell mammografi?

Vilka erfarenheter och upplevelser förmedlar kvinnor som genomgått MR-mammografi?

METOD

VAL AV METOD

Litteraturoversikt har valts som metod eftersom den är lämplig för att belysa ett visst ämne eller kunskapsområde. Innehållet i denna litteraturstudie har baserats på utvalda vetenskapliga artiklar från publicerad forskning. Artiklarna behandlar valt uppsatsämne och resultattexterna har granskats och analyserats enligt modell för en litteraturstudie (Friberg, 2006).

LITTERATURSÖKNING

Sökning efter artiklar har huvudsakligen gjorts i hälso- och vårdvetenskapliga databaser som Cinahl, PubMed och Scopus. Lämpliga sökbegrepp valdes som har ett samband med uppsatsens frågeställning och syfte. Svenska MeSH-termer (Medical Subject Headings) användes för att hitta lämpliga synonymer och översättningsord från svenska till engelska. Vid sökningens början gjordes en s.k. helikoptersökning som en första översikt där enskilda sökord som "*breast cancer*", *MRI* och *mammography* användes. Inga begränsningar gjordes vilket resulterade i ett stort antal sökträffar. För att få mer rimlig och överskådlig nivå av sökträffarna användes boolesk sökteknik med sökoperatören AND för att kunna använda fler än ett sökord. Ytterligare relevanta sökord kombinerades med AND vilket resulterade i färre antal artikelträffar. Kombinerade sökord användes och gav få träffar: *MRI AND mammography AND "breast neoplasms" AND "early detection of cancer"*. *MRI AND mammography AND "diagnostic value" AND indications. MRI AND BRCA AND mastectomy. "Magnetic resonance imaging" AND "breast cancer"*. Även sekundärsökning användes genom att söka i vetenskapliga tidskrifter, undersöka referenslistor och förslag på liknande artiklar. Detta resulterade i tre artiklar. Detta är ett kompletterande söksätt som används för att hitta ytterligare artiklar i ämnet (Friberg, 2006).

Kvalitativa studier förklarar med hjälp av ord och kvantitativa studier förklarar med hjälp av siffror vad som sker (Olsson & Sörensen, 2011). I denna litteraturstudie valdes att inkludera båda perspektiven för att få till en helhet. Kvalitativa studier används när målet är att försöka förstå patienters upplevelser, erfarenheter och förväntningar. Målet är ökad förståelse för en viss patientgrupp och/eller ett visst vårdssammanhang. Viktigt är att veta hur kvinnorna upplever sin situation som bröstcancerpatienter för att kunna förstå deras behov (Friberg, 2006). I kvantitativa

studier jämförs mätbara hypoteser för att fastställa eventuella skillnader och likheter. Genom mätningar och jämförelser kan det fastställas t.ex. om en viss metod ger ett bättre resultat än en annan. Den kunskap som tagits fram genom empirisk forskning har stor beviskraft (Friberg, 2006). Signifikant betyder statistisk säkerställd skillnad. Sannolikheten att slumpen har påverkat uttrycks genom p-värdet. P-värdet mäter hur mycket eller lite undersökningsresultatet skiljer sig från det förväntade. I redovisad slutsats är det viktigt att utesluta att slumpen har spelat in. Ett värde där $p < 0,05$ visar på ett signifikant värde. Artikelförfattarna prövar sina hypoteser genom att jämföra valt stickprov ur den totala aktuella populationsgruppen. P-värdet används i samband med beskrivande statistik (Olsson & Sörensen, 2011).

URVAL

En vetenskaplig artikel kan kännas igen på att den innehåller artikeltitel, författare och institutionstillhörighet, abstrakt, introduktion, material och metod, resultat, diskussion, litteraturlista/referenslista (Olsson & Sörensen, 2011). I en vetenskaplig artikel finns den senaste forskningen inom ämnet den belyser. Artikeln ska uppfylla vissa krav och utarbetas utifrån bestämda regler som det publicerande förlaget bestämt. Den ska redovisa ny kunskap som inte publicerats tidigare och kallas då originalartikel. Den ska vara möjlig att granska, vilket innebär att hållbarheten i en studie ska kunna granskas. Den ska ha fackgranskats vilket innebär att den har blivit utsatt för bedömning av både den vetenskapliga redaktören för tidsskriften samt av två eller tre forskare inom området. Slutligen ska den vetenskapliga artikeln ha publicerats på engelska för att kunna nå ut till så många läsare som möjligt (Friberg, 2006).

Inklusions-och exklusionskriterier

Avgränsningsfunktioner valdes för att sortera bort icke relevant litteratur för att öka chansen att hitta bästa möjliga textinformation. Artikelsökningarna begränsades på följande sätt; artiklarnas publiceringsdatum, peer-reviewed och abstrakt available. Engelska valdes som språk. Redan vid första urgallringen kunde ett flertal artiklar väljas bort utifrån artikelns titel och abstrakt eftersom de inte var relevanta för ämnet. Resterande artiklar som ansågs relevanta och som stämde in på syftet valdes ut. Valda artiklar (14 stycken) finns sammanställda i söktabell (bilaga 1).

DATAANALYS

Analysarbetet i litteraturöversikten genomfördes efter upprättad modell i enlighet med Friberg (2006). Analysgång innebär att först se helheten i funnet material för att sedan analysera delarna i materialet för att slutligen skapa en ny helhet. Sökningen resulterade i artiklar som ansågs relevanta och som stämde in på syftet. Artiklarna valdes ut med representativa urval utifrån valt uppsatsämne. Artiklarna lästes igenom av båda uppsatsförfattarna flera gånger med fokus på resultatdelen. Vidare fokuserades och granskades varje enskild artikels resultat och en

sammanställning av resultaten gjordes. Studiernas resultat relaterades till varandra, likheter och skillnader identifierades. Innehåll i materialet som hade likheter fördes samman och underteman skapades. När analysen var klar sammanställdes de bestämda temana i resultatdelen (Friberg, 2006).

FORSKNINGSETIK

Enligt forskningsetiska riktlinjer ska forskaren inneha de kunskaper som stämmer överens med undersökningens krav samt vara ansvarig för de etiska överväganden som krävs för studien. Frivilligt deltagande och informerat samtycke är ett krav. Vetenskapliga tidskrifter begär ofta att författarna deklarerar potentiella intressekonflikter som skulle kunna utgöra en grund för andra att ifrågasätta forskningsresultatets tillförlitlighet. För att bli publicerad i vetenskapliga tidskrifter krävs ett godkännande från en etikprövningsnämnd (Olsson & Sörensen, 2011; Eriksson & Helgesson, 2013). Ett accepterande av en etikprövningsnämnd innebär att forskningsstudien bedöms ha genomförts på ett accepterat och respektfullt sätt. Hänsyn till mänskliga rättigheter och grundläggande friheter har tagits (Olsson & Sörensen, 2011). Studierna har blivit godkända av antingen de etiska kommittéerna relaterade till institutionen där studien ägde rum eller en review board som godkänt genom granskning av insamlad data. I majoriteten av valda artiklar har forskningsetiska riktlinjer redovisats. Deltagarna har erbjudits anonymitet, som visar på ett hänsynstagande till att studien upprättats på ett etiskt vis. Det framgår att innan studien genomfördes skrev de medverkande under ett formulär, gav sitt godkännande att delta i de aktuella studierna. Även godkännande för eventuell långtidsuppföljning gavs.

RESULTAT

Artiklarnas resultat behandlar MR-mammografins betydelse vid utredning av bröstcancer och dess betydelse för patienten. Resultatet från artiklarna presenteras med två huvudteman och sex underteman. Huvudteman är; MR-mammografins betydelse som bilddiagnostisk metod och MR-mammografins betydelse för patienten. Underteman är; val av MR-mammografi och/eller konventionell mammografi, metodernas sensitivitet, noggrannhet inför bröstkirurgi, screening för kvinnor med förhöjd risk att utveckla bröstcancer, att drabbas som ung och patienten och MR-miljön.

MR-MAMMOGRAFINS BETYDELSE SOM BILDDIAGNOSTISK METOD

Val av MR-mammografi och/eller konventionell mammografi

I en studie utvärderades nyttan av MR-mammografi då konventionell mammografi var otillräckliga i att identifiera svårdiagnostiserade fynd som ofta förknippas med ockult (dold) bröstcancer. I studien utgick forskarna från 115 MR-mammografiundersökningar som utfördes mellan år 1999 till 2005 på indikation av

oklara fynd vid konventionell mammografiundersökning. Av 115 patienter var 48 högriskpatienter. Studien visade att MR-mammografin hade en sensitivitet (känslighet) på 100 % och att med 95 % säkerhet skulle 80 % av de avvikande och misstänkta fynden vid konventionell mammografi upptäckas med MR-mammografi som benign förändring. Därför kan en misstänkt cancer vid konventionell mammografi uteslutas genom kompletterande MR-mammografi (Moy, Elias, Patel, Lee, Babb, Toth & Mercado, 2009).

Hos patienter med förstörade lymfkörtlar i armhålan var MR-mammografi en användbar metod för att upptäcka maligna tumörer där konventionella metoder misslyckats. MR-mammografin hittade 70-80 % av dessa maligna tumörer. Studien belyser även värdet av MR-mammografi som kontrollmetod då den kan påvisa hur patienter svarar på kemoterapibehandling (Heywang-Köbrunner, Hacker & Sedlacek, 2013).

En annan artikel utvärderade prevalensen av dold bröstcancer i båda brösten vid samma tillfälle. Den dolda bröstcanceren upptäcktes med hjälp av MR-mammografi men inte av konventionell mammografi hos nydiagnostiserade bröstcancerpatienter (inklusive kvinnor 70 år och äldre). Studien inkluderade 425 kvinnor (25-91 år), varav 129 var 70 år eller äldre. Hos 16 av 425 kvinnor upptäcktes dolda tumörer i båda brösten och hos 7 av 129 i gruppen äldre kvinnor upptäcktes dolda tumörer i båda brösten med hjälp av MR-mammografi. Resultatet i artikeln visade på att tidig upptäckt av cancer med MR-mammografi kan förbättra prognosen. Även äldre kvinnor (70 år eller äldre) bör ges möjligheten att bli undersökta med MR-mammografi för att möjliggöra en tidigare upptäckt av en eventuell cancer i det motsatta bröstet. Det bör inte finnas någon övre åldersgräns för att remitteras till MR-mammografi (Bernard, Vallow, DePeri, McNeil, Feigel, Amar & Perez, 2010).

MR-mammografi är en användbar kompletterande undersökning när fynden är osäkra vid undersökning med konventionell mammografi. MR-mammografi ska inte utföras som en förstaundersökning eftersom den kan ge potentiella falsk-positiva svar. Detta innebär att bilderna kan uppvisa misstänkta positiva fynd (maligna) som egentligen är negativa (benigna). Diagnostisk utredning med MR-mammografi ska alltid föregås av en konventionell mammografiundersökning. MR-mammografi är ingen ersättningsmetod utan ett värdefullt komplement till den konventionella metoden (Moy et al., 2009). MR-mammografi bör inte användas som allmän screeningmetod då specificiteten är lägre än för konventionell mammografi (Heywang-Köbrunner et al., 2013.)

Metodernas sensitivitet

MR-mammografi har en högre sensitivitet än andra mammografimetoder såsom konventionell mammografi (Fan, et al., 2013; Warner, et al., 2011). MR-mammografi är den mest känsliga metoden för att upptäcka invasiv cancer (fullt utvecklad cancer). Den är även jämförbar med konventionell mammografi när det gäller upptäckt av cancerformen DCIS (ductal cancer in situ) som är ett förstadium till bröstcancer. Baserad på metodens sensitivitet och specificitet kan MR-mammografi fungera som en bra metod för att utreda svårdiagnostiserade patienter som inte enbart kan diagnostiseras med konventionella metoder. Dessa

svårdiagnostiserade fall inkluderar sökandet efter primärtumören, uteslutandet av malignitet i ärrvävnad efter bröstbevarande kirurgi eller andra orsaker (Heywang-Köbrunner et al., 2013). En annan studies resultat visar att MR-mammografi har en sensitivitet på 87 % för upptäckt av DCIS och 90 % av invasiv cancer (Hollingsworth & Stough, 2012).

Kontrastförstärkt MR-mammografi har en högre sensitivitet (71-100 %) än metoder utan kontrast (16-40 %) för patienter med förhöjd risk på grund av genförändringar. Sensitiviteten för MR-mammografibilden var 92 % och specificiteten 87 %. En kombination av MR-mammografi- och konventionell mammografiundersökning får en högre sensitivitet än var för sig (Le-Petross, et al., 2011). Resultatet pekar på att den viktigaste bildinformationen fås genom kontrastanvändning enligt Heywang-Köbrunner, et al. (2013).

Noggrannhet inför bröstkirurgi

MR-mammografi inför operation har en sensitivitet på 99 % och en specificitet på 86 %. Hos patienter med ärftlig risk för bröstcancer samt de med DCIS (ductal cancer in situ), ett förstadium till cancer, fanns en ökad risk att upptäcka malignitetsförändringar i båda brösten. I studien deltog 445 nydiagnostiserade patienter, vilka genomgick prekirurgisk MR-mammografi mellan 2008 och 2009. För kvinnor med en nyligen diagnostiserad bröstcancer krävs planering inför kirurgi, att den exakta utbredningen av sjukdomen fastställs samt om det förekommer ytterligare maligniteter, vilket kan kartläggas med MR-mammografi. I detta sammanhang har konventionell mammografi begränsningar, särskilt om bröstvävnaden är tät. Det visade sig att patienter som genomgick en MR-utredning innan operation hade en lägre risk för återfall efter operationen (Fan, et al., 2013).

Preoperativ MR-mammografi av nyligen diagnostiserade bröstcancerpatienter har flera fördelar. För patienter med DCIS (ductal cancer in situ), ett förstadium till cancer, kan invasiv cancer (fullt utvecklad cancer) lokaliserad i en annan del av bröstet resultera i minskad överlevnad om den inte upptäcks eller lämnas obehandlad. Den invasiva canceren upptäcks oftast kort tid efter behandlingen av DCIS vilket pekar på att tumören fanns redan när diagnosen DCIS ställdes, men inte syntes på de konventionella mammografibilderna. I studien ingick 288 patienter som nyligen diagnostiserats med DCIS och som genomgått preoperativ MR-mammografi, där invasiv cancer upptäcktes i olika delar av bröstet. Från år 2003 till 2010 genomgick patienterna MR-mammografi i syfte att kartlägga tumörutbredning och identifiera ockulta cancerområden i andra delar av brösten. Studien stödjer hypotesen att många invasiva cancersjukdomar redan existerar vid första diagnostiseringen av DCIS men inte upptäcks vid konventionell mammografi. Dessa ockulta cancerområden är möjliga att upptäcka med en MR-mammografi. Studien ser en potentiell förbättring av bröstcanceröverlevnaden genom användandet av preoperativ MR-mammografi vid DCIS för att upptäcka eventuell kringliggande tumörväxt (Hollingsworth et al., 2012). En studie utvärderade vilken effekt preoperativ MR-mammografi har vid misstänkt cancer. I den ingick 79 kvinnor som diagnostiserats med bröstcancer och som genomgått MR-mammografi innan operation. Resultatet visade på en minskning av reoperation i den grupp som genomgick MR-mammografi innan operation jämfört

med kontrollgruppen. Det visade sig också att MR-mammografi i flera fall upptäckte ytterligare cancer i bröstet som tidigare inte upptäckts. Detta innebar att patientens samtliga brösttumörer kunde opereras bort vid samma tillfälle. Även patienter som inte var planerade för bröstbevarande kirurgi samt patienter med icke misstänkt dubbelsidig sjukdom kunde identifieras. Återfall av bröstcancer efter bevarande kirurgi kunde även reduceras (Grady, Gorsuch-Rafferty & Hadley, 2012).

MR-MAMMOGRAFINS BETYDELSE FÖR PATIENTEN

Screening för kvinnor med förhöjd risk att utveckla bröstcancer

Den grupp kvinnor som visat sig ha fördel av att screenas med MR-mammografi är kvinnor med hög risk för att drabbas och vid speciella diagnostiska problem som inte kan diagnostiseras med hjälp av konventionell diagnostik, t.ex. att särskilja ärrvävnad från tumörrecidiv (Heywang-Köbrunner et al., 2013). Kvinnor med genmutation av BRCA 1 eller BRCA 2 har en 75 % livstidsrisk att drabbas av bröstcancer. The American Cancer Society rekommenderar att till kvinnor med en BRCA-mutation erbjuda kontroll med MR-mammografi, självundersökning av bröstet samt årlig konventionell mammografi. I studien följdes 1275 kvinnor med BRCA 1 eller BRCA 2 mutation under ca tre år. Totalt ingick 445 kvinnor i ett MR-screening försök i Toronto, Canada. Resterande 830 kvinnor deltog i en jämförelsegrupp. Författarna ville ta reda på till vilken grad årlig kontroll med MR-mammografi kan hjälpa till att reducera incidensen av långt gången bröstcancer. Årlig kontroll med MR-mammografi är förenat med 70 % reduktion av fallen med långt framskriden bröstcancer hos de som bär på BRCA 1 och BRCA 2 gener (Warner et al., 2011). Kvinnor som tidigare har drabbats av bröstcancer löper en större risk att utveckla sekundär bröstcancer i det andra bröstet (Bernard et al., 2010). Årlig screening med konventionell metod har låg sensitivitet när det gäller att upptäcka bröstcancer hos kvinnor som har hög risk att utveckla cancer (Le-Petross et al., 2011).

Omväxlande MR-mammografi och konventionell mammografi som bröstcancerscreening är ett alternativ för kvinnor som löper ökad risk för bröstcancer. De patienter som valdes ut var 73 patienter i åldern 23-75 år med mutation i bröstcancer-genen eller kvinnor med en släkting som är bärare av förstegradens genförändring. Kvinnorna hade genomgått växelvis screening med konventionell mammografi och MR-mammografi var 6:e månad. Studien visade att kvinnor med genförändring hade 60-90 % risk att utveckla cancer under sin livstid och även att drabbas av återfall i bröstcancer. Kvinnorna tenderade att utveckla cancer i yngre ålder än kvinnor som inte hade genförändringen. Tumörens tillväxthastighet och fördubbling hade också ett snabbare förlopp. Hos elva patienter upptäcktes tretton cancerfall, varav två patienter hade bilateral bröstcancer. MR-mammografi identifierade tolv av tretton cancerfall som inte upptäcktes på konventionell mammografiundersökning 6 månader tidigare. Inga cancerfall upptäcktes när endast konventionell mammografiscreening gjordes (Le-Petross et al., 2011). Vid vilken ålder screening eller andra förebyggande undersökningsmetoder bör påbörjas är dels beroende av familjehistoriken (14%)

och dels av tillhörande riskgrupp (7%). Ålder vid diagnos hos en nära familjemedlem kan vägleda bestämmandet om när det är lämplig att starta förebyggande screening för kvinnor med hög risk för bröstcancer. Sammanfattningsvis fastställdes att åldern för att starta screening för kvinnor som tillhör en riskgrupp var 25-års ålder för BRCA 1-bärare, 30-års ålder för BRCA 2-bärare och 35-års ålder för kvinnor med familjär risk. Dessa riktlinjer resulterade i en optimal balans mellan missade tumörer och att screena i onödan (Tilanus-Linthorst, et al., 2013).

Att drabbas som ung

Unga kvinnor har oftast tät bröstkörtelvävnad vilket försvårar diagnosen av en misstänkt förändring. MR-mammografi är en diagnostisk metod för att diagnostisera tät bröstvävnad (Moy, et al., 2009). Konventionell mammografi har låg sensitivitet när det gäller att upptäcka cancer hos kvinnor med tät bröstvävnad med resultatet att cancer upptäcks i ett sent skede (Le-Petross et al., 2011). Unga kvinnor med bröstcancer drabbas oftast av en mer aggressiv och avancerad form av sjukdomen och har en högre risk att dö jämfört med äldre kvinnor. Cancer hos yngre kvinnor utvecklas oftast snabbare och de bör därför screenas oftare. I studien undersöktes potentiella risker med en sen diagnos och i vilket skede sjukdomen upptäcktes. Med en försening/fördröjning av diagnosen menas i studien att tiden från det första symtomet till att bröstcancerdiagnosen var fastställd, tog över 60 dagar. I gruppen som bestod av 21818 kvinnor med bröstcancer var 2445 under 40 år. De som undersöktes var nyligen diagnostiserade med bröstcancer i stadie I-IV. De yngre kvinnorna var något mer benägna att uppvisa en allvarligare sjukdomsbild än de äldre. Studien stödjer teorin om att framtida forskning behövs kring förhållandet mellan ålder vid diagnos, förseningar i diagnos, risken för canceråterfall och överlevnad. Resultatet tyder på vikten av att förbättra kunskapen hos hälso- och sjukvårdspersonal och kvinnorna själva att kunna känna igen karakteristiska bröstcancersymtom. Detta kan resultera i att fler kvinnor i alla åldrar, men särskilt yngre kvinnor, kommer under vård i ett tidigare skede vilket innebär förbättrad prognos (Partridge et al., 2012).

Patienten och MR-miljön

Konventionell mammografi jämfördes med MR-mammografi utifrån patientens upplevelse av omvårdnad samt av den tekniska miljön. Inom två dagar efter undersökningarna fyllde 1561 kvinnor i ett frågeformulär om sin upplevelse. Obehag upplevdes av mer än 20 % av kvinnorna som genomgick MR-mammografi. Upplevelserna var om att ligga stilla under den långa undersökningstiden och om det bankande ljudet. Trots obehaget som upplevdes under MR-mammografien upplevde kvinnorna att omhändertagandet och upplevelsen i stort var mer positivt än vid konventionell mammografi (Brédart, Kop, Fall, Pelissier, Simondi & Dolbeault, 2012). Patienter som genomgått MR-mammografi tillfrågades angående bekvämlighet och upplevelse av MR-undersökningen. Av 224 patienter rapporterade 203 (91 %) lite eller inget obehag i samband med undersökningen och 91 % upplevde att undersökningen hade haft en positiv inverkan på deras

omvårdnad (Zakaria, Brandt, Degnim & Thomsen, 2009). De två studierna understryker den viktiga roll som sjukvårdspersonal har att stödja patienten och kommunicera tydligt MR-mammografi som screeningmetod accepterades väl av patienterna och majoriteten av patienterna var trygga i ställd diagnos (Brédart et al., 2012; Zakaria et al., 2009).

Det kan vara en psykologisk fördel för kvinnor med förhöjd risk att drabbas av bröstcancer att erbjudas screening med kortare intervall, en gång per halvår istället för en gång per år (Le-Petross et al., 2011). För kvinnor som regelbundet genomgår MR-mammografikontroller innebär det en hantering av känslorna kring sin hälsosituation. Passiv coping innebär att känna sig oförmögen att ta tag i saker och ting, att isolera sig själv från andra. En studie fann att passiv coping associerades med högre nivåer av både generell oro/stress och även bröstcancerspecifik oro/stress. Att hantera sin hälsosituation genom att söka socialt stöd, uttrycka sina känslor och tänka tröstande tankar associerades med lägre nivåer av psykisk oro/stress. Sättet på vilket vårdpersonalen tog hand om kvinnan var viktigt. Omhändertagandet av den grupp kvinnor som genomgår regelbundna MR-mammografikontroller bör ske på ett professionellt och empatiskt vis (Pieterse et al., 2007).

Det finns ett stort behov av att ge information och stöd till kvinnor som genomgår MR-mammografi. Från ett psykologiskt perspektiv är MR-mammografi en accepterad metod för screening av kvinnor med en familjehistoria av bröstcancer. En majoritet av kvinnorna upplever liten eller ingen oro samt känner sig nöjda med att undersökas. De flesta kvinnor uppger att de planerar att återkomma för screening. Dessa strategier har syftet att minimera oroskänslor och optimera återbesöken (Hutton et al., 2011).

DISKUSSION

METODDISKUSSION

Tillvägagångssättet för att hitta bästa möjliga litteratur i ämnet kan göras på olika sätt beroende på ämne. Genom att använda lämpliga urvalskriterier när det gäller informationskällor underlättar det att relevant och betydelsefull information hittas. Med hjälp av lämpliga sökbegrepp och sökord som har ett samband med uppsatsens frågeställning och syftet underlättas artikelsökandet.

Texterna beskrev vilken betydelse MR-mammografi har som bilddiagnostisk metod för upptäckt av bröstcancer. Artiklarna behandlar MR-mammografi som metod, men ur olika infallsvinklar som fokus på undersökningen, kirurgin, prognoser och högriskpatienter. Peer-reviewed är en kvalitetssäkring på att artikeln är expertgranskad. Engelska valdes som språk eftersom de flesta vetenskapliga artiklarna är publicerade på engelska. Resultattexterna var relativt nya, mellan år 2007 och 2013, vilket är viktigt inom MR-området på grund av den snabba tekniska utvecklingen och framstegen som görs inom detta medicinska bilddiagnostiska område. Artiklarna är publicerade av forskare från olika länder; Canada, USA, Tyskland, Nederländerna, Frankrike och Storbritannien. Detta betyder större sannolikhet för ett bredare perspektiv av forskningsresultaten än om valda artiklar

publicerats från ett land eller från samma forskargrupp vilket kan leda till en mer ensidig information. Att forskare är oberoende av varandra bidrar till ett högre bevisvärde.

Underteman formulerades genom att gruppera resultattexternas innehåll utifrån skillnader och likheter. Resultatrubriker formulerades utifrån funnen information i texterna. Litteraturstudien handlar genomgående om MR-mammografi och dess betydelse, särskilt för kvinnor med ökad risk för bröstcancer. De utvalda artiklarna lästes igenom i sin helhet av båda uppsatsförfattarna var för sig och sedan gemensamt. Fördelen med att båda författarna läste samtliga artiklar innebar att de blev väl insatta i alla artiklar och kunde hjälpas åt med tolkning och analys av resultaten. Artiklarnas abstrakt lästes först igenom och sedan resultatdelen. Vidare lästes metoddelen igenom som visar hur studien har genomförts, vilket hade betydelse för om artikeln skulle inkluderas i litteraturöversikten. Sist lästes artiklarnas diskussion. De artiklar som ingår i litteraturstudien var tillgängliga på databaserna och stämde väl överens med syftet. Databaserna innehöll tillräckligt med material enligt uppsatsförfattarna och det fanns inget behov av att inhämta ytterligare material från fler databaser som inte var tillgängliga via GU. Möjliga begränsningar med detta kan ha varit att information missades som kunnat tillföra resultatet ytterligare fakta.

För att undersöka om en studie är trovärdig och tillförlitlig finns upprättade granskningsprotokoll där frågor kan besvaras. Vald litteratur i denna uppsats håller hög vetenskaplig kvalitet enligt förutbestämda kriterier som finns beskrivna. En studies evidensstyrka kan evidensgraderas från 1-4. Vid evidensgrad 1 har studien ett starkt vetenskapligt underlag med minst två studier med högt bevisvärde (Willman, Bahtsevani & Stoltz, 2011).

RESULTATDISKUSSION

Målet med litteraturöversikten var att belysa och undersöka MR-mammografins betydelse för kvinnor som undersöks i avseende att utesluta eller upptäcka bröstcancer. Sammanställningen av artiklarnas resultat har bidragit till ökad förståelse i ämnet och svarar på syftet och frågeställningarna. Resultatet i litteraturöversikten pekar på att det finns flera fördelar med MR. Antalet bröstcancerfall ökar enligt WHO (2014) och möjligheten att överleva beror på förbättrade och säkrare bilddiagnostiska metoder som MR-mammografi. Resultatet bekräftar att sjukdomen är individuell och att kvinnor i alla åldrar kan drabbas (BRO, 2013). Upprättade rekommendationer att kvinnor med förhöjd risk bör remiteras till MR-mammografi enligt Socialstyrelsen (2013) stämmer överens med resultatet (Bernard et al., 2010).

Det framgår av resultaten att svårdiagnostiserade fynd som inte upptäcks med konventionell mammografi istället kan upptäckas med MR-mammografi som i dessa fall har en sensitivitet på upp till 100 %. Detta pekar på MR-mammografins värde som kompletterande metod för att kunna diagnostisera även de svårlösta patientfallen där konventionell mammografi är otillräcklig (Moi et al 2008; RSNA, 2013). Osäkra fynd vid konventionell mammografi bör följas upp med MR-mammografi. Genom att använda båda metoderna istället för bara en utav dem kan

diagnosen stärkas och risken för att missa eventuella förändringar minimeras. MR-mammografi är dock ingen ersättningsmetod utan en kompletterande undersökningsmetod till konventionell mammografi (Moy et al., 2009). Ytterligare en fördel med MR-mammografi är dess förmåga att identifiera maligna tumörer hos de patienter som söker för förstörade lymfkörtlar i armhålan, där konventionell mammografi har misslyckats. Framgångar i att upptäcka dolda maligna tumörer beror på MR-mammografins höga sensitivitet med detaljrika bilder som fås genom kontrastanvändning vilket underlättar diagnostiseringen (Heywang-Köbrunner et al., 2013). MR-mammografi utan användning av kontrast i samband med bildtagningen är däremot otillräcklig för att upptäcka eller utesluta en bröstcancer (Heywang-Köbrunner et al., 2013). Kontrastförstärkt MR-mammografi används alltmer som en kompletterande metod inom bröstdiagnostiken. Negativa konsekvenser av att inte utföra MR-mammografi är att maligna tumörer riskerar att upptäckas i ett senare skede (Moy et al., 2009).

MR-mammografi kan även upptäcka en bröstcancer i det andra bröstet hos kvinnor som nyligen diagnostiserats med bröstcancer, som varit dold på de konventionella mammografibilderna. Detta pekar på vikten av att följa upp kvinnorna efter sin diagnostisering för att kunna utesluta en eventuell ytterligare tumör som annars kan missas helt eller upptäckas i ett senare skede vilket innebär en försämrad prognos för kvinnan (Bernard et al., 2010). Läkare bör informera sina patienter om den ökade risken för cancer i det motsatta bröstet (kontralaterala) efter nydiagnostisering av bröstcancer. American Cancer Society rekommenderar inte någon övre åldersgräns för MR-screening och äldre kvinnor bör inte nekas möjlighet till fördelen av en tidigare upptäckt av bröstcancer på grund av sin ålder (Bernard et al., 2010).

Kvinnor med ärftlig risk för bröstcancer samt de med genmutation har fördel av att screenas med MR-mammografi. Metoden kan upptäcka bröstcancer tidigt hos denna grupp kvinnor och därmed förbättra prognosen för dem. Utan kontroll med MR-mammografi hade en stor andel av dessa tumörer upptäckts först i ett senare skede och därmed inneburit en försämrad prognos (Warner et al., 2011). Screening av högriskgrupperna bör startas tidigare än screeningen av friska kvinnor eftersom kvinnor med förhöjd risk ofta drabbas av bröstcancer i yngre ålder. Desto tidigare upptäckt desto bättre prognos (Tilanus-Linthorst, et al., 2013). Detta stämmer överens med Socialstyrelsens (2013) rekommendationer att kvinnor med mutation i BRCA1- eller BRCA2-genen bör följas upp genom årliga screeningkontroller med både konventionell- och MR-mammografi från 25 års ålder (Socialstyrelsen, 2013). Kvinnor som väljer att genomgå riskreducerande mastektomi vid 25-årsåldern kan tack vare MR-mammografi skjuta upp operationen 10 år eller mer (Tilanus-Linthorst, et al., 2013). Yngre kvinnor med tät bröstvävnad är oftast svårdiagnostiserade och undersöks därför med MR-mammografi som i detta fall har en högre sensitivitet än konventionell mammografi. Detta innebär att cancer kan upptäckas i ett tidigare skede (Le-Petross et al., 2011). Om inte MR-mammografiundersökning utförs kan negativa konsekvenser uppstå, som att maligna tumörer inte upptäcks i tid med försämrad prognos som följd. Syftet med screening är att upptäcka cancer i ett tidigt stadium för att förhindra vidare utveckling av sjukdomen, att den sprider sig, som i slutändan kan leda till dödlighet (Moy et al., 2009; Bernard et al., 2010).

MR-mammografin används även inom kirurgin för att planera inför operationen, fastställa tumörens utbredning samt leta efter ytterligare potentiella maligniteter. I detta syfte är konventionell mammografi otillräcklig. MR-utredning inför operation innebär lägre risk för återfall då sjukdomen kan kartläggas i detalj med hjälp av MR-mammografi (Fan et al., 2013). Detta är ur ett patientperspektiv betryggande då sjukdomen hålls under uppsikt. Ytterligare fördel med MR-mammografi är att kvinnan inte utsätts för joniserande strålning och därför innebär tätare kontroller med MR-mammografi ingen risk för strålskador (Fan et al., 2013; Hollingsworth et al., 2012).

Det finns behov hos patienterna av tydlig information kring undersökningen eftersom de kan känna oro inför att genomgå en MR-undersökning och vad resultatet kommer att visa, oro av att kanske få en cancerdiagnos. Vårdpersonalen har en viktig roll i att ge information och stöd till kvinnor som genomgår MR-mammografi. Syftet är att minimera patientens obehagskänslor i samband med undersökningen och även medföra att så många kvinnor som möjligt återkommer till regelbundna hälsokontroller enligt nationella screeningprogram (Hutton et al, 2011). Många kvinnor upplever en trygghet i att undersökas regelbundet och det finns psykologiska fördelar för patienter som genomgår konventionell mammografi omväxlande med MR-mammografi att genomgå undersökningen var 6:e månad i stället för var 12:e månad. Kortare tid mellan screeningintervallen visar att kvinnor känner mindre oro (Bergh et al, 2007; Le-Petross et al., 2011).

Rent praktiskt kan denna översikt i ämnet användas som en vägledning för röntgensjuksköterskor som arbetar i MR-miljö och undersöker dessa patientgrupper. Det är viktigt att som vårdgivare förstå hur utredningen av bröstcancerpatienter går till och vilka känslomässiga upplevelser dessa patienter bär med sig för att på så sätt kunna erbjuda kvinnorna en individanpassad vård. Det innebär att tillgodose det specifika omvårdnadsbehovet, bemöta patienten som en unik individ med individuella behov med ett professionellt engagemang (Svensk Förening för Röntgensjuksköterskor, 2011). Uppsatsens resultat anses rimligt då artiklarna presenterat liknande resultat som styrker trovärdigheten. Likheterna handlar om fördelar med tidig screening för högriskgrupper och att MR-mammografi fungerar som ett utmärkt komplement. Det handlar även om MR-mammografins känslighet för att upptäcka maligna tumörer, med en känslighet på 92 % enligt Le-Petross et al. (2011), 99 % enligt Fan et al. (2013) och 100 % enligt Moi et al. (2009). Vid användning av MR- och konventionell mammografi i kombination blir följderna ännu högre känslighet än var för sig, enligt Le-Petross et al. (2011).

KONKLUSION

Väl utvecklade bilddiagnostiska metoder behövs för att kunna upptäcka bröstcancer i tid vilket ger bättre möjligheter att kunna bota eller förbättra prognosen för drabbade kvinnor. MR-mammografin är idag en etablerad metod och har betydelse för att utreda kvinnor med förhöjd risk att drabbas av bröstcancer. Metoden bör dock inte ersätta konventionell metod utan användas som ett komplement. Osäkra fynd vid konventionell mammografi bör följas upp med MR-mammografi. Genom att använda båda metoderna istället för bara en utav dem kan diagnosen stärkas och risken för att missa eventuella förändringar minimeras. Alla kvinnor med förhöjd risk, oavsett ålder, har nytta av att undersökas med MR-mammografi. Bilddiagnostiken inom bröstcancervården är ständigt under utveckling men fördjupad kunskap om utredning av bröstcancer behövs.

Referenser

- Bergh, J., Brandberg, Y., Ernberg, I., Frisell, J., Fürst, C-J., & Hall, P. (2007). *Bröstcancer*. Karolinska Institutet University Press.
- Bernard, J. R., Vallow, L. A., DePeri, E. R., McNeil, R. B., Feigel, D. G., Amar, S., . . . Perez, E. A. (2010). In newly diagnosed breast cancer, screening MRI of the contralateral breast detects mammographically occult cancer, even in elderly women: The mayo clinic in florida experience. *The Breast Journal*, 16(2), 118-118. doi:10.1111/j.1524-4741.2009.00890.x
- Björklund, PG. (2010). *Magnetresonanstomografi, Kort översikt 2.1*. MR-Kompendium, kursmaterial.
- Brédart, A., Kop, J., Fall, M., Pelissier, S., Simondi, C., Dolbeault, S., . . . Magnetic Resonance Imaging study group (STIC IRM 2005). (2012). Perception of care and experience of examination in women at risk of breast cancer undergoing intensive surveillance by standard imaging with or without MRI. *Patient Education and Counseling*, 86(3), 405-413. doi:10.1016/j.pec.2011.06.012
- Bröstcancerföreningarnas Riksorganisation, BRO. (2013). *Vad är bröstcancer?* Hämtad 2014-02-04, från <http://www.bro.se/subpageA.asp?nodeid=74985>
- Bushong, S-C. (2013). *Radiologic Science for Technologists: Physics, Biology and Protection*. St. Louis, Mo: Elsevier.
- Cancerfonden (2012). *Bröstcancer*. Hämtad 2014-02-13, från <http://www.cancerfonden.se/sv/cancer/Cancersjukdomar/Broscancer/>
- Capio S:t Görans sjukhus. (2014). *Bröstcancer – behandling*. Hämtad 2014-02-10 från <http://capiostgoran.se/diagnoser-och-sjukdomar/diagnoser/broscancer/>
- Carlsson, M. (2007). *Psykosocial cancervård*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Cederblad, Å. (2010). *Teknik, Fysik och Strålsäkerhet i Röntgendiagnostik*. Sahlgrenska universitetssjukhuset: Medicin, Fysik och Teknik.
- Eriksson, S., & Helgesson, G. (2013). *Publiceringsetik*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Fan, X. C., Snitzer, E., Summers, T., Wolf, D., Sung, J., Nemoto, T., . . . Lahr, P. (2013). Impact of presurgical breast magnetic resonance imaging (MRI) on surgical planning - a retrospective analysis from a private radiology group. *The Breast Journal*, 19(2), 134-141. doi:10.1111/tbj.12076
- Friberg, F. (2006). *Dags för uppsats: vägledning för litteraturbaserade examensarbeten*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Grady, I., Gorsuch-Rafferty, H., & Hadley, P. (2012). Preoperative staging with magnetic resonance imaging, with confirmatory biopsy, improves surgical outcomes in women with breast cancer without increasing rates of mastectomy. *The Breast Journal*, 18(3), 214-218. doi:10.1111/j.1524-4741.2012.01227.x
- Heywang-Köbrunner, S. H., Hacker, A., & Sedlacek, S. (2013). Magnetic resonance imaging: The evolution of breast imaging. *Breast* (Edinburgh, Scotland), 22 Suppl 2, S77. doi:10.1016/j.breast.2013.07.014

- Hollingsworth, A. B., & Stough, R. G. (2012). Multicentric and contralateral invasive tumors identified with Pre-op MRI in patients newly diagnosed with ductal carcinoma in situ of the breast. *The Breast Journal*, 18(5), 420-427. doi:10.1111/j.1524-4741.2012.01273.x
- HSL 1982:763. *Hälso- och sjukvårdslag*. Stockholm: Socialstyrelsen.
- Hutton, J., Leach, M. O., Walker, L. G., Gilbert, F. J., Evans, D. G., Eeles, R., . . . High Risk Study. (2011). Psychological impact and acceptability of magnetic resonance imaging and X-ray mammography: The MARIBS study. *British Journal of Cancer*, 104(4), 578-586. doi:10.1038/bjc.2011.1
- International Agency for Research on Cancer, IARC. (2013). *Latest world cancer statistics. Global cancer burden rises to 14.1 million new cases in 2012: Marked increase in breast cancers must be addressed*. Hämtad 2014-02-04, från http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2013/pdfs/pr223_E.pdf
- International Agency for Research on Cancer, IARC. (2014). *Breast Cancer Estimated Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012*. Hämtad 2014-02-05, från http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx
- Järhult, J., & Offenbartl, K. (2006). *Kirurgiboken*. Stockholm: Liber AB.
- Le-Petross, H. T., Whitman, G. J., Atchley, D. P., Yuan, Y., Gutierrez-Barrera, A., Hortobagyi, G. N., . . . Arun, B. K. (2011). Effectiveness of alternating mammography and magnetic resonance imaging for screening women with deleterious BRCA mutations at high risk of breast cancer. *Cancer*, 117(17), 3900-3907. doi:10.1002/cncr.25971
- Lindskog, B. I. (2008). *Medicinsk Terminologi*. Stockholm: Nordstedts Akademiska förlag.
- Moy, L., Elias, K., Patel, V., Lee, J., Babb, J. S., Toth, H. K., & Mercado, C. L. (2009). Is breast MRI helpful in the evaluation of inconclusive mammographic findings? *AJR. American Journal of Roentgenology*, 193(4), 986. doi:10.2214/AJR.08.1229
- Nationalencyklopedin. (2014). *Bröstcancer*. Tillgänglig: <http://www.ne.se.ezproxy.ub.gu.se/lang/bröstcancer>
- Olsson, H., Nilbert, M., Loman, N., Soller, M., & Kristoffersson, U. (2005) *Misstänkt ärftlig bröstcancer*. Lund: Onkogenetiska mottagningen, Universitetssjukhuset i Lund.
- Olsson, H., & Sörensen, S. (2011). *Forskningsprocessen: kvalitativa och kvantitativa perspektiv*. Stockholm: Liber AB.
- Partridge, A. H., Weeks, J. C., Tamimi, R. M., Hughes, M. E., Ottesen, R. A., Wong, Y., . . . Winer, E. P. (2012). The effect of age on delay in diagnosis and stage of breast cancer. *The Oncologist*, 17(6), 775-782. doi:10.1634/theoncologist.2011-0469
- Pieterse, K., Duivenvoorden, H. J., van Dooren, S., Seynaeve, C., Bartels, C. C. M., Rijnsburger, A. J., . . . Tibben, A. (2007). Passive coping and psychological distress in women adhering to regular breast cancer surveillance. *Psycho-Oncology*, 16(9), 851-858. doi:10.1002/pon.1135
- Radiological Society of North America, Inc. (RSNA). (2013). *Magnetic Resonance Imaging (MRI) – Breast*. Hämtad 2014-02-10, från <http://www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=breastmr>

SFS 2010:659. *Patientsäkerhetslag*. Stockholm: Socialdepartementet.

Socialstyrelsen (2012). *Modell för införande av nationella screeningprogram på cancerområdet*. Stockholm: Socialstyrelsen. Hämtad 2014-03-13, från <http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/18634/2012-2-36.pdf>

Socialstyrelsen (2013). *Nationella riktlinjer för bröstcancer*. Tillgänglig: <http://www.socialstyrelsen.se/riktlinjer/nationellariktlinjer/brostkolorektalochprostatacancer/Documents/Vetenskapligt-underlag-brostcancer-130301.pdf>

Socialstyrelsen (2014). *Cancerincidens i Sverige 2012. Nya diagnosticerade cancerfall år 2012*. Stockholm: Socialstyrelsen.

SOSFS 2007:19. *Socialstyrelsens föreskrifter om basal hygien inom hälso- och sjukvården m.m.* Stockholm: Socialstyrelsen

Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU). (2006). *Är diagnosmetoden bra?* Hämtad 2014-03-13, från <http://www.sbu.se/sv/Vetenskap--Praxis/Vetenskap-och-praxis/Ar-diagnosmetoden-bra/>

Strålsäkerhetsmyndigheten. (2010). *Magnetkamera*. Hämtad 2014-02-26, från <http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/start/Vard/Magnetkamera/>

Ståhlberg, F. & Wirestam, R. (2008). Magnetresonanstomografi. In P. Aspelin & H. Pettersson (Red.), *Radiologi* (s.79-84). Lund: Studentlitteratur AB.

Svensk förening för Röntgensjuksköterskor. (2011). *Kompetensbeskrivning för legitimerad röntgensjuksköterska*. Hämtad 2014-02-25, från <http://www.swedrad.com/images/stories/kompetensbeskrivning/20110912kompetensbeskrivning.pdf>

Tilanus-Linthorst, M. M. A., Kwan Lim, G. E., Eeles, R., Oosterwijk, J. C., Leach, M. O., Steyerberg, E. W., . . . Hooning, M. J. (2013). Optimal age to start preventive measures in women with BRCA1/2 mutations or high familial breast cancer risk. *International Journal of Cancer*, 133(1), 156-163. doi:10.1002/ijc.28014

Unilabs. (2014). *Mammografi*. Hämtad 2014-02-02, från <http://www.unilabs.se/Patient/Vara-undersokningar/Mammografi11/>

Vikhoff-Baaz, B. (2013). *Säkerhetshandbok för MR-verksamheten inom SU*. Västra Götalandsregionen: MFT/Diagnostisk strålningsfysik, SU.

Vitak, B. & Svane, G. (2008). *Radiologisk bröstdiagnostik*. In P. Aspelin & H. Pettersson (Red.), *Radiologi* (s. 383-404). Lund: Studentlitteratur AB.

Vårdförbundet. (2014). *Yrkesetisk kod för röntgensjuksköterskor*. Hämtad 2014-02-22, från https://www.vardforbundet.se/Documents/Trycksaker%20-%20egna/Nationella/Foldrar%20Broschyer/Yrkesetisk%20kod%20for%20rontgensjukskoterskor_0809.pdf

Vårdguiden. (2013). *Bröstcancer*. Hämtad 2014-02-12, från <http://www.1177.se/Tema/Cancer/Cancerformer-och-fakta/Cancerformer/Brostcancer/>

Vårdhandboken. (2013). *Personcentrerad vård*. Hämtad 2014-03-03, från <http://www.vardhandboken.se/Texter/Personcentrerad-varld/Oversikt/>

Warner, E., Couch, F., Wong, J., Wright, F., Sun, P., Narod, S. A., . . . Lynch, H. (2011). Prospective study of breast cancer incidence in women with a BRCA1 or BRCA2 mutation under surveillance with and without magnetic resonance imaging. *Journal of Clinical Oncology : Official Journal of the American Society of Clinical Oncology*, 29(13), 1664-1669. doi:10.1200/JCO.2009.27.0835

Willman, A., Bahtsevani, C., & Stoltz, P. (2011). *Evidensbaserad omvårdnad*. Lund: Studentlitteratur AB.

World Health Organization, WHO (2014). *Breast cancer burden*. Hämtad 2014-02-12, från <http://www.who.int/cancer/detection/breastcancer/en/index1.html>

Zakaria, S., Brandt, K. R., Degenim, A. C., & Thomsen, K. M. (2009). Patients' perceptions of breast MRI: A single-center study. *American Journal of Roentgenology*, 192(4), 1149-1154. doi:10.2214/AJR.08.1243

Bilaga 1 Söktabell

Databas	Sökord	Begränsningar	Antal träffar	Använda artiklar	Använda artiklar
Cinahl	MRI in breast cancer patients	Published 2009-2013 English Peer review Research article Abstract available	8	3	Bernard, et al. 2010. Fan, et al. 2013. Hollingsworth et al. 2012.
Cinahl	MRI mammography	Published 2001-2013 English Peer review Research article Abstract available	31	0	0
Cinahl	MRI mammography	Published 2011-2013 English Peer review Research article Abstract available	11	3	Brédart, et al. 2012. Warner et al. 2011. Grady et al., 2012.
Scopus	MRI AND Mammography AND "Diagnostic Value"	Published 2005-present English Article	203	0	0
Scopus	MRI AND Mammography AND "Diagnostic Value" AND indications	Published 2005-present English Article	17	2	Moy, et al. 2009. Heywang-Köbrunner, et al. 2013.
Scopus	MRI AND "breast neoplasms" AND "early detection of cancer"	Published 2010-present English Article	33	1	Tilanus-Linthorst, et al. 2013.
PubMed	MRI AND BRCA AND mastectomy	Publication dates: five years English Abstract available	16	1	Le-Petross, et al. 2011.

Cinahl	magnetic resonance imaging AND breast cancer AND psychological	Published 2000-2013 English Peer review Abstract available	9	1	Pieterse, et al. 2007
American Journal of Roentgenology,	Sekundär-sökning	Hittades genom rekommenderade artiklar		1	Zakaria, et al. 2009
British Journal of Cancer	Sekundär-sökning	Hittades genom rekommenderade artiklar		1	Hutton , et al. 2011
The Oncologist	Sekundär-sökning	Hittades genom rekommenderade artiklar		1	Partridge, et al. 2012

Bilaga 2 Sammanfattning av artiklar

Titel: Is Breast MRI Helpful in the Evaluation of Inconclusive Mammographic Findings?
Tidskrift: *AJR, American Journal of Roentgenology*
Författare: Moy, et al.
Årtal: 2009
Land: USA
Syfte: Utvärdera nyttan av MR i de fall där konv. mammografi är otillräcklig. Identifiera otillräckliga mammografifynd som normalt är associerad med dold bröstcancer.
Resultat: MR är ett användbart kompletterande verktyg då fynden vid konventionell undersökning är otillräckliga. Hög sensitivitet detekterar invasiva tumörer. Detta bekräftades vid kirurgisk biopsi och långtidsuppföljning med MR.
Etiskt godkännande: Ja

Titel: Magnetic resonance imaging: The evolution of breast imaging
Tidskrift: *The Breast*
Författare: Heywang-Köbrunner, et al.
Årtal: 2013
Land: Tyskland
Syfte: Nuvarande MR-mammografi; indikationer, optimal användning och framtida potential.
Resultat: Värdefull diagnostisk metod där konventionella metoder inte kan lösa diagnostiska tveksamheter t.ex. vid ärrbildning eller andra speciella situationer.
Etiskt godkännande: Saknas

Titel: In Newly Diagnosed Breast Cancer, Screening MRI of the Contralateral Breast Detects Mammographically Occult Cancer, Even in Elderly Women: The Mayo Clinic in Florida Experience
Tidskrift: *The Breast Journal*
Författare: Bernard, et al.
Årtal: 2010
Land: USA
Syfte: Utvärderade prevalensen av synkron, ockult kontralateral bröstcancer som upptäcktes av MR hos nydiagnostiserade bröstcancerpatienter.
Resultat: Kontralateral bröstcancer screening med MR bör genomföras hos nyligen diagnostiserad bröstcancerpatienter, inkl. kvinnor i 70 års ålder eller äldre.
Etiskt godkännande: Ja

Titel: Impact of Presurgical Breast Magnetic Resonance Imaging (MRI) on Surgical Planning – A Retrospective Analysis from a Private Radiology Group
Tidskrift: *The Breast Journal*
Författare: Fan, et al.
Årtal: 2013
Land: USA
Syfte: Utvärdera MR- mammografins effekt/påverkan inför planerad kirurgi.
Resultat: En stark familjär historia av bröstcancer, med duktal carcinoma in situ (DCIS) som grundlesion verkade vara associerad med fler upptäckter av bilateral malignitet. Data stödjer metodens roll vid planering inför kirurgi hos nydiagnostiserade bröstcancerpatienter för att identifiera andra potentiellt maligna lesioner.
Etiskt godkännande: Ja

Titel: Multicentric and contralateral invasive tumors identified with preop MRI in patients newly diagnosed with ductal carcinoma in situ of the breast
Tidskrift: *The Breast Journal*
Författare: Hollingsworth, et al.
Årtal: 2012
Land: USA
Syfte: Kartlägga tumörutbredning och identifiera ockulta cancerområden i andra delar av bröstet.
Resultat: Användandet av Preoperativ MR vid DCIS leder till potentiell förbättring av bröstcanceröverlevnaden för att upptäcka kringliggande tumörväxt.
Etiskt godkännande: Ja

Titel: Effectiveness of Alternating Mammography and Magnetic Resonance Imaging for Screening Women With Deleterious BRCA Mutations at High Risk of Breast Cancer
Tidskrift: *Cancer*
Författare: Le-Petross, et al.
Årtal: 2011
Land: USA
Syfte: Undersökte effekten av omväxlande konventionell- och MR-mammografi var 6:e månad hos kvinnor med genetiskt hög risk att utveckla bröstcancer.
Resultat: Omväxlande MR- och konventionell mammografi som bröstcancerscreening är ett alternativ för kvinnor med ökad risk och tyder på att underlätta tidig upptäckt av bröstcancer
Etiskt godkännande: Ja

Titel: Prospective study of breast cancer incidence in women with a BRCA1 or BRCA2 mutation under surveillance with and without magnetic resonance imaging
Tidskrift: *Journal of clinical oncology*
Författare: Warner, et al.
Årtal: 2011
Land: Canada
Syfte: Ta reda på till vilken grad årlig kontroll med MR kan hjälpa till att reducera incidensen av långt gången bröstcancer.
Resultat: Årlig kontroll med MR är förenat med en signifikant reduktion av fallen med långt framskriden (advanced-stage) bröstcancer hos bärare av BRCA1 och BRCA2 gener.
Etiskt godkännande: Ja

Titel: Optimal age to start preventive measures in women with BRCA1/2 mutations or high familial breast cancer risk
Tidskrift: *IJC, International Journal of Cancer*
Författare: Tilanus-Linthorst, et al.
Årtal: 2013
Land: Nederländerna
Syfte: Påvisa den optimala åldern att börja med riskreducerande åtgärder hos riskgrupper.
Resultat: Åldern hos familjemedlems diagnos kan vägleda när bästa möjliga startpunkt av förebyggande screening ska bestämmas för kvinnor med hög bröstcancerriksk.
Etiskt godkännande: Saknas

Titel: Perception of care and experience of examination in women at risk of breast cancer undergoing intensive surveillance by standard imaging with or without MRI
Tidskrift: *Patient Education and Counseling Journal*
Författare: Brédart, et al.
Årtal: 2012
Land: Frankrike
Syfte: Patientens upplevelse av omvårdnad och av undersökningen vid konventionell mammografi samt MR-mammografi.
Resultat: Upplevelsen i stort var mer positiv vid MR-undersökningen än vid konventionell bröstundersökning.
Etiskt godkännande: Ja

Titel: The effect of age on delay in diagnosis and stage of breast cancer
Tidskrift: *The Oncologist*
Författare: Partridge et al.
Årtal: 2012
Land: USA
Syfte: Utvärdering av ålderns betydelse vid försening av en bröstcancerdiagnos. Effekten av fördröjd cancerdiagnos
Resultat: En karakteristisk bröstcancer förutspår att cancer diagnostiseras i ett senare skede.
Etiskt godkännande: Ja

Titel: Preoperative Staging with Magnetic Resonance Imaging, with confirmatory biopsy, improves surgical outcomes in women with breast cancer without increasing rates of mastectomy
Tidskrift: *The Breast Journal*
Författare: Grady et al.
Årtal: 2012
Land: USA
Syfte: Utvärdera effekten preoperativ MR-undersökning har vid misstänkt cancer.
Resultat: Minskning av reoperation i gruppen som genomgick MR innan operation. MR upptäckte i flera fall ytterligare cancer i bröstet som tidigare inte upptäckts.
Etiskt godkännande: Saknas

Titel: Passive coping and psychological distress in women adhering to regular breast cancer surveillance
Tidskrift: *Psycho-Oncology*
Författare: Pieterse et al.
Årtal: 2007
Land: Nederländerna
Syfte: Undersöka passiv coping, oro och mental stress vid MR-undersökning.
Resultat: Patienter som hanterar sin hälsosituation genom en passiv copingsstil visar sig vara mer oroliga än de patienter som är mer utåtriktade med sina känslor.
Etiskt godkännande: Ja

Titel: Patients' perceptions of breast MRI: A single-center study
Tidskrift: *AJR, American Journal of Roentgenology*
Författare: Zakaria et al.
Årtal: 2009
Land: USA
Syfte: Undersöka patients uppfattning av MR-undersökningen och MR:s effekt på deras vård.
Resultat: MR-mammografi som screeningmetod accepterades väl av patienterna och 95 % av patienterna var trygga i ställd diagnos.
Etiskt godkännande: Ja

Titel: Psychological impact and acceptability of magnetic resonance imaging and X-ray mammography: The MARIBS study
Tidskrift: *BJC, British Journal of Cancer*
Författare: Hutton
Årtal: 2011
Land: Storbritannien
Syfte: Utvärdera psykologiska effekter och accepterandet av årlig screening.
Resultat: En majoritet upplevde liten eller ingen oro i samband med undersökningen och planerade att återkomma.
Etiskt godkännande: Ja
