



SAHLGRENSKA AKADEMIN
INSTITUTIONEN FÖR VÅRDVETENSKAP OCH HÄLSA

BILDGRANSKNING FÖR RÖNTGENSJUKSKÖTERS KOR

Ett alternativ för framtiden?

Maria Von Der Pahlen & Joakim Olsner

Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	RA2070 – Examensarbete i Radiografi
Nivå:	Grundnivå
Termin/år:	VT 2019
Handledare:	Mirjana Kustrimovic
Examinator:	Nabi Fatahi
	Institutionen för Vårdvetenskap och hälsa

Förord

Grunden för detta examensarbete lades redan tidigt under utbildningen då båda författare till detta arbete såg att det fanns bristande vidareutvecklings- och karriärmöjligheter inom professionen. Då både radiografi och bildgranskning ligger oss varmt om hjärtat var uppsatsämne inte svårt att välja. Det finns ett egenintresse att utveckla sin egen profession och detta är vårt första steg i den riktningen inom vårt framtida karriärsområde. Detta är ett ämne som inte bara berör oss utan även professionen i helhet, vi hoppas därför att med detta arbete kunna främja professionens utveckling vilket vi tror är nödvändigt för att möta den framtida vårdens utmaningar.

Vi vill tacka vår handledare Mirjana Kustrimovic för hjälpsamt stöd under skrivprocessen. Vi vill även rikta tack till Johan Askengren och Mona Pettersson för värdefulla kommentarer angående arbetet.

Maria Von Der Pahlen & Joakim Olsner
Göteborgs Universitet, 2019

“If opportunity doesn’t knock, build a door.”
- Milton Berle.

Titel (svensk)	Bildgranskning för röntgensjuksköterskor – ett alternativ för framtiden?
Titel (engelsk)	Image interpretation for radiographers – an alternative for the future?
Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	RA2070 – Examensarbete i Radiografi
Nivå:	Grundnivå
Termin/år:	VT 2019
Författare	Maria Von Der Pahlen & Joakim Olsner
Handledare:	Mirjana Kustrimovic
Examinator:	Nabi Fatahi

Sammanfattning:

Introduktion: Radiologbristen i Sverige kan leda till sämre vårdtillgänglighet samt fördröjning av diagnos, samtidigt har röntgensjuksköterskeyrket bristande alternativ till karriärsutveckling. Det är möjligt att röntgensjuksköterskorna kan avlasta radiologerna genom bedömningar av enklare undersökningar såsom konventionella bilder vid muskuloskeletalt (MSK) trauma. **Syfte:** Denna litteraturstudie undersökte förutsättningarna för röntgensjuksköterskor att delta i MSK-bildgranskning vid konventionell röntgen. **Metod:** En litteraturstudie som omfattade tre relevanta databaser gjordes och tolv relevanta studier valdes. Studierna granskades, resultaten delades in i teman samt subteman och sammanställdes för att kunna dra en slutsats. **Resultat:** Resultatet visade att det fanns goda förutsättningar och möjligheter för röntgensjuksköterskor att delta i bildgranskning av MSK. Röntgensjuksköterskor med tillräcklig utbildning visade en hög förmåga att granska bilder, även röntgensjuksköterskor med grundutbildning var bättre än övriga undersökta professioner. Röntgensjuksköterskor svarade bra på utbildning och var generellt positivt inställda till att granska bilder. Sjukvårdsverksamhet gynnas av system med bildgranskande röntgensjuksköterskor genom kortare väntetider, interprofessionellt samarbete samt bättre patientsäkerhet. **Slutsats:** Det finns potential och goda förutsättningar att införa bildgranskande röntgensjuksköterskor. Mer forskning behövs dock göras inom området för att utvärdera hur ett sådant system skulle implementeras.

Nyckelord: Röntgensjuksköterska – Bildgranskning – Muskuloskeletal – Konventionell röntgen.

Abstract:

Introduction: The shortage of radiologists in Sweden could lead to lower patient accessibility and delay in diagnosis, at the same time radiographers suffer from a lack of alternatives in career progression. It is possible that radiographers could support radiologists by interpreting less advanced images such as plain radiographs related to musculo-skeletal (MSK) trauma.

Purpose: This literature review investigates the preconditions that exist for radiographers to participate in the interpretation of plain MSK-radiographs. **Method:** A literature review encompassing three relevant search engines were made and twelve relevant studies were chosen. The chosen studies were reviewed and the results were compiled into identified themes and subthemes in order to make a conclusion. **Result:** The result shows that there are good preconditions and possibilities for radiographers to participate in interpretation of MSK plain radiographs. Radiographers with adequate training displayed a high degree of skill in interpreting plain radiographs, radiographers with only basic training still exceeded other compared professions in this regard. Radiographers responded well to training and were generally positive to interpreting plain radiographs. The health care system could also benefit from the implementation of MSK-plain radiograph interpreting radiographers with lower waiting times, better interprofessional cooperation and higher patient safety. **Conclusion:** There is potential and good preconditions for implementing MSK-plain radiograph interpreting radiographers. More research must however be conducted in the subject in order to evaluate how such a system could be implemented.

Keywords: Radiographer – Image interpretation – Musculo-skeletal – Plain film radiography.

Innehållsförteckning

Ordförklaring:.....	1
Inledning.....	2
Bakgrund	2
Röntgensjuksköterskans profession.....	2
Utbildning	2
Skillnad i profession mellan olika länder.....	3
Konventionell röntgen	3
Historik	4
Teknik och fysik	4
Röntgensjuksköterskans roll inom konventionell röntgen.....	4
Muskuloskeletala systemet	4
Bildgranskning av muskuloskeletala bilder	5
Specialistkompetens inom radiografi	5
Bildgranskning för röntgensjuksköterskor.....	6
Vad säger lagen?	6
Problemformulering	6
Syfte.....	7
Material och metod.....	7
Litteratursökning	7
Sökning i PubMed.....	8
Sökning i Scopus.....	8
Sökning i Wiley	8
Kvalitetsgranskning	8
Etik.....	9
Analys av studieresultat.....	9
Resultat.....	10
Jämförelse med andra professioner	10
Effekt av utbildning	11
Attityder som förutsättning.....	12
Attityder gentemot utbildning.....	12
Upplevd självsäkerhet.....	12
Fördelar med bildgranskningsalternativ	13
Stöd från övriga professioner.....	13

Påverkan på verksamhet	13
Interprofessionellt samarbete	13
Patientsäkerhet och tillgänglighet	13
Diskussion	14
Metoddiskussion	14
Resultatdiskussion	18
Jämförelse med andra professioner	18
Effekt av utbildning	19
Attityder som förutsättning	20
Påverkan på verksamhet	22
Kliniska implikationer	22
Förslag för vidare forskning.....	23
Slutsats	23
Referenslista	24
Bilaga 1. Söktabeller	30
Bilaga 2. Kvalitetsgranskning av valda artiklar	33

Ordförklaring:

Abnormal – Variation från det normala.

ALARA – Förkortning av begreppet As Low As Reasonably Achievable vilket innebär att användning av joniserande strålning bör vara optimerat och motiverat.

Attenuering – Absorption av joniserande strålning.

Interprofessionellt samarbete – Samarbete mellan olika professioner.

Kallusbildning – Nybildning av ben som uppstår vid frakturläkning.

Konventionell röntgen – Modalitet som nyttjar joniserande strålning för att framställa tvådimensionella bilder av kroppens inre.

Muskuloskeletala systemet – Innefattar skelett, muskler, leder och bindväv vilka tillsammans möjliggör människans rörelse.

Peri-radiografisk process – Den process som röntgensjuksköterskan arbetar efter vid framställande av radiografiska bilder. Innefattar enligt Svensk förening för röntgensjuksköterskor (2011) observation, bedömning, planering, genomförande utvärdering.

Radiografi – Kunskapsområde som innefattar omvårdnad, behandling samt framställande av bilder för användning inom radiologi.

Radiolog – Specialistläkare inom radiologi.

Radiologi – Läran om terapeutiska samt diagnostiska avbildningsmetoder inom medicin.

Red dot system – Markeringssystem där röntgensjuksköterskan efter bildtagning kan markera vissa bilder som verkar innehålla någon form av abnormalitet.

Röntgensjuksköterska – Yrkesgrupp som jobbar med att framställa bilder av människans inre med olika bildgivande modaliteter.

Röntgenundersökning – Bildgivande undersökning som utnyttjar joniserande strålning.

Teleradiologi – Bildgranskning på distans.

Inledning

Röntgensjuksköterskans roll är och har länge varit central inom radiografin. Med teknik som snabbt utvecklas och ett ständigt ökande patientflöde ställs höga krav på röntgensjuksköterskornas kunskap, trots detta saknas det i nuläget formella vidareutbildningar och specialiseringsmöjligheter för röntgensjuksköterskor. För att radiografin ska fortsätta utvecklas är det viktigt att röntgensjuksköterskan får möjlighet att utvecklas tillsammans med sitt huvudområde. Då det i dagsläget råder brist på röntgensjuksköterskor bör professionen göras mer attraktiv genom att möjliggöra utvecklingspotential. Trots bilddiagnostikens centrala roll råder det även brist på radiologer hos vilka ansvaret att granska de bilder som tas ligger på. Röntgensjuksköterskans centrala roll vid bildtagning ger en potential till att bidra med sin kunskap och få en bredare roll inom diagnostiken och inte endast bildtagningen. Specialiseringar inom bildgranskning ligger nära till hands då det redan har implementerats med framgång i bland annat Storbritannien. Med detta som grund bör det undersökas om bildgranskning för röntgensjuksköterskor är ett pålitligt alternativ för framtiden.

I denna litteraturstudie kommer professionen att benämnas som *röntgensjuksköterska* oavsett vilket land som undersöks för att underlätta förståelsen och läsandet.

Bakgrund

Röntgensjuksköterskans profession

Röntgensjuksköterskans profession präglas av arbete med såväl teknik som människor. Efter erhållen examen i radiografi kan röntgensjuksköterskan arbeta med olika bildgivande modaliteter, men skall även arbeta inom ramen för god omvårdnad (Vårdförbundet, 2017). Röntgensjuksköterskan har ansvar för att självständigt tillämpa hela den peri-radiografiska processen samt att producera diagnostiskt material av god kvalitet (Svensk förening för röntgensjuksköterskor [SFR], 2012). Då röntgensjuksköterskan arbetar i en miljö där både patienter såväl som personal kan komma i kontakt med joniserande strålning omfattar professionens ansvar även förståelse för grundläggande strålningsfysik samt strålskydd för både sig själv och andra. Den radiografiskt framställda bilden måste vara av tillräckligt god kvalitet för att en diagnos ska kunna ställas, samtidigt som stråldosen för bildtagningen ska vara så låg som möjligt (Ehrlich & Coakes, 2013). Det är röntgensjuksköterskans ansvar att balansera dessa faktorer mot varandra.

Utbildning

Sedan 1984 har röntgensjuksköterskeyrket varit en legitimerad profession (SFR, 2012). Yrket var då en vidareutbildning på sjuksköterskans profession som år 2001 omstrukturerades till en treårig fristående kandidatutbildning på grundnivå med mer fokus på teknik, strålsäkerhet och radiologisk medicin för att tillgodose den allt snabbare tekniska utvecklingen inom området. Idag är utbildningen i Sverige en treårig kandidatutbildning om 180 HP där den erhållna kandidatexamen omfattar huvudområdet radiografi (SFR, 2012). Kandidatexamen i radiografi möjliggör att arbeta som röntgensjuksköterska vilket är ett legitimerat yrke enligt patientsäkerhetslagen fjärde kapitelns första paragraf (PSL, SFS 2010:659).

Skillnad i profession mellan olika länder

Röntgensjuksköterskans profession återfinns världen över med vissa skillnader mellan länder där till exempel titel och längd på utbildning skiljer sig åt. Den internationella benämningen på professionen är *radiographer* vilket fastslås av Universitets- och högskolerådet (u.å) som i sin svensk-engelska ordbok för högre utbildningar direktöversätter röntgensjuksköterska till radiographer. Detta stöds även av European Federation of Radiographer Societies (2011) som rekommenderar att ordet radiographer bör användas som engelsk översättning vid beskrivning av professionen i Europa. Benämningen är av vikt då professionstiteln skiljer sig åt beroende på vilket land det handlar om. European Federation of Radiographer Societies (2011) sorterar in röntgensjuksköterskan under *Diagnostic Radiographer* eller *Medical Imaging* för att skilja på diagnostisk radiografi och terapeutisk radiografi vilka omfattar olika sorter av strålbehandling. Detta styrks ytterligare i Direktiv 2005/36/EC (European Commission, 2005) som omfattar den fria rörligheten av reglerade yrken inom EU. Detta direktiv, som förutom röntgensjuksköterskor omfattar professioner såsom läkare och sjuksköterskor gör det möjligt för svenska röntgensjuksköterskor att verka i EU-området inom kompetensområdet för diagnostisk radiografi. Det är alltså fastslaget både på nationell (Universitets- och högskolerådet, u.å) såväl som internationell nivå (European Commission, 2005; European Federation of Radiographer Societies, 2011) att den svenska professionstiteln röntgensjuksköterska är likvärdig den internationella professionstiteln radiographer. Trots att professionens arbetsuppgifter i viss mån varierar mellan länder har samtliga gemensamt att konventionell röntgen nyttjas i arbetet varpå professionen kan likställas mellan (European Commission, 2005; European Federation of Radiographer Societies, 2011).

Tabell 1. Exempel på europeiska benämningar på professionen röntgensjuksköterska enligt European Federation of Radiographer Societies (2011).

Danmark	Radiograf
Finland	Röntgenhoitaja
Frankrike	Manipulateur d'electroradiologie medicale
Norge	Radiograf
Spanien	Tecnico especialista de radiodiagnostico
Storbritannien	Radiographer (diagnostic)
Sverige	Röntgensjuksköterska
Tyskland	Medizinisch-technische Radiologieassistent(in)

Konventionell röntgen

Konventionell röntgen är en modalitet som med hjälp av joniserande strålning kan avbilda anatomiska strukturer (Pettersson, 2018). Modaliteten har använts inom sjukvården sedan tidigt 1900-tal och har fått stor genomslagskraft samt genomgått snabb utveckling. Idag är konventionell röntgen en stor del av medicinsk diagnostik och en viktig del i vårdkedjan

(Pettersson, 2008). Då modaliteten ger upphov till tvådimensionella bilder är det av vikt att organet projiceras i minst två riktningar för att få en uppfattning om organets tredimensionella karaktär (Bontrager & Lampignano, 2014). Om organets tredimensionella uppfattning trots flertalet tagna konventionella röntgenbilder inte kan fås en uppfattning om är det enligt Jonsson (2008) bättre att gå vidare med en annan bildgivande modalitet som kan ge tredimensionella bilder av organet, exempelvis datortomografi. Konventionell röntgen kvarstår dock som förstahandsalternativ för trauma mot eller smärtor i rörelseorganen, som grundläggande kartläggning eller underlag för fortsatt utredning (Jonsson, 2008). Detta på grund av den konventionella röntgenundersökningens lätta tillgänglighet samt låga stråldos (Isaksson, 2011).

Historik

Röntgenstrålning är uppkallad efter den tyske professorn Wilhelm Conrad Röntgen som år 1895 upptäckte denna typ av strålning (Axelsson, 2008). Strålningen som genomträngde täta material kunde detekteras på film och därmed avbildade exempelvis skelett. Röntgen gav sin nyupptäckta strålning namnet X-Strahlen på grund av dess tidigare okända egenskaper (Pettersson, 2008). Röntgenstrålningen fick snabbt genomslag inom medicin och var redan vid tidigt 1900-tal integrerat i många länder. År 1901 erhöll Röntgen Nobelpris i fysik för sin upptäckt. I röntgenstrålningens tidiga dagar användes analog film för att framställa bilder, men tekniken har sedan 1990-talet digitaliserats (Pettersson, 2008).

Teknik och fysik

Konventionell röntgen utnyttjar joniserande strålning för att framställa bilder av kroppens inre. Anatomiska strukturer kan avbildas tack vare olika vävnaders skillnad i täthet, vilket attenuerar den joniserande strålningen i varierande grad (Axelsson, 2008). När strålningen träffar en detektor som registrerar strålningen kan därefter en bild erhållas. Tidigare användes energikänsliga plåtar med exempelvis silverbromid, som gav inverterade bilder. Ju mer exponerat ett område var, desto mörkare blev det (Bushong, 2017). Modern teknik bygger på digitala detektorer, men även om bildernas färgsättning kan ändras är standarden fortfarande en inverterad kontrast där ljusare strukturer attenuerar mer strålning (Bushong, 2017).

Röntgensjuksköterskans roll inom konventionell röntgen

Bildtagning med konventionell röntgen är en arbetsuppgift som svenska röntgensjuksköterskor, såväl som professionens utländska motsvarigheter har ansvar över i sitt arbete. Redan i grundutbildningen blir röntgensjuksköterskan bekant med modaliteten där både strålfysik, teknik samt undersökningsmetodik studeras (Göteborgs Universitet, 2014). Röntgensjuksköterskan utgår från den peri-radiografiska processen vid bildtagning där allt från planering, utförande samt utvärdering av undersökningen skall skötas (SFR, 2012). Vidare har röntgensjuksköterskan ansvar för att strålanvändningen skall vara berättigad och optimerad för att inte utsätta patienter eller personal för onödiga stråldoser. När bildtagningen är färdig är det röntgensjuksköterskans ansvar att primärgranska bilderna för att säkerställa att bildkvaliteten är god samt att de kriterier som krävs för att en diagnos ska kunna ställas uppnås (SFR, 2012).

Muskuloskeletala systemet

Det muskuloskeletala systemet innefattar muskler, skelett, leder och bindväv vilka tillsammans tillåter människans rörelsemoment (Palastanga, Field & Soames, 2002). Skador mot det muskuloskeletala systemet är vanliga vid såväl hög- som lågenergitrauma och diagnostiseras ofta med hjälp av konventionell röntgen (Järhult & Offenbartl, 2006).

Harris, Thomas och Pope (2015) tar upp två typer av muskuloskeletala skador som kan tolkas via konventionell röntgen. Dessa innefattar ligamentära skador samt skeletala skador med underkategorier som luxationer, subluxationer, rupturer samt frakturer. Trots att konventionell röntgen inte är den mest optimala undersökningsmodaliteten vid exempelvis ledförändringar kvarstår modaliteten som förstahandsalternativ vid smärta kopplad till rörelseorganen som en grund för vidare handläggning av skadan eller besväret (Jonsson, 2008).

Bildgranskning av muskuloskeletala bilder

Eftersom granskningsvar av radiologiska bilder blir en del av patienthantering, underlag till eventuell forskning samt medicinsk historik för patienten är det av stor vikt att det radiologiska svaret på en röntgenbild är så tydligt och precis som möjligt (Harris et al., 2015). I vissa akuta fall vid allvarliga upptäckter av tillstånd är det dock viktigare med snabba svar och ett exakt slutgiltigt svar kan således enligt Harris et al. (2015) tillåtas att dröjas för att istället ge ett snabbt preliminärt svar till behandlande läkare. Det slutgiltiga svaret måste dock hålla god kvalitet. Verbal rapportering av radiologiska svar kan missuppfattas och leda till negativa konsekvenser för patienthanteringen varpå radiologiska svar enligt Harris et al. (2015) alltid måste ges i skriftlig form. Det är således viktigt att den granskande parten inte endast ska kunna identifiera medicinska avvikelser utan även korrekt kunna uttrycka sig med adekvata medicinska termer för att undvika missförstånd. En skyldighet vid bildgranskning är att samtliga variationer från det normala i den radiologiska bilden måste rapporteras i svaret, detta innefattar så väl anatomiska abnormaliteter som bildartefakter (Harris et al., 2015). Vidare är det viktigt för bildgranskaren att var medveten om differentialdiagnoser som kan förekomma. Movin (1979) menar att nytillkomna frakturer ofta kan visualiseras med hjälp av konventionell röntgen i ett akut skede. Det förekommer dock att vissa frakturer är svårupptäckta i det akuta skedet och istället bör granskas senare vid skadans kallusbildning. Det är därför viktigt att bildgranskaren känner till vilka typer av skador som normalt tillhör denna kategori för att skador inte ska missas och förbli oupptäckta.

Drake, Vogl och Mitchell (2005) menar att det finns tre viktiga aspekter vid bildgranskning av konventionell röntgen. Det mest väsentliga är att ha kunskap i vad som anses som normal och abnormal anatomi. Vidare menar Drake et al. (2005) att en förståelse för hur den radiologiska bilden är tagen samt tekniska parametrar är viktiga aspekter att ha uppfattning om vid tolkning av bilden. Slutligen bör granskaren ha kunskap i normala variationer av anatomi samt vanligt förekommande skador.

Specialistkompetens inom radiografi

Till skillnad från exempelvis sjuksköterskeprofessionen saknas det i nuläge specialistutbildningar för svenska röntgensjuksköterskor trots den centrala roll som professionen har i vårdkedjan samt den snabba tekniska utvecklingen. Svensk Förening för Röntgensjuksköterskor har tillsammans med Vårdförbundet verkat aktivt för att förändra detta och publicerade exempelvis ett dokument år 2014 (Vårdförbundet, 2014) som presenterar och motiverar en rad olika vidareutbildningsförslag för röntgensjuksköterskor samt hur dessa skulle kunna läggas upp. Detta dokument (Vårdförbundet, 2014) påpekar att yrket som röntgensjuksköterska bör och kan göras mer attraktivt med tydliga karriärsutvecklings- och specialiseringsmöjligheter. Detta beskrivs som centralt för att säkra kompetensförsörjningen samt för att möta de krav som kommer ställas av framtidens vård. I slutet av år 2018 utreddes frågan av den dåvarande regeringen, varpå utredaren fastslog att en formell specialistutbildning för svenska röntgensjuksköterskor ej var aktuell (Vårdfokus, 2018;

Statens Offentliga Utredningar [SOU], 2018). Underlaget för en sådan utbildning ansågs som för liten. Utredaren avvisade dock inte helt frågan utan rekommenderade att den utreddes vidare av Universitetskanslersämbetet (Vårdfokus, 2018; SOU, 2018). I skrivande stund finns det därför inga planer på att införa en specialistutbildning för svenska röntgensjuksköterskor.

Bildgranskning för röntgensjuksköterskor

Konceptet med bildgranskande röntgensjuksköterskor är ingalunda nytt, redan 1971 skall Swinburne ha lyft idén, även om grunden till den konkreta implementeringen lades fram av Bergman 1985 (Woznitza, 2014), efter att det så kallade “*red dot system*” implementerades 1981 i Storbritannien (Brickle & Murphy, u.å). Just Storbritannien får anses som historiskt drivande av konceptet då deras intresseorganisation Society and College of Radiographers har drivit idén under en längre tid där de bland annat i ett dokument från år 1997 fastslår att det i framtiden inte enbart är en möjlighet med bildgranskande röntgensjuksköterskor utan ett måste (Paterson, Price & Thomas, 2004). Även om systemet i nuläge har implementerats i olika grad i en rad länder såsom Danmark och Norge (Vårdfokus, 2014) och även prövas i Sverige (Dagens Medicin, 2016) är konceptet inte helt okontroversiellt. Systemet möter motstånd främst av radiologiska förbund såsom Norsk radiologisk forening (Dagens Medicin, 2016) och Royal Australian and New Zealand College of Radiologists (The Royal Australian and New Zealand College of Radiologists [RANZCR], 2018) som främst tar upp att det behövs en gedigen medicinsk bakgrund för att kunna göra patientsäkra utlåtanden, att en implementering skall motiveras av patientens intressen, inte en brist på radiologer eller främjande av professionens karriär samt att den forskning som finns inom området kan ha påverkats av bias.

Vad säger lagen?

Enligt Hälso- och sjukvårdslagens femte kapitelns första paragraf (HSL, SFS 2017:30) skall vård vara lättillgänglig. På grund av rådande situation med radiologbrist (Socialstyrelsen, 2017) kan bildgranskning dröja och därmed kan vården bli mer svårtillgänglig. Här finns en öppning för förslaget att låta röntgensjuksköterskor vara delaktiga i bildgranskning för att vården i högre mån ska bli tillgänglig. Hälso- och sjukvårdslagen benämner i samma kapitel och paragraf (HSL, SFS 2017:30) att sjukvården ska vara säker och av god kvalitet, detta gör att ett eventuellt införande av bildgranskande röntgensjuksköterskor måste vara kontrollerat och kvalitetsgranskat innan metoden kan implementeras. Detta stöds även i fjärde paragrafen av kapitel fem i Hälso- och sjukvårdslagen (HSL, SFS 2017:30) som menar att verksamhetens kvalitet fortlöpande skall utvecklas och säkras.

Problemformulering

Radiografin utvecklas i snabb takt och ställer höga krav på röntgensjuksköterskor att hålla sig uppdaterade inom det aktuella ämnet. Trots att Vårdförbundet och Svensk Förening för Röntgensjuksköterskor drivit frågan om specialistutbildning för röntgensjuksköterskor så kommer en sådan ej vara aktuell inom en överskådlig framtid. Det är därför av värde att utreda andra karriärmöjligheter som skulle kunna implementeras snabbare och där ett behov finns. Det rådande läget med radiologbrist sätter press på vården och leder till konsekvenser i form av längre vårdköer och därmed sämre tillgänglighet till vård. I dagsläget utnyttjas teleradiologi som ett försök att täcka upp för bristen på radiologer, granskare från andra länder får istället granska bilder som tas i Sverige. Här finns en öppning för röntgensjuksköterskor att kunna specialisera sig och avlasta en del av arbetet för radiologerna, något som redan etablerats i andra länder. Trauma mot det muskuloskeletala systemet diagnostiseras ofta med

hjälp av konventionell röntgen vilket är en modalitet som röntgensjuksköterskan redan tidigt i grundutbildningen gör sig bekant med. Röntgensjuksköterskan har således en god grund för att kunna utveckla ytterligare kompetens inom området där nästa steg kan vara att medverka i bildgranskningen. Oavsett om en vidareutbildning i bildgranskning är inom sikte eller ej bör röntgensjuksköterskans potential inom detta område undersökas.

Syfte

Syftet med denna litteraturstudie var att undersöka förutsättningar för röntgensjuksköterskor att delta i muskuloskeletal bildgranskning vid konventionell röntgen.

Material och metod

Val av metod för detta arbete var litteraturstudie. Litteraturstudie är enligt Rosén (2017) ett bra sätt att få en överblick över kunskapsläget i ett specifikt ämne. Segesten (2017) menar även att litteraturstudie är ett bra sätt att kartlägga och belysa det rådande kunskapsläget inom ett valt område. För att få ett trovärdigt resultat av kartläggningen inom ett område bör såväl kvalitativa som kvantitativa artiklar sökas (Segesten, 2017). Vidare är det viktigt att litteraturstudiens problemformulering och syfte är tydligt formulerat för att litteraturstudien ska ge relevanta resultat samt vara väl avgränsat. Denna litteraturstudie byggde på sammanställda resultat av tolv artiklar vilket omfattade både kvantitativ och kvalitativ forskning

Litteratursökning

Initialt i arbetet gjordes en inledande sökning enligt Östlundhs (2017) rekommendationer för att undersöka ämnets vidd samt för att kunna skapa en problemformulering utifrån det aktuella informationsläget vilket även förespråkas av Mårtensson och Fridlund (2017). Syftet för arbetet framtogs med hjälp av verktyget PIO vilket enligt Rosén (2017) är ett effektivt sätt att tydligt definiera litteratursökningens mål. Utifrån syftet och med fortsatt hjälp av verktyget PIO formulerades sökord inför litteratursökningen. Svensk MeSH (Karolinska Institutet, 2016) användes för att förfina sökorden samt för att få fram medicinskt korrekta synonymer till de sökord som tagits fram. Då en viss förkunskap inom ämnet fanns hos författarna underlättade detta formuleringen av relevanta sökord. Sökning av artiklar skedde i databaserna PubMed, Scopus samt Wiley.

Vid litteratursökning användes boolesk sökteknik enligt Östlundhs (2017) och Karlssons (2017) rekommendationer för att optimalt kunna kombinera sökord. De booleska operatorerna som användes var *AND*, *OR* och *NOT*. I vissa sökningar användes trunkering för att hitta resultat med olika böjningar av ord vilket enligt Östlundh (2017) ökar sensitiviteten i sökningen. Vid sökning i databaserna gjordes datumbegränsningar från år 2000 och framåt, detta gjordes eftersom radiografi är ett ämne som utvecklas snabbt. Det gjordes en bedömning att forskning från förra millenniet kunde anses som irrelevant på grund av radiografins snabba utveckling under de senaste 20 åren. Efter första översiktssökningen gjordes även bedömningen att tillräckligt med material fanns publicerat från år 2000 och framåt. Inklusionskriterier för artikelurval var att studierna skulle vara relevanta för syftet. Vidare fanns inklusionskriterier som innebar att artiklarna skulle hålla god kvalitet enligt Röda Korsets granskningsmall (Röda Korsets Högskola, 2005) samt vara peer reviewed. Exklusionskriterier vid granskning av artiklar var om artiklarna inte benämnde professionen

röntgensjuksköterska eller dess utländska motsvarigheter. Artiklar exkluderades även om de handlade om andra modaliteter än konventionell röntgen, som datortomografi, magnetresonanstomografi eller mammografi eftersom denna studie fokuserade på att undersöka bildgranskningsmöjligheter vid konventionell röntgen. Artiklar som inte presenterade etiskt godkännande eller andra etiska resonemang i texten exkluderades. Som tidigare nämnt gjordes även en datumbegränsning från år 2000 och framåt varpå artiklar innan år 2000 exkluderades.

Sökning i PubMed

Sökning gjordes i PubMed eftersom databasen enligt Östlundh (2017) är inriktad på medicin och omvårdnad vilket är relevant för denna litteratursökning. Sökorden som användes var *radiographer, image, interpretation, comment, reporting, musculoskeletal, fracture* och *accuracy*. Orden kombinerades med hjälp av de booleska operatorerna *AND* och *OR*. Trunkering användes på ordet *comment* eftersom böjningar av ordet är vanligt förekommande. Genom att använda trunkering möjliggjordes en bredare sökning och därmed undveks att värdefull information missades. Datumbegränsning från 2000/01/01 och framåt gjordes i samtliga sökningar för att få fram aktuella resultat för ämnet. Sökningen i PubMed genererade sex valda artiklar varav fem av artiklarna även återfanns i sökningar från databaserna Scopus och Wiley. Av de valda artiklarna var fem stycken av kvantitativ metod och en av blandad kvalitativ och kvantitativ metod.

Sökning i Scopus

Då Östlundh (2017) menar att databasen Scopus innehåller relevant information inom vårdvetenskap användes denna databas vid litteratursökning. Använda sökord var *radiographer, accuracy, reporting, interpretation* och *image*. Booleska termen *AND* användes i sökningen för att kombinera sökorden. Datumbegränsning gjordes mellan åren 2000-2019 på samtliga sökningar i Scopus för att hitta artiklar med aktuella resultat. Sökningarna i Scopus genererade i tio valda artiklar varav sex stycken även återfanns i sökningar från PubMed och Wiley. Av de valda artiklarna var nio av kvantitativ metod och en av blandad kvalitativ och kvantitativ metod.

Sökning i Wiley

Wiley Online Library ingår i Bibsamkonsortiet som upphandlas av Kungliga Biblioteket, en tjänst som används av en rad olika institutioner, organisationer och myndigheter (Kungliga Biblioteket 2018). Enligt Karolinska Institutet är Wiley Online Library en tvärvetenskaplig databas som omfattar en rad olika discipliner såsom medicin, hälsa, psykologi och matematik (Karolinska Institutet, u.å). Sökord som användes var *radiographer, image interpretation, trauma, muskuloskeletal, fracture, commenting, diagnostic* och *reporting*. Sökorden kombinerades med booleska termer som *AND* och *OR*. Eftersom de initiala sökningarna i Wiley gav för många träffar användes även den booleska termen *NOT* för att sälla bort artiklar med irrelevant information. Datumbegränsning i Wiley var inte nödvändig eftersom samtliga artiklar i sökresultaten var från 2000-talet och framåt. Sökning i Wiley genererade i tre valda artiklar varav två även återfanns i PubMed och Scopus. Av de valda artiklarna var en av kvantitativ metod och två av blandad kvalitativ och kvantitativ metod.

Kvalitetsgranskning

Vid sökning av artiklar gjordes först en grovsällning av titlar och abstrakt vilket rekommenderas av Rosén (2017). Med hjälp av grovsällningen valdes endast artiklar som bedömdes kunna svara på litteraturstudien syfte. Artiklarna med relevanta abstrakt granskades

gällande inklusions- och exklusionskriterier varpå 13 artiklar valdes ut för kvalitetsgranskning. De 13 utvalda artiklarna lästes igenom av båda uppsatsförfattarna för att få en översikt över studiernas tillvägagångssätt och resultat. Efter översiktsläsningen kvalitetsgranskades artiklarna med utgångspunkt från Röda korsets granskningsmall (Röda Korsets Högskola, 2005) då både Rosén (2017) och Friberg (2017) rekommenderar att granskningsmallar bör användas vid kvalitetsgranskning. Granskningsmallens delar modifierades av uppsatsförfattarna till ett *ja, nej* eller *delvis*-format för att enklare kunna kvantifiera kvalitetsbedömningen. För att en artikel skulle nå upp till god kvalitet lades en gräns där 80% av granskningsmallens krav var tvunget att uppfyllas. Artiklar som ej nådde upp till denna gräns exkluderades. Av de 13 granskade artiklarna exkluderades en artikel på grund av undermålig kvalitet.

Etik

I yrkesetisk kod för röntgensjuksköterskor (SFR, 2008) tas det upp att etik vid resonemang och bedömningar är viktigt för professionen. Vidare menas att den yrkesetiska koden bör tillämpas av såväl yrkesverksamma röntgensjuksköterskor som studenter vid exempelvis kompetensutveckling. Enligt koden (SFR, 2008) har röntgensjuksköterskan ett ansvar för att riktlinjer inom forskningsetik följs, vilket går hand i hand med beskrivningen att röntgensjuksköterskan ska upprätthålla tillit och förtroende för professionen vilken även nämns i yrkesetiska koden. På grund av dessa resonemang gjordes bedömningen att endast artiklar vilka presenterade etiskt resonemang eller godkännande i texten skulle inkluderas i denna litteraturstudie.

Enligt Kjellström (2017) bör etik genomsyra samtliga aspekter av ett vetenskapligt arbete. Därför gjordes även granskning gällande etik av samtliga artiklar utöver aspekten där de presenterade att etiskt godkännande för studien erhållits. Kjellström (2017) menar bland annat att en studie skall behandla väsentliga frågor, vara av god kvalitet samt genomföras etiskt för att studien skall kunna anses som etiskt. Dessa aspekter användes vid granskning av artiklarna som in gick i litteraturstudien för att säkerställa att studierna var etiskt motiverade.

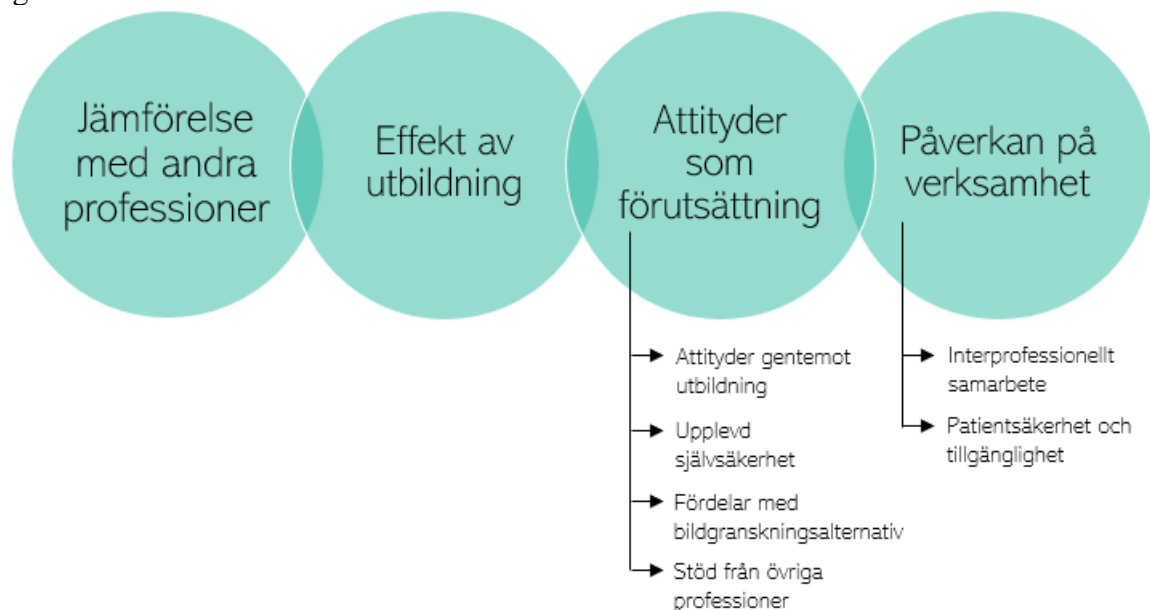
Analys av studieresultat

Vid analysen av studieresultaten tillämpades den metod som beskrivs och rekommenderas av Friberg (2017) vilken presenteras nedan. Artiklarna lästes enskilt igenom flertalet gånger av båda uppsatsförfattare. Efter genomläsning diskuterade uppsatsförfattarna artiklarnas innehåll tillsammans för att se om konsensus fanns gällande artikelkvalitet. Detta rekommenderas även av Rosén (2017) som menar att artiklarna bör granskas av minst två oberoende parter. Studierna sammanfattades och dokumenterades i en översiktstabell vilket rekommenderas av Friberg (2017) för att få en översikt över innehållet och tydlig struktur inför resultatanalysen. Tabellerna innehåller sammanfattningar om studiernas syfte, deltagare, studiedesign, metod, resultat, slutsats samt kvalitet och presenteras i Bilaga 2. Efter artikelsammanfattning i tabellerna analyserades studierna närmare för att identifiera skillnader och likheter i syften och resultat enligt rekommendationer från Friberg (2017). Artiklarna sorterades efter olika teman och subteman som gemensamt identifierades av uppsatsförfattarna. Efter detta gjordes en sammanställning av resultatet. I de fallen då jämförbara resultat kunde identifieras presenterades detta överskådligt i resultatet. I den mån det var möjligt användes p-värden för att göra relevanta jämförelser då detta enligt Billhult (2017) är ett relevant verktyg för att jämföra två resultat och påvisa statistisk signifikans.

Resultat

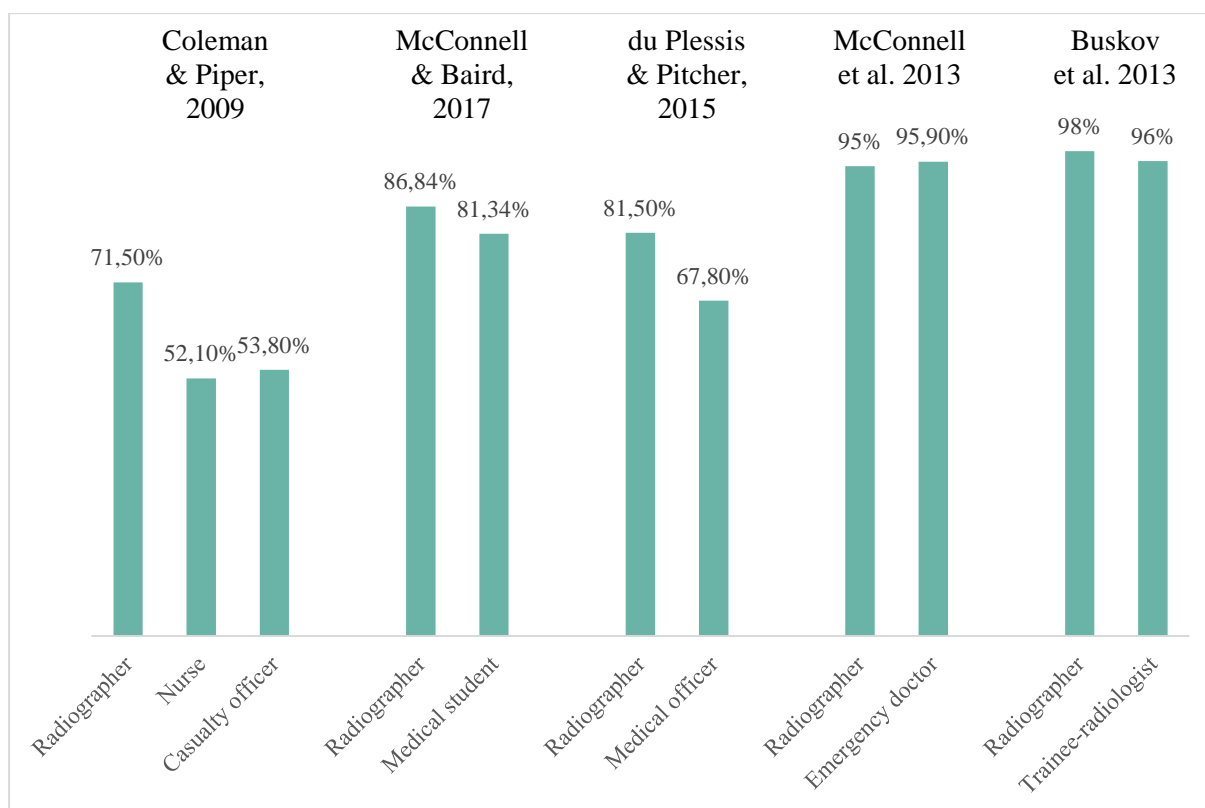
Fyra teman med olika förutsättningar för röntgensjuksköterskor som bildgranskar muskuloskeletala bilder identifierades. Dessa var *Jämförelse med andra professioner*, *Effekt av utbildning*, *Attityder som förutsättning* samt *Påverkan på verksamhet*. Subteman identifierades under teman *Attityder som förutsättning* och *Påverkan på verksamhet*. Teman och subteman presenteras i Figur 1.

Figur 1.



Jämförelse med andra professioner

En viktig förutsättning som identifierades utifrån fem artiklar (McConnell, & Baird, 2017; Buskov, Abild, Christensen, Holm, Hansen & Christensen, 2013; du Plessis & Pitcher, 2015; Coleman & Piper, 2009; McConnell, Devaney & Gordon, 2013) var professionens lämplighet gällande detektionsförmåga av abnormaliteter. Ett tema som tydligt påvisades vid resultatanalys var således jämförelse av röntgensjuksköterskors förmåga att tolka röntgenbilder gentemot andra professioner. Fem artiklar (McConnell, & Baird, 2017; Buskov, Abild, Christensen, Holm, Hansen & Christensen, 2013; du Plessis & Pitcher, 2015; Coleman & Piper, 2009; McConnell, Devaney & Gordon, 2013) presenterade att röntgensjuksköterskors sensitivitet i att upptäcka abnormaliteter i muskuloskeletala röntgenbilder var bättre än eller likvärdigt med andra professioner såsom läkarstudenter, akutläkare, ST-radiologer och sjuksköterskor. Det framkom att röntgensjuksköterskor på en grundnivå utan vidareutbildning hade bättre detektionsförmåga i abnormaliteter än många av de uppräknade professionerna (McConnell & Baird, 2017; Coleman & Piper, 2009; du Plessis & Pitcher, 2015). Vidareutbildade röntgensjuksköterskor hade likvärdig bildgranskningsförmåga med ST-radiologer och akutläkare (Buskov et al., 2013; McConnell et al., 2013).



Figur 2. Röntgensjuksköterskors diagnostiska träffsäkerhet jämfört med andra yrkesgrupper.

Effekt av utbildning

En förutsättning för att bildgranskning av röntgensjuksköterskor skall kunna utföras patientsäkert är att effektiva utbildningar finns till hands för professionen. I temat identifierades fyra artiklar (Tay & Wright, 2018; Williams, Baird, Pearce & Schneider, 2018; Hazell, Motto & Chipeya, 2015; Smith, Traise & Cook, 2009) som alla använde sig av studiespecifika utbildningar. Samtliga studier visade att utbildningarna hade positiv effekt på röntgensjuksköterskornas förmåga att granska bilder. Alla studierna visade en förbättring av specificitet vad gäller abnormalitetdetektion. Tay och Wright (2018) avviker i detta tema och redovisade en förbättring av specificitet om 31% efter utbildningen jämfört med Williams et al. (2018), Hazell et al. (2015) samt Smith et al. (2009) som alla tre redovisade en förbättring om cirka 10%. En svag men tydlig förbättring av sensitivitet efter utbildning kunde ses i tre studier (Smith et al., 2009; Williams et al., 2018; Hazell et al., 2015). En artikel presenterade att ingen signifikant förbättring på sensitiviteten återfanns efter utbildningen (Tay & Wright, 2018). Skilda meningar fanns gällande huruvida förmåga att korrekt kommentera och klassificera skador förbättrades efter utbildning där två studier identifierade en förbättring av kommentarers träffsäkerhet (Tay & Wright, 2018; Hazell et al., 2015) gentemot en studie som visade att utbildning inte gav något statistisk signifikant förbättring i korrekt givna kommentarer (Smith et al., 2009). Smith et al. (2009) undersökte röntgensjuksköterskors förmåga att granska bilder med olika komplexitet uppdelat i tre nivåer före och efter utbildning. Resultatet visade att röntgensjuksköterskors förmåga att korrekt tolka de enklaste bilderna inte ökade, men att en statistisk signifikant ökning i att korrekt tolka medelsvåra och svåra fall identifierades. Den största förbättringen sågs vid medelsvåra fall.

Tabell 2. Sensitivitet och specificitet före och efter utbildning.

	Sensitivitet före	Sensitivitet efter	Förändring i sensitivitet	Specificitet före	Specificitet efter	Förändring i specificitet
Smith et al. (2009)	75,3%	83,8%	+8,5	68%	77%	+9
Hazell et al. (2015)	83,73%	87,28%	+3,55	59,62%	70,35%	+10,73
Tay & Wright (2018)	85%	85%	+0	56%	87%	+31
Williams et al. (2018)	82,28%	86,25%	+3,97	75,29%	84,66%	+9,37

Attityder som förutsättning

Två studier (Neep, Steffens, Owen & McPhail, 2014a; Neep, Steffens, Owen & McPhail, 2014b) identifierades under temat *Attityder som förutsättning* där röntgensjuksköterskors egna åsikter och upplevelser av bildgranskning framträdde. Fyra relevanta subteman utifrån litteraturstudiens frågeställning identifierades i detta tema. Dessa var *Attityder gentemot utbildning*, *Upplevd självsäkerhet*, *Fördelar med bildgranskningsalternativ* samt *Stöd från övriga professioner*.

Attityder gentemot utbildning

Två studier (Neep et al., 2014a; Neep et al., 2014b) identifierade utbildning som en viktig upplevd del i ett fungerande kommentarsystem. Neep et al. (2014a) presenterade att röntgensjuksköterskor var positivt inställda till utbildning inom bildgranskning oavsett utbildningsformat. Vidare presenterade Neep et al. (2014b) att utbildning ansågs av röntgensjuksköterskor som en nyckelförutsättning där tillgången till utbildning var en av de viktigaste faktorerna för implementering av röntgensjuksköterskors bildgranskning.

Upplevd självsäkerhet

Röntgensjuksköterskors upplevda självsäkerhet vid bildgranskning var ett subtema som visade sig vara av vikt om bildgranskning för röntgensjuksköterskor skulle implementeras (Neep et al., 2014a; Neep et al., 2014b). En artikel (Neep et al., 2014b) redovisade att brist på självsäkerhet var en av de vanligaste upplevda barriärerna vad gällde deltagande i bildgranskning. Samtidigt visade Neep et al. (2014a) att den upplevda självsäkerheten vad gällde sensitivitet vid bildgranskning som relativt god jämfört med den upplevda förmågan att beskriva skador som ansågs som lägre.

Fördelar med bildgranskningsalternativ

En artikel (Neep et al., 2014b) presenterade röntgensjuksköterskors egenupplevda fördelar med att implementera bildgranskningsalternativ för röntgensjuksköterskor. Fördelarna upplevdes kunna leda till bättre användande av röntgensjuksköterskors förmåga att upptäcka abnormaliteter, bättre patienthantering med färre missade skador samt bättre samarbete och kommunikation mellan professioner och verksamheter såsom akuten. Röntgensjuksköterskor ansåg även att bildkvaliteten kunde öka genom större förståelse för bildkriterier. Vidare ansåg röntgensjuksköterskorna att bildgranskning kunde bidra till bättre karriärmöjligheter, professionsutveckling samt jobbtrivsel (Neep et al., 2014b).

Stöd från övriga professioner

Ett identifierat subtema vilket förekom både som hinder och möjlighet var stödet och medvetandet om bildgranskande röntgensjuksköterskor från andra professioner. Röntgensjuksköterskorna ansåg att radiologernas stöd eller motstånd till bildgranskande röntgensjuksköterskor var en viktig faktor (Neep et al., 2014b). Även stöd från och förbättrad kommunikation med akutmottagningar ansågs som en viktig förutsättning för att implementeringen skulle fungera.

Påverkan på verksamhet

Det sista identifierade temat utifrån syftet var påverkan på verksamheten. Tre studier (Henderson, Gray & Booth, 2012; McConnell & Baird, 2017; Neep et al., 2014b) inkluderades i detta tema och resultatet visade att bildgranskande röntgensjuksköterskor bidrog väsentligt till att öka kvaliteten i verksamheten både vad gäller service som patientsäkerhet. Två subteman identifierades inom detta tema. Dessa var *Interprofessionellt samarbete* samt *Patientsäkerhet och tillgänglighet*.

Interprofessionellt samarbete

En verksamhet med röntgensjuksköterskor som på olika sätt deltar i bildgranskning kan bidra till ökat samarbete mellan olika professioner. Mer specifikt redovisade Neep et al. (2014b) i sina identifierade teman att 49% av röntgensjuksköterskor ansåg att deras kunskap inom bildgranskning skulle kunna vara av värde för läkarstudenter. Inom samma tema redovisade McConnell och Baird (2017) att erfarna röntgensjuksköterskor besatt tillräckligt hög kompetens inom bildgranskning för att vara av värde och stöd till underläkare.

Patientsäkerhet och tillgänglighet

Två studier (Henderson et al., 2012; Neep et al., 2014b) inom temat presenterade att verksamhetens patientsäkerhet och tillgänglighet kunde förbättras med bildgranskande röntgensjuksköterskor. Antalet falskt negativa fall och patientväntetider minskade signifikant i ett system där röntgensjuksköterskor självständigt bildgranskade och skrev ut patienter (Henderson et al., 2012). Detta ligger i linje med resultatet av Neep et al. (2014b) där röntgensjuksköterskornas uppfattning var att bildgranskande röntgensjuksköterskor skulle kunna bidra med mindre falskt negativa fall samt snabbare service. Röntgensjuksköterskorna upplevde även att bildgranskning kunde öka röntgensjuksköterskornas förståelse för bildkriterierna och därmed förbättra kvaliteten på bilderna som tas (Neep et al., 2014b) vilket är en patientsäkerhetsfaktor gällande både stråldos och incidens av falskt negativa utlåtanden. Gällande tillgänglighet redovisades det att de totala väntetiderna hos de undersökta patientfallen minskade med minst 20 minuter och återbesök för den relaterade skadan inom 28 dagar minskade från 3.27% till 0,4% (Henderson et al., 2012).

Diskussion

Metoddiskussion

Enligt Rosén (2017) skall vård bygga på evidensbaserad medicin. För att nya rutiner och system inom vården skall implementeras krävs det därför en god överblick av det rådande kunskapsläget inom det aktuella området. För ett sådant syfte passar en litteraturöversikt som metod enligt Rosén (2017). Detta stöds även av Friberg (2017) som menar att kartläggning över kunskapen i ett område är ett bra sätt att skapa en överblick i en specifik fråga. Metoden anses således som lämplig för vårt syfte.

Inklusions- och exklusionskriterier formulerades innan sökningen eftersom Henricson (2017) menar att dessa kriterier kan stärka arbetets trovärdighet. De inklusions- och exklusionskriterier som fastställdes innan sökning kan ha påverkat resultatet i viss mån då vissa studier med väsentlig information kan ha missats eller exkluderats. Att samtliga studier skulle vara relevant för syftet, vara peer reviewed och hålla god kvalitet anses inte som något som kan ha haft negativ inverkan på resultatet enligt uppsatsförfattarna. Däremot kan exklusionskriterierna ha påverkat resultatet. Att artiklar som behandlade andra modaliteter än konventionell röntgen exkluderades kan ha haft inverkan på resultatet eftersom vissa av artiklarna med dessa modaliteter eventuellt kan innehålla avsnitt där även konventionell röntgen beskrivs. Då dessa artiklar sållades bort efter granskning av abstrakt uppskattar uppsatsförfattarna att information kan ha missats. Inklusionskriteriet att endast artiklar som beskriver röntgensjuksköterskor inkluderas ansågs som relevant och borde enligt uppsatsförfattarna ej ha någon inverkan på resultatet. Däremot kan exklusionskriteriet gällande etiskt godkännande haft stor inverkan på resultatet eftersom det ofta förekom att många studier saknade denna bit. Samtliga tolv artiklar som inkluderades i litteraturstudien var peer reviewed då detta var ett av inklusionskriterierna i litteraturstudien. Att studier är peer reviewed pekar på validitet enligt Henricson (2017) vilket således kan ses som en styrka i denna litteraturstudie.

Artiklar publicerade innan år 2000 exkluderades på basis av att utvecklingen inom området är mycket snabb. Det bedömdes även efter de första översiktssökningarna att tillräckligt med publicerat material fanns efter år 2000. Det ska dock icke förringas att det utan tvekan finns relevanta artiklar publicerade innan år 2000 vilket kan ha påverkat resultatet i denna litteraturstudie. I den översikt av äldre artiklar som uppsatsförfattarna gjorde visade dock trenden att även de äldre studierna stödde resultatet av de valda artiklarna.

Vid formulering av syfte användes verktyget PIO för att på ett tydligt sätt formulera litteraturstudiens motiv. Vidare användes även PIO för att på ett effektivt sätt kunna hitta relevanta sökord och synonymer till dessa vilka var relevanta mot syftet. Verktyget PIO rekommenderas av såväl Rosén (2017) som Statens Beredning för medicinsk och social Utvärdering [SBU] (2009) vilket gör användandet av verktyget välmotiverat. Vidare talar rekommendationen för att sökorden och syftet är noggrant framtagna vilket kan anses som en styrka i denna litteraturstudie.

Vid framtagande av sökord användes MeSH-termer i den mån det var möjligt. Detta gjordes eftersom Östlundh (2017) menar att MeSH-termer hjälper författare att hitta relevanta sökord gentemot de olika databaserna. Däremot framkom det att många termer som

uppsatsförfattarna ansågs var nödvändiga inte återfanns i Svensk MeSHs ordlista (Karolinska Institutet, 2016). Ett exempel på sådant ord var *radiographer* vilket är ett av de mest centrala sökorden i vår sökning som dessutom inkluderades i samtliga sökningar. Att nyckelordet i vår sökning saknade MeSH-definition kan vara en svaghet i sökningen då många artiklar med synonymer till detta ord kan ha missats av denna anledning. Vissa specifika professionsnamn såsom *X-ray technician* användes heller inte vilket kan ha medfört att studier från vissa länder kan ha missats. Varför ordet *radiographer* ändå valdes att enskilt användas var eftersom det ansågs vara den korrekta översättningen på ordet röntgensjuksköterska enligt Universitets- och Högskolerådet (u.å.). Det gjordes en bedömning av uppsatsförfattarna att synonymen *X-ray technician* i viss mån eventuellt ej kunde spegla den svenska motsvarigheten röntgensjuksköterska vilket hade kunnat innebära att syftet till litteraturstudien ej skulle besvaras korrekt. Karlsson (2017) menar att det är ett vanligt problem att vissa ord inte ännu blivit tilldelade ämnesord eller MeSH-termer vilket kan skapa problem vid sökning av specifika artiklar.

Flera databaser användes vid sökningen vilket möjliggjorde att ett brett omfång av artiklar kunde sökas. Att flera databaser användes är enligt Rosén (2017) en styrka då sensitiviteten i sökningen ökar. De booleska operatorer som användes i sökningarna var samma som beskrivs av Karlsson (2017) och SBU (2017) och användes i enlighet för att öka både sensitivitet såväl som specificitet. Ett flertal av de valda artiklarna dök upp i flera av sökningarna och i olika databaser vilket enligt Henricson (2017) tyder på att de sökord som valts gav en god sensitivitet.

De databaser som valdes var relevanta i relation till litteraturstudiens syfte eftersom samtliga behandlade ämnet medicin. PubMed rekommenderas av både Östlundh (2017) och Karlsson (2017) som en rimlig databas att använda vid examensarbete. Både Scopus och Wiley är tvärvetenskapliga databaser där mer material än vetenskapliga artiklar kan fås vid sökträffar (Karolinska Institutet, u.å.; Östlundh, 2017). De resultat som kommer upp vilka ej är vetenskapliga artiklar är således irrelevanta för litteraturstudien eftersom den måste bygga på originalartiklar och sökningar i dessa databaser kan således anses som något avvikande då många av sökresultatet ej går att använda. Dock kan det även ses som en styrka att dessa databaser har inkluderats eftersom olika sökresultat kan uppstå i olika databaser och uppsatsförfattarna säkerställde således att många olika artiklar granskades.

Vid sökning i samtliga databaser framkom det att flera av de valda artiklarna förekom i fler än en databas. Av de tolv valda artiklarna förekom sju i fler än en av databaserna. Detta kan anses som en svaghet eftersom det kan indikera att sökningarna inte var tillräckligt breda utan endast fokuserade på en inriktning. En bredare sökning kan ha möjliggjort att fler resultat kunnat hittas. Däremot kan detta även ses som en styrka och tecken på goda sökord eftersom sökningarna i samtliga databaser genererade i relevanta artiklar (Henricson, 2017). Enligt Karlsson (2017) bör en bra sökning ha relevanta abstract inom de första 20 sökträffarna. Samtliga sökningar uppnådde detta kriterium vilket tyder på att sökningarna var av god kvalitet.

Sökning i Wiley var något komplex eftersom många sökträffar erhöles med de sökord som använts i PubMed och Scopus. Detta innebar att sökningen kraftigt behövde begränsas för att ett rimligt antal sökträffar skulle fås. Av denna anledning användes ett antal booleska operatorer för att förfina sökningen och få ett mer rimligt antal träffar. Det valdes att den

boolska termen *NOT* skulle användas för att öka specificiteten (Karlsson, 2017) och därmed sälla bort resultat som handlade om andra modaliteter än konventionell röntgen, exempelvis datortomografi, magnetresonanstomografi, mammografi samt ultraljud. Den sökning som erhöles av detta gav tolv sökresultat vilket kan anses som en väldigt smal sökning. Med de betydande få sökresultaten samt faktumet att den boolska operatoren *NOT* användes är det rimligt att anta att många relevanta sökresultat kan ha missats, detta kan vara en svaghet för studien. Det är dock viktigt att påpeka att åtta av de tolv sökresultaten som erhöles av sökningen i Wiley var relevanta för syftet vilket gjorde att författarna ändå ansåg sökningen som god. Fler sökningar borde eventuellt ha genomförts i databasen för att säkerställa att ingen betydande information skulle ha missats.

Artiklarna som inkluderades i arbetet var främst av kvantitativ metod. Två av de inkluderade artiklarna var av mixad metod vilket innebar att både kvantitativa och kvalitativa resultat erhöles. Att både kvalitativa som kvantitativa perspektiv inkluderats vid resultatanalys kan anses som positivt eftersom Segesten (2017) menar att inkluderande av både kvantitativ som kvalitativ forskning i en litteraturstudie gör resultatet trovärdigt. Ett brett spektrum av kunskap återfås därav i denna litteraturstudie. Genom att dela upp resultatet i teman där metoderna är snarlika anses resultatet som överskådligt och begripligt i relation till både artiklarna samt syfte.

Författarna använde i grunden Röda Korsets granskningsmall (Röda Korsets Högskola, 2005) men valde att modifiera mallen genom att slå ihop vissa av kriterierna samt exkludera vissa som ej ansågs som relevanta i förhållande till de typer av artiklar som valdes. Att granskningsprocessen anpassats och en del punkter i den ursprungliga mallen slagits ihop eller tagits bort kan ses som en svaghet. Det bör dock påpekas att granskningsmallens främsta syfte är stödja bedömningen på samma grund i den mån möjligt oberoende av vem som granskar (SBU, 2019). Författarna granskade alla artiklarna gemensamt och därmed garanterades det att alla artiklarna oavsett granskningsmallens detaljform blev bedömda på samma vis, detta ökade också litteratursökningens reliabilitet enligt rekommendationer av Henricson (2017). Författarna valde att sätta gränsen för god kvalitet på 80% av uppfyllda kriterier. Denna gräns motiverades av det faktum att vissa bedömningspunkter hade slagits ihop och därmed ökar varje bedömningspunkt i värde. Även om samtliga artiklar bedömdes vara av god kvalitet var en återkommande svaghet bland de enskilda artiklarna att de ofta byggde på ett lågt deltagarantal vilket kan ha ökat risken för slumpfel där sannolikheten för ett sådant ökar ju färre antal deltagare en studie har (SBU, 2015). De flesta av studierna presenterar relevanta p-värden vilket är ett sätt att i den mån möjligt gardera sig mot slumpfel (Billhult, 2017). En annan potentiell risk var att urvalet bland de flesta artiklarna kom från samma verksamhet, en form av bekvämlighetsurval vilket enligt Billhult (2017) kan påverka en studies resultat. Studierna problematiserar oftast dessa två svagheter men då artiklarnas resultat i stora drag är samstämmiga talar detta för att validiteten ändå är på en godtagbar nivå. Uppsatsförfattarna har även granskat översiktsartiklar samt metastudier inom ämnet som pekar på samma resultat vilket ytterligare stärker de granskade studiernas validitet.

I artikeln av Tay och Wright (2018) presenterades ett väsentligt bortfall efter halva studien. Då deltagarantalet redan från början var lågt kan detta ha haft viss påverkan på studiens resultat. Det är dock viktigt att påpeka att bortfallet i största grad var från kontrollgruppen. Bortfallets påverkan på studiens resultat kan ha haft en viss sekundär inverkan på denna litteraturstudies resultat eftersom litteraturstudien endast bygger på tolv artiklar.

Det framkom tidigt i litteraturstudiens utformning att två av de aktuella artiklarna (Neep et al., 2014a; Neep et al., 2014b) hade samma författare och publiceringsår. Vidare uppmärksammades det att båda artiklarna redovisar samma deltagarantal samt bortfall. Dessa två artiklar (Neep et al., 2014a; Neep et al., 2014b) granskades därför extra noggrant för att säkerställa att det handlade om två separata studier. En trolig orsak till att deltagarantalet och bortfallet är identiskt är att de aktuella enkäterna som studierna bygger på skickades samtidigt till samma urval av deltagare. Den samlade bedömningen var att detta inte påverkade artiklarnas eller litteraturstudiens kvalitet.

Artiklarnas syfte, resultat och slutsatser granskades av båda författarna och därefter sorterades artiklarna efter identifierade huvudteman samt subteman. Dessa teman gjorde att det blev enklare att genomföra meningsfulla jämförelser och hitta mönster mellan artiklarnas resultat. I hela processen deltog båda författarna vilket förespråkas av Henricson (2017). De resultaten som identifierades under varje huvud- samt subtema sammanställdes, i vissa fall redovisades meningsfulla överförbara resultat i grafisk form. Vissa subteman under resultatet var endast baserade på en eller två artiklar. Detta kan anses som en svaghet då det inte på samma vis är överförbart jämfört med ett tema baserat på många studiers resultat samt att Friberg (2017) menar att teman bör bygga på likheter eller skillnader mellan de olika studierna. Det ansågs trots detta av uppsatsförfattarna att dessa subteman var relevanta att presentera då det i många artiklarnas diskussionsavsnitt pratas om just dessa ämnen. Då det ej bör presenteras resultat baserat på diskussion (Rosén, 2017) blev dessa subteman begränsade, men då subtemat dök upp många gånger under arbetets gång valde uppsatsförfattarna att ändå inkludera dessa subteman.

Av de tolv artiklar som inkluderades i studien återfanns resultat från många olika länder. Artiklarna var från europeiska länder såväl som från övriga delar av världen och exempel har inkluderats från exempelvis Danmark, Sydafrika och Australien. Detta ökar överförbarheten av resultatet eftersom Henricson (2017) menar att det är en fördel att samma resultat återfinns i artiklar från olika delar av världen. Det är dock viktigt att påpeka att ingen av artiklarna inkluderade i litteraturstudien kom från Sverige. Det kan således vara problematiskt att överföra resultatet på svensk verksamhet eftersom variationer kan finnas mellan olika länders röntgenverksamheter. Däremot kan det diskuteras att överförbarheten till Sverige kan anses som god eftersom en artikel från Danmark inkluderades där likheter i samhälle och kultur finns med Sveriges system.

Att samtliga artiklar presenterar etiskt godkännande är en styrka i arbetet eftersom arbetes resultat kan anses som etiskt försvarbart. Detta inklusionskriterier användes eftersom vårt ämne berör studier där människor är involverade. Många av studierna handlar om handläggande för patienter och därmed deras diagnos och fortsatt utredning. Av den anledningen var det av stor vikt att säkerställa att etiskt godkännande för studierna givits. Dessutom tar Kjellström (2017) upp etik bör genomsyra hela examensarbetet. Däremot kan denna begränsning även ses som en svaghet i litteraturstudien eftersom värdefull information från studier som inte presenterar etiska resonemang i texten kan ha missats. Resultatet kan ha påverkats av detta.

Författarna till denna litteraturstudie hade en viss förkunskap inom området eftersom båda var insatta inom röntgenverksamheter. Författarnas erfarenheter inom området kan ha påverkat resultatet då en viss förståelse för ämnet redan fanns innan arbetets start. Förekomst av förförståelse bör påpekas i ett arbete då Persson och Sundin (2017) menar att det kan påverka hur ett resultat utformas och läsaren bör således göras uppmärksam på detta fenomen. Även Pribe och Landström (2017) påpekar att förförståelse i form av värderingar och erfarenheter kan påverka hur en studiefråga tolkas.

Resultatdiskussion

Resultatet av denna litteraturstudie svarar på syftet med hjälp av fyra huvudteman. Dessa är *Jämförelse med andra professioner*, *Effekt av utbildning*, *Attityder som förutsättning* och *Påverkan på verksamhet*.

Resultatet pekar på att röntgensjuksköterskor har goda förutsättningar till att delta i bildgranskning. Professionen har i grunden goda förutsättningar vilket med utbildning väsentligt kan utvecklas till en god standard. Röntgensjuksköterskor är överlag positivt inställda till implementering av bildgranskning för professionen men behöver stöd från övriga professioner för att en implementering skall vara möjlig. Sjukhusverksamhet kan vinna på konceptet med bildgranskande röntgensjuksköterskor i form av bättre patientsäkerhet samt kortare väntetider.

Jämförelse med andra professioner

Under temat *Jämförelse med andra professioner* framkom det att röntgensjuksköterskans förmåga att bildgranska var god jämfört med de övriga undersökta professionerna. En studie (du Plessis & Pitcher, 2015) presenterade exempelvis ett resultat som visar att de deltagande röntgensjuksköterskorna besatt avsevärt större träffsäkerhet i bildgranskning jämfört med Medical Officers. Ingen av de granskade studierna kunde redovisa ett resultat där röntgensjuksköterskornas förmåga var signifikant sämre. Att samtliga studier under temat presenterar samma resultat stärker denna litteraturstudies slutsats. Buskov et al. (2013) jämförde i sin studie verksamma granskande röntgensjuksköterskor med ST-radiologer och fann ingen statistisk signifikant skillnad i granskningsförmåga. Resultatet av de granskade studierna (Coleman & Piper, 2009; McConnell & Baird, 2017; du Plessis & Pitcher, 2015; McConnell et al., 2013; Buskov et al., 2013) visade att grundutbildade röntgensjuksköterskor hade bättre utgångsförmåga att granska bilder än de professioner som jämfördes (Coleman & Piper, 2009; McConnell & Baird, 2017; du Plessis & Pitcher, 2015) men ej tillräckligt god för att kunna granska bilder utan utbildning. I de två andra studierna jämfördes utbildade röntgensjuksköterskor med akutläkare (McConnell et al., 2013) och ST-radiologer (Buskov et al., 2013) och resultaten visade ingen signifikant skillnad mellan professionerna. I Royal Australian and New Zealand College of Radiologists (2018) argumenteras det för att resultatet i McConnell och Baird (2017) inte nödvändigtvis relevant då Royal Australian and New Zealand College of Radiologists (2018) menar att akutläkare sällan granskar bilder. Det bör dock påpekas att varken akutläkarnas eller röntgensjuksköterskornas resultat i McConnell och Baird (2017) var lägre än det resultat som ST-radiologerna presterade i Buskov et al. (2013). Sammanfattningsvis visade både McConnell och Baird (2017) och Buskov et al. (2013) att granskande röntgensjuksköterskor hade en god förmåga att bildgranska vilket ytterligare styrker slutsatsen att röntgensjuksköterskor har potential att granska bilder. Resultaten av alla de granskade studierna inom temat *Jämförelse med andra professionerna* ligger i linje med denna litteraturstudies slutsats.

Att röntgensjuksköterskan som profession är väl anpassad till uppgiften att granska bilder stöds även av Drake et al. (2005) som påpekar att en viktig aspekt vid bildgranskning är förståelse för hur den radiologiska bilden är tagen samt förståelse för de tekniska parametrarna vid bildinsamling. Då röntgensjuksköterskan är den arbetsgrupp som jobbar med bildtagning och tekniska parametrar pekar detta på att yrkesgruppen redan i grunden har goda förutsättningar för att sätta sig in i bildgranskning. Vidare beskrivs även i kompetensbeskrivning för röntgensjuksköterskor (SFR, 2012) att röntgensjuksköterskan ansvarar för primärgranskning av bilderna för att bedöma om de är av tillräckligt god kvalitet för att en diagnos skall kunna ställas. Det blir här tydligt att röntgensjuksköterskan redan i viss mån är insatt i olika delar av bildgranskning vilket stödjer teorin om att röntgensjuksköterskan är en lämplig profession för bildgranskningsrollen.

Effekt av utbildning

Under temat *Effekt av utbildning* visade resultatet att utbildning hade positiv effekt på röntgensjuksköterskors förmåga att bildgranska. I Tay och Wright (2018) redovisas två resultat som sticker ut jämfört med de tre övriga studierna (Hazell et al., 2015; Smith et al., 2009; Williams et al., 2018) under temat. Dels ökade specificiteten tre gånger så mycket jämfört med de övriga studierna och dels var sensitiviteten oförändrad. Detta avvikande resultat kan bero på olika faktorer som bör beaktas när resultatet skall övervägas. Vad gäller sensitiviteten kan detta eventuellt förklaras av att röntgensjuksköterskorna i denna studie (Tay & Wright, 2018) redan från början demonstrerade ett högt mått av sensitivitet jämfört med de övriga studierna (Hazell et al., 2015; Smith et al., 2009; Williams et al., 2018). Efter interventionerna låg sensitiviteten som presenteras i Tay och Wrights (2018) resultat återigen på liknande nivå jämfört med de övriga studierna (Hazell et al., 2015; Smith et al., 2009; Williams et al., 2018) under temat. Den avvikande ökningen på 31% vad gäller specificitet i Tay och Wrights (2018) studie var också anmärkningsvärd vilket som tidigare nämnts avvek med tre gånger så mycket som de övriga studiernas förändring. Även detta skulle kunna förklaras av att utgångsvärdet avvek jämfört med övriga studier då specificiteten i Tay och Wright (2018) från början var lägre än i de övriga studierna (Hazell et al., 2015; Smith et al., 2009; Williams et al., 2018). Det kan förmodas att stora skillnader kan bero på både systemfel samt slumpfel på grund av urvalsmetod samt det lågt deltagarantal vilket poängteras av SBU (2015). Även om resultatet i Tay och Wright (2018) avviker på detaljnivå från de övriga studierna (Hazell et al., 2015; Smith et al., 2009; Williams et al., 2018) pekar ändå samtliga studier på samma positiva trend vilket gör att studien ändå förstärker denna litteraturstudies slutsats. Även Smith et al (2009) presenterade resultat som bör diskuteras. I Smith et al. (2009) redovisas att röntgensjuksköterskornas resultat vad gäller träffsäkerhet i så kallade *grad 1* skador var oförändrad efter interventionen medan resultaten gällande *grad 2* samt *grad 3*-skador förbättrades. Detta kan eventuellt förklaras med att *grad 1*-skador var relativt enkla att identifiera och beskriva. På grund av detta hade därför utbildningen ingen nämnvärd påverkan i de enklare fallen. Att träffsäkerheten i de svårare fallen dock förbättrades ansågs som tillräckligt för att dra en slutsats att utbildningen hade positiv effekt på bildgranskningsförmåga.

I resultatet framkom det att skilda meningar fanns om huruvida kommentars och klassificeringsförmåga av skador utvecklades av utbildning (Tay & Wright, 2018; Hazell et al., 2015; Smith et al., 2009). Förmågan att korrekt kunna beskriva och klassificera skador beskrivs av Harris et al. (2015) som en av de viktigaste delarna vid bildgranskning av muskuloskeletala bilder eftersom det slutgiltiga svaret på en bild påverkar bland annat

patienthantering. En noggrann kommentar med korrekta medicinska termer är således av stor vikt eftersom missförstånd annars kan uppkomma och leda till betydande konsekvenser. Resultatet av denna litteraturstudie visade att kommenterings och klassificeringsfärdigheter ökade i vissa fall (Tay & Wright, 2018; Hazell et al., 2015) och andra inte (Smith et al., 2009). Det är således svårt att dra en tydlig slutsats i denna fråga vilket kan vara avgörande för om implementering är patientsäkert eller ej.

Attityder som förutsättning

Under temat *Attityder som förutsättning* identifierades fyra subteman vilka var *Attityder gentemot utbildning*, *Upplevd självsäkerhet*, *Fördelar med bildgranskningsalternativ* samt *Stöd från övriga professioner*.

I avseende *Attityder gentemot utbildning* visade resultatet att tillgänglighet till utbildning inom bildgranskning ansågs som både en möjlighet och ett hinder där *tillgång till utbildning* var en möjlighet, och *avsaknad av utbildning* ansågs som ett hinder (Neep et al., 2014a; Neep et al., 2014b). Då utbildning identifierades både som möjlighet och hinder ansågs därför subtemats signifikans för litteraturstudiens resultat som hög. Samma resonemang kan anges vad gäller radiologernas roll inom ramen för litteraturstudiens syfte där Neep et al. (2014b) identifierade detta tema både som *enabler* och *barrier*.

Under subtemat *Upplevd självsäkerhet* framkom det att röntgensjuksköterskornas självsäkerhet till att upptäcka abnormiteter var högre än självsäkerheten till att beskriva abnormiteter (Neep et al., 2014a). Detta kan länkas till litteraturstudiens resultat inom temat *Effekt av utbildning* där den mest svårtydda kategorin var just beskrivning av fynd (Tay & Wright, 2018; Hazell et al., 2015; Smith et al., 2009). Att resultaten från temat *Attityder som förutsättning* går att härleda till *Effekt av utbildning* stärker trovärdigheten av litteraturstudiens slutsats. Det är av vikt att kunna beskriva abnormaliteter och inte endast upptäcka dem enligt Harris et al. (2015) vilket gör att detta resultat är av vikt. Vidare under subtemat återfinns en motsägelse där Neep et al. (2014a) presenterade att majoriteten av röntgensjuksköterskorna i studien uppskattade sig själva som självsäkra i bildgranskning medan resultatet i Neep et al. (2014b) visade att brist på självsäkerhet var en barriär till implementering av bildgranskning för professionen. Vad detta kan bero på är svårtolkat. Neep et al. (2014b) presenterade i sitt resultat att en mindre del av röntgensjuksköterskorna uttryckte oro gällande ansvar i bildgranskning baserat på rädsla för att något skall bli fel samt oro gällande juridiska aspekter. Detta kan anses som en av anledningarna till varför självsäkerheten ifrågasätts av röntgensjuksköterskorna i studien av Neep et al. (2014b). I studien av Neep et al. (2014a) undersöktes endast självsäkerheten i bildgranskning utan att aspekter gällande barriärer och möjligheter till systemet vilket undersöks i Neep et al. (2014b). Eventuellt kan självsäkerheten skattas olika när begreppet undersöks i en kvantitativ metod där resonemanget ej utvecklas ytterligare. Även Royal Australian and New Zealand College of Radiologists (2018) problematiserar den juridiska aspekten av bildgranskande röntgensjuksköterskor och argumenterar där för att radiologerna ej bör bära det juridiska ansvaret för konsekvenserna av röntgensjuksköterskors bildgranskning.

Under subtemat *Fördelar med bildgranskningsalternativ* identifierades bland annat att professionsutveckling och trivsel i arbetet var uppfattade fördelar med implementering av bildgranskning för röntgensjuksköterskor (Neep et al., 2014b). Detta går i linje med vad som påpekas av Svensk Förening för Röntgensjuksköterskor tillsammans med Vårdförbundet (Vårdförbundet, 2014) som påpekar att specialiseringsmöjligheter är centralt för att göra yrket

mer attraktivt. Olika studier stöder detta resultat där bland annat Björkman, Fridell och Tavakol (2017) menar att professionen är hotad av dess begränsade möjligheter till specialisering. Risken för att röntgensjuksköterskeyrket blir en "döende profession" är enligt Björkman et al. (2017) starkt sammanlänkat med avsaknad av vidareutbildning. En ökad tillgång till karriärmöjligheter och specialiseringsalternativ skulle därför starkt kunna bidra till professionens överlevnad. Även en studie av Andersson, Lundgren och Lundén (2017) menar att det är nödvändigt med specialiseringsmöjligheter för att arbetet ska bli mer attraktivt. Studierna av Andersson et al. (2017) och Björkman et al. (2017) pekar på att professionsutveckling är viktigt och stödjer därmed resultatet i denna litteraturstudie vad gäller *Fördelar med bildgranskningsalternativ*. Resultatet är viktigt att belysa då förslaget om formell vidareutbildning för röntgensjuksköterskor nyligen nekades av en statlig utredare som menade att underlaget för en sådan utbildning var för litet (Vårdfokus, 2018; SOU, 2018).

Stöd från övriga professioner var ett tydligt subtema som framkom under litteraturstudiens gång. Det framgick redan i översiktssökningen att ett visst motstånd mot konceptet fanns från radiologer (RANZAC, 2018; Dagens Medicin, 2016). Samtidigt framkom det i resultatet att stöd från radiologer ansågs vara en mycket viktig upplevd förutsättning för att systemet med bildgranskande röntgensjuksköterskor skulle kunna implementeras (Neep et al, 2014b). Motståndet mot systemet från radiologer presenteras bland annat av Royal Australian and New Zealand College of Radiologists (2018) som i ett dokument bygger sina argument på punkterna att röntgensjuksköterskor ej har en gedigen medicinsk bakgrund, att brist på radiologer eller professionsfrämjande inte ska motivera implementering av systemet samt att bias kan ha funnits i de studier som presenterar att röntgensjuksköterskor har goda kunskaper i bildgranskning. Vad gäller påståendet att det krävs en medicinsk bakgrund för att kunna arbeta patientsäkert med bildgranskning presenterar dokumentet (RANZCR, 2018) ingen källa som stödjer deras påstående. I denna litteraturstudie kunde det inte heller identifieras något resultat som stödjer detta påstående, tvärtom visar resultatet att patientsäkerheten i vissa fall ökade (Henderson et al., 2012). Henderson et als. (2012) resultat stöds även av Buskov et al. (2013) som kunde visa att granskande röntgensjuksköterskor hade högre sensitivitet än ST-radiologer vad gäller bildgranskning. En viktig aspekt att påpeka är att röntgensjuksköterskeutbildningen i Sverige innefattar kurser i sjukdomslära, anatomi, fysiologi, mikrobiologi samt farmakologi (Göteborgs Universitet, 2014) vilket pekar på att röntgensjuksköterskor har en viss medicinsk bakgrund. Utbildningen skiljer sig dock åt mellan olika länder vilket gör att ingen tydlig slutsats av detta argumentet kan dras. I dokumentet (RANZCR, 2018) argumenteras det vidare att implementeringen av bildgranskande röntgensjuksköterskor måste ske inom ramen för patientens bästa och inte som en lösning på radiologbrist eller karriärutveckling. Att systemet med bildgranskande röntgensjuksköterskor motiveras av karriärutveckling och radiologbrist stämmer delvis med det som framkommit i denna litteraturstudie då båda aspekterna flitigt nämns i de granskade artiklarnas bakgrundsstycken men även i resultatet av Neep et al. (2014b). Det bör dock påpekas att de olika motiven till att implementera bildgranskande röntgensjuksköterskor inte är exklusiva utan kan ligga i linje med många samtidiga faktorer. Det är exempelvis svårt att motivera att professionsutvecklingsmotiv på något sätt skulle äventyra patientsäkerheten. Henderson et al. (2012) visar tvärtom att bildgranskande röntgensjuksköterskor kan ligga i patienternas intresse med kortare väntetider, högre patientsäkerhet samt färre återbesök. Som sista argument framförs i dokumentet (RANZCR, 2018) förhållningssättet att den forskning som finns inom området kan ha påverkats av bias. Det är förvisso sant att många av de studier som gjorts inom ämnet lider av lågt deltagarantal samt bekvämlighetsurval. Det är dock av

vikt att påpeka att alla granskade studier inom ämnet pekar på samma trend i resultatet från en rad olika länder. Metastudier inom ämnet pekar även dessa på samma resultat (Brealey et al., 2005) där cirka 28 000 fall granskats. Då Royal Australian and New Zealand College of Radiologists (2018) inte själva kan påpeka varför studierna inom området skulle lida av bias utan endast talar om bias i svepande termer blir det svårt att bedöma argumentets validitet. Värt att nämnas i denna fråga är att en av de granskade artiklarna (Smith et al., 2009) i sin diskussion nämner att den radiolog som deltog i den aktuella studien kände sig tvingad att avbryta sitt deltagande på grund av sina radiolog-kollegers negativa attityder gentemot att vidareutbilda röntgensjuksköterskor inom bildtolkning. Detta befäster ytterligare slutsatsen att det finns ett motstånd mot systemet från radiologer. Norska (Dagens Medisin, 2016) och brittiska radiologer (Donovan & Manning, 2006) har även uttryckt skepsis gentemot konceptet med bildgranskande röntgensjuksköterskor. Var svenska radiologer står i denna fråga är ännu osagt och inga direkta slutsatser kan dras vad gäller konceptet inom ramen för en nationell implementering.

Påverkan på verksamhet

Under temat *Påverkan på verksamhet* framkom bland annat att väntetider kunde förkortas med ett system där bildgranskande röntgensjuksköterskor hade en central roll (Henderson et al., 2012). Detta kan vara av betydande intresse för vården eftersom det är etablerat att radiologbrist råder (Socialstyrelsen, 2017) vilket kan påverka tillgänglighet till vård. Då Hälso- och sjukvårdslagen (HSL, SFS 2017:30) både nämner att vård skall vara lättillgänglig samt att verksamhetens kvalitet fortlöpande skall utvecklas kan det här göras en tolkning att systemet med bildgranskande röntgensjuksköterskor har goda grunder för att utredas närmare för att gardera sig mot de krav som den framtida vården kommer att ställa. Då Henderson et al. (2012) såg att granskande röntgensjuksköterskor självständigt kunde skriva ut akutpatienter tyder detta på att granskande röntgensjuksköterskors roll inte bara kan vara av värde för radiologiska verksamheter utan även ha positiv inverkan på andra verksamheter. I Henderson et als. (2012) exempel resulterade implementeringen till att akutverksamheten till viss del blev avlastad då röntgensjuksköterskorna direkt kunde skriva ut patienter. Studien (Henderson et al, 2012) stödjer även Neep et al. (2014b) resultat där ett identifierat tema var att röntgensjuksköterskorna ansåg att bildgranskande röntgensjuksköterskor kunde bidra till fördelar för andra verksamheter såsom akutverksamheten. Här visar alltså studierna (Henderson et al., 2012; Neep et al., 2014b) samstämmighet vilket kan anses styrka litteraturstudiens slutsats.

Kliniska implikationer

Resultatet av denna litteraturstudie pekar på att bildgranskande röntgensjuksköterskor kan ha en värdefull roll inom vården. Med tanke på den radiologbrist som råder (Socialstyrelsen, 2017) bör alternativ till att avlasta radiologer undersökas vilket stöds av denna litteraturstudies resultat. De möjligheter som finns med bilgranskande röntgensjuksköterskor förbättrar inte bara vårdverksamheten med bättre patientsäkerhet och kortare väntetider utan kan även utveckla professionen till att göra den mer trivsamt och attraktiv. Detta kan ha stor betydelse för radiografi och samhälle eftersom systemet gynnar både professionen samt vårdverksamheter.

Då det i dagsläget råder brist på röntgensjuksköterskor (Socialstyrelsen, 2017) finns det en risk för att specialiseringsmöjligheter för professionen skulle kunna förstärka bristen om röntgensjuksköterskor flyttas från sina grunduppgifter. Detta är även något som indikeras i resultatet av Neep et al. (2014b) där studien lyfter att oro fanns gällande tidsbrist att kunna

utföra de nya arbetsuppgifterna. Trots att detta skulle kunna vara ett problem på kort sikt är det av vikt att påpeka att specialiseringsmöjligheter ökar professionens attraktion enligt Björkman et al. (2017) vilket skulle kunna leda till att fler söker sig till programmet och professionen. På lång sikt skulle professionen med andra ord kunna gagnas av förslaget.

Trots att många studier identifierades vid sökningarna ansåg uppsatsförfattarna att mer kunskap behövs inom ämnet innan implementering av bildgranskning för röntgensjuksköterskor kan göras till en standard.

Förslag för vidare forskning

Det framkom under arbetets gång att majoriteten av studierna kom från länder där systemet redan var implementerat. Det saknades studier inom ämnet från exempelvis Sverige vilket gör att slutsatser kan vara svåra att dra nationellt då yrket och verksamheten i viss mån skiljer sig åt mellan länder. Vidare forskning bör således göras angående hur ett system med bildgranskning för röntgensjuksköterskor skulle lämpa sig inom Sverige med en djupare genomgång av svenska röntgenverksamheters rutiner och tillvägagångssätt.

Resultatet av denna litteraturstudie visar att attityder är en nyckelförutsättning för implementering av bildgranskande röntgensjuksköterskor. I ljuset av detta bör det utredas hur sådana attityder ser sig på nationell nivå då inga specifika slutsatser kan dras från de svenska professionernas inställning

Även om resultatet av denna litteraturstudie påvisade fördelaktiga effekter olika utbildningar kan ha på röntgensjuksköterskans förmåga att tolka bilder fanns ingen konsensus vad gäller utbildningens utformning. Här behövs det mer forskning och även här behövs den göras på en nationell nivå. Det bör således utredas hur en nationell utbildning av röntgensjuksköterskor skulle kunna utformas ur ett nationellt perspektiv.

Slutsats

I denna litteraturstudie har förutsättningarna för att implementera bildgranskande röntgensjuksköterskor utretts utifrån internationellt material. Det finns goda förutsättningar för röntgensjuksköterskor att delta i bildgranskning av muskuloskeletala röntgenbilder från konventionell röntgen. Denna litteraturstudie har visat att röntgensjuksköterskor som profession är väl anpassad till uppgiften att bildgranska muskuloskeletala röntgenbilder. Vidare visar även denna litteraturstudie att utbildning i olika format har positiva effekter på röntgensjuksköterskors förmågor att upptäcka abnormaliteter. Intresse för ett system med bildgranskande röntgensjuksköterskor finns inom professionen och systemet kan göra yrket mer attraktivt.

Trots att goda förutsättningar har identifierats för röntgensjuksköterskor att delta i bildgranskning kan ingen definitiv slutsats dras gällande hur god förmåga röntgensjuksköterskor har att klassificera och kommentera skador på muskuloskeletala bilder. Då detta är en mycket viktig faktor inom bildgranskning rekommenderas det att området undersöks vidare samt att klassificering bör ha en tydlig roll i en eventuell framtida utbildning. Vidare identifierade denna studie att ett visst motstånd mot systemet med bildgranskande röntgensjuksköterskor råder från vissa yrkesgrupper vilket försvårar förutsättningarna för systemets implementering. För att systemet framgångsrikt ska kunna införas bör detta motstånd utredas med vidare forskning och evidens.

Referenslista

- Andersson, B. T., Lundgren, S. M., & Lundén, M. (2017). Trends that have influenced the Swedish radiography profession over the last four decades. *Radiography* 23(4), 292-297. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2017.07.012>
- Axelsson, B. (2008). Röntgen. I P. Aspelin., & H. Pettersson (Red.), *Radiologi*. (s. 27-30). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-44-03887-2
- Billhult, A. (2017). Analytisk statistik. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. (2. uppl. s. 275-282). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-4-11328-9
- Björkman, B., Fridell, K., & Tavakol Olofsson, P. (2017). Plausible scenarios for the radiography profession in Sweden in 2025. *Radiography* 23(4), 314-320. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2017.07.002>
- Bontrager, K. L., & Lampignano, J. P. (2014). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. (8. uppl.). St. Louis, Missouri: Elsevier. ISBN: 978-0323083881
- Brealey, S., Scally, A., Hahn, N., Thomas, N., Godfrey, C., & Coomarsamy, A. (2005). Accuracy of radiographer plain radiograph reporting in clinical practice: a meta-analysis. *Clinical Radiology*, 60(2), 232-241. doi: <https://doi.org/10.1016/j.crad.2004.07.012>
- Brickle, I., & Murphy, A. (u.å). Radiographer Abnormality Detection System. Hämtad 2019-02-01 från <https://radiopaedia.org/articles/radiographer-abnormality-detection-system-1>
- Bushong, S. C. (2017). *Radiologic Science for Technologists*. (11. Uppl.). St. Louis, Missouri: Elsevier. ISBN: 978-0-323-35377-9.
- Buskov, L., Abild, A., Christensen, A., Holm, O., Hansen, C., & Christensen, H. (2013). Radiographers and trainee radiologists reporting accident radiographs: A comparative plain film-reading performance study. *Clinical radiology*, 68(1) 55-58. doi: <https://doi.org/10.1016/j.crad.2012.06.104>
- Coleman, L., & Piper, K. (2009). Radiographic interpretation of the appendicular skeleton: A comparison between casualty officers, nurse practitioners and radiographers. *Radiography*, 15(3), 196-202. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2007.12.001>
- Dagens Medicin. (2016). Röntgensjuksköterskor tar över röntgenkollen. Hämtad 2019-02-01 från <https://www.dagensmedicin.se/artiklar/2016/12/16/rontgensjukskoterskorna-tar-over-rontgenkollen/>

- Dagens Medisin. (2016). Radiologene: -Fullstendig bortkastet. Hämtad 2019-02-01 från <https://www.dagensmedisin.no/artikler/2016/01/05/radiografer-og-radiologer-uenige-om-oppgavedeling/>
- Donovan, T., & Manning D.J. (2006). Successful reporting by non-medical practitioners such as radiographers, will always be task-specific and limited in scope. *Radiography*, 12(1), 7-12. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2005.01.004>
- Drake, R. L., Vogl, W., & Mitchell, A. W. M. (2005). *Gray's Anatomy for Students*. St. Louis, Missouri: Elsevier. ISBN: 0-8089-2306-4
- du Plessis, J., & Pitcher, R. (2015). Towards task shifting? A comparison of the accuracy of acute trauma-radiograph reporting by medical officers and senior radiographers in an African hospital. *Pan-african Medical Journal*, 21(308). doi:10.11604/pamj.2015.21.308.6937
- Ehrlich, R. A. & Coakes, M. (2013). *Patient Care in Radiography*. (8. uppl.). St. Louis: Elsevier. ISBN: 978-0-323-08065-1
- European Commission. (2005). *Regulated Profession – Röntgensjuksköterska*. Hämtad 2019-02-01 från http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/regprof/index.cfm?action=regprof&id_regprof=2493&id_profession=1510&tab=countries&quid=4&mode=asc&pagenum=2
- European Federation of Radiographer Societies. (2011). *EFRS definition of a radiographer*. Hämtad 2019-02-01 från <https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/efrs-f097e.appspot.com/o/publications%2F912add47-11c3-4063-9b88-8ce5ef90fae6?alt=media>
- Friberg, F. (2017). Att göra en litteraturoversikt. I F. Friberg (Red.), *Dags för uppsats. Vägledning för litteraturbaserade examensarbeten*. (3. uppl. s. 141-151). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-44-11579-5
- Göteborgs Universitet. (2014). *Utbildningsplan för Röntgensjuksköterskeprogrammet 180 högskolepoäng*. Hämtad 2019-02-01 från https://sahlgrenska.gu.se/digitalAssets/1489/1489511_utb-plan-rts-h14-140521.pdf
- Harris, J. H., & Pope, T. L. (2015). General Principles of Osseous Injury. I T. L. Pope., H. L. Bloem., J. Beltran., W. B. Morrison., & D. J. Wilson (Red.), *Musculoskeletal Imaging*. (2. uppl., s. 13-20). Philadelphia: Elsevier Inc. ISBN: 978-1-4557-0813-0.
- Hazell, L., Motto, J., & Chipeya, L. (2015). The Influence of Image Interpretation Training on the Accuracy of Abnormality Detection and Written Comments on Musculoskeletal Radiographs by South African Radiographers. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 46(3), 302-308. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2015.03.002>

- Henderson, D., Gray, W.K., & Booth, L. (2012). Assessment of a reporting radiographer-led discharge system for minor injuries: a prospective audit over 2 years. *Emergency Medicine Journal*, 30(4), 298-302. doi: 10.1136/emered-2011-200642
- Henricson, M. (2017). Diskussion. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. (2. uppl. s. 411-419). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-4-11328-9
- Hälso- och sjukvårdslag*. (SFS 2017:30). Hämtad från Riksdagens webbplats: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/halso--och-sjukvardslag_sfs-2017-30
- Isaksson, M. (2011). *Grundläggande Strålningsfysik* (2. Ed.) Lund: Studentlitteratur
- Jonsson, K. (2008). Modaliteter. I P. Aspelin., & H. Pettersson (Red.), *Radiologi*. (s. 587-588). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-44-03887-2
- Järhult, J., & Offenbartl, K. (2006). *Kirurgiboken*. (4. uppl.). Solna: Liber. ISBN: 978-91-47-05336-0
- Karlsson, E. (2017). Informationssökning. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. (2. uppl. s. 81-96). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-4-11328-9
- Karolinska Institutet. (2016). Svensk MeSH. Hämtad 2019-03-05 från <https://mesh.kib.ki.se/>
- Karolinska Institutet. (u.å). Wiley Online Library. Hämtad 2019-03-06 från <https://kib.ki.se/finder/ebooks/wiley-online-library>
- Kjellström, S. (2017). Forskningsetik. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. (2. uppl. s. 57-77). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-4-11328-9
- Kungliga Biblioteket. (2018). E-resurser med centrala licensavtal. Hämtad 2019-03-05 från <http://www.kb.se/bibliotek/centrala-avtal/databaserna/>
- McConnell, J., Devaney, C., & Gordon, M. (2013). Queensland radiographer clinical descriptions of adult appendicular musculo-skeletal trauma following a condensed education programme. *Radiography*, 19(1), 48-55. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2012.09.002>
- McConnell, J.R., & Baird, M.A. (2017). Could musculo-skeletal radiograph interpretation by radiographers be a source of support to Australian medical interns: A quantitative evaluation. *Radiography*, 23(4), 321-329. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2017.07.001>
- Movin, A., & Karlsson, U. (1979). *Skelettröntgenundersökningar. Handbok för röntgenpersonal*. (2 uppl.). Lund: Esselte Studium AB. ISBN:91-24-29657-0

- Mårtensson, J., & Fridlund, B. (2017). Vetenskaplig kvalitet i examensarbete. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. (2. uppl. s. 421-436). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-4-11328-9
- Neep, M.J., Steffens, T., Owen, R., & McPhail, M.S. (2014a). A survey of radiographers' confidence and self-perceived accuracy in frontline image interpretation and their continuing educational preferences. *Journal of Medical Radiation Sciences*, 61(2), 69-77. doi: 10.1002/jmrs.48
- Neep, M.J., Steffens, T., Owen, R., & McPhail, M.S. (2014b). Radiographer commenting of trauma radiographs: A survey of the benefits, barriers and enablers to participation in an Australian healthcare setting. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*, 58(4), 431-438. doi: <https://doi.org/10.1111/1754-9485.12181>
- Palastanga, N., Field, D., & Soames, R. (2002). *Anatomy and human movement - structure and function*. (4. uppl.). St Louis, Missouri: Elsevier. ISBN: 0-7506-5241-1.
- Paterson, A.M., Price R.J., Thomas, A., & Nuttall, L. (2004). Reporting by radiographers: A policy and practice guide. *Radiography*, 10(3): 205-212. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2004.03.004>
- Patientsäkerhetslagen*. (SFS 2010:659). Hämtad från Riksdagens webbplats: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientsakerhetslag-2010659_sfs-2010-659
- Persson, C. & Sundin, K. (2017). Fenomenologisk hermeneutisk tolkningsmetod - ett dialektiskt förhållningssätt. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. (2. uppl. s. 325-336). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-4-11328-9
- Pettersson, H. (2008). Radiologins historia ur ett svenskt perspektiv. I P. Aspelin., & H. Pettersson (Red.), *Radiologi*. (s. 17-18). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-44-03887-2
- Priebe, G. & Landström, C. (2017). Den vetenskapliga kunskapens möjligheter och begränsningar - grundläggande vetenskapsteori. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. (2. uppl. s. 25-40). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-4-11328-9
- Rosén, M. (2017). Systematisk litteraturoversikt. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*. (2. uppl. s. 375-387). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-4-11328-9
- Röda Korsets Högskola. (2005). Att välja artiklar som är viktiga och relevanta. Hämtad 2019-02-15 från https://www.rkh.se/PageFiles/466/mall_granskning.pdf

- Segesten, K. (2017). Att välja ämne och modell för sitt examensarbete. I F. Friberg (Red.), *Dags för uppsats. Vägledning för litteraturbaserade examensarbeten*. (3. uppl. s. 105-117). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-44-11579-5
- Smith, T.N., Traise, P., & Cook, A. (2009). The influence of continuing education program on the image interpretation accuracy of rural radiographers. *Rural and Remote Health*, 9(2). doi: <https://www.rrh.org.au/journal/article/1145>
- Socialstyrelsen (2017). *Nationella planeringsstödet 2017. Tillgång och efterfrågan på vissa personalgrupper inom hälso- sjukvård samt tandvård*. (Artikelnummer 2017-2-21). Hämtad 2019-02-28 från <http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/20504/2017-2-21.pdf>
- Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. (2009). Ställ tydligare frågor så får du bättre svar. Hämtad 2019-03-05 från <https://www.sbu.se/sv/publikationer/vetenskap-och-praxis/stall-tydligare-fragor-sa-far-du-battre-svar/>
- Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. (2015). Fel som kan förvränga studiens resultat. Hämtad 2019-03-05 från <https://www.sbu.se/sv/publikationer/vetenskap-och-praxis/fel-som-kan-forvranga-studiens-resultat/>
- Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. (2017). Litteratursökning. Hämtad 2019-03-05 från https://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/sbushandbok_kapitel04.pdf
- Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. (2019). Vår metod. Hämtad 2019-03-05 <https://www.sbu.se/sv/var-metod>
- Statens Offentliga Utredningar. (2018). *Framtidens specialistsjuksköterska – ny roll, nya möjligheter* (SOU 2018:77). Hämtad 2018-02-01 från <https://www.regeringen.se/4ab6f6/contentassets/6f67c0e786f0491899a98579a002508c/framtidens-specialistsjukskoterska--ny-roll-nya-mojligheter-sou-201877>
- Svensk Förening för Röntgensjuksköterskor. (2008). *Yrkesetisk kod för röntgensjuksköterskor*. Hämtad 2019-02-15 från <https://www.vardforbundet.se/siteassets/rad-och-stod/regelverket-i-varden/yrkesetiskkod-for-rontgensjukskoterskor.pdf>
- Svensk Förening för Röntgensjuksköterskor. (2012). *Kompetensbeskrivning för legitimerad röntgensjuksköterska*. Hämtad 2019-02-15 från <http://www.swedrad.com/?fid=3212>
- Tay, Y.X., & Wright, C. (2018). Image interpretation: Experiences from a Singapore in-house education program. *Radiography*, 24(3), 69-73. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2018.04.005>

- The Royal Australian and New Zealand College of Radiologists. (2018). *Image Interpretation by Radiographers – Not the Right Solution Position Statement*. Hämtad 2019-02-23 från <https://www.ranzcr.com/documents/4707-image-interpretation-by-radiographers-not-the-right-solution-position-paper/file>
- Universitets-och högskolerådet. (u.å). Svensk-engelsk ordbok för den högre utbildningen. Hämtad 2019-02-01 från <https://www.uhr.se/publikationer/svensk-engelsk-ordbok/rontgensjukskoterska>
- Williams, I., Baird, M., Pearce, B., & Schneider, M. (2018). Improvement of radiographer commenting accuracy of the appendicular skeleton following a short course in plain radiography image interpretation: A pilot study. *Journal of Medical Radiation Sciences*. doi: <https://doi.org/10.1002/jmrs.306>
- Woznitza, N. (2014). Radiographer reporting. *Journal of Medical Radiation Sciences*, 61(29), 66-68. doi: <https://doi.org/10.1002/jmrs.51>
- Vårdfokus. (2014). Röntgenveckan, Norge utbildar beskrivande radiografer. Hämtad 2019-02-01 från <https://www.vardfokus.se/webbnyheter/2014/september/rontgenveckan.-norge-utbildar-beskrivande-radiografer/>
- Vårdfokus. (2018). Röntgensjuksköterskor på undantag i statlig utredning. Hämtad 2019-02-01 från https://www.vardfokus.se/webbnyheter/2018/november/rontgensjukskoterskor-pa-undantag-i-statlig-utredning/?fbclid=IwAR1j2jJsRf2MMHCiuLGWoJHdY_yb3Giapds84XZEz_zQ0w2_t9z3DaEs_uc
- Vårdförbundet. (2014). *Specialistutbildning för Röntgensjuksköterskor*. Hämtad 2019-02-01 från https://www.vardforbundet.se/siteassets/engagemang-och-paverkan/sa-gor-vi-yrkena-battre/specialistutbildning-for-rontgensjukskoterskor.pdf?fbclid=IwAR2uA_FdZhAaEF0AUfKSHEH1U7qeOoyn0Wk9AJ8sUN1O6wZrRL2CQ1jfWR0
- Vårdförbundet. (2017). *Röntgensjuksköterska 360 grader*. (F.4.a.3 Utvecklingsområde.). Hämtad 2019-02-01 från <https://www.vardforbundet.se/siteassets/f.4.a.3-rontgensjukskoterska-360-fs-jan17.pdf>
- Östlundh, L. (2017). Informationssökning. I F. Friberg (Red.), *Dags för uppsats. Vägledning för litteraturbaserade examensarbeten*. (3. uppl. s. 59-82). Lund: Studentlitteratur AB. ISBN: 978-91-44-11579-5

Bilaga 1. Söktabeller

Sökresultat markerade med * återfanns i mer än en sökning.

Tabell 3. Sökning i Pubmed

Datum	Sökord	Begränsningar	Antal träffar	Relevanta abstract	Granskade artiklar	Valda artiklar
13/02/19	radiographer AND accuracy AND reporting	2000/01/01	87	17	4	3 du Plessis & Pitcher, 2015* Henderson et al., 2012* Buskov et al., 2013*
13/02/19	radiographer AND interpretation AND image AND (musculoskeletal OR fracture)	2000/01/01	196	9	3	3 Smith et al., 2009* Neep et al., 2014a* McConnell & Baird, 2017*
13/02/19	radiographer AND comment* AND (musculoskeletal OR fracture)	2000/01/01	38	6	3	3 Smith et al., 2009* Neep et al., 2014a* McConnell & Baird 2017*

Tabell 4. Sökning i Scopus.

Datum	Sökord	Begränsningar	Antal träffar	Relevanta abstract	Granskade artiklar	Valda artiklar
04/02/19	radiographer AND accuracy AND reporting	2000-2019	58	19	3	3 Buskov et al., 2013* du Plessis & Pitcher, 2015* Henderson et al., 2012* McConnell et al., 2013
04/02/19	radiographer AND accuracy AND interpretation AND image	2000-2019	60	14	6	6 Neep et al., 2014a* Tay & Wright, 2018 Williams et al., 2018* Smith et al., 2009* Coleman & Piper, 2009 Hazell et al., 2015

Tabell 5. Sökning i Wiley.

Datum	Sökord	Begränsningar	Antal träffar	Relevanta abstract	Granskade artiklar	Valda artiklar
04/02/19	radiographer AND accuracy AND reporting		11764	-	-	-
04/02/19	radiographer AND accuracy AND interpretation AND image		5909	-	-	-
04/02/19	"radiographer" AND "image interpretation" AND (trauma OR musculoskeletal OR fracture) AND (commenting OR diagnostic OR reporting) NOT mammography NOT tomography NOT ultrasound		12	8	3	3 Neep et al., 2014a* Williams et al., 2018* Neep et al., 2014b

Bilaga 2. Kvalitetsgranskning av valda artiklar

Översikt av valda artiklar.

Artikels titel, författare, publiceringsår, och land	The Influence of Image Interpretation Training on the Accuracy of Abnormality Detection and Written Comments on Musculoskeletal Radiographs by South African Radiographers. Hazell, L., Motto, J., & Chipeya. (2015) Sydafrika.
Syfte	Att undersöka i hur stor utsträckning ett utbildningsprogram kunde förbättra sydafrikanska röntgensjuksköterskors träffsäkerhet och beskrivande av muskuloskeletala bilder
Deltagare	Nio sydafrikanska röntgensjuksköterskor från två olika sjukhus i Johannesburg.
Metod	Röntgensjuksköterskor genomgick en intensivutbildning om sex inlärningsstillfällen i mönsterigenkänning av muskuloskeletala abnormaliteter. Röntgensjuksköterskorna granskade 100 bilder innan och 100 bilder efter utbildningen och utvärderades i sin träffsäkerhet samt radiologiska kommentering båda gångerna. Dataanalys som användes var Wilcoxon signed rank test.
Studiedesign	Kvantitativ – Experimentiell
Resultat	Resultatet visade att röntgensjuksköterskors träffsäkerhet ökade signifikant efter utbildningen ($p=0,008$). Utbildningen genererade i minskat antal inkorrekta bedömningar ($p=0,05$), samt en bättre användning av radiologiska termer av röntgensjuksköterskorna.
Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar	Är bakgrunden relaterad till syftet (ja) Förklaras termer och begrepp (ja) Är syftet väl och tydligt formulerat (ja) Är metoden tydligt beskriven (ja) Är metodtypen uppenbar (ja) Är analysmetoden tydlig (ja) Finns etiskt godkännande/resonemang (ja) Är resultatet relevant gentemot syftet (ja) Är resultatet väl beskrivet (ja) Är slutsatsen relevant mot syftet (ja) Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja) Är slutsatsen rimlig (ja) Problematiserar metoden (ja) Begränsning: Lågt deltagarantal. Kvalitet: God

Artikels titel, författare, publiceringsår, och land	<p>Could musculo-skeletal radiograph interpretation by radiographers be a source of support to Australian medical interns: A quantitative evaluation</p> <p>McConnell, J.R., & Baird, M.A. (2017)</p> <p>Australien.</p>
Syfte	Att undersöka huruvida erfarna röntgensjuksköterskor kan vara till hjälp för att stödja läkarstudenter i deras bedömning av muskuloskeletala röntgenbilder genom att jämföra deras träffsäkerhet i detektion
Deltagare	16 erfarna röntgensjuksköterskor och 16 läkarstudenter inbjudna via email.
Metod	Ett speciellt test utformades för att bedöma förmågan att tolka muskuloskeletala röntgenbilder. Totala mängden bilder som bedömdes var 209 där 61 stycken var abnormala. Deltagarnas test analyserades anonymt och jämfördes med radiologernas initiala utlåtande av bilderna. Data-analys utfördes med hjälp av Mann-Whitney U statistical Test.
Studiedesign	Kvantitativ – Tvärsnittsstudie
Resultat	Statistisk signifikans ($p < 0,05$) uppmättes till röntgensjuksköterskornas fördel i exempelvis true-positive, false-negative och sensitivitet gällande abnormalitetdetektion. Denna skillnad visar att röntgensjuksköterskor kan ge värdefull hjälp till underläkare vid bildgranskning av muskuloskeletala bilder.
Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar	<p>Är bakgrunden relaterad till syftet (ja)</p> <p>Förklaras termer och begrepp (ja)</p> <p>Är syftet väl och tydligt formulerat (ja)</p> <p>Är metoden tydligt beskriven (ja)</p> <p>Är metodtypen uppenbar (ja)</p> <p>Är analysmetoden tydlig (ja)</p> <p>Finns etiskt godkännande/resonemang (ja)</p> <p>Är resultatet relevant gentemot syftet (ja)</p> <p>Är resultatet väl beskrivet (ja)</p> <p>Är slutsatsen relevant mot syftet (ja)</p> <p>Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja)</p> <p>Är slutsatsen rimlig (ja)</p> <p>Problematiseras metoden (ja)</p> <p>Begränsning: Lågt deltagarantal.</p> <p>Kvalitet: God</p>

Artikels titel, författare, publiceringsår, och land	Radiographic interpretation of the appendicular skeleton: A comparison between casualty officers, nurse practitioners and radiographers. Coleman, L., & Piper, K. (2009) Storbritannien
Syfte	Att undersöka skillnaden mellan sjuksköterskor, röntgensjuksköterskor och casualty officers vad gäller tolkning av appendikulära skelettröntgenbilder. Korrelation mellan självsäkerhet och prestanda undersöktes även mellan grupperna.
Deltagare	Totalt deltog 38 personer från samma sjukhus, varav 18 var röntgensjuksköterskor, 13 var sjuksköterskor samt sju var Casualty Officers.
Metod	Ett test om 20 muskuloskeletala undersökningar konstruerades med både normala och abnormala fall. Testet genomfördes av samtliga deltagare och utvärderades individuellt. Innan deltagarna genomförde testet fick de utvärdera sig själva i hur kompetenta de ansåg sig vara i bildgranskning genom att svara mellan 1-10 på en skala. Resultatet utvärderades och jämfördes mellan grupperna. Dataanalys gjordes med Tukey multiple comparison test för att få fram p-värde. Analys av självutvärdering gjordes med Pearson´s correlation coefficient.
Studiedesign	Kvantitativ – Tvärsnittsstudie
Resultat	Röntgensjuksköterskor uppnådde betydligt högre resultat på testresultat, sensitivitet samt specificitet jämfört med övriga grupper. Signifikans tydliggjordes med p-värde. Ingen signifikant skillnad fanns mellan sjuksköterskor och casualty officers i bildgranskning. Ett samband mellan röntgensjuksköterskornas upplevda och faktiska träffsäkerhet identifierades ($p=0,02$). Inget samband hittades i övriga grupper där de istället överskattade sin förmåga.
Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar	Är bakgrunden relaterad till syftet (ja) Förklaras termer och begrepp (nej) Är syftet väl och tydligt formulerat (ja) Är metoden tydligt beskriven (ja) Är metodtypen uppenbar (ja) Är analysmetoden tydlig (ja) Finns etiskt godkännande/resonemang (ja) Är resultatet relevant gentemot syftet (ja) Är resultatet väl beskrivet (ja) Är slutsatsen relevant mot syftet (ja) Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja) Är slutsatsen rimlig (ja) Problematiserar metoden (nej) Kvalitet: God

Artikels titel, författare, publiceringsår, och land	<p>Assessment of a reporting radiographer-led discharge system for minor injuries: a prospective audit over 2 years.</p> <p>Henderson, H., Gray, W. K., & Booth, L. (2012)</p> <p>Storbritannien.</p>
Syfte	Att utvärdera hur ett system med röntgensjuksköterskor som kan skriva ut vissa patienter har påverkat verksamheten.
Deltagare	639 patientfall inkluderades i studien.
Metod	Under en tvåårig period följs en akutverksamhet i Storbritannien där bildgranskande röntgensjuksköterskor granskar och bedömer röntgenbilder av det appendikulära skelettet. Röntgensjuksköterskorna bedömde om patienten kunde skrivas ut och gå hem efter bildtagningen eller om patienten behövde vidare utredning. Systemet jämfördes med standardrutiner där patienter istället skickas tillbaka till akuten efter röntgenundersökningen och skrivs ut därifrån av en sjuksköterska. Väntetider, diagnossäkerhet samt återbesök inom 28 dagar utvärderades från systemet i studien.
Studiedesign	Kvantitativ – Experimentell
Resultat	Resultatet visar förbättring inom samtliga tre undersökningsområden (väntetider, diagnossäkerhet samt återbesök). Väntetiden gick ner med mer än 20 minuter per patient och diagnossäkerhet var signifikant bättre än vid standardrutin. Av de 497 patienter som skrevs ut utan vidare utredning återfanns endast ett falskt negativt fall, dock med en skada som bedömdes som insignifikant för vidare utredning. Av de 497 direkt utskrivna patienterna återkom 2,62%. Inga av dessa återbesök bedömdes som signifikant för frågeställningen.
Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar	<p>Är bakgrunden relaterad till syftet (ja)</p> <p>Förklaras termer och begrepp (nej)</p> <p>Är syftet väl och tydligt formulerat (ja)</p> <p>Är metoden tydligt beskriven (ja)</p> <p>Är metodtypen uppenbar (ja)</p> <p>Är analysmetoden tydlig (ja)</p> <p>Finns etiskt godkännande/resonemang (ja)</p> <p>Är resultatet relevant gentemot syftet (ja)</p> <p>Är resultatet väl beskrivet (ja)</p> <p>Är slutsatsen relevant mot syftet (ja)</p> <p>Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja)</p> <p>Är slutsatsen rimlig (ja)</p> <p>Problematiseras metoden (ja)</p> <p>Kvalitet: God</p>

Artikelns titel, författare, publiceringsår, och land	Radiographers and trainee radiologists reporting accident radiographs: A comparative plain film-reading performance study. Buskov, L., Abild, A., Christensen, A., Holm, O., Hansen, C., & Christensen, H. (2013) Danmark.
Syfte	Att jämföra bildgranskande röntgensjuksköterskor med ST-radiologer vad gäller bildgranskning av det appendikulära skelettet.
Deltagare	Två röntgensjuksköterskor med vidareutbildning i bildgranskning och erfarenhet från denna verksamhet. Fyra ST-radiologer med minst ett års erfarenhet av radiologi.
Metod	Studien inkluderade 1000 bilder av det appendikulära skelettet från konventionell röntgen. Bilderna samlades in från akutmottagningen mellan september 2010 till januari 2011 där 500 bilder hade granskats och bedömts av röntgensjuksköterskor medan resterande 500 tolkats och bedömts av ST-radiologer. Resultaten av bedömningarna från respektive grupp utvärderades av två ST-radiologer samt en erfaren radiolog. Dataanalys utfördes med hjälp av Mann-Whitney-U-test och Chi-squared test.
Studiedesign	Kvantitativ – Retrospektiv tvärsnittsstudie
Resultat	Ingen statistisk signifikans detekterades mellan grupperna gällande sann-positiv, sann-negativ samt falsk-positiv. Däremot redovisades betydande statistisk signifikans till röntgensjuksköterskornas fördel vid falskt-negativa bilder där röntgensjuksköterskorna presterade bättre än ST-radiologerna. Av de falsk-negativa resultaten fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna vad gäller allvarliga misstag.
Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar	Är bakgrunden relaterad till syftet (ja) Förklaras termer och begrepp (ja) Är syftet väl och tydligt formulerat (ja) Är metoden tydligt beskriven (ja) Är metodtypen uppenbar (ja) Är analysmetoden tydlig (ja) Finns etiskt godkännande/resonemang (ja) Är resultatet relevant gentemot syftet (ja) Är resultatet väl beskrivet (ja) Är slutsatsen relevant mot syftet (ja) Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja) Är slutsatsen rimlig (ja) Problematiseras metoden (ja) Kvalitet: God

Artikels titel, författare, publiceringsår, och land	Towards task shifting? A comparison of the accuracy of acute trauma-radiograph reporting by medical officers and senior radiographers in an African hospital du Plessis, J., & Pitcher, R. (2015) Sydafrika.
Syfte	Att jämföra träffsäkerheten vad gäller radiografiska undersökningar på akut trauma mellan erfarna röntgensjuksköterskor och Medical Officers.
Deltagare	Nio erfarna röntgensjuksköterskor och åtta Medical Officers från samma sjukhus i Sydafrika.
Metod	40 röntgenbilder av det appendikulära skelettet valdes ut till studien. Av de 40 bilderna var 30 fall från vuxna och 10 fall från barn. Bilderna var både med och utan förekomst av frakturer. Tre radiologer var referensstandard för bildgranskningsresultaten. Röntgensjuksköterskorna och Medical Officers fick självständigt bedöma om det förekom fraktur eller inte på bilderna. T-test användes för att jämföra resultaten mellan grupperna.
Studiedesign	Kvantitativ – Tvärsnittsstudie
Resultat	Röntgensjuksköterskor hade överlag en bättre träffsäkerhet vid frakturdetektion än Medical Officers ($p=0,002$). Röntgensjuksköterskorna hade bättre sensitivitet vid båda åldersgrupperna, men på grund av det lilla urvalet fanns ingen statistisk signifikant skillnad mellan röntgensjuksköterskor och Medical Officers vid pediatrika bilder.
Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar	<p>Är bakgrunden relaterad till syftet (ja) Förklaras termer och begrepp (nej) Är syftet väl och tydligt formulerat (ja) Är metoden tydligt beskriven (ja) Är metodtypen uppenbar (ja) Är analysmetoden tydlig (ja) Finns etiskt godkännande/resonemang (ja) Är resultatet relevant gentemot syftet (ja) Är resultatet väl beskrivet (ja) Är slutsatsen relevant mot syftet (ja) Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja) Är slutsatsen rimlig (ja) Problematiserar metoden (ja)</p> <p>Begränsningar: Lågt deltagarantal.</p> <p>Kvalitet: God</p>

Artikels titel, författare, publiceringsår, och land	Improvement of radiographer commenting accuracy of the appendicular skeleton following a short course in plain radiography image interpretation: A pilot study Williams, I., Baird, M., Pearce, B., & Schneider, M. (2018) Australien.
Syfte	Att utvärdera effekten av två korta utbildningsmoduler för att öka träffsäkerheten vid röntgensjuksköterskors bildgranskning av det appendikulära skelettet.
Deltagare	Åtta röntgensjuksköterskor från samma sjukhus.
Metod	Två utbildningsmoduler utformades inför studien. Varje modul varade 16 veckor där första modulen handlade om övre extremiteter och den andra modulen om nedre extremiteter. Utbildningsmodulerna gavs i onlinekurser. Innan varje utbildningsmodul genomgick deltagarna ett test om 25 undersökningar för att bedöma deras förmåga innan utbildningen. Deltagarna genomgick kursen och fick sedan utföra ett nytt test om 25 bilder efter varje modul för att se hur deras kunskaper utvecklats efter kurserna. Sex månader efter att modul två avslutats gjordes ett nytt test för deltagarna med 25 nya bilder för att utvärdera långsiktiga resultat. För dataanalys användes paired sample t-test.
Studiedesign	Kvantitativ – Experimentell.
Resultat	Snittresultatet visar på en signifikant förbättring i bildtolkning ($p=0,022$) efter båda modulerna. Både sensitivitet och specificitet ökade efter båda modulerna jämfört med det initiala bildgranskningstestet. Efter sex månader hade dock förbättringen försvunnit och återgått till liknande resultat som återfanns innan modulerna. Endast 15,4% av deltagarna svarade att de rutinmässigt utförde bildgranskning efter modulerna.
Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar	Är bakgrunden relaterad till syftet (ja) Förklaras termer och begrepp (ja) Är syftet väl och tydligt formulerat (ja) Är metoden tydligt beskriven (ja) Är metodtypen uppenbar (ja) Är analysmetoden tydlig (ja) Finns etiskt godkännande/resonemang (ja) Är resultatet relevant gentemot syftet (ja) Är resultatet väl beskrivet (ja) Är slutsatsen relevant mot syftet (ja) Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja) Är slutsatsen rimlig (ja) Problematiseras metoden (ja) Begränsningar: Lågt deltagarantal. Kvalitet: God

Artikels titel, författare, publiceringsår, och land	The influence of a continuing education program on the image interpretation accuracy of rural radiographers. Smith, T. N., Traise, P., & Cook, A. (2009) Australien.
Syfte	Att undersöka röntgensjuksköterskors förmåga att tolka muskuloskeletala röntgenbilder, samt att utvärdera effekten av ett kort utbildningsprogram.
Deltagare	16 röntgensjuksköterskor från olika sjukhus inom samma område.
Metod	Ett test utformades med 25 muskuloskeletala röntgenbilder där samtliga innehöll abnormaliteter. De 25 fallen var indelade i tre svårighetsgrader. Röntgensjuksköterskorna genomförde testet individuellt och fick utvärdera om bilden var normal eller abnormal, vilken typ av abnormalitet som förekom samt öppen kommentar om abnormaliteten. Efter de inledande testen genomgick röntgensjuksköterskorna en fyra månades kurs i bildgranskning av muskuloskeletala röntgenbilder. Efter kursen genomfördes testet igen för att se om det fann någon skillnad. En radiolog utvärderade röntgensjuksköterskornas svar. Dataanalys gjordes med hjälp av two-sided pair t-test.
Studiedesign	Kvantitativ – Experimentell
Resultat	Vid bilder av den enklaste svårighetsgraden hade röntgensjuksköterskor en samstämmighet med radiologsvaret av bilderna på över 90% i samtliga frågesvar. Ingen signifikant förbättring sågs efter utbildningen. Vid bilder av medelsvår och svår karaktär sågs en statistiskt signifikant ökning i röntgensjuksköterskornas träffsäkerhet efter utbildningen. Däremot nådde röntgensjuksköterskorna inte upp till målet som var 85% samstämmighet med radiologens svar på bilden. Röntgensjuksköterskornas öppna kommentar angående abnormalitetens karaktär hade ingen statistisk signifikant ökning efter utbildningen.
Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar	<p>Är bakgrunden relaterad till syftet (ja) Förklaras termer och begrepp (ja) Är syftet väl och tydligt formulerat (ja) Är metoden tydligt beskriven (ja) Är metodtypen uppenbar (ja) Är analysmetoden tydlig (ja) Finns etiskt godkännande/resonemang (ja) Är resultatet relevant gentemot syftet (ja) Är resultatet väl beskrivet (ja) Är slutsatsen relevant mot syftet (ja) Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja) Är slutsatsen rimlig (ja) Problematiserar metoden (ja)</p> <p>Begränsningar: Lågt deltagarantal. Bedömande radiolog hoppade av studien efter halva tiden på grund av påtryckningar från kollegor. Detta kan ha påverkat resultatet.</p> <p>Kvalitet: God</p>

Artikels titel, författare, publiceringsår, och land	Queensland Radiographer Clinical Descriptions of Adult Appendicular Musculo-skeletal Trauma Following a Condensed Education Programme. McConnell, J., Devaney, C., & Gordon, M. (2013) Australien.
Syfte	Att mäta skillnaden mellan röntgensjuksköterskors beskrivande förmåga vad gäller muskuloskeletal trauma-röntgenundersökningar jämfört med akutläkare.
Deltagare	Tio röntgensjuksköterskor och akutläkare från två sjukhus i Brisbane.
Metod	Tio röntgensjuksköterskor som genomgick en utbildning i bildtolkning av muskulo-skeletal trauma fick därefter delta i akutverksamheten. I två olika faser som varade tio respektive tolv dagar fick röntgensjuksköterskor bedöma bilder. I den första fasen granskades bilderna parallellt och utan att akutläkarna hade kännedom om detta. I den andra fasen fick akutläkarna ta del av röntgensjuksköterskornas rapport innan radiologens slutrapport. 346 respektive 307 undersökningar genomfördes totalt under de två testperioderna. Röntgensjuksköterskornas granskning jämfördes både med akutläkarnas utlåtanden samt radiologernas utlåtanden. Röntgensjuksköterskornas granskning följde en fördefinierad mall som utformats av två externa radiologer för att förhindra bias. En rad olika metoder för dataanalys användes, Wilcoxon signed rank test användes för att fastslå eventuell signifikans mellan de jämförda grupperna
Studiedesign	Kvantitativ – Tvärsnittsstudie
Resultat	Resultatet visar att det inte fanns någon signifikant skillnad i utlåtande mellan röntgensjuksköterskor och akutläkare ($p=0.975$, $p=0.972$, $p=0.047$). Röntgensjuksköterskor visade en något högre sensitivitet vilket resulterade i en total ökning med 1.2% vad gäller sensitivitet när akutläkarnas och röntgensjuksköterskors rapportering slogs samman.
Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar	Är bakgrunden relaterad till syftet (ja) Förklaras termer och begrepp (ja) Är syftet väl och tydligt formulerat (ja) Är metoden tydligt beskriven (ja) Är metodtypen uppenbar (ja) Är analysmetoden tydlig (ja) Finns etiskt godkännande/resonemang (ja) Är resultatet relevant gentemot syftet (ja) Är resultatet väl beskrivet (ja) Är slutsatsen relevant mot syftet (ja) Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja) Är slutsatsen rimlig (ja) Problematiserar metoden (ja) Begränsningar: Lågt deltagarantal. Kvalitet: God.

Artikels titel, författare, publiceringsår, och land	Radiographer commenting of trauma radiographs: A survey of the benefits, barriers and enablers to participation in an Australian healthcare setting Neep M.J., Steffens, T., Owen, R., & McPhail S.M. (2014b) Australien.
Syfte	Att undersöka röntgensjuksköterskors deltagande och upplevelser i samband med kommentarsystem för röntgenbilder.
Deltagare	73 röntgensjuksköterskor från olika sjukhus i Queensland.
Metod	En webbaserad enkät med öppna och slutna frågor skickades ut till deltagarna. Enkäten undersökte om röntgensjuksköterskor deltog i kommentarsystemen eller inte, i vilken utsträckning röntgensjuksköterskan deltog, identifierade fördelar, hinder och möjligheter med kommentarsystemet samt åsikter om i vilken utsträckning systemet bör användas. Resultatet utvärderades med deskriptiv statistik, histogram samt tematisk analys.
Studiedesign	Kvantitativ – Tvärsnittsstudie Kvalitativ – Enkätstudie med öppna frågor. Tematisk analys.
Resultat	Det kvantitativa resultatet visade att 82% av röntgensjuksköterskor deltog i ett kommentarsystem på sin arbetsplats. Däremot varierade det faktiska deltagandet stort där exempelvis 41% av röntgensjuksköterskorna uppskattade sitt deltagande mellan 0-20% samt 36% av röntgensjuksköterskorna uppskattade sitt deltagande mellan 80-100% i kommentarsystemet. Erfarenheten hos röntgensjuksköterskorna varierade mellan 1-36 år. En rad teman identifierades i den kvalitativa analysen. Exempel på hinder var tidsbrist, begränsad tillgång till utbildning, lågt självförtroende och motstånd från exempelvis radiologer. Röntgensjuksköterskor önskade bättre tillgång till utbildning samt stöd från radiologer. Fem huvudteman av potentiella fördelar identifierades med systemet. Dessa var utnyttjande av röntgensjuksköterskors fulla kompetens, bättre patientomvårdnad, möjliggörande av interprofessionellt samarbete, bättre förståelse för bildkriterier samt fördelar för professionsutveckling
Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar	Är bakgrunden relaterad till syftet (ja) Förklaras termer och begrepp (ja) Är syftet väl och tydligt formulerat (ja) Är metoden tydligt beskriven (delvis) Är metodtypen uppenbar (ja) Är analysmetoden tydlig (ja) Finns etiskt godkännande/resonemang (ja) Är resultatet relevant gentemot syftet (ja) Är resultatet väl beskrivet (ja) Är slutsatsen relevant mot syftet (ja) Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja) Är slutsatsen rimlig (ja) Problematiserar metoden (ja) Begränsningar: Enkätfrågorna är inte tydligt presenterade i metoden. Kvalitet: God

Artikels titel, författare, publiceringsår, och land	<p>A survey of radiographers' confidence and self-perceived accuracy in frontline image interpretation and their continuing educational preferences.</p> <p>Neep, M. J., Steffens, T., Owen, R., & McPhail, S. M. (2014a)</p> <p>Australien.</p>
Syfte	Att undersöka röntgensjuksköterskors uppfattningar om hur redo de anser sig vara att delta i kommentarsystem för muskuloskeletala röntgenbilder samt hur de ställer sig till utbildningsformer för bildtolkning.
Deltagare	73 röntgensjuksköterskor från fyra Australienska sjukhus.
Metod	Webbaserad enkät med åtta slutna frågor och fyra öppna frågor skickades ut till röntgensjuksköterskor från fyra sjukhus i Queensland. Frågorna behandlade demografisk information, självsäkerhet i abnormalitetdetektion, självskattning i abnormalitetdetektion och utbildningspreferens. I samtliga sektioner av enkäten fanns slutna frågor. Öppna frågor fanns med i sektionen angående utbildningspreferens där deltagarna fick svara på fördelar och nackdelar med de olika utbildningsformaten. Dataanalys skedde med deskriptiv statistik. De öppna frågorna analyseras med tematisk innehållsanalys utförd av två forskare.
Studiedesign	<p>Kvantitativ: Tvärsnittsstudie.</p> <p>Kvalitativ: Enkätstudie med öppna frågor, tematisk analys.</p>
Resultat	<p>Majoriteten av röntgensjuksköterskorna ansåg sig som självsäkra i att delta i abnormalitetsdetektionssystem. 90% av deltagarna ansåg sig vara lagom till mycket självsäkra i att upptäcka abnormaliteter vid muskuloskeletala bilder, men endast 70% ansåg sig vara lagom till mycket självsäkra i att beskriva abnormaliteter.</p> <p>Röntgensjuksköterskornas självskattning i att upptäcka abnormaliteter var högre vid appendikulära skelettet än i det axiala skelettet. Röntgensjuksköterskor skattade sig överlag som bättre på att upptäcka abnormaliteter än att beskriva abnormaliteter.</p> <p>Ingen signifikant skillnad fanns mellan preferenser gällande vidareutbildningsmöjligheter i antingen intensiv- eller lågintensivformat. Majoriteten av deltagarna svarade att kursen oavsett format var önskvärd.</p> <p>Den icke-intensiva kursen identifierade teman i fördelar som:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Möjlighet att lära mellan tillfällena • Successivt lärande vilket håller i längden • Lätt att hålla koncentrationen under korta lektioner • Enkelt att planera in kursen i vardagen. <p>Nackdelar var:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Långsiktigt tidskrävande • Lätt att glömma info mellan utbildningssessioner • Kan vara svårt att medverka för skiftarbetare.

	<p>Den intensiva vidareutbildningskursen identifierade teman i fördelar som:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enkelt att delta • Intensiv repetition är effektivt för lärande • Den nya kunskapen kan appliceras direkt i arbetet. <p>Nackdelar var:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svårt att ta in mycket information samtidigt • Svårt att koncentrera sig under långa lektioner • Ingen möjlighet att smälta information mellan tillfällen • Kan ta tid från ens fritid eller jobb.
<p>Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar</p>	<p>Är bakgrunden relaterad till syftet (ja) Förklaras termer och begrepp (ja) Är syftet väl och tydligt formulerat (ja) Är metoden tydligt beskriven (delvis) Är metodtypen uppenbar (ja) Är analysmetoden tydlig (ja) Finns etiskt godkännande/resonemang (ja) Är resultatet relevant gentemot syftet (ja) Är resultatet väl beskrivet (ja) Är slutsatsen relevant mot syftet (ja) Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja) Är slutsatsen rimlig (ja) Problematiserar metoden (ja)</p> <p>Begränsningar: Oklart om alla enkätfrågor presenteras i metoddelen.</p> <p>Kvalitet: God</p>

Artikels titel, författare, publiceringsår, och land	Image interpretation: Experiences from a Singapore in-house education program Tay Y.X. & Wright C. (2018) Singapore.
Syfte	Att bedöma värdet av en lokal bildtolkningsutbildning över två år.
Deltagare	48 röntgensjuksköterskor från samma sjukhus. Av dessa var 40 i en kontrollgrupp och åtta deltagare genomgick utbildningen.
Metod	<p>Studien var uppdelad i tre faser. Första fasen varade i ett år. Åtta av röntgensjuksköterskorna deltog i utbildningen som varade i tre månader. Utbildningen hade fokus på muskuloskeletal bildgranskning och bestod av bland annat onlinekurser och föreläsningar. En vecka efter utbildningens avslut genomgick samtliga deltagare, både kontrollgrupp och utbildningsgrupp, ett test i bildgranskning. En testbank om 30 muskuloskeletal röntgenundersökningar konturerades. För varje undersökning kunde svaret rankas på en fempoängs-skala från definitivt normal till definitivt abnormal. Därefter kunde svaret kompletteras med skrivna kommentarer för att beskriva sina observationer av bilderna.</p> <p>Efter detta fortsätter verksamheten som vanligt. De åtta vidareutbildade röntgensjuksköterskorna får dock fortsatt stöd och mentorskap i bildgranskning för att främja och upprätthålla sin kunskapsutveckling. Ett år senare får samtliga deltagare (kontrollgrupp och utbildningsgrupp) genomgå ett nytt bildgranskningstest designat på samma sätt som det första testet. I denna fas finns ett bortfall i deltagare där endast utbildningsgruppen består av sju deltagare och kontrollgruppen av 23 deltagare.</p> <p>I fas tre analyseras testerna från fas ett och två för att se om testerna var likvärdigt uppbyggda med liknande svårighetsgrad. Pearssons koefficient används vid dataanalys.</p>
Studiedesign	Kvantitativ – Experimentell kontrollerad studie med jämförelsegrupp
Resultat	<p>Fas 1: Ingen statistisk signifikant skillnad vad gäller träffsäkerhet, sensitivitet eller specificitet mellan de två grupperna kunde urskiljas.</p> <p>Fas 2: I fas två uppvisades det att tre av deltagarna från utbildningsgruppen hade överträffat riktmärket för vad som krävs för att delta i abnormalitetsdetektion och preliminär klinisk utvärdering. Ingen av medlemmarna i kontrollgruppen uppnådde samma resultat.</p> <p>Fas 3: Resultatet i fas tre visar på att testerna från fas ett och två var likvärdiga.</p>
Sammanfattande bedömning av kvalitet och kommentar	<p>Är bakgrunden relaterad till syftet (ja) Förklaras termer och begrepp (nej) Är syftet väl och tydligt formulerat (ja) Är metoden tydligt beskriven (ja) Är metodtypen uppenbar (ja) Är analysmetoden tydlig (ja) Finns etiskt godkännande/resonemang (ja) Är resultatet relevant gentemot syftet (ja)</p>

	<p>Är resultatet väl beskrivet (ja) Är slutsatsen relevant mot syftet (ja) Är slutsatsen välförankrad i resultatet (ja) Är slutsatsen rimlig (ja) Problematiseras metoden (ja)</p>
--	--

Begränsningar: Bortfall av deltagare i studien vilket kan ha påverkat resultatet.

Kvalitet: God

