



Röntgensjuksköterskors uppfattningar om och attityder till
artificiell intelligens - En enkätstudie i tre nordiska länder

Radiographers' opinions on and attitudes toward artificial
intelligence - A survey in three Nordic countries

Mia Forsgren och Linda Gyllefäldt

Kurs M0063H, Examensarbete radiografi, 15 hp

Röntgensjuksköterskeprogrammet

Handledare: Katarina Leijon-Sundqvist

Institutionen för hälsa, lärande och teknik
Avdelningen för omvårdnad och medicinsk teknik

Förord

Vi vill ta tillfället i akt och rikta uppmärksamhet till alla personer som på olika sätt bidragit till uppsatsens genomförande. Det var lärarna på röntgensjuksköterskeutbildningen vid tre lärosäten i Norden och verksamhetscheferna som möjliggjorde att enkäten kunde skickas ut till arbetsplatserna. Utan samtliga deltagare som tog sig tid till att svara på frågorna hade vi aldrig fått ta del av intresseväckande åsikter samt undersökningens resultat.

Ett särskilt tack vill vi rikta till vår handledare Katarina Leijon-Sundqvist som varit ett ovärderligt stöd under projektets gång samt till Sara Larsson som givit värdefulla synpunkter och konkreta förbättringsförslag. Vi vill även tacka våra medstudenter som kontinuerligt granskat vårt arbete i syfte att höja dess kvalitet.

Sist men inte minst vill vi uttrycka vår tacksamhet till våra familjer som hjälpt oss att hålla modet uppe under dessa två månader.

Tusen tack till er alla!

Lycksele och Luleå i oktober 2021

Mia Forsgren och Linda Gyllefäldt

Abstrakt

Introduktion: Artificiell intelligens (AI) är ett forskningsfält som fått stor uppmärksamhet under de senaste åren. I dagsläget pågår stora utbildningssatsningar i flera nordiska länder för att kunna tillgodose arbetsmarknadens behov av personal med kompetenser och kunskaper inom området. Då röntgensjuksköterskors arbete utförs i en högteknologisk miljö förväntas de tekniska framstegen leda till förändringar av professionen. **Syfte:** Studiens syfte var att undersöka yrkesverksamma röntgensjuksköterskors uppfattningar om och attityder till användningen av AI-system. **Metod:** En enkätundersökning genomfördes i Finland, Norge och Sverige. Det var 110 röntgensjuksköterskor som deltog i studien. Datainsamlingen skedde under två veckor vid månadsskiftet september-oktober. Svaren analyserades och redovisades genom deskriptiv statistik. **Resultat:** Överlag fanns en positiv inställning till AI, de möjliga användningsområdena samt intresse för vidareutbildning. De flesta ansåg att patientkontakten inte skulle minska till följd av införandet. Deltagarnas uttryckte en stark önskan om att kunna förstå och kontrollera AI-system. Inställningen till användandet av AI-system var övervägande positiv oavsett kunskapsnivå. De som fått utbildning i ämnet var mer positiva till införandet än de utan utbildning. **Slutsats:** För att uppfylla verksamhetens specifika behov är det av vikt att röntgensjuksköterskor medverkar vid utvecklandet av nya system. Införandet kan underlättas av att ledningen utarbetar en strategi samt utser medarbetare som är ansvariga för implementeringen. Artificiell intelligens bör införas i röntgensjuksköterskans grundutbildning. För att få fördjupad kunskap om hur attityder och uppfattningar formats finns ett behov av vidare forskning med fokus på intervjustudier.

Nyckelord: Artificiell intelligens, attityd, enkät, implementering, röntgensjuksköterska, uppfattning.

Artificiell intelligens (AI) är ett forskningsfält som fått stor medial uppmärksamhet under de senaste åren. Åtskilliga exempel på teknikens användningsområden finns redan i vårt vardagsliv, såsom säkerhetssystem i bilar, individanpassad internetreklam och virtuella assistenter i smartphones (Europaparlamentet, 2021). I dagsläget genomförs även omfattande utbildningssatsningar för att kunna möta arbetsmarknadens ökade efterfrågan på personal med kompetenser inom området (Regeringskansliet, 2019). Liknande satsningar pågår dessutom i grannländerna, där exempelvis Norge lyfter utbildning och forskning som viktiga områden att prioritera (Kommunal- och moderniseringsdepartementet, 2020). För att stärka befolkningens kompetenser lanserade den finska staten online-utbildningen Elements of AI som nu är tillgänglig i ett flertal EU-länder (Arbets- och näringsministeriet, 2021).

Regeringens målsättning är att Sverige ska ligga i framkant när det gäller nyttjande av tekniken. De AI-system som används ska vara säkra ur ett flertal aspekter, vilket framför allt gäller de system som utvecklas för vården. Ett framgångsrikt införande förutsätter att alla yrkeskategorier involveras i utvecklingen och erhåller grundläggande kunskaper om AI (Näringsdepartementet, 2018). Röntgensjuksköterskor har ett ansvar att delta i forskning och utveckling inom den egna professionen. Ansvaret innefattar att implementera ny kunskap och att medverka i utveckling av nya undersökningsmetoder. Att kontinuerligt höja den egna kompetensen genom utbildning är en förutsättning för att bibehålla en hög vårdkvalitet inom radiografi (Örnberg & Andersson, 2012).

Det finns ingen vedertagen definition av AI eftersom dess innebörd förändras i samband med att nya upptäckter sker inom området (Balkenius, Skeppstedt & Gärdenfors, u.å.). Europeiska kommissionens expertgrupp inom AI (2019) har utarbetat en generell definition där artificiell intelligens beskrivs som ett system skapat av människor med syfte att lösa en komplex uppgift. Systemet agerar i den fysiska eller digitala miljön genom att tolka inkommande information som får ligga till grund för ett agerande. Dessa system kan vara programmerade att ändra sitt beteende efter analyser av vilken påverkan agerandet haft på omgivningen. I denna studie används begreppet AI-system för att referera till både mjukvara och hårdvara. Den artificiella intelligens som används i dag är så kallad smal AI, vilket innebär att systemet enbart är utvecklat för att lösa en specifik uppgift (Europeiska kommissionen, 2019)

I en kartläggning av Socialstyrelsen (2019) konstaterades att endast ett fåtal AI-system har implementerats inom svensk hälso- och sjukvård, trots att forskning pågår inom området. Vid undersökningstillfället var endast 59 system i bruk och ytterligare 100 planerades att införas under de kommande åren. Kartläggningen påvisade också att implementeringen av AI-system kommit längst vid olika typer av bildbehandling inom hälso- och sjukvården (Socialstyrelsen, 2019). Inom radiografi skulle däremot AI i framtiden kunna användas för att automatisera selektionen av sekvenser vid undersökningar av hjärnan med magnetresonanstomografi (Brown & Marotta, 2018). Även korrekt placering av patienten i isocenter med hjälp av 3D kamera vid datortomografiundersökningar (Booij, Budde, Dijkshoorn & van Straten, 2019), samt reducerade kontrastmedelsdoser är tillämpningar som kan bli aktuella (Wang et al., 2019). Dessa exempel pekar mot att AI har potential att höja vårdkvaliteten samt öka patientsäkerheten.

Diskussioner kring artificiell intelligens inom bild- och funktionsmedicin har framför allt fokuserat på hur radiologens yrkesroll och arbetsuppgifter kan komma att förändras vid implementeringen (Hardy & Harvey, 2020). Både radiologer och röntgensjuksköterskor är starkt beroende av bildframställande teknik. Därför leder tekniska framsteg inom området till att båda yrkesgruppernas ansvarsområden och kompetenser kontinuerligt omdefinieras (Hardy & Harvey, 2020). The International Society of Radiographers and Radiological Technologists och the European Federation of Radiographer Societies gjorde under 2020 ett gemensamt uttalande angående AI och röntgensjuksköterskans profession. Här understryker intresseorganisationerna vikten av att röntgensjuksköterskor tar en aktiv del både i utveckling och införande av AI-lösningar inom radiografin. Organisationerna lyfter även fram att förändringar i praktiken måste underbyggas av lämplig utbildning och träning, både för redan existerande och kommande arbetskraft.

Chen, Stavropoulou, Narasinkan, Baker och Scarbrough (2021) uppmärksammade att medvetenheten kring och attityderna till AI skilde sig åt mellan röntgensjuksköterskor och radiologer. Via sitt professionella nätverk, information från systemutvecklare och deltagande i konferenser fick radiologer tillgång till mer och varierad information om AI och dess tillämpningar i yrket. Röntgensjuksköterskors kunskaper och uppfattningar baserade sig i större utsträckning på information de fått via sitt sociala nätverk. Radiologer förväntade sig att AI-system kommer att automatisera repetitiva uppgifter, vilket skulle frisätta tid åt mer kognitivt krävande uppgifter (Chen et al., 2021).

Vid genomgång av tidigare publicerade forskningsartiklar noteras att kunskapen kring röntgensjuksköterskors uppfattningar och attityd till att använda AI-lösningar är begränsad. Studier finns men dessa har utförts av samma forskare och i en kontext som inte liknar de förhållanden som gäller för nordiska länder. Kunskap om personalens förväntningar kan användas för att bedöma vilka förebyggande åtgärder som behövs för att ett teknikkifte ska bli framgångsrikt (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003). Därför är det av betydelse att kartlägga hur röntgensjuksköterskor ser på AI-lösningar som en del i verksamheten.

Syftet med denna studie är att undersöka yrkesverksamma röntgensjuksköterskors uppfattningar om och attityder till användningen av AI-system.

För att besvara syftet beaktades följande frågeställningar:

- Kan utbildning inom AI påverka inställningen till införandet?
- Hur uppfattar röntgensjuksköterskor sina kunskaper om AI?
- Kan den upplevda kunskapen om AI påverka inställningen till införandet?

Metod

Studien utformades som en kvantitativ tvärsnittsstudie där datainsamlingen genomfördes med en webbaserad enkät. Utmärkande för en tvärsnittsstudie är att data enbart insamlas vid ett tillfälle för att få aktuell information om en grupp (Billhult, 2017a, s. 102). Denna studiedesign valdes då det var av intresse att undersöka röntgensjuksköterskors attityder och uppfattningar.

Urval

Populationen utgjordes av röntgensjuksköterskor verksamma inom samtliga radiologiska discipliner. Inklusionskriterierna var att deltagarna skulle arbeta i något av de nordiska länderna Finland, Norge eller Sverige. Då enkäten var skriven på svenska behövde deltagarna vara förtrogna med språket för att kunna förstå och besvara frågorna på ett adekvat sätt. Inga krav ställdes på förkunskaper om artificiell intelligens eller erfarenheter av att använda AI-baserade system.

E-postadresser till verksamhetschefer erhöles via mejlkorrespondens med lärare på röntgensjuksköterskeutbildningen vid tre olika lärosäten i Norden. Verksamhetscheferna som var intresserade av att deras enhet skulle delta vidarebefordrade webbenkätens länk till de berörda röntgensjuksköterskorna. Totalt kom 21 sjukhus från Sverige, 4 från Norge och 3 från Finland att ingå i studien. Webbenkäten publicerades även på Norsk Radiografforbunds och Svensk förening för röntgensjuksköterskors Facebook-sida. Detta förfarande beskrivs av Polit och Beck (2010, s. 312) som ett ändamålsenligt urval. Forskarens kunskaper om den aktuella populationen används för att välja ut individer som är av intresse för studien. Detta innebär att individer som anses kunna bidra med väsentlig information kring ämnet eller som är representativ för populationen inkluderas i studien (Polit & Beck, 2010, s. 312).

Datainsamling

Enkätfrågorna utformades i enlighet med Wenemarks (2017, s. 103-111) rekommendationer; att enbart använda begrepp som är väletablerade för målgruppen, att genomgående använda samma begrepp, att frågorna innehåller få ord samt att de är entydiga. Som inspiration till enkätfrågornas formulering användes Shinnars, Aggar, Grace och Smiths (2021) validerade frågeställningar för att undersöka uppfattningar om AI hos vårdpersonal, samt Abuzaid, Elshami, Tekin och Issas, (2020) frågeställningar riktade till radiologer/radiografer avseende

deras uppfattning om införandet av AI. Under arbetet med enkäten inhämtades förbättringsförslag från handledaren och två av dennes kollegor.

För att säkerställa att enkätfrågorna täckte in undersökningsområdet så väl som möjligt tillämpades valda delar av The unified theory of acceptance and use of technology (Venkatesh et al., 2003). Denna teori, allmänt förkortad UTAUT, kan användas för att avgöra hur sannolikt det är att introduktion av ny teknologi ska ske framgångsrikt och vilka drivkrafter som ligger bakom att ny teknologi accepteras. Det kan i sin tur ge kunskap om vilka insatser som behöver sättas in i förväg för att underlätta införandet av ny teknologi.

Webbenkäten skapades i Google Formulär och bestod sammanlagt av 27 frågor, indelade i tre avsnitt. Avsnitt ett innehöll demografiska frågor medan avsnitt två omfattade deltagarnas erfarenheter av samt utbildning i AI. Det sista avsnittet behandlade attityder och uppfattningar om AI-system. Majoriteten av frågorna var av Likert-typ, där deltagaren fick ange hur väl den instämde i ett påstående (Ejlertsson, 2019, s, 105). Avslutningsvis fanns en öppen fråga där det var fritt att lämna synpunkter inom området AI. Webbenkäten var tillgänglig från 24 september till den 8 oktober 2021. Påminnelsemeddelande skickades ut via e-post till verksamhetschefer efter fem dagar om det inledande meddelandet inte hade besvarats. Enkäten återges i sin helhet i Bilaga 1.

Etiska överväganden

I Belmontrapporten (1979) presenteras tre övergripande etiska principer som är vägledande vid forskning som involverar människor. Kortfattat innebär principerna att studier ska bidra till ny kunskap samtidigt som att riskerna för deltagarna minimeras. Forskaren ska värna om deltagarnas självbestämmande och sårbara grupper ska inte ingå i urvalet om information om dessa kan erhållas på annat sätt. Principerna är omfattande och därför har Ejlertssons (2019, s. 35-36) konkreta krav på information, konfidentialitet, samtycke och nyttjande, som är i linje med Belmontrapporten, varit ett stöd vid de etiska övervägandena. Sammanfattningsvis innebär informationskravet att respondenten erhåller relevant information om studien för att kunna ta ställning till medverkan. Kravet på samtycke handlar om att respondentens deltagande ska vara frivilligt. Konfidentialitet ska garanteras vilket innebär att ingen utomstående ska kunna identifiera vem eller vilka som ingått i studien. Det sista kravet som berör nyttjande handlar om att uppgifter endast får användas på sättet som respondenterna fått information om (Ejlertsson, 2019, s. 35-36). De fyra kraven har i denna studie beaktats på följande sätt:

I webbenkätens följebrev beskrevs studiens syfte, den tid som behövde avsättas till att besvara enkäten, hur datahanteringen skulle ske samt att deltagandet var frivilligt. Verksamhetscheferna fick framför allt information om studiens syfte för att kunna ta ställning till medverkandet. Kontaktuppgifter till de ansvariga för studien uppgavs i följebrevet så att mer detaljerad information kunde ges vid behov. Deltagarna fick även information om att deras svar endast skulle presenteras i examensarbetet.

Deltagarna ska erbjudas en sammanställning av resultatet (Kjellström, 2017, s. 75). Detta hanterades genom att webbadressen till det Digitala vetenskapliga arkivet angavs så att de själva kan söka examensarbetet. De verksamhetschefer som uttryckte önskan om att få återkoppling kommer att få en kopia när arbetet är godkänt och publicerat i DiVa. Deltagandet kunde avbrytas när som helst innan enkäten var inskickad. När enkäten hade skickats in betraktades det som ett samtycke till medverkan i studien. Då Google Formulär tillåter anonymitet var det inte möjligt att koppla svaren till en specifik röntgensjuksköterska.

Analys

Enkätsvaren exporterades till Microsoft Excel för vidare databearbetning. Datan analyserades med deskriptiv statistik. Detta innebär att enkätsvaren sammanställs i tabeller alternativt diagram, för att en omfattande datamängd ska bli lättöverskådlig (Billhult, 2017b, s. 267). Till en början skapades tabeller och diagram över frågor som författarna bedömde var centrala för studien. Några enkätfrågor valdes därefter ut för djupare analys, där respondenternas demografi och upplevda kunskaper om AI ställdes i relation till attityder för att visa fördelningen av svaren. I analysen av resultaten tolkades svarsalternativen enligt följande: 1 = instämmer inte alls, 2 = instämmer till viss del, 3 = instämmer till stor del, 4 = instämmer helt.

Resultat

Enkäten erhöill 110 svar där en övervägande andel av respondenterna arbetade i Sverige.

Åldersgruppen 30-40 år var den största och utgjorde två femtedelar av de svarande.

Majoriteten hade arbetat i tio år eller mer inom yrket. I Tabell 1 ses en sammanställning av respondenternas demografiska karakteristika.

Tabell 1. Deltagarnas demografiska karakteristika (n = 110).

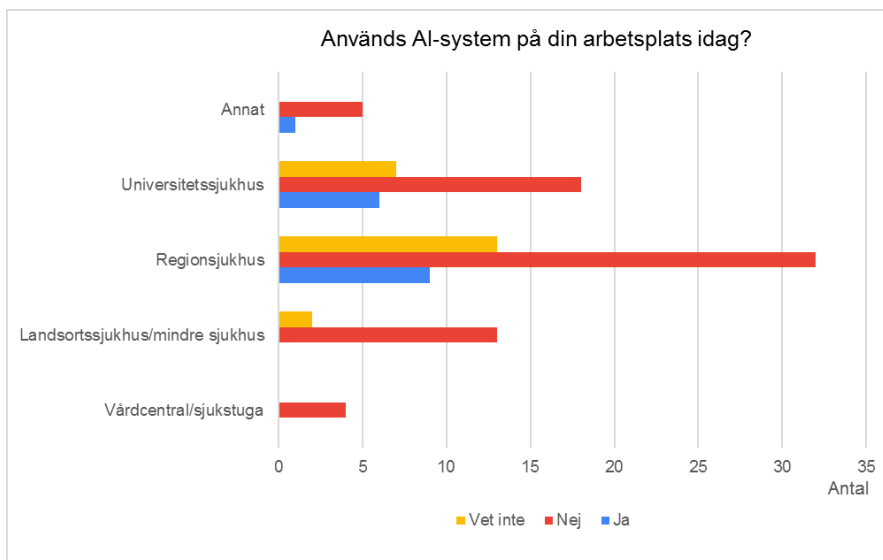
Fråga	Svarsalternativ	%	n
I vilket land arbetar du	Finland	7	8
	Norge	6	6
	Sverige	87	96
Hur gammal är du?	Yngre än 30 år	19	21
	30 - 40 år	37	41
	41 - 50 år	21	23
	51 - 60 år	16	18
	61 år eller äldre	6	7
Är du?	Man	12	13
	Kvinna	87	95
	Indelningen passar inte mig	0	0
	Vill inte svara	2	2
Hur många år har du arbetat som röntgensjuksköterska	I mindre än 5 år	31	34
	5 - 10 år	27	30
	Över 10 år	42	46
Jag arbetar på	en vårdcentral/sjukstuga	4	4
	ett landsorts/mindre sjukhus	14	15
	ett regionsjukhus	49	54
	ett universitetssjukhus	28	31
	Inget av ovanstående	6	6

Flertalet av respondenterna uppgav att AI-system inte används inom den radiologiska verksamheten i dagsläget. Av enkätsvaren framgick att två femtedelar av deltagarna hade svarat att diskussioner om införandet sällan skedde på arbetsplatsen medan drygt en femtedel angett att det förekom ibland. En majoritet hade inte fått en utbildning i AI, vare sig under grundutbildningen eller under sina yrkesverksamma år. Över hälften av deltagarna var däremot intresserade av få vidareutbildning om AI. Fördelningen av respondenternas svar redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Frågor om utbildning och kunskap (n = 110)

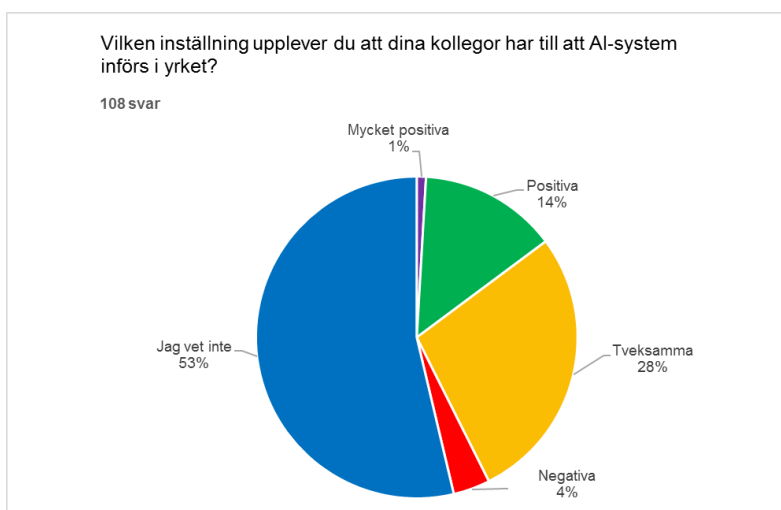
Fråga	Svarsalternativ	%	n
På min arbetsplats diskuterar vi att AI-system kommer att införas	Ofta	3	3
	Ibland	25	27
	Sällan	40	44
	Aldrig	33	36
Har du fått utbildning i AI under dina studier till röntgensjuksköterska?	Ja	6	7
	Nej	94	103
Har du fått utbildning i AI under dina yrkesverk-samma år?	Ja	11	12
	Nej	89	98
Är du intresserad av att få en utbildning i AI inriktad mot din profession?	Ja	60	66
	Nej	11	12
	Vet inte	29	32

Det var på region- och universitetssjukhus som de flesta deltagarna hade uppgett att AI-system förekommer i verksamheten, vilket redovisas i Figur 1. Det var även på dessa arbetsplatser som störst andel var osäkra på om AI-system var i bruk.

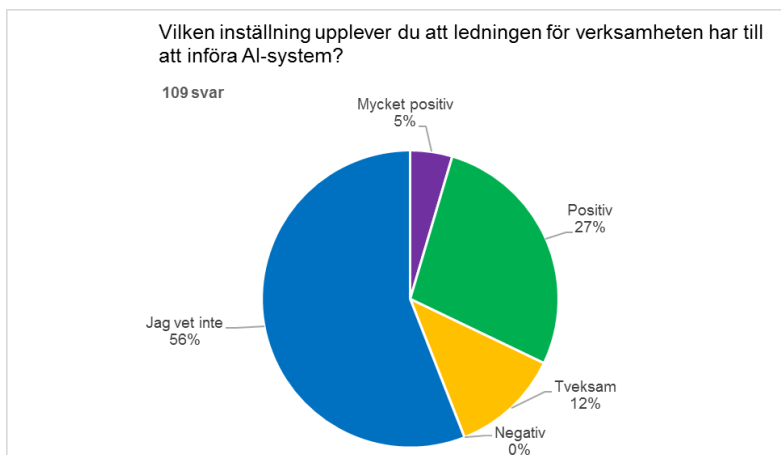


Figur 1. Fördelningen av respondenternas svar angående förekomsten av AI-system på arbetsplatsen (n = 110)

Drygt hälften av respondenterna hade ingen uppfattning om kollegornas och ledningens inställning till införandet av AI-system (Figur 2 och 3). Sammanlagt hade cirka en tredjedel svarat att ledningen upplevdes vara positiv eller mycket positiv. Det var ingen som upplevde att ledningen hade en negativ inställning. Av de svarande var det 15 % som ansåg att kollegorna hade en positiv eller mycket positiv inställning till införandet.



Figur 2. Uppfatningar om kollegors inställning till införandet av AI-system.



Figur 3. Uppfatningar om ledningens inställning till införandet av AI-system.

I Tabell 3 presenteras hur väl deltagarna instämmer i påståenden som berör vilken inverkan AI-system kan få för professionen samt vad införandet kan innebära för patienterna. Hälften av deltagarna instämde till stor del med att de hade en positiv inställning. Strax över en tredjedel instämde helt med att AI skulle bli applicerbar för ett flertal arbetsuppgifter. Omkring hälften av deltagarna instämde inte alls med att patientkontakten skulle minska till följd av införandet.

Tabell 3. Attityder och uppfattningar om AI-systems inverkan på yrket och patientkontakten.

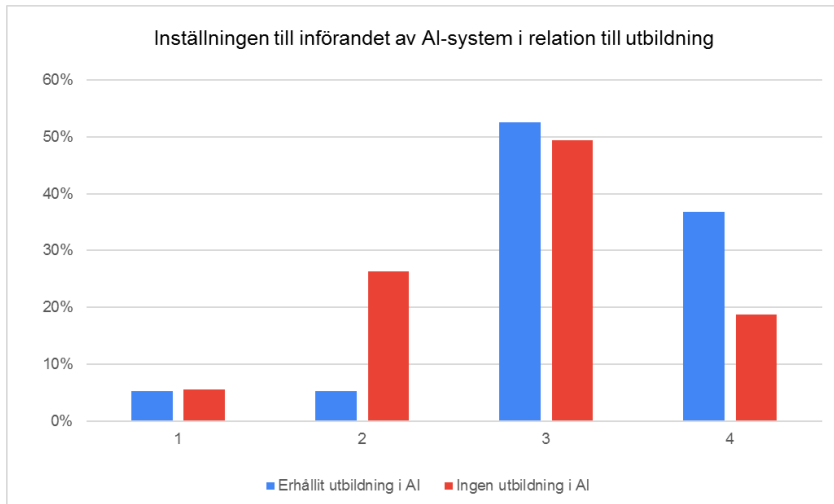
Fråga	Instämmandegrad (%)				Antal svar
	1	2	3	4	
Jag ser positivt på att AI-system införs som en del i min yrkesroll	5	23	50	22	110
Jag tror att AI kommer att användas till flera olika arbetsuppgifter inom mitt yrke	4	25	36	35	110
Jag tror att AI kommer att underlätta mitt arbete	8	25	43	25	110
Användandet av AI kommer leda till mindre patientkontakt	45	35	14	6	108
Det är viktigt att patienten informeras om att AI-system används vid undersökningen	25	36	15	24	107
AI-system kommer att öka säkerheten för patienterna	7	33	50	9	108

I enkäten fanns även påståenden riktade mot att undersöka attityder till och uppfattningar om upplevd kontroll över arbetsuppgifterna samt potentiella konsekvenser efter införandet av AI-system (Tabell 4). Drygt 80 % av respondenterna instämde helt med att det var viktigt att ha kännedom om när ett AI-system används samt hur dessa system tar ett beslut. Omkring hälften av deltagarna hade angett att de inte alls instämde med påståendet att behovet av arbetskraft skulle minska. Det var cirka två femtedelar som inte alls instämde med att ansvaret ligger helt hos röntgensjuksköterskan om ett AI-system begår ett misstag.

Tabell 4. Attityder och uppfattningar om kontroll över AI-system och potentiella nackdelar.

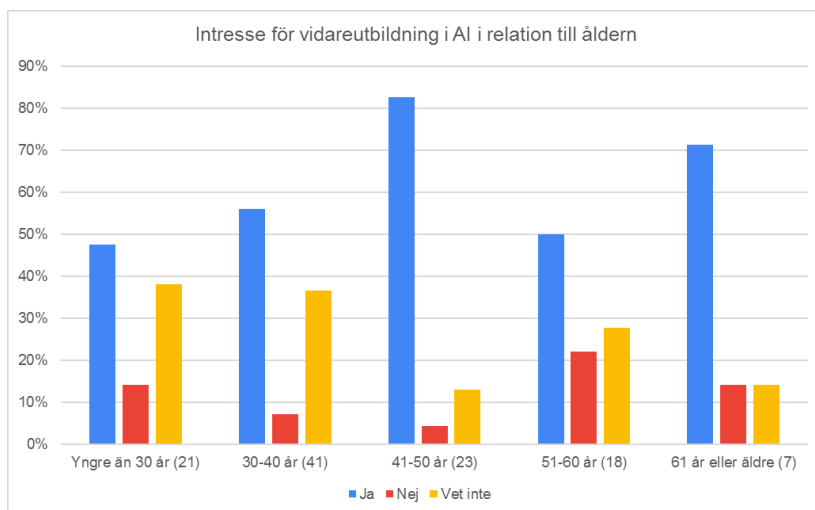
Fråga	Instämmandegrad (%)				Antal svar
	1	2	3	4	
Behovet av röntgensjuksköterskor kommer att minska om AI-system införs	51	33	10	6	110
Införandet av AI-system kommer att bidra till sämre löneutveckling för min yrkeskategori	37	32	20	11	109
Jag vill ha inflytande över vilka AI-system som ska användas på min arbetsplats	5	14	35	46	110
Det är viktigt att jag kan förstå vad ett AI-system tar beslut om	1	0	18	81	109
Det är viktigt att jag är medveten om när jag använder ett AI-system	1	2	15	83	109
Användandet av AI-system kommer att leda till att jag har sämre kontroll över mitt arbete	29	42	22	7	108
Om ett AI-system begår ett misstag ligger ansvaret helt hos röntgensjuksköterskan	39	28	21	11	109
Användandet av AI-system kommer att leda till att sekretessen hotas	37	4	19	3	107

En jämförelse mellan erhållen utbildning och respondenternas inställning till införandet av AI-system presenteras i Figur 4. Totalt uppgav 19 deltagare att de fått utbildning i AI, varav 12 hade genomgått den under sina yrkesverksamma år. Av deltagarna med utbildning instämde 90 % till stor del eller helt med att de var positiva till införandet. Bland respondenterna utan utbildning var det 68 % som uppgett dessa svarsalternativ.



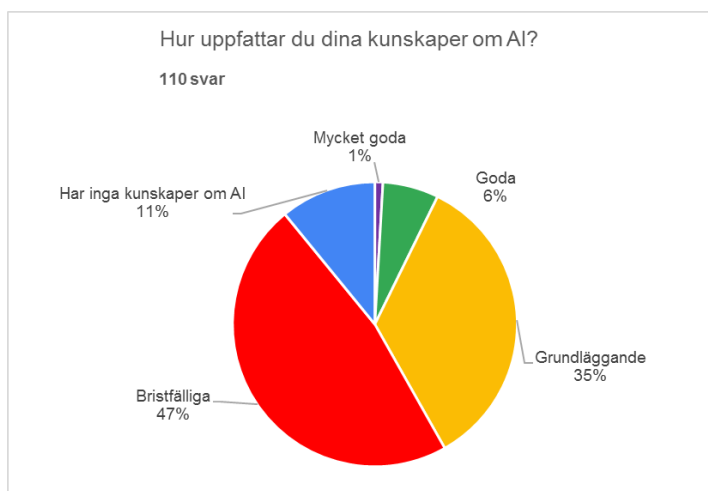
Figur 4. Den procentuella fördelningen respondenternas grad av instämmande till påståendet om de ser positivt på införandet av AI-system, indelat efter utbildning. 1 = instämmer inte alls, 4 = instämmer helt.

I samtliga åldersgrupper hade majoriteten av respondenterna angett att de är intresserade av att få en vidareutbildning i AI inriktad mot deras sin profession (Figur 5). Störst andel intresserade fanns i åldersgruppen 41-50 år. Av de som var osäkra på om de ville få en vidareutbildning återfanns de flesta i åldersgrupperna yngre än 30 år och 30 - 40 år.



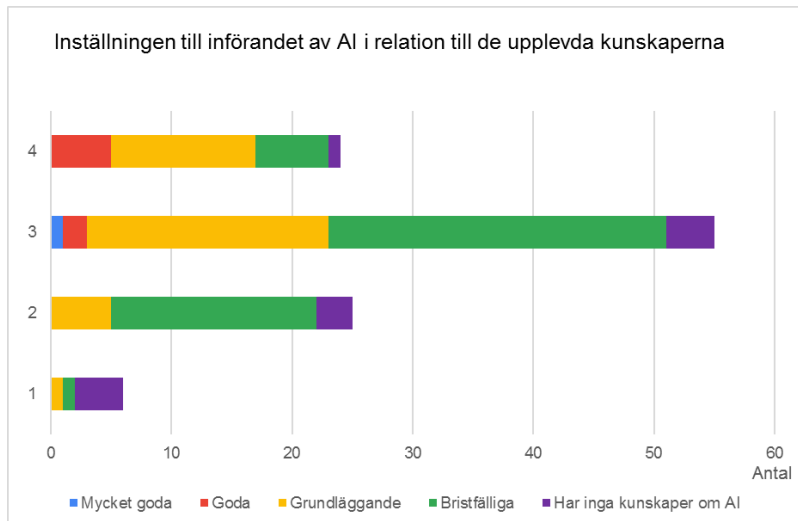
Figur 5. Den procentuella fördelningen av deltagarnas intresse av vidareutbildning i AI, indelat efter åldersgrupp. Talen inom parentes anger antalet respondenter.

Deltagarna ombads även att ange hur de uppfattar sina kunskaper om AI (Figur 6). Omkring en tredjedel av respondenterna ansåg sig besitta grundläggande kunskaper. Endast 7 % ansåg sig ha goda eller mycket goda kunskaper.



Figur 6. Den procentuella fördelningen av respondenternas upplevda kunskaper om AI.

En jämförelse mellan deltagarnas grad av instämmande i påståendet om de är positiva till införandet av AI i relation till upplevda kunskaper, redovisas i Figur 7. Drygt hälften av deltagarna med bristande och grundläggande kunskaper hade uppgett svarsalternativ tre. En övervägande andel av de med goda kunskaper instämde helt med att de var positiva till införandet.



Figur 7. Fördelning av respondenternas grad av instämmande i påståendet om de ser positivt på införandet av AI-system, indelat efter de upplevda kunskaperna. 1 = instämmer inte alls och 4 = instämmer helt (n = 110).

På den öppna frågan var det besvarades av 20 respondenter som hade gett sina synpunkter och kommentarer på området AI. Det var fanns varierande åsikter om vilken inverkan AI-systemen skulle få på röntgensjuksköterskors yrke. En deltagare uttryckte tankar om att AI kändes som ett hot mot radiologers och röntgensjuksköterskors profession. Flertalet var avvaktande och betonade att införandet skulle ske genom noggranna överväganden, där budgeten inte skulle styra. Det var många som beskrev att införandet kändes nära förestående, där en respondent uttryckte sig på följande sätt: *“Tycker att AI känns som en del av röntgens naturliga utveckling, huruvida den implementeras känns varierande”*.

Tre respondenter beskrev att de trodde att AI-systemen enbart skulle förändra radiologers profession, där en respondent hade skrivit att *“I det dagliga arbetet kommer nog inte AI innebära en större förändring utan den kommer nog mest användas i diagnostiken. Så upplever jag att diskussionen går på den verksamhet där jag jobbar”*.

Majoriteten av de svarande betonade att AI-systemen framför allt kommer att få betydelse vid bildgranskning av exempelvis frakturer eller mammogram. Det fanns även uppfattningar om att utbildning utgör en förutsättning för att AI-system kan hanteras på ett säkert sätt, *“Mer utbildning om AI krävs, både i röntgensjuksköterskeutbildningen men även för alla oss som jobbar inom röntgen. Kunskap kräver utbildning och när man får kunskap kan man få förståelse om hur AI kan användas på rätt sätt och att vi även kan få hjälp/AI kan underlätta vårt arbete. Det kommer inte att ta över helt men kan underlätta.”* Två respondenter påpekade att det var svårt att svara på frågorna eftersom det inte var specificerat vilken typ av AI-system som åsyftades. *“Svårt att svara på frågorna när man inte vet vilken mjukvara det handlar om. Kan ju ha väldigt olika åsikt om olika mjukvaror.”*

Metoddiskussion

En kvantitativ studiedesign lämpar sig väl för att kartlägga antalet eller frekvensen av exempelvis åsikter inom en grupp (Trost & Hultåker, 2016, s. 22-23). Genom att använda en enkät kunde information från deltagare som befann sig på geografiskt olika platser samlas in under en begränsad tidsperiod (Ejlertsson, 2019, s. 15). Den kvantitativa metoden lämpade sig därmed väl för att besvara syftet samtidigt som undersökningen kunde genomföras i tre länder.

Det har blivit vanligare att respondenter använde mobiltelefoner för att besvara enkäter (Wenemark, 2017, s. 45). En anledning till att Google Formulär användes var att respondenten kunde välja enhet. Detta kan ses som en styrka i och med att en större valmöjlighet kan öka deltagares benägenhet att medverka. En nackdel var däremot att webbenkätens länk blockerades av säkerhetssystemet på ett sjukhus. Detta antas ha påverkat deltagandet negativt eftersom länken behövde kopieras för att kunna användas på en privat enhet.

Ett ändamålsenligt urval betraktas som ett icke-slumpmässigt urval (Polit & Beck, 2010, s. 309-312). Detta beror på att forskaren medvetet väljer ut vilka individer eller grupper som är av intresse för studien, vilket bland annat kan innebära att individer med kunskaper eller erfarenheter inom ett särskilt område inkluderas. Urvalsmetoden lämpar sig därför väl för småskaliga studier (Denscombe, 2018, s. 67-68). Det är därmed rimligt att anta att resultatet även kan överföras till röntgenavdelningar som inte ingått i studien. Förfarandet medförde dock att det inte var möjligt att kontrollera att samtliga röntgensjuksköterskor fick tillgång till enkäten. Påminnelser kunde inte skickas ut direkt till enskilda deltagare. Det fanns även en risk att enkäten i stor utsträckning besvarades av individer med intresse för AI, vilket kan ha påverkat resultatet. Bortfallet kunde inte heller redovisas i efterhand då urvalsgruppens storlek inte var känd.

Av fyra tillfrågade sjukhus i Norge var det ett som kom att ingå i studien. I Finland kontaktades tre sjukhus varav ett valde att delta. Av 21 tillfrågade sjukhus i Sverige medverkade 16 i studien. Eftersom länken skickades ut till verksamhetschefer ökade sannolikheten att deltagare som mötte inklusionskriterierna fick tillgång till webbenkäten. På grund av att webbenkäten dessutom publicerades på Norsk Radiografförbund och Svensk förening för röntgensjuksköterskor Facebook-sida fanns en risk att även personer utanför målgruppen kunde få tillgång till enkäten. Detta var en svaghet som hanterades genom att specificera målgruppen i följebrevet.

Vid utvärdering av studiers tillförlitlighet är validitet och reliabilitet två centrala kvalitetsmått. Validitet innebär att samtliga frågor svarar mot syftet (Wenemark, 2017, 192-194). För att uppnå detta hämtades inspiration från tidigare publicerade studier inom ämnesområdet, vilket stärker enkätens validitet. Innan studien påbörjades deltog författarna i en intensivkurs i AI för att utvidga sina kunskaper och erfarenheter kring ämnet. Grundläggande kunskaper inom ämnet uppnåddes vilket användes vid utformning av enkäten.

Reliabilitet innefattar hur tillförlitliga enkätfrågorna är (Ejlertsson, 2019, s. 121). För att uppnå detta kan reliabilitetstestade enkätfrågor utprovade för ämnesområdet användas. Då ingen färdigkonstruerad enkät passade syftet utformades egna frågor. Egenkonstruerade frågor rekommenderas att genomgå en pilotstudie, (Ejlertsson, 2019, s. 99-100). På grund av den begränsade tidsramen bedömdes detta inte genomförbart. Istället granskades enkätfrågorna av handledaren och två av dennes kollegor. Utifrån responsen omformulerades ett antal frågor. Vissa formuleringar i följebrevet ändrades och en beskrivning av hur frågorna av Likert-typ skulle besvaras lades till.

I en studie av Shinnars et al. (2021) framkom vikten av att förklara vad som menas med AI för respondenterna på ett enkelt sätt och att ge praktiska exempel från kliniken eftersom deras förförståelse kunde antas skilja sig åt. Eftersom begreppet AI-system inte är bekant för alla röntgensjuksköterskor gavs en kort definition samt exempel på möjliga tillämpningar.

Webbenkäten distribuerades enbart på svenska. Därmed fanns en risk för att deltagarna i Finland och Norge kunde missuppfatta frågorna. Detta kan även ha bidragit till den låga svarsfrekvensen i dessa länder. Hade enkäten distribuerats på varje lands huvudspråk skulle reliabiliteten stärkts, då det underlättat för deltagarna att uppfatta frågorna såsom önskat. Ett alternativ hade varit att samarbeta med röntgensjuksköterskestudenter från Norge och Finland, så att enkäten funnits på samtliga språk. Genom samarbetet hade kontakt med fler sjukhus i de nordiska länderna möjliggjorts.

Likert-typ frågor används ofta vid undersökningar av attityder (Ejlertsson, 2019, s. 105). Denna utformning är dock behäftad med vissa svårigheter gällande att tolka och besvara frågan (Wenemark, 2017, s. 120-121). Detta antas ha påverkat enkätens interna bortfall, då det var färre respondenter som svarat på dessa frågor. Det kan ses som en svaghet att svarsalternativet – jag vet inte saknades för frågorna av Likert-typ, vilket påpekades av några respondenter i den öppna frågan. Svartsbortfallet kan därmed bero både på avsaknad av passande svarsalternativ och på svårighet att förstå frågan. Anledningen till att alternativet utelämnades berodde på begränsningar i enkätverktyget.

När respondenter inte har haft möjlighet att ställa frågor rekommenderas att en öppen fråga finns i slutet av enkäten (Trost & Hultåker, 2016, s. 75). Svaren från respondenterna innehöll viktiga synpunkter på enkätens utformning och bidrog även till en ökad förståelse för deras tankar kring ämnet, vilket kan ses som en styrka. Ett urval av kommentarer presenteras i resultatet men då studien hade en kvantitativ ansats utelämnades detta i resultatdiskussionen.

Resultatdiskussion

Studien syftade till att undersöka yrkesverksamma röntgensjuksköterskors attityder till och uppfattningar om användningen av AI-system.

Resultatet av enkätundersökningen visade att utbildning i AI påverkar inställningen till införandet av tekniken. De respondenter som hade fått utbildning hade i större utsträckningen en positiv inställning i jämförelse med de som inte hade genomgått en utbildning. Flertalet av respondenterna upplevde sig besitta bristfälliga eller grundläggande kunskaper. Fastän majoriteten angett att de hade låga kunskaper fanns en övervägande positiv inställning till införandet av AI-system.

Av resultatet framgick att en övervägande andel av respondenterna inte hade kännedom om vilket inställning deras kollegor eller ledning hade till införandet av AI-system. Att det finns en medarbetare som är intresserad av AI har däremot visat sig vara viktigt för initiering och implementering på arbetsplatsen. Denna individ bidrar både med information om AI-systemet samt låter kollegor experimentera med mjukvaran (Strohm, Hehakaya, Ranschaert, Boon & Moors, 2020). Medarbetare som har positiv inställning till tekniken kan därmed förbereda sina kollegor inför ett tekniksifte genom att påverka deras attityd. Andersson (2008) påpekar att när den radiologiska verksamheten övergick från analog till digital teknik minskade produktionen och effektiviteten till en början, innan nya arbetsätt och rutiner hade utvecklats. Genom att några avdelningar tidigt införde digital teknik kunde andra dra nytta av deras lärdomar vid implementeringen. Hur verksamheten organiseras inför tekniksiften kan nämligen ske på olika sätt (Abuzaid et al., 2020). En faktor som anses avgörande för ett framgångsrikt införande är att verksamhetsledningen utarbetat en strategi för att implementera ny teknik (Strohm et al., 2020). Incitament finns därmed för att verksamhetsledningen utser en person som ansvarar för implementering av AI på avdelningen. Följaktligen finns det utrymme att påverka ett tekniksifte i positiv riktning, genom att ledningen tydliggör genomförande och målsättning för sin personal.

Att en övervägande andel av deltagarna ansåg att AI skulle komma till användning för ett flertal arbetsuppgifter överensstämde med resultatet i en studie genomförd av Abuzaid, Elshami, McConnell och Tekin (2021). Läkarestudenter visade även de en positiv inställning till vad AI skulle kunna bidra med inom bildavläsning (Pintos dos Santos et al., 2018). Strohm et al. (2020) undersökte faktorer som underlättar respektive försvårar införandet av AI på röntgenavdelningar i Nederländerna. Acceptansen av tekniken visade sig vara den viktigaste faktorn för att AI-systemen skulle få bestående inverkan på yrkesutövandet. Det som kan öka acceptansen är om AI-systemen förväntas kunna effektivisera arbetet samt att de enkelt kan integreras i verksamheten (Strohm et al., 2020). Därmed kan positiva förväntningar på vad tekniksiftet kommer att innebära vara avgörande för en lyckad implementering.

Majoriteten av respondenterna i denna studie ansåg inte att patientkontakten kommer att minska till följd av införandet av AI-system inom verksamheten. Ongena, Haan, Yakar och Kwee (2019) fann att patienter föredrog interpersonell kommunikation gentemot en AI-baserad. Det finns däremot resultat som pekar mot det motsatta, det vill säga att patienter kan acceptera nya kommunikationssätt. Chai et al. (2021) uppmärksammade att patienter i stor utsträckning accepterade att en fjärrstyrd robot användes för ett flertal uppgifter på en

akutmottagning. Acceptansen var störst för anamnstagning och insamling av information om vitalparametrar. Vid exempelvis insättning av perifer venkateter var det fler som föredrog närvaro av vårdpersonal. Trots att interaktionen med vårdpersonalen skedde via roboten tyckte patienter att kvaliteten på samtalet höll ungefär samma nivå som vid interpersonell kommunikation (Chai et al., 2021).

Drygt hälften av respondenterna instämde inte alls med påståendet att behovet av röntgensjuksköterskor kommer att minska efter att AI-system införts. I en studie av York, Jenney och Jones (2020) undersöktes patienters förtroende för AI-system vid tolkning av röntgenbilder. Patienter hade större förtroende för läkares tolkning, vilket även gällde i situationer där läkares och AI-systemets bedömning inte stämde överens. Venkatesh (2021) menar att detta kan bero på att människor i allmänhet har lättare att känna förtroende för bedömningar som de själva eller deras kollegor har gjort, trots att det är känt att människor kan begå misstag. Detta kan tolkas som att omvårdnaden och kommunikationen fortsättningsvis kommer att vara en central del av röntgensjuksköterskans profession. Personalen kommer därför fortsätta att utgöra länken mellan patienten och tekniken.

I resultatet framgick att två av fem svarat att de inte tyckte att röntgensjuksköterskan bär hela ansvaret om AI-systemet skulle begå ett misstag. I en studie av Botwe, Antwi, Arkoh och Akudjedu (2021) ansåg hälften av röntgensjuksköterskorna att tillverkaren skulle kunna hållas ansvarig om ett misstag berodde på systemet. Det var däremot en femtedel som ansåg att röntgensjuksköterskan kunde hållas ansvarig. Venkatesh (2021) påpekar att alla AI-system kommer att begå misstag eftersom de bygger på verkligheten, och att det är troligare att misstag sker i en miljö där enheter utanför den egna organisationen är involverade. I en vårdssituation kan patienter betraktas som en sådan enhet. Choy et al. (2018) menar att i praktiken blir det svårt att hålla tillverkaren eller utvecklaren ansvarig, när det handlar om system som lär sig genom erfarenhet.

Resultatet visade att en övervägande andel av deltagarna ville ha kännedom om hur AI-system fattar beslut samt ansåg att det var viktigt att de var medvetna om när de använder ett AI-system. Betydelsen av att systemen är transparenta blir därmed väsentligt, så att personalen vet vad de grundar sitt beslut på samt kan övervaka systemets funktion (Choy et al., 2018; Driver, Bowles, Bartholmai & Greenberg-Worisek, 2019; Lynn, 2019). Venkatesh (2021) visar att detta kan bli problematiskt eftersom användaren oftast har liten eller ingen insyn i hur

ett AI-system fattar sina beslut, vilket i sin tur kan vara svårt för användaren att acceptera, speciellt om denne kan komma att hållas ansvarig för konsekvenserna av beslutet.

Driver et al., (2020) menar att om AI-system ska få någon bestående inverkan måste det vara utvecklat i syfte att lösa ett specifikt problem i verksamheten, där det finns ett behov av lösning. Sammantaget pekar detta mot att professionen behöver vara delaktig i utvecklingen av AI-system så att dessa möter verksamhetens behov. Kravet på transparens bör därför komma från de tilltänkta användarna. Detta borde öka förutsättningarna för att systemen ska bli möjliga att förstå och övervaka.

Resultatet visade att respondenterna som hade erhållit utbildning i området instämde i större utsträckning med påståendet om att de var positiva till införandet av AI. Pinto dos Santos et al. (2018) lyfter fram att läkarstudenter som betraktade sig som tekniskt kunniga såg fler fördelar med användandet av AI och visade intresse för att ämnet skulle ingå i grundutbildningen. Sit et al. (2020) beskriver att läkarstudenter som fått utbildning i området även var mer benägna att välja radiologi som specialitet. Deras upplevda förmåga att hantera AI-system hade ökat men det innebar inte automatiskt att de upplevde sig vara tillräckligt förberedda att använda system i praktiken.

Resultatet visade att en majoritet av deltagarna var intresserade av att delta i en vidareutbildning inom AI. Svaren var mer diversifierade bland de yngre åldersgrupperna. Majoriteten av de svarande var 40 år eller yngre, vilket kan användas som argument för att detta resultat är mera tillförlitligt i den åldersgruppen än för de övriga. Abuzaid et al. (2020) lyfter fram tillgängligheten till utbildning och träning som en av de stora utmaningarna för implementering av AI-system. I en studie av Ryan, O'Donovan och McNulty (2021) tillfrågades radiologer och strålterapeuter om när utbildning i AI skulle introduceras. Majoriteten ansåg att detta skulle införas redan under grundutbildningen. Detta är även något som lyfts fram i andra studier (Abuzaid et al., 2021; Sit et al., 2020). Därför är det att föredra att AI ingår i grundutbildningen. På så sätt säkerställs att samtliga får samma förutsättningar att tillgodogöra sig baskunskaper. Under yrkeslivet kan dessutom tid och resurser vara begränsade.

Trots att en majoritet av deltagarna i studien bedömde sig ha inga eller bristfälliga kunskaper om AI angav en övervägande andel att de till stor del såg positivt på införandet. En övervägande positiv inställning till införandet har även visats i tidigare studier (Abuzaid et al., 2021; Botwe et al., 2021) men även det motsatta förhållandet där deltagarna uttrycker en övervägande negativ inställning förekommer (Abuzaid et al., 2020). Huisman et al. (2021) fann i sin studie att kunskapsnivån hade betydelse för villigheten och attityden till användandet av AI i yrket. Radiologer som upplevde sig ha goda till avancerade kunskaper var med benägna att använda AI gentemot de som hade låga kunskaper. Högre kunskapsnivåer ökade även intresset av att samarbeta med datavetare (Huisman et al., 2021). Abuzaid et al. (2021) uppmärksammade att röntgensjuksköterskor betraktade brist på kunskap och kompetensutveckling inom AI som de största hindren för implementeringen. Trots detta ansågs sig de flesta ha grundläggande kunskaper, där majoriteten uppgav sig vara självlärda. En högre kunskapsnivå kan antas bidra till en mer nyanserad uppfattning om vad tekniken kan bidra med.

Slutsats

Yrkesverksamma röntgensjuksköterskor hade svag uppfattning om ledningens och kollegors inställning till AI. Detta pekar mot att en tydlig strategi och ledningsfunktion behövs för ett framgångsrikt införande. Trots generellt låga kunskaper fanns ett stort intresse för vidareutbildning. De som upplevde sig ha goda eller mycket goda kunskaper om AI var i högre utsträckning positiva till införandet. Ämnet bör därför ingå i grundutbildningen för att säkerställa att yrkeskåren får möjlighet till likvärdig utbildning och är förberedd inför teknikskiftet.

Möjlighet att kontrollera och förstå AI-systems funktion betraktades som väsentligt för deltagarna. För att uppfylla professionens behov behöver yrkeskåren ta en aktiv del i utvecklingen av tekniken. Med goda kunskaper inom AI ökas möjligheterna till ett förhållningssätt där både teknikens möjligheter och begränsningar tas i beaktande. För att fördjupa kunskaperna om vad attityder och uppfattningar grundas på finns behov av intervjustudier. Det hade även varit intressant att göra en jämförelse mellan de nordiska länderna i syfte att visa på eventuella skillnader och likheter i uppfattning och attityd.

Kliniska implikationer

Resultatet från denna studie kan användas som stöd vid implementeringen av AI-system inom radiologisk verksamhet, där följande faktorer befanns vara centrala:

- Artificiell intelligens bör ingå i grundutbildningen till röntgensjuksköterska och yrkesverksamma ska få möjlighet till att utveckla kunskaper och färdigheter inom området.
- Ledningen för verksamheten behöver utse medarbetare som är ansvariga för införandet av tekniken på arbetsplatsen.
- Den uttalade viljan att kunna förstå och kontrollera AI-system pekar mot att röntgensjuksköterskor, systemutvecklare och tillverkare bör samarbeta för att AI-system ska bli användarvänliga och komma hela yrkeskåren till nytta.
- En strategi kring införandet och användningen av AI-system behöver utarbetas med tanke på verksamhetens specifika behov.

Referenser

- Abuzaid, M. M., Elshami, W., Tekin, H. & Issa, B. (2020). Assessment of the willingness of radiologists and radiographers to accept the integration of artificial intelligence into radiology practice. *Academic Radiology*. Förhandspublicering online. doi:10.1016/j.acra.2020.09.014
- Abuzaid, M. M., Elshami, W., McConnell, J. & Tekin, H. (2021). An extensive survey of radiographers from the Middle East and India on artificial intelligence integration in radiology practice. *Health and Technology*. Förhandspublicering online. doi:10.1007/s12553-021-00583-1
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Process*, 50(2), 179-211. doi:10.1016/0749-5978(91)90020-T
- Andersson, T. (2008). Den digitala röntgenavdelningen. I P. Aspelin & H. Pettersson (red.), *Radiologi* (s. 125-134). Lund: Studentlitteratur.
- Arbets- och näringsministeriet (2021). *Finlands kurs i artificiell intelligens används runt om i Europa - En stor satsning på europeernas digitala färdigheter*. Hämtad 13 september från <https://valtioneuvosto.fi/sv/-/1410877/finlands-kurs-i-artificiell-intelligens-anvands-runt-om-i-europa-en-stor-satsning-pa-europeernas-digitala-fardigheter>
- Balkenius, C., Skeppstedt, J. & Gärdenfors, P. (u.å.). Artificiell intelligens. I *Nationalencyklopedin*. Hämtad 24 augusti 2021 från <https://www.ne.se/info/>
- Belmontrapporten. (1979). *Ethical principles and guidelines for the protection of human subjects*. Hämtad från <https://www.hhs.gov/ohrp/regulations-and-policy/belmont-report/read-the-belmont-report/index.html>
- Billhult, A. (2017a). Kvantitativ metod och stickprov. I M. Henricson (red.), *Vetenskaplig teori och metod: Från idé till examination inom omvårdnad* (2. uppl., s. 99-110). Lund: Studentlitteratur.
- Billhult, A. (2017b). Bortfallsanalys och beskrivande statistik. I M. Henricson (red.), *Vetenskaplig teori och metod: Från idé till examination inom omvårdnad* (2. uppl. s. 265-273). Lund: Studentlitteratur.
- Booij, R., Budde, R., Dijkshoorn, M. & van Straten, M. (2019). Accuracy of automated patient positioning in CT using a 3D camera for body contour detection. *European Radiology*, 29(4), 2079-2088. doi:10.1007/s00330-018-5745-z
- Botwe, B. O., Antwi, W. K., Arkoh, S. & Akudjedu, T. (2021). Radiographers' perspectives on the emerging integration of artificial intelligence into diagnostic imaging: The Ghana study. *Journal of Medical Radiation Sciences*, 68(3), 260-268. doi:10.1002/jmrs.460
- Brown, A. D. & Marotta, T. R. (2018). Using machine learning for sequence-level automated MRI protocol selection in neuroradiology. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 25(5), 568-571. doi:10.1093/jamia/ocx125
- Chai, P., Dadabhoy, F., Huang, H.-W., Chu, J., Feng, A., Le, H., ... Traverso, G. (2021). Assessment of the acceptability and feasibility of using mobile robotic systems for patient evaluation. *JAMA Network Open*, 4(3). doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.0667

- Chen, Y., Stavropoulou, C., Narasinkan, R., Baker, A. & Scarbrough, H. (2021). Professionals' responses to the introduction of AI innovations in radiology and their implications for future adoption: A qualitative study. *BMC Health Services Research*, 21(1), 1-9. doi:10.1186/s12913-021-06861-y
- Choy, G., Khalilzadeh, O., Michalski, M., Do, S., Samir, A. E., Pianykh, O. S., ... Dreyer, K. J. (2018). Current applications and future impact of machine learning in radiology. *Radiology*, 288(2), 318-328. doi:10.1148/radiol.2018171820
- Coppola, F., Faggioni, L., Regge, D., Giovagnoni, A., Golfieri, R., Bibbolino, C., ... Grassi, R. (2021). Artificial intelligence: Radiologists' expectations and opinions gleaned from a nationwide online survey. *La Radiologica Medica*, 126(1), 63-71. doi:10.1007/s11547-020-01205-y
- Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken: För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna* (4. uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Driver, C. N., Bowles, B. S., Bartholmai, B. J. & Greenberg-Worisek, A. J. (2020). Artificial intelligence in radiology: A call for thoughtful application. *Clinical and Translational Science*, 13(2), 216-218. doi:10.1111/cts.12704
- Ejlertsson, G. (2019). *Enkäten i praktiken: En handbok i enkätmetodik* (4. uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Europaparlamentet (2021). *Vad är artificiell intelligens och hur används det?*. Hämtad 9 september 2021 från <https://www.europarl.europa.eu/news/sv/headlines/society/20200827STO85804/vad-ar-artificiell-intelligens-och-hur-anvands-det>
- Europeiska kommissionen. (2019). *A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines*. Bryssel: Europeiska kommissionen. Hämtad från <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>
- Hardy, M. & Harvey, H. (2020). Artificial intelligence in diagnostic imaging: Impact on the radiography profession. *British Journal of Radiology*, 93(1108). doi:10.1259/bjr.20190840
- Huisman, M., Ranschaert, E., Parker, W., Mastrodicasa, D., Koci, M., Pinto de Santos, D., ... Willeminck, M. J. (2021). An international survey on AI in radiology in 1,041 radiologists and radiology residents part 1: Fear of replacement, knowledge and attitude. *European Radiology*, 31(9), 7058-7066. doi:10.1007/s00330-021-07781-5
- Kjellström, S. (2017). Forskningsetik. I M. Henricson (red.), *Vetenskaplig teori och metod: Från idé till examination inom omvårdnad* (2. uppl., s. 57-80). Lund: Studentlitteratur.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2020). Nasjonal strategi for kunstig intelligens. Oslo: Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Hämtad från <https://www.regjeringen.no/contentassets/1febbb2c4fd4b7d92c67ddd353b6ae8/no/pdfs/ki-strategi.pdf>
- Lynn, L. A. (2019). Artificial intelligence systems for complex decision-making in acute care medicine: A review. *Patient Safety in Surgery*, 13(6). doi:10.1186/s13037-019-0188-2

Näringsdepartementet (2018). *Nationell inriktning för artificiell intelligens*. Stockholm: Näringsdepartementet. Hämtad från https://www.regeringen.se/49a828/contentassets/844d30fb0d594d1b9d96e2f5d57ed14b/2018ai_webb.pdf

Ongena, Y. P., Haan, M., Yakar, D. & Kwee, T. C. (2020). Patients' views on the implementation of artificial intelligence in radiology: Development and validation of a standardized questionnaire. *European Radiology*, 30(2), 1033-1040. doi:10.1007/s00330-019-06486-0

Pinto dos Santos, D., Giese, D., Brodehl, S., Chon, S. H., Staab, W., Kleinert, R., ... Baeßle, B. (2018). Medical students' attitude towards artificial intelligence: A multicentre survey. *European Radiology*, 29(4), 1640-1646. doi:10.1007/s00330-018-5601-1

Polit, D. & Beck, C. T. (2010). *Essentials of nursing research: Appraising evidence for nursing practice* (7. uppl.). Philadelphia PA: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Regeringskansliet (2019). *Ytterligare 20 miljoner till vidareutbildning inom AI*. Hämtad 23 augusti 2021 från <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/05/ytterligare-20-miljoner-till-vidareutbildning-inom-ai/>

Ryan, M.-L., O'Donovan, T. & McNulty, J. P. (2021). Artificial intelligence: The opinions of radiographers and radiation therapists in Ireland. *Radiography*, 27(1), 74-82. doi:10.1016/j.radi.2021.07.022

Shinners, L., Aggar, C., Grace, S., & Smith, S. (2021). Exploring healthcare professionals' perceptions of artificial intelligence: Validating a questionnaire using the e-Delphi method. *Digital Health*, 7(1-9), doi:10.177/20552076211003433

Sit, C., Srinivasan, R., Amlani, A., Muthuswamy, K., Azam, A., Monzon, L. & Poon, D. S. (2020). Attitudes and perception of UK medical students towards artificial intelligence and radiology: A multicentre survey. *Insights into Imaging*, 11(14). doi:10.1186/s13244-019-0830-7

Socialstyrelsen (2019). *Digitala vårdtjänster och artificiell intelligens i hälso- och sjukvården*. Stockholm: Socialstyrelsen. Hämtad från <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2019-10-6431.pdf>

Strohm, L., Hehakaya, C., Ranschaert, E. R., Boon, W. P. C. & Moors, E. H. M. (2020). Implementation of artificial intelligence (AI) applications in radiology: Hindering and facilitating factors. *European Radiology*, 30(10), 5525-5532. doi:10.1007/s00330-020-06946-y

The International Society of Radiographers and Radiological Technologists & the European Federation of Radiographer Societies. (2020). Artificial intelligence and the radiographer/radiological technologist profession: A joint statement of the International Society of Radiographers and Radiological Technologists and the European Federation of Radiographer Societies. *Radiography*, 26(2), 93-95. doi:10.1016/j.radi.2020.03.007

Trost, J. & Hultåker, O. (2016). *Enkätboken* (5. uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Formatted: Swedish (Sweden)

Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G. & Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.

Venkatesh, V. (2021). Adoption and use of AI tools: A research agenda grounded in UTAUT. *Annals of Operations Research*. doi:10.1007/s10479-020-03918-9

Wang, Y., Yu, M., Wang, M., Wang, Y., Kong, L., Yi, Y., ... Jin, Z. (2019). Application of artificial intelligence-based image optimization for computed tomography angiography of the aorta with low tube voltage and reduced contrast medium volume. *Journal of Thoracic Imaging*, 34(6), 393-399. doi:10.1097/RTI.0000000000000438

Wenemark, M. (2017). *Enkätmetodik med respondenten i fokus*. Lund: Studentlitteratur.

York, T., Jenney, H. & Jones, G. (2020). Clinician and computer: A study on patient perceptions of artificial intelligence in skeletal radiography. *BMJ Health & Care Informatics* 27(3). doi: 10.1136/bmjhci-2020-100233

Örnberg, G. & Andersson, B. (2012). *Kompetensbeskrivning för legitimerad röntgensjuksköterska* [Broschyr]. Umeå: Svensk förening för Röntgensjuksköterskor. Hämtad från https://static1.squarespace.com/static/5e273ba0d40a2118838e3a5e/t/5ef46500afc08b727c3cb9b0/1593074951572/komptetensbeskrivning_2012_02_20.pdf

Bilaga 1

Till dig som är röntgenskötare i Finland, radiograf i Norge eller röntgensjuksköterska i Sverige

Hej!

Vi är två studenter som skriver vårt examensarbete inom röntgensjuksköterskeprogrammet vid Luleå tekniska universitet. Då det finns förhoppningar på att artificiell intelligens kommer att bli användbart inom hälso- och sjukvården har vi valt att fördjupa oss inom detta område. I dagsläget har tekniken använts för bildanalys och därför förväntas tekniken införas tidigt inom bild- och funktionsmedicin.

Denna webbenkät vänder sig till dig som arbetar som röntgenskötare/radiograf/röntgensjuksköterska i Finland, Norge eller Sverige.

Undersökningen handlar om vilka uppfattningar och attityder det finns till användningen av artificiell intelligens. Även om du inte är säker på vad artificiell intelligens är eller om det används på din arbetsplats är dina svar viktiga för att resultatet av undersökningen ska bli tillförlitlig.

I webbenkäten kommer artificiell intelligens att förkortas till AI. Begreppet AI-system används för att beskriva olika system som bygger på algoritmer. Dessa system kan utföra en uppgift relativt självständigt när den får tillgång till information. Begreppet innefattar därmed system som kan lära sig att bli bättre på att utföra en specifik uppgift, exempelvis att upptäcka en misstänkt tumör i en röntgenbild genom att få tillgång till allt fler röntgenbilder. I enkäten kommer vi genomgående att använda begreppet röntgensjuksköterska, vilket även innefattar röntgenskötare/radiograf.

Webbenkäten består av 27 frågor och uppskattas ta cirka 10 minuter att besvara. Den sista frågan är en öppen fråga där du gärna får dela med dig av ytterligare synpunkter kring ämnet artificiell intelligens.

Deltagandet i undersökningen är frivilligt. När du har skickat in webbenkäten anses det som att du vill medverka i undersökningen. Dina svar kommer att behandlas konfidentiellt, vilket innebär att svaren du lämnar in inte kan kopplas till dig. Svaren kommer att sammanställas och presenteras i form av tabeller eller figurer.

Resultatet kommer att presenteras i examensarbetet, vilket kommer att publiceras på www.diva-portal.org när examensarbetet är klart.

Vi behöver dina svar senast den 8 oktober 2021. Har du några frågor om undersökningen är du välkommen att höra av dig till oss.

Tusen tack på förhand!

Mia Forsgren
Röntgensjuksköterskestudent
miafor-8@student.ltu.se
Luleå tekniska universitet

Linda Gyllefäldt
Röntgensjuksköterskestudent
lingyl-8@student.ltu.se
Luleå tekniska universitet

Field Code Changed

Field Code Changed

Avsnitt 1

Först några frågor om dig

I vilket land arbetar du?

- Finland
- Norge
- Sverige

Hur gammal är du?

- Yngre än 30 år
- 30-40 år
- 41-50 år
- 51-60 år
- 61 år eller äldre

Är du?

- Man
- Kvinna
- Indelningen passar inte mig
- Vill inte svara

Hur många år har du arbetat som röntgensjuksköterska?

- I mindre än 5 år
- 5-10 år
- Över 10 år

Jag arbetar på

- en vårdcentral/sjukstuga
- ett landsortssjukhus/mindre sjukhus
- ett regionsjukhus
- ett universitetssjukhus
- Inget av ovanstående

Avsnitt 2

Frågor om utbildning och kunskap

Används AI-system på din arbetsplats idag?

- Ja
- Nej
- Vet inte

På min arbetsplats diskuteras det att AI-system kommer att införas.

- Ofta
- Ibland
- Sällan
- Aldrig

Hur uppfattar du dina kunskaper om AI?

- Mycket goda
- Goda
- Grundläggande
- Bristfälliga
- Har inga kunskaper om AI

Har du fått utbildning i AI under dina studier till röntgensjuksköterska?

- Ja
- Nej

Har du fått utbildning i AI under dina yrkesverksamma år?

- Ja
- Nej

Är du intresserad av att få en vidareutbildning i AI inriktad mot din profession?

- Ja
- Nej
- Vet inte

Avsnitt 3

Frågor om uppfattningar och attityder

Här följer ett antal påståenden som du ombeds att ta ställning till. Ju längre till högre du placerar ditt svar desto mer håller du med om påståendet.

Jag ser positivt på att AI-system införs som en del i min yrkesroll.

1 2 3 4

Instämmer inte alls Instämmer helt

Jag tror att AI kommer att användas till flera olika arbetsuppgifter inom mitt yrke.

1 2 3 4

Instämmer inte alls Instämmer helt

Jag tror att AI kommer att underlätta mitt arbete.

1 2 3 4

Instämmer inte alls Instämmer helt

Behovet av röntgensjuksköterskor kommer att minska om AI-system införs.

1 2 3 4

Instämmer inte alls Instämmer helt

Införandet av AI-system kommer att bidra till sämre löneutveckling för min yrkeskategori.

1 2 3 4

Instämmer inte alls Instämmer helt

Jag vill ha inflytande över vilka AI-system som ska användas på min arbetsplats.

1 2 3 4

Instämmer inte alls Instämmer helt

Det är viktigt att jag kan förstå vad ett AI-system tar beslut om.

1 2 3 4

Instämmer inte alls Instämmer helt

Det är viktigt att jag är medveten om när jag använder ett AI-system..

1 2 3 4
Instämmer inte alls Instämmer helt

Användandet av AI-system kommer att leda till att jag har sämre kontroll över mitt arbete.

1 2 3 4
Instämmer inte alls Instämmer helt

Om ett AI-system begår ett misstag ligger ansvaret helt hos röntgensjuksköterskan.

1 2 3 4
Instämmer inte alls Instämmer helt

Användandet av AI-system kommer att leda till mindre patientkontakt.

1 2 3 4
Instämmer inte alls Instämmer helt

Det är viktigt att patienten informeras om att AI-system används vid undersökningen.

1 2 3 4
Instämmer inte alls Instämmer helt

AI-system kommer att öka säkerheten för patienterna.

1 2 3 4
Instämmer inte alls Instämmer helt

Användandet av AI-system kommer att leda till att sekretessen hotas.

1 2 3 4
Instämmer inte alls Instämmer helt

Vilken inställning upplever du att dina kollegor har till att AI-system införs i yrket?

- Mycket positiva
- Positiva
- Tveksamma
- Negativa
- Jag vet inte

Vilken inställning upplever du att ledningen för verksamheten har till att införa AI-system?

- Mycket positiv
- Positiv
- Tveksam
- Negativ
- Jag vet inte

Har du ytterligare synpunkter eller kommentarer inom området artificiell intelligens, skriv dem gärna här.

Tack för att du har svarat på frågeformuläret! Vi uppskattar att du tog dig tid till det.