

Cecilie Rindhølen

Geografiske avstander til lungekreftscreening.

Geographical distances to lung cancer screening.

Bacheloroppgave i Radiografi

Veileder: Guro Sørhagen

Mai 2021

Cecilie Rindhølen

Geografiske avstander til lungekreftscreening.

Geographical distances to lung cancer screening.

Bacheloroppgave i Radiografi
Veileder: Guro Sørhagen
Mai 2021

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for medisin og helsevitenskap
Institutt for helsevitenskap i Gjøvik



Kunnskap for en bedre verden

SAMMENDRAG

Tittel:	Geografiske avstander til lungekreftscreening.	Dato: 12.05.21
Deltaker(e)/	Cecilie Rindhølen	
Veileder(e):	Guro Sørhagen	
Evt.		
Stikkord/nøkkel (3-5 stk)	Geografisk variasjon, computer tomografi, CT thorax, lungekeft og screening	
Antall sider/ord: 29/6825	Antall vedlegg: 0	Publiseringsavtale inngått: ja/nei
Kort beskrivelse av bacheloroppgaven:		
Problemstilling: Kan geografisk bosted være avgjørende i tilbudet om lungekreftscreening med CT?		
Formål: Formålet er å finne ut om geografisk bosted kan være avgjørende for mennesker som trenger lav-dose CT, og hvor lange disse avstandene er i USA i forhold til Norge.		
Metode: Det er benyttet kvalitativ litteraturstudie hvor det er hentet data fra eksisterende artikler og statistikk om geografiske avstander i USA til et CT-anlegg for lungekreftscreening.		
Resultat: Resultatene viser avstandene både i urbane og rurale områder i USA til det nærmeste CT-anlegg, og om mobile CT apparat kan hjelpe å nå ut til individer som er sårbare.		
Konklusjon: Geografisk bosted kan være avgjørende i tilbudet om lungekreftscreening. Det er mange mennesker som bor langt unna CT fasiliteter, dette samsvarer også med hvordan geografien er her i Norge.		

ABSTRACT

Title:	Geographical distances to lung cancer screening.	Date: 12.05.21
Participants/	Cecilie Rindhølen	
Supervisor(s)	Guro Sørhagen	
Employer:		
Keywords (3-5)	Geographic variation, computed tomography, CT thorax, lung cancer and screening.	
Number of pages/words: 29/6825	Number of appendix: 0	Availability (open/confidential):
<p>Short description of the bachelor thesis:</p> <p>Research question: Can geographical location be decisive in the offer of lung cancer screening with CT?</p> <p>Purpose: The purpose is to find out whether geographical residence can be decisive for people who need low dose CT, and how long these distances are in the USA in relation to Norway.</p> <p>Method: A qualitative literature study has been used where data has been obtained from existing articles and statistics on geographical distances in the USA to a CT facility for lung cancer screening.</p> <p>Results: The results show the distances in both urban and rural areas in the USA to the nearest CT facility, and whether mobile CT devices can help reach out to individuals who are vulnerable.</p> <p>Conclusion: Geography can be crucial in the offer of lung cancer screening. There are many individuals who live far away from CT facilities, this also corresponds with how the geography is here in Norway.</p>		

Forord

Dette er den avsluttende bacheloroppgaven min ved NTNU – Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet Gjøvik. Jeg startet med arbeidet i februar 2021 og avsluttet mai 2021. Å skrive en bacheloroppgave alene har vært utfordrende, men ikke så utfordrende som jeg trodde det skulle være. Formålet med denne oppgaven er å finne ut om geografi kan være avgjørende for mennesker som skulle vært til en lav-dose computer tomografi (CT), og hvor lange disse avstandene er i USA i forhold til Norge. Arbeidet med denne oppgaven har vært lærerikt og har tilegnet meg ny kunnskap om temaet. Oppgaven er rettet mot radiografer, radiografstudenter og annet personell.

Jeg vil takke veileder Guro Sørhagen for god hjelp underveis i arbeidet.

Gjøvik 12.05.2021

Cecilie Rindhølen

18BRAD, NTNU Gjøvik

Innholdsfortegnelse

1.0 Innledning.....	6
1.1 Radiograffaglig relevans.....	7
2.0 Teori	8
2.1 Computed tomography	8
2.1.1 CT av brysthulen (thorax)	8
2.1.2 Strålevern ved CT	8
2.2 Geografiske forskjeller i bildediagnostikk	9
2.3 Demografi	9
2.3.1 Urban.....	10
2.3.2 Rural.....	10
2.4 Lungenes anatomi.....	10
2.5 Lungekreft	10
2.5.1 Småcellet lungekreft	11
2.5.2 Ikke-småcellet lungekreft.....	12
2.5.3 Lungekreftscreening.....	12
3.0 Metode.....	12
3.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier.....	13
3.2 Datainnsamling	13
3.3 Analyse	14
4.0 Resultater.....	15
4.1 Presentasjon av forskningsartikler.....	15
5.0 Diskusjon.....	18
5.1 Geografiske forskjeller	18
5.2 USA vs. Norge.....	19
5.2.1 Distanse.....	19

5.2.2 Geografisk plassering i forhold til behov.....	19
5.2.3 Pasienttransport.....	20
5.2.4 Mobilt LDCT og behovet for radiologer.....	21
5.2.5 Helseforsikring i USA.....	21
5.2.6 Det økonomiske aspekt.....	22
5.4 Demografiske forskjeller	23
6.0 Metodekritikk	24
7.0 Konklusjon	24
8.0 Litteraturliste	26

1.0 Innledning

Temaet i denne oppgaven omhandler geografiske avstander når en pasient skal til screening for lungekreft. Formålet med denne oppgaven er å finne ut om geografi kan være avgjørende for mennesker som skulle vært til en lav-dose computer tomografi (CT), og hvor lange disse avstandene er i USA i forhold til Norge. Her er det en kobling mellom geografi og demografi, for innenfor de geografiske områdene har vi også ulike menneskegrupper som er mer sårbare for å falle utenfor. Etter denne oppgaven er gjennomført håper jeg at det kan belyse hvor viktig det er med tilgang på lavdose CT-screening (LDCT) for å avsløre lungekreft.

I Norge er det ikke noe tilbud om screening av lungekreft. Det er startet et prosjekt som kreftforeningen finansierer (Kreftforeningen, 2020). Det er flere studier som viser at screening med CT har hatt positiv effekt på prognose. Derfor har jeg valgt å basere oppgaven min på studier som er utført i USA siden de har et screeningprogram (Kreftforeningen, 2020).

En av de vanligste kreftformene er lungekreft (Larsen, 2020). Totalt så var det 2842 mennesker som fikk diagnosen lungekreft i 2011, 1618 menn og 1224 kvinner. Det utgjør om lag 10% av krefttilfellene i Norge. Dette har en sammenheng med at sigarettøyking øker, spesielt blant menn, men i senere tid har også forekomsten økt hos kvinner. Totalt så har denne forekomsten økt med 5% hvert år. De fleste mennesker som er i aldersgruppen fra 50-70 år blir rammet og kvinner som blir diagnostisert med lungekreft har en bedre prognose uansett hvilket stadium de er i og hvilken alder de er i (Elling og Refvem, 2014)

Har alle lik tilgang på riktig undersøkelse uansett hvor du bor? På bakgrunn av dette har jeg kommet frem til følgende problemstilling:

«Kan geografi være avgjørende i tilbudet om lungekreftscreening med CT?»

1.1 Radiograffaglig relevans

Siden det ikke er et screeningprogram for lungekreft i Norge tenker jeg at dette temaet er relevant for radiografer. Etter å ha arbeidet med forskning som har pågått i USA, så kan radiografer bruke den forskningen til å eventuelt forebygge økt dødelighet i Norge. Ved å starte et screeningprogram gir det muligheten til tidligere diagnose av lungekreft. Det vil gi flere pasienter bedre prognose på kreftdiagnosen. Det vil på sikt gi billigere behandling og mindre belastende sykdomsforløp (Kreftforeningen, 2021).

Hvor menneskene bor, må tas i betraktning i forhold til hvor screeningstasjonen er. De som har urimelig lang reisevei til screeningstasjonen, kan hende at de venter for lenge før de oppsøker lege. Derfor vil det være behov for flere radiografer ute i distriktet.

Radiografer er nøkkelpersonell i forhold til diagnostisering ved at de gjør undersøkelser som kan være avgjørende for sykdomskartlegging og dermed viktige for videre forløp av sykehistorien til pasienten. Det er viktig at legen eller akutt personell oppfatter pasienten riktig, fordi lungekreftpasienter på et tidlig stadium har diffuse symptomer. Radiografene er avhengig av at andre henviser pasienten for at bildene skal bli tatt. Det er også nødvendig at radiografer som fagpersonell oppdaterer seg i generell forskning på sitt fagfelt. For eksempel CT og lungekreft.

Jeg tenker det vil si at kunnskap generelt om sykdomsutvikling gir kunnskap i god radiograffaglig utførelse. Det er da også viktig at annet personell, som for eksempel leger, har kunnskap om radiografi. Det kan hende at det kan være effektivt med større søkelys på hva de forskjellige undersøkelsene kan fortelle oss om pasienten, for å øke presisjonen i henvisninger. Dette vil gi bedre utbytte for pasienten ved en undersøkelse.

2.0 Teori

I dette kapittelet skal jeg forklare relevant teori tilknyttet problemstillingen. Jeg vil også forklare litt om noen bildediagnostiske undersøkelser som brukes.

2.1 Computed tomography

I en CT-undersøkelse blir det tatt tverrsnittbilder av aktuelle områder på kroppen ved hjelp av røntgenstråling (St. Olavs hospital, 2021). Når undersøkelsen foregår så er det røntgenrør og røntgendetektorer som roterer rundt pasienten. Røntgenstrålene treffer vevet i kroppen og det blir tatt opp signaler av strålene som blir sendt og behandlet av en datamaskin (Borthne, 2018).

Undersøkelser som egner seg best til utredning av CT er blødninger, aneurismer, hjernesvulster, hjerneskader, svulster ellers i kroppen, kontroll av kreftbehandling, infeksjoner, betennelser og organskader som følge av traumer (St. Olavs hospital, 2021).

2.1.1 CT av brysthulen (thorax)

Når du skal ta bilde av thorax får du detaljerte tverrsnittbilder, og hvis du ønsker; tredimensjonale bilder av lungene. Du får også bilder av bronkiene (luftrør), lungehinnen (pleura), strukturer i den midterste delen av brysthulen (mediastinum) og hjertet. Når disse bildene er tatt så vises de i svart-hvitt eller ulike grånyanser. Hvis skyggen er veldig lys vil det si at det området har en høyere tetthet, men du kan også få en bedre bildekvalitet ved bruk av kontrast. Det du kan finne på disse bildene er forskjellige fortetninger, knuter, svulster og cyster i og rundt lungevevet. Dette kan være forandringer som man kan overse ved en vanlig røntgenundersøkelse (Johannessen, 2019).

2.1.2 Strålevern ved CT

Som radiograf er det et prinsipp vi skal jobbe etter. Det er ALARA prinsippet. ALARA står for “as low as reasonably achievable”. Det vil si at om det er en lav dose, skal man alltid prøve å unngå og få den dosen hvis det ikke er nødvendig. For å unngå for høy stråledose er det tre tiltak man kan gjøre: tid, avstand og skjerming. Tid vil si hvor mye av tiden du bruker nær den radioaktive kilden, avstand er hvor nær du er den radioaktive kilden og skjerming er det som er mellom deg som radiograf og den radioaktive kilden, for eksempel en blyfrakk (RaySafe, 2019).

Strålevern, eller strålehygiene som det også heter er virksomheter som aktsomhet, regelverk og kontrollverk som er til slik at mennesker ikke skal bli utsatt for unødvendig og skadelig

stråling. Begrepet strålevern blir mest brukt i forbindelse med medisinsk bruk av radioaktiv stråling. På grunn av dette er det utarbeidet nasjonale og internasjonale grenseverdier for hvor store stråledoser befolkningen kan bli utsatt for. Grupper som gravide, barn og yrkeseksponert personell er spesielt utsatte grupper (Klepp, 2020).

2.2 Geografiske forskjeller i bildediagnostikk

Når det gjelder undersøkelser som magnetisk resonans (MR) og CT så er det store forskjeller geografisk i bruken av disse. Dette kan bety at ressursen er ikke benyttet godt nok eller at det ikke er lik tilgang på det. Formålet med spesialisthelsetjenesten i Norge er at det skal være et likeverdig tjenestetilbud og at dette tilbudet skal utnyttes på best mulig måte. Mennesker skal ha samme muligheten til å få helsetjenester uansett bosted, økonomi, sosial status, alder, kjønn og etnisitet. Riksrevisjonen beskriver at det er store variasjoner i bruken av CT og MR på grunn av bosted. Bosted avgjør hvilket helseforetak pasientene tilhører, og det skal være uavhengig om hvor pasienten er diagnostisert. De har sett at det er større variasjoner i bruken av CT enn MR. Det gjelder også de mest vanlige CT undersøkelsene, og her er det flere undersøkelser som er veldig sentrale i utredning av kreft. For eksempel så har befolkningen som tilhører Helgelandssykehuset og Akershus universitetssykehuset dobbelt eller mer forbruk av CT av thorax, abdomen og av blodårer enn befolkningen som tilhører helse Stavanger, universitetssykehuset Nord-Norge og helse Førde. Skal det utredes for kreft i for eksempel lunge- eller mageregionen så er CT sett som den beste måten å gjøre dette på (Riksrevisjonen, 2017).

2.3 Demografi

Demografi er befolkningslære. Læren av menneskelig befolkning, størrelsen på befolkningen, sammensetning og hvordan den vokser. De viktigste begivenhetene i demografi er fødsel, død og flytting (migrasjon). Det som bidrar til at befolkningen vokser er nettopp fødsel og migrasjon, men befolkningen kan også minke på grunn av død og utflytting (Dommermuth, 2020).

Demografi beskriver også fordeling av kjønn og alder, men også geografiske fordelinger. For å forklare demografisk endring må man studere levekår, livsbetingelser, økonomi, helse, giftemål og samlivsformer. Demografiske forhold kan også brukes til å forklare forskjellige samfunnsendringer som tilgang på arbeidskraft, andelen barn og eldre siden det er viktig for samfunnets økonomi (Solerød og Tønnessen, 2021).

2.3.1 Urban

Ordet urban betyr en by, et tettsted eller en annen bosetting der befolkningen har inntekt i den urbane økonomien. Dette er da andre aktiviteter enn jord- og skogbruk og jakt og fiske. Urban kan bety store byer også (Hestvik, 2016).

2.3.2 Rural

Rural er da det motsatte av urban. Det er i utgangspunktet brukt som en betegnelse på det som er utenfor byen slik som bygd eller landsbygd (Haugen og Stræte, 2011).

2.4 Lungenes anatomi

Lungenes oppgave er å sørge for gassutveksling med blodet. Kroppen får tilført friskt oksygen og fjerner avfallsgasser, via luftrøret, bronkiene og alveolene til det lille kretsløpet.

Thorax inneholder høyre og venstre lunge som møtes i bronkiene. Den høyre lungen er omtrent 100 gram tyngre hos et voksent menneske, fordi den har en lungelapp mer. Venstre lunge har to lapper og høyre lunge har tre lapper. I tillegg er hver lunge inndelt i flere segmenter, og er dekket med lungehinnen og brysthulen. Mellom disse to hinnene er det en væskefylt spalte som gir god bevegelse når vi puster. Innvendig i lungene har vi luftrøret, bronkier og alveoler. Overflaten av alveolene vil til sammen være omkring 140 kvadratmeter og har en tynn barriere med dobbelt plateepitel til kapillærene, små blodårer, som fører gassutvekslingen til og fra kroppen (Holck, 2020). Som radiograf er det viktig å ha kunnskap om anatomi, slik at vi vet hva som må være med på bildene når det kommer en henvisning som sier hva som skal utredes. Når det er mistanke om lungekreft, skal radiografen vite hva det skal tas bilde av og hva som må være med for at en eventuell diagnose kan stilles.

2.5 Lungekreft

Lungekreft er svulster som oppstår i lungene eller luftveiene (bronkiene). 90% av krefttilfellene oppstår i bronkiene. Årsaken til at denne krefttypen utvikles er røyking, dette gjelder 90% av krefttilfellene til både menn og kvinner. Passiv røyking og hvis du jobber blant asbest øker også risikoen for å utvikle krefttypen. Andre ting som gasser, støv, kjemikalier og stråling kan også være kreftfremkallende.

Det finnes to typer lungekreft, småcellet lungekreft som utgjør 15% av tilfellene og ikke-småcellet lungekreft som utgjør 85%.

Symptomene på lungekreft avhenger av hvor svulsten befinner seg i lungene og om den har vokst inn i andre organer eller spredd seg. De tidlige tegnene på lungekreft er hoste og blodig oppspytt, men hvis kreften har utviklet seg ytterligere, kan symptomer vær brystmerter. pusteproblemer og gjentatte lungebetennelser. Tretthet og vekttap er også tegn man skal være observant på. Utvikles det tegn som vekttap, tretthet og redusert matlyst, kan prognosen være dårlig (Elling og Refvem, 2014).

Lungekreft kan metastasere seg i samme område, lymfeknuter ved lungene eller til den andre lungen. Den kan også metastasere seg til andre områder i kroppen, skjelett, hjerne, lever, binyrer, lymfeknuter og huden (Elling og Refvem, 2014).

Hoste og blodig oppspytt er to symptomer som starter tidlig i kreftforløpet. Dette kan også være symptomer på andre sykdommer og derfor bli feiltolket (Elling og Refvem, 2014). Symptomene på lungekreft kan være nokså diffuse og kan forveksles med andre diagnoser. Derfor har legene som henviser til undersøkelser en utfordring i å vite hvilken type undersøkelse som er riktig i forhold til symptombilde. I tillegg til andre aspekter når en pasient skal henvises til spesialisthelsetjenesten, spesielt radiologisk avdeling, har leger strenge krav til henvisningsgrunnlag (Helsedirektoratet, 2012).

2.5.1 Småcellet lungekreft

Kalles også småcellet lungekarsinom og har mange små celler som deler seg hurtig og denne er den mest aggressive lungekreft typen siden den sprer seg raskt til andre organer (metastasering). Før cellegiftbehandling ble tatt i bruk døde pasientene i løpet av bare noen få måneder. Er det ikke tegn til metastasering er overlevelsen omkring 10-20 måneder. Hvis det er metastasering, er prognosen 7-11 måneder. Uansett er det bare et fåtall som overlever fem år. Behandlingen ved denne type lungekreft er først og fremst kjemoterapi i kombinasjon med cellegifter og etter hvert stråleterapi. Hvis det er små primærsulster så kan kirurgi være aktuelt hvis det ikke er tegn til spredning (Klepp, 2018).

2.5.2 Ikke-småcellet lungekreft

Denne krefttypen består av flere undergrupper: adenokarsinom, plateepitelkarsinom og storcellet karsinom.

Adenokarsinom er den hyppigste formen og den oppstår fra kjertelvev og utvikler seg ytterst på lungene og under hinner som dekker bronkiene. Denne typen sprer seg tidlig i området utenfor lungene.

Plateepitelkarsinom er den aller vanligste formen. Den starter i bronkiene og holder seg der i lang tid uten å spre seg videre.

Storcellet karsinom oppstår i forskjellige deler av lungene og skyldes bare noen få prosent av krefttilfellene (Johannessen, 2021).

2.5.3 Lungekreftscreening

Lungekreft er en kreftform som kan utvikle seg over lengre tid før det blir oppdaget, og jo større svulsten er jo dårligere prognose for å overleve. Derfor er det viktig at man får diagnostisert på et tidlig stadie. Det er også den kreftformen som har høyest dødsrate blant både kvinner og menn. Norge jobber med å starte opp et screeningprogram som et pilotprosjekt og målet er å få diagnostisert lungekreft tidlig slik at man kan starte med behandling på et stadium som er mer gunstig for pasienten. Dette kan da redusere økt dødelighet av lungekreft i Norge ved å tilby en enkel og lett tilgjengelig undersøkelsesmetode (Kreftforeningen, 2021).

3.0 Metode

I dette kapittelet vil jeg ta for meg hvilken metode jeg har brukt. Jeg har inkludert artikler som er relevant for problemstillingen og har gjennomført oppgaven ved å sammenligne til norske forhold.

Ved å benytte kvalitativ metode i form av systematisk litteraturstudie har jeg hentet data fra eksisterende artikler og statistikk. Systematisk litteraturstudie er en oversikt over artikler som omhandler samme emne. Formålet med en slik oversikt er å se på forskningsresultater av relevante studier om én problemstilling, det gir et balansert bilde av hva forskningen har vist om en spesifikk problemstilling. (Helsebiblioteket, 2016)

3.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

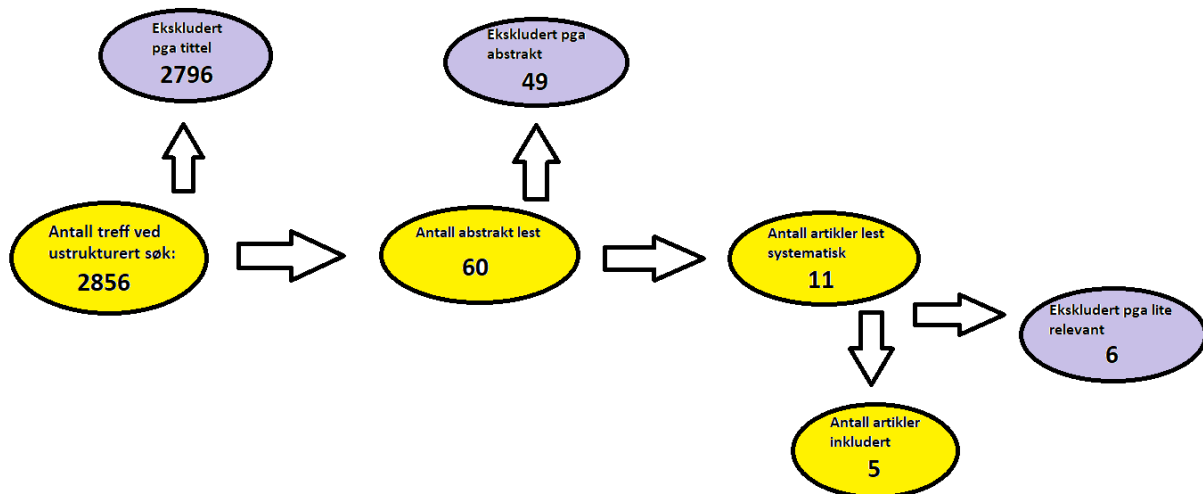
Før jeg startet med databasesøk valgte jeg noen inklusjons- og eksklusjonskriterier slik at jeg kan begrense søkene og finne relevante artikler for mitt tema.

Jeg har satt en tidsbegrensning at artiklene skal være publisert fra 2010 til 2021. Derfor ble artikler som er publisert før dette ekskludert. Grunnen til dette er at jeg vil at forskningen skal være ny og oppdatert. Jeg avgrenset søkene mine til artikler som handlet om screening for lungekreft, CT og geografiske variasjoner og forskjeller. Artikler som er fagfellevurdert og artikler som er skrevet på norsk og engelsk er inkludert.

3.2 Datainnsamling

Når jeg fant det temaet jeg ville jobbe med, starta jeg med søk på google scholar for å se om det fantes noen artikler om dette temaet. Jeg fikk også noen tips fra veileder om artikler jeg kunne lese gjennom og se om noe av det er relevant for problemstillingen. Videre benyttet jeg meg av ulike databaser med ulike søkeord for å se om det fantes flere aktuelle artikler.

Jeg startet med søk i ulike databaser som PubMed, Science Direct og Medline (Ovid). Jeg prøvde flere forskjellige søkeord med samme mening, men forskjellige ord, geographic variation, geographical differences, computed tomography, CT, CT thorax, lung cancer og screening. Ved å benytte disse søkeordene, kunne jeg finne artikler som var aktuelle og relevante for problemstillingen min. Jeg fant ikke mye forskning på dette her i Norge siden det ikke har startet et screeningprogram for lungekreft, men det var mange som handlet om screening i USA. Jeg kombinerte søkeordene med AND i databasene.



Figur 1 gir en oversikt over antall treff ved ustrukturert søk, hvor mange artikler jeg har lest og det jeg har inkludert og ekskludert.

Første rute er hvor mange treff jeg fikk på søkene mine i databaser. Her fikk jeg en del treff så de artiklene som ikke virket relevante ekskluderte jeg på grunn av tittelen. Jeg valgte noen artikler der jeg leste abstraktene og ekskluderte de jeg mente ikke var relevant. Deretter endte jeg opp med 11 artikler som jeg leste gjennom systematisk, etter å ha sjekket de opp mot inklusjons- og eksklusjonskriteriene mine ble 6 artikler ekskludert og de resterende 5 ble inkludert i oppgaven.

3.3 Analyse

For å analysere inkluderte artikler valgte jeg å bruke systematisk tekstkondensering, som er en analysemodell av Kirsti Malterud. Denne analysemetoden handler om å få et helhetsinntrykk av funnene, som etter hvert skal sammenfattes (Malterud, 2018).

Da jeg fant artiklene jeg ville inkludere leste jeg gjennom dem nøye for å få et helhetsinntrykk. Deretter begynte jeg med å sortere materialet med ulike kategorier for temaet. Kategoriene tildelte jeg farger; geografiske avstander (oransje), kapasitetsbegrensninger (gul), rurale og urbane områder (rosa) og forsikring (lilla). Når jeg leste gjennom artiklene, markerte jeg disse kategoriene underveis i lesingen. Jeg noterte funnene og sammenlignet artiklene slik at jeg kunne se om artiklene inneholdt mye av det samme. Disse funnene skal jeg drøfte i diskusjonskapittelet.

Ved å bruke slike fargekoder gir det en bedre oversikt over artiklene jeg har inkludert og innholdet i dem. Fargekodingen er en god metode for å finne likheter og ulikheter i artiklene (Malterud, 2018)

4.0 Resultater

I dette kapittelet blir resultatene fra de inkluderte artiklene presentert. Det blir presentert generelle resultater fra artiklene først og deretter bli drøftet i diskusjonskapittelet.

4.1 Presentasjon av forskningsartikler

Artikkel 1: *Geographic variations in radiologist capacity and widespread implementation of lung cancer CT screening.* (MacMahon og Salgia og Shih og Smieliauskas, 2014)

Denne artikkelen ble inkludert fordi den omhandler kapasiteten til radiologer og ulikheter i tilgang til lungekreftscreening. Dette er en studie som har inkludert voksne i alderen 55 til 80 som enten er nåværende røykere, sporadiske røykere eller tidligere røykere som får lungekreft screening samt demografisk og sosioøkonomisk karakteristikk ble inkludert. De har samlet inn detaljerte data om røykevaner og historie som ble brukt til å beregne hvor mange røykere som er kvalifiserte til United States Preventive Services Task Force (USPSTF). De registrerte etter hvor det var mest skanninger av lungekreft i USA. De fant at geografisk økning av lungekreft skanning i en nord-sør retning midt i USA. De utforsket også tilførsel av radiologer etter kapasitetsbegrensninger der de så at det var nesten ikke-eksisterende radiologer hvor den største anslåtte økningen i skanninger var. Av 9,6 millioner røykere var det 1 million som oppfylte USPSTF-kriteriene, det krever en økning på 5% av bildebehandling. Populasjonsstørrelsen i rurale områder forsterker kapasitetsbegrensningene. De helsetjenesteområdene med de fleste røykere i alderen 55-80 år og har en høyere andel av latinamerikanere og de med lav inntekt har større sannsynlighet for å møte på slike kapasitetsbegrensninger (MacMahon et al, 2014).

Artikkel 2: Geographic availability of low dose computed tomography for lung cancer screening in the United states. (Bills og Bozorgi og Carlos og Eberth og Hazlett og King og Lebrón, 2018)

Denne artikkelen ble inkludert fordi den handler om personer som blir screenet for lungekreft og hvor disse screening-sentrene er plassert med tanke på tilgjengeligheten. I dette studiet ble det brukt navn og plassering av LDCT sentrene. De har tatt utgangspunkt i grupper som ble klassifisert som urbane eller rurale områder. De brukte populasjons antallet personer i alderen 55 - 79 år slik at de kan tilnærme screenings alderen som er anbefalt fra USPSTF.

Resultatene som de fant er at antallet screening sentre økte fra 203 i 2014 til 1748 i starten av 2017. Det var ni stater som hadde fem eller mindre sentre. Disse statene er Alaska, Hawaii, Montana, New Mexico, Nord Dakota, Sør Dakota, Utah, Vermont, Wyoming og Columbia distriktet.

I aldersgruppen 55-79 år var det 14,9% som hadde mer enn 30 miles (48,3 kilometer), og 28,1% hadde mer enn 30 minutters kjøretur. I de 28 statene, pluss Columbia distriktet, i aldersgruppen 55-79 år var det 0-22% som hadde mer enn 30 miles (48,3 kilometer) til et screening senter. Personer bosatt i Nord Dakota, Sør Dakota, Montana og Wyoming var det 66-86% som hadde mer enn 30 minutters kjøretur til et screening senter. I ni andre stater, Connecticut, Delaware, Florida, Maryland, Massachusetts, New Jersey, New York, Pennsylvania og Rhode Island, i den samme aldersgruppen var det 95% som hadde mer enn 30 miles (48,3 km) til et screening senter (Bills et al, 2018).

Artikkel 3: Trends in lung cancer screening in the United states. (Goodwin og Nishi og Okereke og Zhou, 2019)

Denne artikkelen handler også om screening av lungekreft for personer i aldersgruppen 55 -77 år. Totalt i denne studien var det 8 350 197 påmeldte.

Her er det også registrert demografi, historien med tobakk eksponering og statlig røykestatistikk. Derfor ble denne artikkelen inkludert. Blant de påmeldte til denne screeningen økte frekvensen gjennom 2016 og i begynnelsen av 2017 for så å stabilisere seg. I den andre halvdel av 2017 var raten av LDCT omlag 6 per 1000 som var påmeldt per år, og deretter økte med 0,1 LDCT per 1000 påmeldte per år. Det ble sett en geografisk forskjell, fem ganger forskjeller i LDCT - priser mellom regioner. De fant at det var ikke noen sammenheng

mellom røyking og LDCT-frekvens. Personer i alderen 65-69 år som er påmeldt har en større sannsynlighet til å bli screenet sammenlignet med de i alderen 55-59 år.

Kvinner generelt hadde 15% lavere mulighet for å få LDCT. Her så de også en regional variasjon i hvem som fikk LDCT. De påmeldte i West South Central hadde bare en femtedel sannsynlighet til å motta undersøkelsen enn de i New England (Goodwin et al, 2019).

Artikkel 4: *Lung cancer screening utilization: A behavioral risk factor surveillance system analysis. (Eberth and Zahnd, 2019)*

I denne studien ble det utført en tverrsnittsanalyse der 4 374 deltakere var kvalifisert til LDCT. Denne artikkelen ble derfor inkludert.

I studien så var det 14,4% av de kvalifiserte deltakerne som tok en LDCT for å se etter lungekreft de siste 12 månedene. De identifiserte variasjon fra stat til stat, det ble utnyttet 6,5% i Nevada og 18,1% i Florida. De fant en forskjell mellom de som hadde forsikring og de som var uforsikret, henholdsvis 15,2% mot 4%. Denne prosentdelen var høyere blant personer med astma, 22,9% mot 12,9%, kronisk lungesykdom, 23,7% mot 8,5%, enn de som ikke hadde noen av tilstandene.

Screening blant de som var kvalifiserte til LDCT varierte etter sosiodemografi. Andelen individer som benyttet seg av denne undersøkelsen var høyere blant de som var forsikret enn de som ikke hadde forsikring (Eberth et al, 2019).

Artikkel 5: *Initial results from mobile low-dose computerized tomographic lung cancer screening unit: improved outcomes for underserved populations. (Carrizosa og Davis og Doege og Doty og Dungan og Kim og Levy og Mileham og Oliver og Raghavan og Robinson og Wheeler, 2017)*

Temaet i denne studien er å se på hvor mange individer de kan nå med et mobilt LDCT apparat i forhold til et stasjonært senter. De har inkludert sårbare befolkningsgrupper som vil si rase, kjønn, religion, økonomi, utdanning og bosted. Det er grunnen til at denne artikkelen ble inkludert.

I studien har de screenet 550 pasienter i aldersgruppen 55-64 år. Under denne screeningen fant de totalt 601 lesjoner. 267 deltakere gikk under kategorien Lung-RADS 1 som vil si negativ, <1% sjanse for malignitet. 183 deltakere gikk under kategorien Lung-RADS 2 som vil si godartet utseende, <1% sjanse for malignitet. 62 deltakere gikk under kategorien Lung-RADS 3 som vil si sannsynligvis godartet, 1-2% sjanse for malignitet. Og 38 deltakere gikk

under kategorien Lung-RADS 4 som vil si sannsynligvis mistenkelig, 5-15% sjanse for malignitet. De klarte å identifisere 12 av deltakerne med lungekreft, dette inkluderte seks med primær ikke-småcellet lungekreft, fem med metastatisk ikke-småcellet lungekreft og en med metastatisk småcellet uidentifisert lungekreft. De påviste lungekrefttilfellene ble klassifisert som Lung-RADS 4 (Carrizosa et al, 2017).

5.0 Diskusjon

I dette kapittelet skal jeg diskutere problemstillingen i lys av hvilke resultater forskningsartiklene har funnet og drøfte det opp mot relevant teori.

5.1 Geografiske forskjeller

Ut ifra resultatene jeg har funnet vises det stor enighet når det kommer til geografiske forskjeller. I USA er det svært få som har tilgang på LDCT innenfor 30 miles (48,3 kilometer). I artikkelen til Bills et al (2018) så er det flere stater som ikke har tilgang på CT fasiliteter i nærheten. Hyppigheten av lungekreft screening varierer i styrke mellom urbane og rurale områder på grunn av distanse og tid. De som bor i rurale områder har en mindre sannsynlighet for å få tilgang på et LDCT screening senter enn de som er bosatt i urbane områder, prosentvis så ligger frekvensen i rurale områder på 22.2% og urbane områder på 83,2%.

I USA har de gjort seg erfaringer med et mobilt LDCT apparat i populasjoner som er sårbare og som ikke har tilgang på CT skanning i nærheten. Ifølge Carrizosa et al (2019) og Bills et al (2018) så har rurale områder dårligere tilgang på LDCT skanninger og har en høyere rate på lungekreft med dødelig utgang. Ifølge Goodwin et al (2019) så vil bare 18% av alle med diagnosen lungekreft overleve etter fem år i USA.

Den beste overlevelsesmetoden for lungekreft er forebygging. Overlevelsesraten på lungekreft er 50% på de pasientene som kan opereres etter 5 år (kilde). Det betyr at jo tidligere en pasient blir diagnostisert jo større er overlevelsesraten. Forebygging kan fra en radiograf sin side være å ta gode bilder for å avdekke en cancer tidligst mulig. Det er to handlinger som kan avsløre en lungekreftdiagnose, den ene er en mistenkelig sykehistorie den andre er en rutineundersøkelse, som for eksempel en røntgen thorax eller en LDCT (Buanes, Ingvaldsen, Jacobsen, Kjeldsen og Røise, 2017, s. 160 og 161).

Når man tar et konvensjonelt røntgenbilde så ser radiologer nøye gjennom bildene. Hvis det er mistanke om lungekreft kan man se det som runde fortetninger på bildet. Hvis det er små

metastaser i lungene kan dette være vanskelig og få øye på når man ser på bildene. Slike tumorer har ofte et typisk utseende, det er utdragninger fra selve tumoren og inn i det friske lungevevet rundt (Weum, 2014). En CT thorax gir en god oversikt over lunge anatomien. Du får detaljerte tverrsnitt bilder, men også tredimensjonale bilder. Først og fremst så blir CT thorax brukt hvis det har blitt sett noe suspekt på en røntgen thorax. Da kreves det en nærmere utredning med CT (Bjerknes, 2010).

Geografien kan også ha noe å si for hvem som kan få lungekreft. Her i Norge så er det betydelige forskjeller i forekomst av lungekreft, men det er mindre forskjell i fem års overlevelse og dødelighet av kreft. Dette varierer fra fylke til fylke. Vestfold, Aust-Agder, Vest-Agder og Finnmark har høyere forekomst av lungekreft, men Akershus er det fylket som har en lavere dødelighet av lungekreft (Jakobsen, 2021).

5.2 USA vs. Norge

5.2.1 Distanse

Norske geografiske forhold er svært forskjellige fra USA, men jeg bruker konkrete eksempler i Gudbrandsdal med utgangspunkt i Lillehammer sykehus. Jeg bruker da realiteten i Norge, og har funnet at tid og avstand er like relevant her som i USA. Ved å sammenligne USA og Norge så vil en kjøretur på 30 minutter dekke nordre Gjøvik, nordre Ringsaker, Øyer og Gausdal som nedslagsfelt sammenlignet med funnene til Bills et al (2018). Dette er en kjøretur på 30 minutter fra Lillehammer.

Norge er et langstrakt land med store avstander og mye fysisk geografi som gjør reiseveien til radiologisk avdeling lang. I forhold til funnene til Bills et al (2018) så vil det si at befolkningen innenfor en halvtimes kjøretur fra Lillehammer sykehus, tilsvarer en befolkningmengde på omtrent 60 000 mennesker.

5.2.2 Geografisk plassering i forhold til behov

Lillehammer sykehus fungerer i dag som hovedsykehus for Gudbrandsdalen og dekker kommunene fra Strynefjellet og Bjorli og helt ned til Lillehammer. Det vil si at alle akutte undersøkelser blir sendt til Lillehammer for videre behandling. Lillehammer sykehus har ingen avlastning på CT fra andre radiologiske avdelinger, hverken privat eller offentlig. Det vil med andre ord si at alle akutte undersøkelser og behandling skjer ut ifra dette sykehuset. Nærmeste avdelinger i offentlig sektor blir da Hamar og Gjøvik. Hamar og Gjøvik har i tillegg noen private institusjoner.

I artikkelen til Bills et al (2018) så er det få i USA som har tilgang på LDCT innenfor 30 miles, altså 48,3 kilometer. Det stemmer også her i Norge, rettene sagt Lillehammer sykehus. Avstander kan gå opptil 228 kilometer, 3 timer en vei, hvis man kommer fra Grotli.

Pasienten kan få både fysisk og psykisk påkjenning når det er så langt. Det kan også gjøre at pasientene drøyer det lengst mulig å gå til fastlegen for å få en henvisning til undersøkelse, i dette tilfellet, til kreften er langtkommen og da ikke får annen behandling enn palliativt. Så graden av opplevd sykdom har også mye å si.

5.2.3 Pasienttransport

Når det kommer til pasienttransport så har pasienter flere muligheter og rettigheter.

Hvis du trenger tilrettelagt transport for å komme til behandling kan pasienter ha rett på å få rekvirert reisen. Pasienten kan velge å bruke offentlig transport som tog eller buss som har en fast rute. Da må pasienten dekke reisen selv først for så å søke refusjon i etterkant. Det samme gjelder også om man må benytte seg av fly. Men her kan pasienten også ringe til sitt pasientkontor slik at de kan bestille flyreisen så fort innkallingsbrevet har kommet.

Et offentlig transportmiddel er helseekspressen. Disse er spesialbygde for pasientene som skal til en behandling. Dette er organisert av lokale pasientkontor. I disse bussene så er det ekstra god plass. Det er også helsepersonell til stede gjennom hele reisen i flere slike busser. Denne transportmåten tar en egenandel for reisen, men hvis pasienten har frikort betaler ikke pasienten noe (Helse Norge, 2019). I slike tilfeller er det HELFO som dekker dette. HELFO går inn i helsedirektoratet. Oppgaven deres er å ivareta rettigheter og gi informasjon og veiledning om forskjellige helsetjenester (HELFO, 2018). Derfor kan økonomi sammen med fysisk og psykisk påkjenning avgjøre om pasienten kommer seg fort nok til lege hvis pasienten ikke er informert om HELFO sine tjenester. I Norge er dette en klar fordel i forhold til systemet i USA, men samtidig kan den geografiske gråsonen utenfor 30 miles (48,3 kilometer) være en terskel for tålegrense mot et sårbart individ.

5.2.4 Mobilt LDCT og behovet for radiologer

Ifølge Carrizosa et al (2017) så klarte de med et mobilt CT apparat å nå ut til flere individer lengre ut i periferien og samtidig avsløre mange flere tilfeller av lungekreft, 601 kreftsvulster, som ellers ikke ville blitt oppdaget. Dette utgjør en klar fordel for de menneskene som bor i rurale områder langt fra faste stasjoner med LDCT.

Ifølge MacMahon et al (2014) så vil de sårbare menneskene som er bosatt i rurale områder møte på kapasitetsbegrensninger ved radiologisk avdeling. I dette tilfellet har ikke radiologene nok kapasitet til å beskrive alle screeningene fra de rurale områdene.

Sett i sammenheng til norske forhold, så vil radiologer få mye pågang om det starter et screeningprogram for lungekreft her i Norge. Etter egne erfaringer fra praksis på Lillehammer sykehus så er det for få radiologer til å rekke og beskrive alle undersøkelsene innen tidsfristen. Pasientene får beskjed om at svaret blir sendt til fastlegen innen en uke. Som MacMahon skrev så var radiologer så og si ikke-eksisterende i områder der den største økningen i skanninger fant sted. Ifølge figur 2 i artikkelen til MacMahon et al (2014) så er den største økningen langs midten på USA i retning nord-sør. Men det er også få, enkelte områder med økning i skanninger i øst og vest.

5.2.5 Helseforsikring i USA

I artikkelen til Eberth et al (2019) så var det et flertall som var forsikret som utnyttet muligheten til å ta en CT-undersøkelse enn de som ikke var forsikret. 15,2% var forsikret og 4% var ikke forsikret av 4373 individer.

Her i Norge er det staten som bestemmer priser på helsetjenester og medisiner, men i USA er det ikke staten som bestemmer dette. Sykehusene, legene, forsikringsselskaper og farmasi bedriftene er de som styrer hvor mye helsetjenester og medisiner skal koste. Samtidig vil de ha mest mulig overskudd. Og for å bli forsikret i USA er det strenge kriterier som skal oppfylles. Dette er grunnen til at mange amerikanere ikke får forsikring, ofte er det innvandrere.

Forsikringsselskapene i USA inngår avtaler med sykehusene og leger, men likevel vet ikke individene hvor mye behandlingen vil koste før de får regningen. Derfor er det mange som ikke oppsøker behandling (Holm, 2016). Det første en pasient blir spurt om på sykehuset er om å få se forsikringsbeviset, ikke hva de kan hjelpe pasienten med. Mye i USA handler om penger og som sagt gjelder dette også helsetjenester. For eksempel kan en konsultasjonstime

hos en spesialist koste opp mot 10000 kroner. Selv om amerikanerne har dyre helseforsikringer, vil bare 80% av kostnadene bli dekket. De resterende 20% kan fort komme opp i flere titusener av kroner om man er så uheldig å trenge behandling på et sykehus og transport av ambulanse. Amerikanere må ofte sjekke om hvilke sykehus og ambulansetjenester som blir dekket av sitt forsikringsselskap før de kan vurdere om de skal på sykehus. Og noen ganger, når du har kommet på sykehuset som forsikringsselskapet ditt dekker, kan det skje at du blir behandlet av ulike spesialister som ikke er ansatt på sykehuset, men som er innleid og jobber på en kontrakt, dette dekkes da ikke av forsikringen så regningen kan fortsatt bli veldig dyr (Magnus, 2020).

5.2.6 Det økonomiske aspekt

Helsevesenet i Norge er annerledes. Uansett om du har rett på helsehjelp må du betale en egenandel. Når du har oppsøkt fastlegen eller andre helsetjenester flere ganger, har du betalt flere egenandeler og da du når egenandelsgrensen har du tjent deg opp til et frikort. Med et slikt frikort slipper du å betale egenandeler resten av året. Men noen tjenester, som hvis du blir innlagt på et sykehus er dette gratis. Har du skadet deg og trenger behandling på et sykehus, må norske beboere oppsøke sin fastlege først for å få en henvisning til spesialisthelsetjenesten. Sykehuset vurderer deretter om du har rett på hjelp. Når det er bestemt skal sykehuset sette en frist for når hjelpen skal skje (Helse Norge, 2019).

Det er også mulig å benytte seg av egen økonomi til å få forebyggende undersøkelser, og dermed avsløre alvorlig sykdom. Da må man oppsøke private klinikker som har program for dette. Et eksempel på en slik klinikk er VOLVAT, som har tilbud i flere sentrale områder i Norge og som er helt privat drevet. Det vil dermed si at du som privatperson med økonomi til å betale undersøkelsen, har muligheter for det. Dermed er det ikke mulig å få tilgang på slike private tjenester ute i distriktene i Norge foreløpig (VOLVAT, 2021).

Pasienter har rett på helsehjelp fra spesialisthelsetjenesten hvis det er forventet nytte av denne helsehjelpen og utgiftene er i rimelig forhold til effekten av tiltaket. Det skal gjennomføres en bildediagnostisk undersøkelse dersom det er nødvendig, det vil si at resultatet av en slik undersøkelse får konsekvenser for behandling og oppfølging videre av pasienten. (Riksrevisjonen, 2017)

Pasienter i Norge har også rett på å velge hvilket sykehus de vil ha behandlingen på. Trenger du øyeblikkelig hjelp er det ikke nødvendig med henvisning før helsehjelpen starter (Helse Norge, 2019).

5.4 Demografiske forskjeller

Funnene som omhandler demografi i USA beskriver i stor grad hvordan mennesker blir sårbare i forhold til CT skanninger og lungekreft, med at de har funnet sårbare populasjoner ruralt som ligger langt unna nærmeste CT scanner. Det viser en høyere dødelighet blant den populasjonen kontra urbane populasjoner med bedre ressurser økonomisk. Av pasientene som var med i National Lung Screening Trial (NLST) studien, var færre enn 4% mørkhudet sammenlignet med den nasjonale demografien på 12,2% sier Carrizosa et al (2017).

Alder kan også spille inn i muligheten til å bli screenet for lungekreft sier Goodwin et al (2019) da deres undersøkelse viser at det er flere som blir screenet jo eldre de er.

Mørkhudede personer har økt forekomst og dødsrate av lungekreft enn hvithudede. Ved å gjennomføre LDCT hadde mørkhudede personer høyere overlevelsesfordel enn hvite. Ifølge Jakobsen (2020) så har en tidligere studie vist at innvandrere som kommer til Norge, en lavere forekomst av lungekreft enn de som er norskfødte. Hvis en skal se på risikoen for kreft etter nasjonalitet, så er prostata- og lungekreft de vanligste kreftformene blant menn uavhengig av hvilket land de kommer fra. Om man ser på menn som kommer fra Øst-Europa, har de større risiko for å utvikle lungekreft enn nordmenn (Jakobsen, 2017).

Menn fra vestlige land har lik risiko for all kreftutvikling som norskfødte sett bort ifra endetarmskreft og hudkreft. Menn som kommer fra ikke-vestlige land har mindre sjans for å utvikle kreft totalt, men de har en økt risiko for å utvikle kreft i magen, leveren og galleblæren. Når det kommer til kvinner så er brystkreft den vanligste kreftformen uansett hvilket land de kommer fra, men de fra vestlige land har økt risiko for å utvikle kreft i spiserøret, bryst og skjoldbruskkjertelen. Kvinner fra ikke-vestlige land har også mindre risiko for å utvikle kreft totalt, inkludert tarm, lunge, melanom, bryst, livmorhals og urinveier (Jakobsen, 2020).

For å få riktig helsehjelp og trygderettigheter som går under HELFO må du være medlem av folketrygden. I noen tilfeller kan enkelte havne utenfor regelverket uten å være klar over det. Derfor er det viktig å være klar over at dette kan utgjøre en liten demografisk forskjell for blant annet folk som kommer flyttende fra andre nasjoner enn EU og EØS uten europeisk helsetrygdkort (NAV, 2021).

I forhold til inntekt og utdanning så er sårbarheten for kreft større, spesielt de med lav utdanning. Samtidig viser norsk statistikk at områder hvor inntekt og utdanning generelt er

lavere, gir økt sårbarhet for kreft for menn, som for eksempel Grorud kontra Nordre Aker. Grorud har generelt en lavere inntekt og utdanningsfordel blant befolkningen, og Nordre Aker har høyere (Larsen, 2019 og Larsen og Myklebust, 2019).

6.0 Metodekritikk

I oppgaven min er alle artiklene mine skrevet på engelsk, dette kan føre til at det har vært mistolkninger og at det har vært problemer med å forstå enkelte ord og begreper som er brukt. Jeg har brukt oversettelsesverktøy for å hjelpe med slike vanskelige ord, men det har likevel vært noen utfordringer. Det har også blitt brukt amerikanske data og tall på undersøkelsene de har gjort i USA, samtidig var disse oppgitt i tabeller og forskjellige grafer. Derfor kan språk være en kilde til misforståelse, dette kan gjøre at det er en svakhet i oppgaven min.

Når jeg skulle søke i databaser for å finne artikler til oppgaven min, har det vært litt utfordrende med å begrense søkene. Søkeord og spesialord som jeg ikke kan, var noe som jeg måtte jobbe med. Dette har da ført til at jeg har fått mange treff og at jeg da kan ha gått glipp av andre relevante artikler jeg kunne brukt.

7.0 Konklusjon

Formålet med denne oppgaven var å undersøke om geografi har en innvirkning på tilbudet om lungekreftscreening.

Formålet med lungekreftscreening er først og fremst for å redusere dødeligheten av lungekreft. Lungekreft er en kreftform som kan utvikle seg over tid før den blir oppdaget, dette gjør at svulsten blir større og da blir også prognosen dårligere for å overleve. Dette er den kreftformen som har høyest dødsrate både hos kvinner og hos menn. Ved å bruke CT som screeningmetode så får man detaljerte tverrsnittbilder av lungene. Her kan det oppdages kreft forhåpentligvis tidligere, slik at behandling kan starte og prognosen for å overleve blir bedre. Det er sett at geografi har store forskjeller når det kommer til bruken av CT. Innenfor de samme geografiske områdene, har vi demografiske populasjoner som er sårbare i større eller mindre grad. Noe som kan bety at ressursene ikke er benyttet godt nok eller at ikke alle har lik tilgang på denne undersøkelsen. Disse ulikhetene er der forskjellige individ er bosatt. Og når det kommer til utredning av kreft, så er CT sett på som den beste måten å gjøre det på.

Etter resultatene jeg fant kan det konkluderes med at geografi er avgjørende i tilbudet om lungekreftscreening. Det er få i USA som har tilgang på CT innenfor 30 miles (48,3

kilometer), eller en halvtimes kjøretur. Dette samsvarer med hvordan det er her i Norge også, spesielt hvis du bor ruralt. En telefon til distriktsmedisinsk senter i Nord Gudbrandsdal med spørsmål om de har CT på sin avdeling, noe de ikke har, viser at vi kan ha uutnyttede ressurser ute i distriktene.

I forhold til statistikk i USA er geografi også alder, kjønn og etnisitet en avgjørende rolle i hvem som får screening av lungekreft. I Norge har vi enkelte svakheter som for eksempel mennesker som havner utenfor NAV systemet med tanke på lov om folketrygd (Lov om folketrygd, 1997). Universiteter, høyskoler og arbeidsplasser, for eksempel sykehus, som krever høy utdanning i stor grad er sentralisert ved middels store og store byer, derfor er det høyere utdannings- og økonomiandel blant befolkningen i sentraliserte strøk i Norge. Derfor vil det være større grupper i rurale strøk i Norge som vil være sårbare for lav dekning av LDCT.

Hvis man skal arbeide videre med en slik oppgave, så kan det finnes mer forskning på dette temaet hvis det starter et screeningprogram her i Norge. Det kan gjøre det lettere å finne svar på hvor stort behov det er for lungekreft diagnostisering her i Norge.

8.0 Litteraturliste

Bjerknes, Linn, 2010. *Røntgen av thorax: En kartlegging av indikasjoner og utfall av undersøkelser utført på Oslo Universitetssykehus, Ullevål i 2008*. Tilgjengelig fra:

<https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/189304/2010-Bjerknes.pdf?sequence=4&isAllowed=y> (Hentet: 19. april 2021)

Borthne, A., Brekke, M. og Kolbenstvedt, A. 2018. *CT*. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/CT> (Hentet: 25. februar 2021)

Buanes, T., Ingvaldsen, B., Jacobsen, D., Kjeldsen, S.E. og Røise, O. (2017) *Sykdomslære: indremedisin, kirurgi og anestesi*. 3. utg. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Dommermuth, Lars, 2020. *Hva er demografi?* Tilgjengelig fra: <https://demografi.no/hva-er-demografi/> (Hentet: 14. april 2021)

Elling, Inger og Refvem, O.K, 2014. *Lungekreft*. Tilgjengelig fra: <https://www.lhl.no/lungesykdommer/lungekreft/> (Hentet: 11. april 2021)

Elstad, J.I, 2005. *Sosioøkonomiske forskjeller i helse*. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet. Tilgjengelig fra: https://www.helsedirektoratet.no/tema/sosial-ulikhet-i-helse/sosial-ulikhet-pavirker-helse-tiltak-og-rad/Sosio%C3%B8konomiske%20ulikheter%20i%20helse%20Teorier%20og%20forklaringer.pdf/_attachment/inline/dd9ac09e-a418-4998-9d23-c106344cd969:ff13a106c65903f65cb8a932db54ce069fa1d931/Sosio%C3%B8konomiske%20ulikheter%20i%20helse%20Teorier%20og%20forklaringer.pdf (Hentet: 25. februar 2021)

Folketrygdloven (1997) *Lov om folketrygd*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1997-02-28-19> (Hentet: 07. mai 2021)

Haugen, M.S og Stræte, E.P, 2011. *Rurale brytninger*. Tilgjengelig fra: <https://ruralis.no/wp-content/uploads/2017/05/158a1662c34866.pdf> (Hentet: 14. april 2021)

HELFO, 2018. *Helfos organisasjon*. Tilgjengelig fra: <https://www.helfo.no/om-helfo/helfos-organisasjon> (Hentet: 19. april 2021)

- Helsedirektoratet, 2012. *Henvisning til radiologisk avdelinger - vurdering av rett til nødvendig helsehjelp*. Tilgjengelig fra: <https://www.helsetilsynet.no/regelverk/tolkningsuttalelser/pasient-og-brukerrettigheter/henvisning-til-radiologisk-avdelinger-vurdering-av-rett-til-nodvendig-helsehjelp/> (Hentet: 03. mai 2021)
- Helse Norge, 2019. *Din rett til helsehjelp*. Tilgjengelig fra: <https://www.helsenorge.no/rettigheter/rett-til-helsehjelp/> (Hentet: 22. april 2021)
- Helse Norge, 2019. *Transportmidler*. Tilgjengelig fra: <https://www.helsenorge.no/pasientreiser/rettigheter/> (Hentet: 19. april 2021)
- Hestvik, Håkon, 2016. *Definisjoner urban*. Tilgjengelig fra: [https://www.xn--slvberget-18a.no/Laering/Nord-Soer-Biblioteket/Spoersmaal-og-svar/Hva-er-urbanisering/Definisjoner-urban/\(language\)/nor-NO](https://www.xn--slvberget-18a.no/Laering/Nord-Soer-Biblioteket/Spoersmaal-og-svar/Hva-er-urbanisering/Definisjoner-urban/(language)/nor-NO) (Hentet: 14. april 2021)
- Holck, Per, 2020. *Lungene*. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/lungene> (Hentet: 10. mai 2021)
- Holm, Gro, 2016. *Amerikansk helsevesen kan aldri bli som det norske*. Tilgjengelig fra: <https://www.nrk.no/urix/amerikansk-helsevesen-kan-aldri-bli-som-det-norske-1.12944990> (Hentet: 22. april 2021)
- Holtermann, Merete, 2016. *Systematisk oversikt*. Tilgjengelig fra: <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/systematisk-oversikt> (Hentet: 24. februar 2021)
- Jakobsen, Elisabeth, 2021. *Geografiske forskjeller i forekomst - men mindre forskjell i overlevelse av kreft i Norge*. Tilgjengelig fra: <https://www.kreftregisteret.no/Generelt/Nyheter/Geografiske-forskjeller-i-forekomst--men-mindre-forskjell-i-overlevelse-av-kreft-i-Norge/> (Hentet: 26. april 2021)
- Jakobsen, Elisabeth, 2020. *Innvandrere og kreft*. Tilgjengelig fra: <https://www.kreftregisteret.no/Temasider/innvandrere-og-kreft/> (Hentet: 22. april 2021)
- Jakobsen, Elisabeth, 2017. *Innvandrere rammes sjeldnere av kreft*. Tilgjengelig fra: <https://www.kreftregisteret.no/Generelt/Nyheter/innvandrere-og-kreft/> (Hentet: 22. april 2021)

Johannessen, Terje, 2021. *Ikke-småcellet lungekreft*. Tilgjengelig fra:
<https://nhi.no/sykdommer/kreft/lunger-kreft/lungekreft-ikke-smacellet/?page=all> (Hentet: 22. april 2021)

Johannessen, Terje, 2019. *CT av brysthulen (thorax)*. Tilgjengelig fra:
<https://nhi.no/sykdommer/hjertekar/undersokelser/ct-av-brysthulen-thorax/?page=all> (Hentet: 11. april 2021)

Klepp, Olbjørn, 2020. *Strålehygiene*. Tilgjengelig fra:
<https://sml.snl.no/str%C3%A5lehygiene> (Hentet: 10. mai 2021)

Klepp, Olbjørn, 2018. *Småcellet lungekreft*. Tilgjengelig fra:
https://sml.snl.no/sm%C3%A5cellet_lungekreft (Hentet: 22. april 2021)

Kreftforeningen, 2021. *Lungekreftscreening*. Tilgjengelig fra:
<https://kreftforeningen.no/forebygging/screening-og-masseundersokelser/lungekreftscreening/>
(Hentet: 18. april 2021)

Kreftforeningen, 2020. *Nå starter lungekreftscreening i Norge*. Tilgjengelig fra:
<https://kreftforeningen.no/aktuelt/na-starter-lungekreftscreening-i-norge/> (Hentet: 19. april 2021)

Larsen, Inger Kristin, 2020. *Cancer in Norway 2019*. Tilgjengelig fra:
https://www.kreftregisteret.no/globalassets/cancer-in-norway/2019/cin_report.pdf#page17
(Hentet: 03. mai 2021)

Larsen, Inger Kristin, 2019. *2018 - Sosial ulikhet, innvandring og kreft*. Tilgjengelig fra:
<https://www.kreftregisteret.no/Generelt/Rapporter/special-issue/2018-special-issue/> (Hentet: 05. mai 2021)

Myklebust, Tor Åge og Larsen, Inger Kristin, 2019. *Sosial ulikhet og kreft*. Tilgjengelig fra:
<https://www.kreftregisteret.no/Temasider/sosial-ulikhet-og-kreft/> (Hentet: 05. mai 2021)

Magnus, Anders, 2020. *Ikke bli syk. Det er for dyrt!* Tilgjengelig fra:
https://www.nrk.no/urix/ikke-bli-syk.-det-er-for-dyrt_-1.15018309 (Hentet: 22. april 2021)

NAV, 2021. *Medlemskap i folketrygden*. Tilgjengelig fra:
<https://www.nav.no/no/person/flere-tema/arbeid-og-opphold-i-norge/relatert-informasjon/medlemskap-i-folketrygden> (Hentet: 07. mai 2021)

RaySafe, 2019. *ALARA Rules for radiation protection*. Tilgjengelig fra:
<https://www.raysafe.com/news/alara-rules-radiation-protection> (Hentet: 10. mai 2021)

St. Olavs hospital, 2021. *CT-undersøkelse*. Tilgjengelig fra:
<https://www.helsenorge.no/undersokelse-og-behandling/ct-undersokelse/> (Hentet: 25. februar 2021)

Tønnessen, Marianne og Solerød, Hans, 2021. *Demografi*. Tilgjengelig fra:
<https://snl.no/demografi> (Hentet: 14. april 2021)

VOLVAT, 2021. *Helsekontroll*. Tilgjengelig fra:
<https://www.volvat.no/tjenester/helsekontroll/#helsekontroll> (Hentet: 10. mai 2021)

Weum, Sven, 2014. *Radiologiske undersøkelser av thorax*. Tilgjengelig fra:
<http://www.radiolog.no/wp-content/uploads/2014/04/Thorax.pdf> (Hentet: 19. april 2021)

