

Julie Davidsen
Ronja Rennan
Didrik Wilkens

Effekten av fysisk aktivitet etter påvist lungekreft før, under og etter behandling

Bacheloroppgave i Bevegelsesvitenskap

Veileder: Lin Jiang

Mai 2023

Julie Davidsen
Ronja Rennan
Didrik Wilkens

Effekten av fysisk aktivitet etter påvist lungekreft før, under og etter behandling

Bacheloroppgave i Bevegelsesvitenskap
Veileder: Lin Jiang
Mai 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for medisin og helsevitenskap
Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap



Kunnskap for en bedre verden

Abstrakt: Lungekreft er den kreftformen som tar flest menneskeliv på verdensbasis. Ved behandling av lungekreft er normale komplikasjoner redusert lungefunksjon, smerter, infeksjon og svekket muskulatur. Hensikten med denne litteraturstudien er å se om fysisk aktivitet kan forbedre fysisk funksjon og om det kan redusere komplikasjon eller forebygge fatigue etter kreftbehandling. **Metode:** Litteratursøket ble utført 28.02.2023 på PubMed med søkeordene Lung cancer AND Physical activity AND Fatigue after treatment. StudiefORMATET måtte være “Clinical Trial” eller “Randomized Controlled Trial”. Utfra dette ble 8 studier valgt utfra noen inklusjonskriterier og fellesnevneren for alle studiene var at fysisk aktivitet i form av muskelstyrke, pusteøvelser, mobilitet- eller utholdenhetstrening var inkludert i stor grad av studien. **Resultat:** 838 deltakere fordelt på 8 studier, 7 studier fokuserte på operabel lungekreft og 1 på inoperabel. Resultater viser at ingen signifikant forskjell mellom studiegruppen (SG) og kontrollgruppen (KG) i fysisk kapasitet, men fysisk aktivitet har positiv effekt i større eller liten grad hos lungekreftpasienter i form av fatigue, selvtillit, komplikasjoner eller økt funksjonskapasiteten og aerob ytelse. **Konklusjon:** Etter denne litteraturstudien er det grunnlag for å si at fysisk aktivitet har en positiv effekt for lungekreftpasienter før, under og etter behandling.

Abstract: Lung cancer is the most fatal form of cancer when it comes to number of deaths at a world basis. Common complications after treatment of lung cancer are pain, infections and reduced lung function and muscle strength. The purpose of this literature study is to see if physical activity can increase physical function, reduce complications like fatigue after the treatment. **Methods:** The literature search was performed 28th of February 2023 in PubMed with keywords Lung cancer AND Physical activity AND Fatigue after treatment. Study design had to be “Clinical Trial” or “Randomized Controlled Trial”. Eight studies were then selected of the inclusion criteria. The articles that were selected had a great extent of physical activity.

Results: 838 participants divided into 8 studies. 7 studies focused on operable lung cancer. Results show no significant difference between the study group (SG) and the control group (KG) in physical capacity, but physical activity showed positive effects in relation to fatigue, self-confidence, complications or increased functional capacity and aerobic endurance. **Conclusion:** From this literature study we found that physical activity in general has a positive effect on how well a patient feel before, under and after treatment.

Keywords: Lung cancer, Physical activity, Fatigue after treatment

1. Introduksjon

I Norge er lungekreft en av de hyppigste kreftformene og på verdensbasis rammes ca. 1,5 millioner mennesker av lungekreft årlig (1). I Norge har antallet innbyggere som har lungekreft tredoblet seg de siste tjue årene (2). På tross av at tallene er røde så er det stadig flere som overlever lungekreft. I Norge har overlevelsen gått fra ca. 7% på 80- tallet til 16% for menn og 22% for kvinner i 2017 (3).

Kreft er når det oppstår mutasjoner (skader) i cellenes arvestoff og cellene vil dele seg ukontrollert. Over tid vil disse kreftcellene fortsette å dele seg ukontrollert og det kan bli en samling av kreftceller i det organet hvor kreften oppsto. På sikt vil dette bli en kreftsvulst (4). Lungene er et av organene en slik ukontrollert deling av celler kan foregå. Det deles inn i to typer lungekreft. Ikke-småcellet lungekreft er det vanligste formen for lungekreft og utgjør ca. 85 % av alle tilfellene. Denne formen av lungekreft deles inn i alvorlighetsgrad fra stadiet en til fire. Den andre formen er småcellet lungekreft og det er små celler som sprer seg raskt og aggressivt. Typiske symptomer som er vanlig ved oppdagelse av lungekreft er hoste, kortpustethet, blod i spyttet, hyppige luftveisinfeksjoner, smerter i brystet og mellom skulderbladene. I Norge er det vanlig med et pakkeforløp med kirurgi, strålebehandling, medikamentell behandling, immunterapi eller cellegift ved påvist lungekreft. Stadiet avgjør hvilken type behandling som blir benyttet. Ved ikke- småcellet lungekreft tilbys pasienter i stadiet en og to som oftest kirurgi. Her fjernes vanligvis en lungelapp og vevet kreften sitter i. Ved stadiet tre tilbys strålebehandling og stadiet fire palliativ behandling med stråling. Strålebehandling er høyenergisk røntgenstråling som forårsaker at kreftcellene enten dør eller slutter å dele seg. Palliativ behandling gis som en lindrende behandling for pasienter med uhelbredelig lungekreft. Ved den sjeldnere typen småcellet lungekreft tilbys som regel strålebehandling med palliativ behandling, og i noen tilfeller vurderes kirurgi. Typiske komplikasjoner som kan komme etter behandling er redusert lungefunksjon, smerter, infeksjoner og svekket muskulatur (5).

I sosialdemokratiske velferdsstaten Norge er kreftbehandling gratis og en norsk statsborger har rett på behandling. I 2016 kom Oslo Economics med en rapport som viste at kreftbehandling koster staten ca. 40 milliarder kroner i året (6). I land som USA er velferdsordningene annerledes og ting man får gjennom et skattesystem her i Norge må enkeltpersoner betale for selv. En lungekreft behandling vil koste en pasient 282 000 dollar (7). Dette vil gjøre det vanskeligere for

mennesker i land med andre velferdsmodeller og U-land å få råd til behandlingen som trengs for å bli frisk. På verdensbasis døde 1 796 144 av lungekreft i 2022 (8) og i Norge døde 1190 menn og 1053 kvinner av lungekreft i 2021, og lungekreft har høy dødelighet (2). Den økende forekomsten av lungekreft, høy dødelighet og vanskelighet av behandling gjør det aktuelt å se om andre metoder kan gjøre behandlingsforløpet mer effektivt, billigere og gi mindre komplikasjoner for pasienter. Fysisk aktivitet er en potensiell mulighet og defineres som: *“all kroppslig bevegelse som er utført av skjelettmuskulatur, og som resulterer i en vesentlig økning i energiforbruket utover hvilenivå”* (9). Ut fra hvor store ressurser som brukes til kreftbehandling hvert år kan det være relevant å se om fysisk aktivitet kan være med å gjøre behandlingsforløpet bedre og redusere fatigue etter behandling. Det er dokumentert at fysisk aktivitet har god effekt på helsen og reduserer muligheten for en potensiell kreftsykdom (10).

Tidligere litteratur viser at røyking er den største risikofaktoren for lungekreft og dette er en viktig faktor i studier som er gjort, men denne litteraturstudien vil ta utgangspunkt i effekten av fysisk aktivitet isolert fra røyking (11). I denne litteraturstudien vil vi undersøke nærmere i hvilken grad det hjelper med fysisk aktivitet fra du får påvist lungekreft og hvilken effekt det bidrar til under behandlingsforløpet. Hensikten med denne litteraturstudien er å se om fysisk aktivitet kan forbedre fysisk funksjon og om det kan redusere komplikasjon eller forebygge fatigue etter kreftbehandling. Denne litteraturstudien skal derfor ta for seg:

Hvilken betydning har fysisk aktivitet etter påvist lungekreft før, under og etter behandling?

2. Metode

Litteratursøket ble utført 28.02.2023 på PubMed. Søkeordene Lung cancer AND Physical activity AND fatigue after treatment ga 90 treff utfra noen inklusjonskriterier som var satt. Studieformatet “Clinical Trial” og “Randomized Controlled Trial” (RCT) ble anvent. Disse type studiene er valgt på bakgrunn av at det utføres i trygge rammeverk og de tester om en bestemt type behandlingsmetode fungerer eller ikke har noe effekt. I denne sammenheng om fysisk aktivitet har en effekt under og etter behandling av lungekreft. Ved at studiet formatet har en studiegruppe (SG) og kontrollgruppe (KG) er det enklere å sammenligne for å få en konkret verdi på undersøkelsene som er utført. Det var åtte artikler som oppfylte inklusjonskriteriene og resterende artikler ble ekskludert i denne litteraturstudien.

Tabell 1: Inklusjon- og eksklusjonskriterier for valg av forskningsartikler

| Inklusjonskriterier | Eksklusjonskriterier |
|---|---|
| Randomized controlled trial (RCT), clinical trial | Books and documents, review, Systematic review, meta-analysis |
| Engelske artikler | Artikler på andre språk |
| Publisert de siste 10 årene | Publisert før 2013 |
| Voksen | Barn |

3. Resultat

8 studier undersøkte effekten av fysisk aktivitet under eller etter behandling av lungekreft. Det var 838 deltakere fordelt på studiene. Fellesnevneren for alle studiene var at fysisk aktivitet i form av muskelstyrke, pustøvelser, mobilitet- eller utholdenhetstrening var inkludert i stor grad av studien. Syv av studiene tok utgangspunkt i pasienter som skulle eller hadde gjennomgått thoraxkirurgi, og et av studiene tok utgangspunkt i inoperabel lungekreft (behandling uten kirurgi). Denne litteraturstudien viser at fysisk aktivitet har i en liten eller større grad positiv effekt på lungekreft behandling, men nødvendigvis ingen forskjell mellom studie- og kontrollgruppen. Fem av studiene undersøker effekten av postoperativ fysisk aktivitet, deriblant en inoperabel studie, og to av de inkluderte studiene vektlegger muligheten for å svekke fatigue ved fysisk aktivitet. Tre av studiene undersøker effekten av preoperativ fysisk aktivitet. Tabell 2 viser resultater og funn ved studiene. Tabell 3 viser til relevant informasjon om de ulike gruppene som er studert. Deretter vil hver artikkel bli utdypet i ytterligere detaljer.

Tabell 2: En oversikt over resultatene fra inkluderte forskningsstudier om fysisk aktivitet under og etter behandling av lungekreft.

| Forfatter, År | Studiedesign | Antall deltakere | Varighet av fysiskaktivitet | Hovedfunn | P- verdi og Konfidensintervall |
|---------------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------|---|--|
| 1. Jonsson et al. (2019) | Klinisk studie (Singel-blindet) | 107 | 3 mnd | Det var en signifikant redusert fysisk forskjell generelt etter operasjon, men ikke signifikant forskjell mellom SG og KG | $p = 0,047$ |
| 2. Sebio et al. (2016) | RCT (Singel-blindet) | 40 | 18 mnd | Etter tre måneder postoperativ kan man se en statistisk signifikant forskjell og SG har en større treningskapasitet enn KG | $p = 0,005$ |
| 3. Liu et al. (2020) | RCT (singel-blindet) | 73 | 1 mnd | SG hadde bedre funksjonskapasitet en KG. Ikke påvist bedre lungefunksjon, men bedring av livskvalitet og fysisk form. | (95 % konfidensintervall [KI], 32,4-89,5; $p < 0,001$). |
| 4. Quist et al. (2018) | RCT (2- arm) | 235 | 3 mnd | Ingen signifikant forskjell mellom tidlig- og sen gruppe, men det er redusert fatigue på tidlig gruppe | $p < 0,001$ |
| 5. Brocki et al. (2018) | RCT (2-arm) | 68 | 2 uker | Inspiratorisk muskeltrening (IMT) kan forhindre nedgang i fysisk aktivitet i de to ukene etter operasjon, men ingen signifikant forskjell mellom SG og KG | $p = .80$ |
| 6. Hoffman et al. (2017) | RCT (2-arm) | 72 | 6 uker | Viser positive endringer på fatigue | i.v |
| 7. Edbrooke et al. (2019) | RCT (2-arm) | 92 | 6 mnd. | Viser forbedret styrke, kondisjon og funksjon samt økt selvtillit på SG | i.v |
| 8. Licker et al. (2016) | RCT (2-arm) | 151 | 51 dager | En signifikant forskjell og høyintensitetstrening gir en forbedring i aerob ytelse og man reduserer komplikasjoner operativt | $p = 0.003$ |

SG = Studiegruppe; KG = Kontrollgruppe; i.v= ingen verdi

Tabell 3: En oversikt over relevant informasjon om studiene

| Studie | Jonsson et al. (2019) | | Garcia et al. (2016) | | Liu et al. (2020) | | Quist et al. (2018) | | Brocki et al. (2018) | | Hoffman et al. (2017) | | Edbrooke et al. (2019) | | Licker et al. (2016) | |
|----------------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|----------|-------------------|-----------|---------------------|-----------------|----------------------|-----------|-----------------------|-----------|------------------------|-----------|----------------------|-----------|
| | SG | KG | SG | KG | SG | KG | SG (tidlig gruppe) | KG (sen Gruppe) | SG | KG | SG | KG | SG | KG | SG | KG |
| Kjønn Menn/ kvinne (%) | 53,7/ 46,3 | 34/ 66 | 90/ 10 | 91/ 9 | 32/ 68 | 31/ 69 | 42/ 58 | 48/ 52 | 59/ 41 | 56/ 41 | 46/ 54 | 43/ 57 | 52/ 48 | 32/ 68 | 55/ 45 | 65/ 35 |
| Alder Gjennomsnitt (år) | 68,7 | 68,4 | 70,9 | 69,4 | 56,2 | 56,2 | 66 | 65 | 70 | 70 | 67,4 | 65,5 | 66,5 | 61,4 | 64 | 64 |
| BMI | 26 | 25 | 25,7 | 29,4 | 23,2 | 23,9 | 25,5 | 25,2 | 26 | 28 | 29,1 | 28,1 | 26,2 | 25,8 | 25 | 24,4 |
| Røykestatus nå (%) | 16,6 | 11,32 | 0 | 25 | 3 | 0 | 20 | 18 | i.v | i.v | i.v | i.v | 28 | 25 | 39 | 51 |
| Røykestatus Tidligere (%) | 59,25 | 69,81 | 80 | 58,3 | 8 | 6 | 70 | 69 | i.v | i.v | i.v | i.v | 52 | 59 | 58 | 40 |

SG = Studiegruppe; KG = Kontrollgruppe; BMI= Body mass index. BMI: undervekt (<18,5), normalvekt (18,5- 24,9), Overvekt (25,0- 29,9), Fedme (>30; i.v= ingen verdi

Jonsson et al. (2019) undersøkte effekten av fysioterapi hjelp mens pasienter var innlagt på sykehus og testet fysisk kapasitet, nivå av fysisk aktivitet og lungefunksjon hos lungekreft pasienter. Studien er gjort på bakgrunn av at lungekreft er den hyppigste diagnostiserte kreften og er en av de viktigste årsakene til kreftdødsfall. Denne studien inkluderte 107 pasienter som ble fulgt over tre mnd. Pasientene hadde lungekreft og gjennomgikk thoraxkirurgi behandling. De ble delt i to tilfeldig grupper der studiegruppen (SG) mottar sykehusbehandling med fysioterapi i 3 mnd. (n=54) og kontrollgruppe (KG) (n=53) følger vanlig prosedyre. Pasientene ble vurdert preoperativt (før operasjon) og tre måneder postoperativt (etter operasjon). Behandlingen på sykehus besto av mobilisering, pusteøvelser og bevegelsesutslag av thorax. Fysisk kapasitet ble vurdert med en 6-minutters gangtest. En 6-minutters gangtest gjennomføres ved at pasienten går så langt en klarer innenfor 6 minutter. Nivå av fysisk aktivitet var målt ved akselerometer som måleutstyr. Fysisk kapasitet for hele prøven var signifikant redusert tre måneder etter fysioterapi behandling på sykehus sammenlignet med preoperasjon verdier. Det var ingen statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene med hensyn til fysisk kapasitet, fysisk aktivitet, spirometriske verdier eller dyspné. SG selvrapporterte mer fysisk aktivitet enn KG (12).

Sebio et al. (2016) undersøkte effekten av preoperativ lungerehabilitering gjennom et program av pasienter som skal gjennomgå thorax operasjon. Det var 40 deltakere som ble fulgt i 18 mnd. hvor 22 gjennomførte. Deltakerne ble randomisert i en prehabiliteringsgruppe (SG) (n=10) og KG (n=12). Deltakerne i SG skulle gjennomgå moderat utholdenhetstrening og pusteøvelser tre til fem ganger i uken, og fikk oppfølging på sykehus overvåket av spesialiserte fysioterapeuter. Deltakerne ble evaluert før randomisering, preoperativt (kun SG), etter operasjon og etter tre måneder. Etter trening var det en statistisk signifikant forbedring i treningstoleranse. Det var ingen signifikant forskjell mellom gruppene etter operasjonen, men etter tre måneder postoperativ ble det funnet signifikante forskjeller i gjennomsnittlig endring av treningskapasitet. Studien viser også at preoperativ trening kan forbedre postoperativ restitusjon, og redusere kostnadene på sykehus hos pasienter som gjennomgår thoraxkirurgi (13).

Liu et al. (2020) gjennomførte en studie på bakgrunn av at pasienter med lungekreft ofte opplever redusert funksjonsevne og livskvalitet etter operasjon. Denne studien undersøkte virkningen av et kort, hjemmebasert prehabiliteringsprogram på pasienter som gjennomgår videoassistert thoraxkirurgi (VATS) for ikke-småcellet lungekreft. Denne studien fulgte deltakerne over en mnd. og besto av 73 deltakere hvor prehabiliteringsgruppen (SG) (n=27) fikk et to ukers program før operasjon som inkluderte aerobic øvelser, pustetrening, ernæringsveiledning og psykologisk veiledning. KG (n=36) fikk normal klinisk behandling. For å måle funksjon kapasiteten ble det målt med en 6-minutters gange avstands test, og denne testen ble vurdert en dag før og 30 dager etter operasjonen. Det var ingen signifikant forskjell i lungefunksjon, funksjonshemming eller psykologisk vurdering mellom gruppene. Et to- ukers hjemme program kan gi forbedringer i funksjonskapasiteten hos pasienter som gjennomgår VATS (14).

Quist et al. (2018) gjennomførte denne studien på bakgrunn av at det er lite informasjon om optimal mengde og tidspunkt for treningsbelastning i forbindelse med operasjon av pasienter med lungekreft med tanke på fysisk funksjon og livskvalitet. Studien har undersøkt tidlig vs. sent igangsetting av rehabilitering av pasienter etter operasjon med fokus på treningskapasitet, funksjonskapasitet, muskelstyrke og livskvalitet. Pasientene ble fulgt seks og en halv måned. Studien ble delt inn randomisert i en tidlig igangsatt postoperativ rehabiliteringsgruppen (SG)

(n=119) som begynte etter 14 dager, og en KG (n=116) som ble satt i gang etter 14 uker. Begge gruppene ble veiledet i et 12-ukers rehabiliteringsprogram som inneholdt 24 gruppebaserte treningsøkter, tre individuelle veiledningstimer og tre gruppebaserte leksjoner i helsefremmende atferd. Den postoperative fysiske treningen besto av en individuelt forberedt overvåket styrketrening og en gruppebasert kardiovaskulær trening to ganger i uken (60 min/økter) i 12 uker. Deltakerne ble undersøkt ved endring i maksimalt oksygenforbruk (VO₂peak) og testet igjen etter 26 uker. Det var ingen signifikant forskjell fra start til 26 uker mellom den tidlig (SG) og den sene (KG) rehabiliteringsgruppen, og heller ingen forskjell i livskvalitet. Det er ingen forskjell i oppstart (tidlig vs. sent) av treningsprogram for pasienter med lungekreft på treningskapasitet. Det man derimot kan se er at for å redusere fatigue bør pasienter sette i gang treningen raskt etter operasjon (15).

Brocki et al. (2018) har undersøkt effekten av et to ukers inspiratorisk muskeltrening (IMT) hos pasienter med høy risiko for lungekomplikasjoner etter lungekirurgi. Denne studien har deltakerne selvrapportert fysisk aktivitetsnivå (PA) etter operasjon av lungekreft. Studien inkluderte 68 pasienter som ble fulgt to uker og en dag, hvor IMT- gruppen (SG) (n=34) gjennomgikk to ukers med IMT trening og KG (n=34) fulgte vanlig prosedyre. Vanlig prosedyre bestod av pusteøvelser, hoste teknikker og mobilisering. IMT-gruppen fulgte et pusteprogram hvor hver økt besto av 2 sett med 30 pust med en startintensitet på 15% av den preoperative verdien av maksimalt inspirasjonstrykk. Treningsbelastningen var moderat til anstrengende og skulle tilsvare nivå 3 på en 0-10 Borg-skala. Den selvrapporterte fysisk aktiviteten ble vurdert dagen før operasjon og to uker etter. Den gjennomsnittlige forskjellen mellom de to gruppene var ikke signifikant. Det ser ut til at IMT kan forhindre nedgang i PA i de to ukene etter operasjon, men mer forskning vil være nødvendig (16).

Hoffman et al. (2017) gjennomførte denne studien med utgangspunkt av at fatigue er en av de vanligste symptomene hos pasienter med ikke-småcellet lungekreft. Trening har vist seg å være effektivt for å redusere fatigue og studiens formål var å teste et seks ukers rehabilitering treningsprogram etter lungekirurgi. Opplegget besto av et seks-ukers hjemmebasert treningsprogram med aerobic og motstandstrening. Det var 72 deltakere som, fulgt disse seks ukene, ble randomisert i en gruppe som gjennomførte treningsprogrammet (SG) (n=37) og en KG

(n=35) som fikk normal behandling. Deltakerne ble testet ved 6- minutters gangtest. Den seks ukers treningsperioden reduserte alvorlighetsgraden og fatigue betydelig sammenlignet med kontrollgruppen. Denne metoden er svært gjennomførbar og viser endring av fatigue (17).

Edbrooke et al. (2019) undersøkte synspunktene og erfaringer til deltakere med inoperabel lungekreft som fullførte et hjemmebasert rehabiliteringsprogram. Programmet besto av aerobic og motstandstrening. Totalt 92 deltakere deltok i studien og ble fulgt i seks mnd. hvor treningsgruppen (SG) (n=45) og KG (n=47). Det ble utført individuelle intervjuer på bakgrunn av hjemmebasert trening, atferdsendringer og symptoms håndtering. Hjemme-treningsgruppen hadde også tilgang på ekspertstøtte fra helsepersonell. Flere av deltakerne i treningsgruppen registrerte redusert stillesittende tid og forbedret styrke, kondisjon og funksjon. Mange av deltakerne fikk økt selvtillit for å håndtere symptomer og programmet var enkelt for deltakerne å overholde samtidig som det forbedret kondisjon og motivasjon (18).

Licker et al. (2016) tok som utgangspunkt at nedsatt aerob kondisjon er en mulig risiko for postoperative komplikasjoner. Denne studien har undersøkt om høy intensitet trening i form av intervaller kan forbedre kardiorespiratorisk kondisjon før lungekirurgi og dermed redusere risikoen for komplikasjoner etter operasjon. Pasienter som skulle gå gjennom lungekirurgi ble randomisert i en gruppe med intensitetstrening (SG) (n=74) og en KG (n=77). De ble testet ved en maksimal hjerte- lunge anstrengelsestest og 6-minutters gangtest. Disse testene ble gjennomført to ganger før operasjonen. I løpet av ventetiden før operasjon (median 25 dager) økte det maksimale oksygenforbruket og 6-minutters gangavstand. Studien fulgte pasientene i 51 dager. Høyintensitetstrening ga en signifikant forbedring i aerob ytelse, men man klarte ikke å redusere tidlige komplikasjoner etter kirurgi av lungekreft (19).

4. Diskusjon

De åtte inkluderte forskningsartiklene undersøkte hvilken effekt fysisk aktivitet har før, under og etter behandling av lungekreft. Tre av studiene bestod av et hjemmebasert treningsprogram, et bestod av sykehusinnleggelse med fysioterapi og de resterende studiene møtte studiegruppen til treninger. Syv av studiene ga fysisk aktivitet en positiv endring i en liten eller større grad, fire har ingen signifikant forskjell mellom studiegruppen (SG) og kontrollgruppen (KG) på fysisk

kapasitet. To av studiene viser det seg at SG har redusert fatigue etter å fulgt et opplegg. Tre av studiene viser til økt aerob ytelse, trenings- og funksjonskapasitet hos SG. Studien vi har sett på viser minimal forskjeller mellom SG og KG under perioden de er testet.

4.1 Form for fysisk aktivitet og lengde av aktivitetsperioden

De ulike studiene har eksponert pasientene for ulike former for aktivitet over variert lengde. Felles for alle studiene som inkluderte aerobic-, kardiovaskulær- eller utholdenhetstrening var at det ga en positiv effekt i en større eller liten grad på fatigue, selvtillit, komplikasjoner eller økte funksjonskapasiteten og aerob ytelse. Det kan gi en indikasjon på at aktivitet som omhandler hjerte og lungene har en positiv effekt for lungekreft pasienter.

Sebio et al. (13) så en forskjell mellom SG og KG først etter 3 mnd. Denne studien anvendte moderat utholdenhetstrening kombinert med pusteøvelser 3 til 5 ganger i uken. Det kan utfra dette tyde på at fysisk aktiviteten utgjør en forskjell først etter en lengre periode hvor man har vært aktiv hyppig og regelmessig. Quist et al. (15) fant ut at tidlig igangsetting av trening ville redusere fatigue kontra sen. Dette er med å understreke viktigheten av å komme raskt i gang etter en lungekreft operasjon og at dette kan gjøre tiden etter operasjon enklere for pasienten.

4.2 Økonomi

Norge har iverksatt tiltak som gjør at pasienter med kreft, deriblant lungekreft skal være fysisk aktive gjennom kreftbehandling. Deres slagord er «aktiv mot kreft» og hovedformålet er å inkludere fysisk aktivitet som en del av kreftbehandlingen. I flere byer har det blitt opprettet et pusterom. Her kan pasienter komme og trene før, under og etter kreftbehandling. Hovedformålet er at pasientene skal kunne få økt pulsen og pusten i en krevende hverdag samtidig som det er en sosial arena for å dele tanker (20). Kreftbehandling er dyrt for staten og krever store ressurser på sykehusene. I Quist et al. (15) og Hoffman et al. (17) reduseres fatigue ved fysisk aktivitet under og etter behandling. Dette kan være med på å redusere hva ekstra oppfølging koster. I mange land betaler kreftpasienten selv behandling, og det kan derfor være interessant å se hvordan man kan bruke fysisk aktivitet for å redusere den økonomiske byrden. Sebio et al. (13) konkluderer med at preoperativ trening forbedrer restitusjonen etter lungekirurgi og redusere kostnadene på sykehus. I et helseperspektiv rent fysiologisk er dette irrelevant, men i et politisk perspektiv kan dette være

svært interessant. Dette er med å underbygge et argument om viktigheten av ressurser til fysisk aktivitet under og etter behandling, som pusterommet i Norge.

4.3 Metodisk vurdering

4.3.1 Studiedesign og prøvestørrelse av studiene

Studiedesignet er valgt ut på bakgrunn av at RCT- studier er gullstandard innenfor medisinsk forskning og den beste kontrollerte studien for å finne ut om en bestemt behandling fungerer. Clinical Trial undersøker også om en bestemt behandling har effekt. På bakgrunn av dette kan man derfor si at studiedesignet er godt tilnærmet det litteraturstudien ønsker å undersøke. Ved å undersøke pasienter som har lungekreft og dele de inn i en studie- og kontrollgruppe vil det være enklere å se hvilken grad fysisk aktivitet har på behandlingsløpet for lungekreftpasienter.

I denne litteraturstudien har studiene prøvestørrelse mellom 40 til 235 deltakere.

Alle studiene i denne litteraturstudien har en liten prøvestørrelse utfra hvor mange som får lungekreft årlig. Man kan anta at det svekker studienes resultat. Resultatet kan ikke generaliseres, men det kan gi indisier i hvilken grad fysisk aktivitet har effekt under og etter behandling. Fordelen med liten prøvestørrelse er bedre oppfølging av deltakerne og kan gi mindre feilkilder, som gjennomføring av opplegg og datainnsamling. En mindre prøvestørrelse vil gi økt økonomisk ressurser per deltaker kontra en stor prøvestørrelse. Stor prøvestørrelser krever mer ressurser for å kunne gjennomføre gode undersøkelser med kvalitet.

4.3.2 Validitet og reliabilitet

Studiene som er brukt i denne litteraturstudien har brukt ulike metoder for å evaluere hvilken effekt fysisk aktivitet har. I to av studiene er det brukt selvrapportering ved innsamling av data og intervjuer, og dette er med på å svekke validiteten til studiene. Ved selvrapportering kan testpersonene tolke spørsmål og definisjoner forskjellig. Spørsmålene blir besvart med subjektivitet, kontra med tallfestet testing. I de resterende studiene ble resultatet tallfestet ved fysiske tester, deriblant 6-minutters gangtest, akselerometer og muskelstyrke test. Dette gir bedre validitet og et mer solid resultat.

Studiene hadde en intervensjonstid fra 2 uker til 18 måneder og lengden kan ha innvirkning på resultatet. Et av studiene fulgte hver deltaker i to uker som er en relativt kort periode å måle

variablene flere ganger. Dette kan påvirke om resultatene er konsise eller reliabel. Ved at flere av studiene har ulike observatører kan resultatet bli reliabelt, fordi observatørene kan ha ulik oppfatning av kriterier som er satt for å utføre testene og beregne resultatet deretter. Som tidligere nevnt har studiene en liten prøvestørrelse som gjør at deltakerne får bedre oppfølging og dette krever mindre ressurser. Ved stor prøvestørrelse er det enkleste og rimeligere å gjennomføre en form for selvrappoterende datainnsamling. Noen av studiene i denne litteraturstudien benytter selvrappoterering, men det er større usikkerhet rundt tallene. Dette er på bakgrunn av at man ikke med sikkerhet vet om opplegget er fulgt og om deltakeren rapporterer riktig. Et eksempel på dette er om du var inaktiv før studien så kan litt aktivitet føles som mye, og omvendt. Dette kan gjøre at rapporteringen foregår ut fra utgangspunktet til deltakeren og ikke realiteten. En større prøvestørrelse vil gi bedre grunnlag for å konkludere da man har mer data og bredere mangfold. Alle studiene vi har undersøkt har en liten prøvestørrelse og fem av studiene har tett oppfølging med målinger. På bakgrunn av dette tyder det på at fysisk aktivitet kan ha en positiv virkning under og etter behandling av lungekreft.

4.3.3 Måling av fysisk aktivitet

En viktig faktor i denne litteraturstudien er måling av fysisk aktivitet. Studiet med sykehusinnleggelse vil ha en bedre oppfølging av helsepersonell og hjelpe pasientene til å følge opplegget. Pasientene som får oppfølging av helsepersonell får veiledning til hvordan og hvorfor øvelsene skal utføres. I tre av studiene i denne litteraturstudien er det et hjemmebasert treningsopplegg og dette kan være utfordrende. Når en pasient blir overlatt til seg selv med et treningsprogram kan det være forvirrende og demotiverende. Deltakerne har ikke noen oppfølging om øvelsene hensikt og utførelse. De har ikke noen der til å motivere dem gjennom øvelsene ved å gi skryt og kjenne på mestring. Dette kan være utslagsgivende på resultatene av studiene.

4.3.4 Konfunderende faktorer

Ved å undersøke i hvilken grad fysisk aktivitet har effekt under og etter lungekreft behandling, så vil noen konfunderende faktorer potensielt påvirke resultatet. Den største konfunderende faktoren i studiene er en høy prosentandel av deltakerne som har vært eller er røykere. Røyking er ødeleggende for lungene og en av hovedfaktorene for å utvikle lungekreft. Når lungene allerede

er skadet fra røyking kan det trolig gi utslag på den fysiske aktiviteten som gjennomføres og det kan minske forskjellen mellom SG og KG. Mange røykere lever også mer usunt enn ikke-røykere og på bakgrunn av dette kan man anta at et kort treningsprogram ikke vil gi stor forbedring. Den høye prosentandelen røykere i studiene (som vist i tabell 3) gir derimot bevis for at røyking fører til betydelig økt risiko for lungekreft.

Fysisk aktivitet viser effekt i alle studiene på tross av at det nødvendigvis ikke er en forskjell mellom SG og KG. Syv av studiene har deltakerne en gjennomsnitt BMI mellom 25-29,1 som tilsvarer overvekt. Samtidig har fem av studiene en høy prosentandel som har eller røyker. To av studiene har ikke kartlagt deltakernes røykevaner og en studie har lave tall. Ved regelmessig trening kan man anta at disse pasientgruppene vil få en rask effekt av fysisk aktivitet. Effekt kan være et resultat av at deltakerne under studien har tatt bedre livsstils valg enn tidligere.

En annen konfunderende faktor som er viktig, men ikke kartlagt i studiene er miljøforskjeller. Trolig er deltakerne vokst opp i forskjellige kulturer og vært utsatt for ulike stimuli i miljøet. Mange byer i verden har høyere luftforurensning og det ville vært aktuelt å kartlagt oppvekstkår med tanke på eksponering. For noen år siden visste man ikke alvorlighetsgraden av eksponering av stoffer som radongass og asbest. Mange mennesker har vært eksponert for dette i husstand, jobbsammenheng eller andre arenaer. Dersom noen deltakere har vært utsatt for dette tidligere kan det gi utslag på testene og at man ikke får den økte lungekapasiteten som ønskes.

4.4 Fremtidig forskning

I flere av forskningsartiklene foregår treningsperioden over en relativt kort periode og i halvparten av studiene har man ingen signifikant forskjell mellom intervensjonsgruppene, men man kan se at gruppene gjør forbedringer totalt. I fremtidige studier kunne det derfor vært relevant å ha en lengre treningsperiode for å se om det gir større forskjeller mellom intervensjonsgruppene. Syv av forskningsartiklene i denne litteraturstudien er basert på pasienter som har operabel lungekreft. Litteratursøket ga også en indikasjon på at operabel lungekreft er det mest undersøkte opp mot effekten av fysisk aktivitet. Det kan være interessant og viktig for fremtidig studier å undersøke pasientgrupper med inoperabel lungekreft i større grad. På denne måten vil man få mer kunnskap om fysisk aktivitet kan øke overlevelse og livskvalitet for pasienter med uhelbredelig kreft. I framtidige studier kunne det være aktuelt å kartlegge stimuli

man har vært utsatt for før lungekreften traff inn, og da spesielt for den prosentandelen som ikke har eller røyker.

5. Konklusjon

Etter denne litteraturstudien er det grunnlag for å si at fysisk aktivitet har en positiv effekt for lungekreftpasienter før, under og etter behandling. Fysisk aktivitet kan bidra til å svekke fatigue etter behandling, økt selvtillit, bedre aerob ytelse og funksjonskapasitet. Spesielt positiv effekt var det på studiene som inkluderte aerobic-, kardiiovaskulær- eller utholdenhetstrening. I samtlige av studiene kunne man ikke se en betydelig forskjell mellom SG og KG på fysisk kapasitet. Mer forskning vil være nødvendig og gjerne over lengre perioder enn de studiene som er inkludert i denne litteraturstudien. Det gir mer helsegevinst å være fysisk aktiv under behandlingsløpet enn å ikke være det. Fysisk aktivitet har en positiv effekt for behandlingsforløpet til en lungekreftpasient og kan gi en viktig betydning i hverdagen hos en pasient.

Referanseliste

1. Kreftforeningen. Lungekreft [Internett]. Kreftforeningen. 2023 [sitert 10. mars 2023]. Tilgjengelig på: <https://kreftforeningen.no/om-kreft/kreftformer/lungekreft/>
2. Silva M. Lungekreft [Internett]. Lungekreft. 2022 [sitert 10. mars 2023]. Tilgjengelig på: <https://www.kreftregisteret.no/Temasider/kreftformer/Lungekreft/>
3. Flere overlever lungekreft [Internett]. [sitert 20. april 2023]. Tilgjengelig på: <https://www.kreftregisteret.no/Generelt/Nyheter/flere-overlever-lungekreft/>
4. Kreftforeningen. Hva er kreft? [Internett]. Kreftforeningen. 2022 [sitert 10. mars 2023]. Tilgjengelig på: <https://kreftforeningen.no/om-kreft/hva-er-kreft/>
5. Helland Å, Roche. Fakta om lungekreft [Internett]. Lungekreftforeningen. [sitert 10. mars 2023]. Tilgjengelig på: <https://www.lungekreftforeningen.no/fakta-om-lungekreft/>
6. Helse og life science. Oslo Economics og Bristol-Myers Squibb inviterer til seminar om kreftkostnader i Norge | Oslo Economics [Internett]. » Oslo Economics og Bristol-Myers Squibb inviterer til seminar om kreftkostnader i Norge. 2016 [sitert 10. mars 2023]. Tilgjengelig på: <https://osloeconomics.no/2016/09/27/oslo-economics-inviterer-til-seminar-om-kreftkostnader-i-norge/>
7. Selby K. Americans Can't Keep Up with High Cost of Cancer Treatment [Internett]. Mesothelioma Center - Vital Services for Cancer Patients & Families. [sitert 10. mars 2023]. Tilgjengelig på: <https://www.asbestos.com/featured-stories/high-cost-of-cancer-treatment/>
8. WCRF International. Lung cancer statistics [Internett]. WCRF International. 2022 [sitert 10. mars 2023]. Tilgjengelig på: <https://www.wcrf.org/cancer-trends/lung-cancer-statistics/>
9. Nystad POS av: W. Fysisk aktivitet - Folkehelse rapporten [Internett]. Folkehelseinstituttet. 2014 [sitert 1. mars 2023]. Tilgjengelig på:

<https://www.fhi.no/nettpub/hin/levevaner/fysisk-aktivitet/>

10. Fysisk aktivitet og kreft [Internett]. Kreftforeningen. [sisert 28. april 2023]. Tilgjengelig på: <https://kreftforeningen.no/forebygging/fysisk-aktivitet-og-kreft/>
11. Fysisk aktivitet under og etter kreft [Internett]. Kreftforeningen. 2023 [sisert 31. mars 2023]. Tilgjengelig på: <https://kreftforeningen.no/rad-og-rettigheter/fysisk-aktivitet-under-og-etter-kreft/>
12. Jonsson M, Ahlsson A, Hurtig-Wennlöf A, Vidlund M, Cao Y, Westerdahl E. In-Hospital Physiotherapy and Physical Recovery 3 Months After Lung Cancer Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Integr Cancer Ther.* 2019;18:1534735419876346.
13. Sebio García R, Yáñez-Brage MI, Giménez Moolhuyzen E, Salorio Riobo M, Lista Paz A, Borro Mate JM. Preoperative exercise training prevents functional decline after lung resection surgery: a randomized, single-blind controlled trial. *Clin Rehabil.* august 2017;31(8):1057–67.
14. Liu Z, Qiu T, Pei L, Zhang Y, Xu L, Cui Y, mfl. Two-Week Multimodal Prehabilitation Program Improves Perioperative Functional Capability in Patients Undergoing Thoracoscopic Lobectomy for Lung Cancer: A Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg.* september 2020;131(3):840–9.
15. Quist M, Sommer MS, Vibe-Petersen J, Stærkind MB, Langer SW, Larsen KR, mfl. Early initiated postoperative rehabilitation reduces fatigue in patients with operable lung cancer: A randomized trial. *Lung Cancer.* desember 2018;126:125–32.
16. Brocki BC, Andreasen JJ, Westerdahl E. Inspiratory Muscle Training in High-Risk Patients Following Lung Resection May Prevent a Postoperative Decline in Physical Activity Level. *Integr Cancer Ther.* desember 2018;17(4):1095–102.

17. Hoffman AJ, Brintnall RA, Given BA, von Eye A, Jones LW, Brown JK. Using Perceived Self-efficacy to Improve Fatigue and Fatigability In Postsurgical Lung Cancer Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Cancer Nurs.* 2017;40(1):1–12.
18. Edbrooke L, Denehy L, Granger CL, Kapp S, Aranda S. Home-based rehabilitation in inoperable non-small cell lung cancer-the patient experience. *Support Care Cancer.* januar 2020;28(1):99–112.
19. Licker M, Karenovics W, Diaper J, Frésard I, Triponez F, Ellenberger C, mfl. Short-Term Preoperative High-Intensity Interval Training in Patients Awaiting Lung Cancer Surgery: A Randomized Controlled Trial. *J Thorac Oncol.* februar 2017;12(2):323–33.
20. Pusterommet [Internett]. Aktiv mot kreft. [sitert 1. mars 2023]. Tilgjengelig på: <https://aktivmotkreft.no/pusterom/>

