



Høgskulen på Vestlandet

Masteroppgave

MAFYS602-O-2022-VÅR-FLOWassign

Predefinert informasjon

Startdato:	09-05-2022 09:00	Termin:	2022 VÅR
Sluttdato:	16-05-2022 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Masteroppgave		
Flowkode:	203 MAFYS602 1 O 2022 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Kandidatnr.:	415
--------------	-----

Informasjon fra deltaker

Antall ord *:	12187
---------------	-------

Egenerklæring *: Ja

Jeg bekrefter at jeg har Ja registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt *:

Jeg godkjenner autalen om publisering av masteroppgaven min *

Ja

Er masteroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Nei

Er masteroppgaven skrevet ved bedrift/uirksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? *

Nei



MASTEROPPGAVE

Måleegenskaper for 30 sekunder reise-og-sette seg test ved kartlegging og rehabilitering av personer med kronisk obstruktiv lungesykdom

Measurement properties of the 30 second Sit-To-Stand test for screening and rehabilitation of persons with chronic obstructive pulmonary disease

Siri Dahl Aune

Master i klinisk fysioterapi

Fakultet for helse og sosialvitenskap

Institutt for helse og funksjon

Innleveringsdato: 16.05.2022

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.

FORORD

Først av alt ønsker jeg å takke Bente Frisk for å ha presentert meg for dette prosjektet og at jeg har fått tatt del i denne spennende forskningen. Jeg vil takke prosjektgruppen bak forskningsprosjektet «Fysisk funksjon hos pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom» og lungerehabiliteringen ved Haukeland Universitetssjukehus for at jeg fikk benytte datamaterialet fra deres forskningsprosjekt.

Masteroppgaveskrivingen har vært en svært lærerik prosess med en bratt læringskurve. Jeg har fått tatt et ordentlig dypdykk i måleteori og anser dette som svært nyttig kunnskap å ta med meg videre som fysioterapeut, når jeg skal kritisk vurdere hvilke måleverktøy som er best egnet å benytte i ulike situasjoner.

Jeg vil rette en stor takk til mine veiledere Liv Heide Magnussen og Bente Frisk som med stor faglig kunnskap og engasjement har gitt meg veiledning og tilbakemeldinger underveis. Jeg må også takke fysioterapeut og medstudent Åse Iren Steine som har vært en uvurderlig diskusjonspartner og støttespiller gjennom hele oppgaveskrivingen.

SAMMENDRAG

Bakgrunn: Det finnes en rekke ulike funksjonstester som brukes for å kartlegge funksjon og evaluere lungerehabilitering for pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom (kols). De mest etablerte funksjonstestene som har vist seg å ha gode måleegenskaper er gangtestene 6-Minute Walk Test (6MWT), Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) og Endurance Shuttle Walk Test (ESWT). 30 second Sit-To-Stand test (30sSTS test) er en enkelt gjennomførbar test som krever mindre plass og utstyr, og som har begynt å brukes for å kartlegge muskelstyrke hos pasienter med kols. Målet med denne studien var å undersøke måleegenskapene konstruktvaliditet, test-retest reliabilitet og responsiveness for 30sSTS test sett opp mot de mer etablerte gangtestene.

Metode: Totalt 50 pasienter diagnostisert med kols ble testet med 6MWT, ISWT, trappetest og 30sSTS test. Spørreskjemaet COPD Assessment test (CAT) som kartlegger helsestatus og sykdommens påvirkning i dagliglivet for pasienter med kols ble også benyttet.

Konstruktvaliditet og responsiveness ble undersøkt ved forhåndsdefinerte hypoteser om forventede sammenhenger mellom henholdsvis baselineskårer og endringskårer på 30sSTS test og funksjonstestene, samt 30sSTS test og CAT. Test-retest reliabilitet ble undersøkt med relativ reliabilitet ($ICC_{2,1}$) og målefeil ble undersøkt med Standard Error of Measurement (SEM) og Smallest Detectable Change (SDC). I tillegg ble læringseffekt og effektstørrelse målt med Cohen's d undersøkt.

Resultat: Alle forhåndsdefinerte hypoteser for konstruktvaliditet ble bekreftet. Resultatene viste at 30sSTS test hadde høy relativ reliabilitet ($ICC_{2,1}=0.89$) og en målefeil ($SDC_{95\%}$) på ± 2.9 repetisjoner. Det var en signifikant økning i antall repetisjoner fra første til andre testforsøk for 30sSTS test, noe som tyder på en læringseffekt. Kun én av de fem forhåndsdefinerte hypotesene for responsiveness ble bekreftet, og indikerer lav responsivitet. Resultatene viste en stor effektstørrelse (1.18) målt med 30sSTS test.

Konklusjon: 30sSTS test viste seg å ha god konstruktvaliditet og relativ reliabilitet, og oppnådde en målefeil på ± 2.9 . Målefeilen var større enn observert endring, og dermed kan det ikke konkluderes med at det har skjedd en reell endring. Resultatene tyder på at testen ikke er responsiv for endring etter lungerehabilitering.

ABSTRACT

Background: There are several functional tests used for screening functional status and evaluating pulmonary rehabilitation for patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). The field walking tests 6-Minute Walk Test (6MWT), Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) and Endurance Shuttle Walk Test (ESWT) are the most established functional tests and have demonstrated good measurement properties. 30 second Sit-To-Stand test (30sSTS test) is an easy and feasible test that requires less space and equipment, and is already used for screening muscle strength in patients with COPD, but has not yet been validated for use in this population. The aim of this study was to examine the measurement properties construct validity, test-retest reliability, and responsiveness for the 30sSTS test.

Methods: 50 patients diagnosed with COPD were tested with 6MWT, ISWT, stair climbing test and 30sSTS test. The COPD Assessment Test (CAT) questionnaire was also used to measure the impact of COPD on a person's life. Construct validity and responsiveness were examined by predefined hypotheses about expected correlations between baseline scores and change scores on the 30sSTS test and the other established functional tests and CAT. Test-retest reliability was examined by relative reliability ($ICC_{2,1}$) and measurement error was calculated with the Standard Error of Measurement (SEM) and Smallest Detectable Change (SDC). In addition, the learning effect and effect size measured with Cohen's d were examined.

Results: All predefined hypotheses for construct validity were confirmed. The results showed high relative reliability ($ICC_{2,1}=0.89$) for 30sSTS test and a measurement error ($SDC_{95\%}$) of ± 2.9 repetitions. There was a significant increase in the number of repetitions from the first to the second test for the 30sSTS test, suggesting a learning effect. Only one of the five predefined hypotheses for responsiveness was confirmed, indicating low responsiveness. The results showed a large effect size (1.18) measured by the 30sSTS test.

Conclusion: The 30sSTS test seemed to have good construct validity and relative reliability and achieved a measurement error of ± 2.9 . The measurement error was greater than the observed change, indicating no real change above measurement error. The results suggest that the test is not responsive to change after pulmonary rehabilitation.

FORKORTELSER

30sSTS test = 30 second Sit-To-Stand test = 30 sekunder reise-og-sette seg test

6MWT = 6-Minute Walk Test = 6 minutters gangtest

6MWD = 6-Minute Walk Distance = 6 minutters gangdistance

CAT = COPD Assessment Test = Kols-vurderingstest

COSMIN = COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement
INstruments

CPET = Cardio Pulmonary Exercise Test = Kardiopulmonal belastningsundersøkelse
(ergospirometri)

ESWT = Endurance Shuttle Walk Test

FEV₁ = Forced Expiratory Volume in 1 second = Forsert ekspiratorisk volum på ett sekund

FVC = Forced Vital Capacity = Forsert vitalkapasitet

GOLD = Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

HADS = Hospital Anxiety and Depression Scale

HUS = Haukeland universitetssjukehus

ICC = Intraclass Correlation Coefficient = intraklassekorrelasjonskoeffisient

ISWT = Incremental Shuttle Walk Test

KMI = Kroppsmasseindeks

Kols = Kronisk obstruktiv lungesykdom

M = Mean = Gjennomsnitt

MCID = Minimal Clinically Important Difference = Minste kliniske viktige endring

mMRC = modified Medical Research Council Dyspnea Scale

r = Korrelasjonskoeffisient

SD = Standard Deviation = Standardavvik

SDC = Smallest Detectable Change = Minste påvisbare endring

SEM = Standard Error of Measurement = Målefeil

SpO₂ = Saturation of Peripheral Oxygen = Oksygenmetning i blodet målt med pulsoksymeter

AVKLARING AV BEGREPER

Bias: Systematiske feil som gir unøyaktige resultater (Grønmo, 2020)

Dekondisjonering: Tap av utholdenhet og muskeltonus som følge av immobilitet, kronisk sykdom, eller tap av funksjon (Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, 2003)

Dyspné: Tungpust (Skjønsberg, 2021)

Eksaserbasjon: Forverring av plager/symptomer ved en sykdom (Roald, 2020)

Fatigue: Vedvarende utmattelse som ikke forbedres av hvile (Koht, 2019)

Funksjonstester: Samlebetegnelse på tester som måler ulike aspekter av fysisk funksjon og som blant annet kan brukes til å undersøke effekt av behandling (Holland et al., 2014)

Fysisk funksjon: Samlebegrep for kroppens funksjoner, bestående av blant annet utholdenhet, styrke, bevegelighet og koordinasjon (Spruit et al., 2013)

Komorbiditet: Flere ulike sykdommer eller lidelser samtidig hos samme person (Malt & Hem, 2020)

Reliabilitet: Stabilitet eller konsistens i målinger (Svartdal, 2020)

Responsiveness: Sensitivitet for endring (de Vet et al., 2011, s. 202)

Spirometri: Lungefunksjonstest som undersøker lungevolum og luftstrømhastighet (Skjønsberg, 2017)

Statistisk signifikans: Sannsynligheten for at resultater skyldes tilfeldigheter (Braut, 2018)

Validitet: I hvilken grad det kan trekkes gyldige slutninger om det som har blitt undersøkt (Dahlum, 2021)

INNHALDSFORTEGNELSE

1. Introduksjon	9
1.1 Bakgrunn	9
1.2 Hensikt og problemstilling	11
2. Teori	12
2.1 Teoretisk perspektiv og forankring	12
2.2 Kronisk obstruktiv lungesykdom (kols)	12
2.2.1 Definisjon og diagnose	12
2.2.2 Epidemiologi	13
2.2.3 Symptomer	13
2.2.4 Komorbiditeter	14
2.2.5 Fysiologiske begrensinger	14
2.3 Behandling	14
2.3.2 Lungerehabilitering	15
2.3.3 Evaluering av fysisk funksjon i forbindelse med lungerehabilitering	17
2.4 Måleteori	18
2.4.1 Validitet	18
2.4.2 Reliabilitet	19
2.4.3 Læringseffekt	20
2.4.4 Responsiveness	21
2.4.5 Effektstørrelse	22
3. Metode	24
3.1 Studiens design	24
3.2 Utvalg	24
3.3 Måleinstrumenter	26
3.4 Intervensjonen	28
3.5 Etikk	29
3.6 Statistikk	30
4. Resultat	34
4.1 Beskrivelse av pasientene	34
4.2 Konstruktvaliditet	35
4.3 Test-retest reliabilitet	36
4.4 Læringseffekt	37
4.5 Responsiveness	37

4.6 Effektstørrelse	37
5. Diskusjon.....	39
5.1 Diskusjon av resultater.....	39
5.1.1 Konstruktvaliditet.....	39
5.1.2 Test-retest reliabilitet.....	40
5.1.3 Læringseffekt	41
5.1.4 Responsivitet.....	42
5.1.5 Effektstørrelse.....	44
5.2 Diskusjon av metode	44
5.2.1 Utvalget.....	44
5.2.2 Reliabilitet	44
5.2.3 Design.....	45
6. Konklusjon	47
7. Kliniske betraktninger	48
8. Referanser.....	49

TABELLER OG FIGURER

Tabell 1. Klassifisering av alvorlighetsgrad av luftveisobstruksjon hos pasienter med kols s. 13

Tabell 2. Inklusjons- og eksklusjonskriterier s. 25

Figur 1. Flytdiagram s. 25

Tabell 3. Forhåndsdefinerte hypoteser for konstruktvaliditet og responsiveness s. 32

Tabell 4. Demografisk informasjon og skårer på tester og spørreskjema s. 35

Tabell 5. Korrelasjon mellom baselineskårer s. 36

Tabell 6. Reliabilitet og målefeil s. 36

Tabell 7. Korrelasjon mellom endringsskårer s. 37

Tabell 8. Baselineskårer, post-test, gjennomsnittlig endring og effektstørrelse s. 38

VEDLEGG:

Vedlegg 1. Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt og informert samtykke s. 56-59

Vedlegg 2. Informasjon om vedtak fra REK s. 60-61

1. Introduksjon

Tema for denne masteroppgaven var å undersøke om 30 sekunder reise-og-sette seg test (30sSTS test) er egnet for å vurdere fysisk funksjon hos pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom (kols) som har deltatt på lungerehabilitering. Hensikten med studien var å undersøke måleegenskapene konstruktvaliditet, test-retest reliabilitet og responsiveness for 30sSTS test hos disse pasientene. Studien er en del av et større prosjekt der egnetheten av et utvalg funksjonstester som brukes for å vurdere endring i fysisk funksjon etter lungerehabilitering undersøkes.

1.1 Bakgrunn

Kols er en progredierende lungesykdom hvor det anslås at minst 150 000 personer i Norge lever med sykdommen (Folkehelseinstituttet, 2018). Hovedsymptomet for kols er dyspné (tungpust) og sykdommen kan medføre sekundære plager som angst, depresjon, ernæringsproblemer, vektnedgang, tap av muskelmasse og utmattelse (fatigue) (GOLD, 2022, s. 23-25).

Lungerehabilitering anses sammen med røykeslutt som det viktigste ikke-farmakologiske tiltaket i behandling av pasienter med kols (GOLD, 2022). Lungerehabilitering har som mål å redusere sykdomsbyrden, øke pasientenes fysiske kapasitet og deltakelse i dagliglivet, forbedre helserelatert livskvalitet og påvirke en langsiktig helsefremmende atferdsendring (Spruit et al., 2013, s. 16). Forskning viser at lungerehabilitering fører til reduksjon i dyspné, økt utholdenhet og muskelstyrke og forbedring i livskvalitet hos pasienter med kols (Spruit et al., 2013, s. 14).

I klinisk praksis og helseforskning er målbare data sentralt og bruk av måleinstrumenter former grunnlaget for blant annet evaluering av intervensjoner (de Vet et al., 2011, s. 1). Et egnet måleinstrument må være adekvat for sitt formål, som vil si at testen faktisk måler det den er ment å måle. Det er også viktig å vite hvordan måleinstrumentet er sammenlignet med andre måleinstrumenter og hvordan resultatene skal tolkes (de Vet et al., 2011, s. 1). Måleinstrument som skal benyttes for å evaluere resultat fra intervensjoner må være av god kvalitet, med andre ord ha gode måleegenskaper, slik at klinikere og forskere kan stole på

resultatene (Mokkink et al., 2021). Dette innebærer at måleinstrumentet må være pålitelig, nøyaktig, ha lite målefeil og være egnet til å fange opp endring i det konstruert som måles. Det finnes en rekke ulike testprotokoller for å vurdere fysisk funksjon hos pasienter med kols, fra laboratoriebaserede måleverktøy som ergospirometri (kardiopulmonal belastningsundersøkelse (CPET)) til mer enkle og tilgjengelige funksjonelle tester som gangtester (Vaidya et al., 2017). De mest brukte gangtestene for pasienter med kols er 6 minutters gangtest (6-Minute Walk Test, 6MWT), Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) og Endurance Shuttle Walk Test (ESWT). Gangtestene måler kardiovaskulær utholdenhet, og både 6MWT og ISWT har vist å korrelere med maksimalt oksygenopptak målt ved CPET (Holland et al., 2014).

Bruk av 30sSTS test som måleverktøy for pasienter med kols har økt de siste årene, men det finnes en rekke ulike testprotokoller som blir tatt i bruk (Vaidya et al., 2017). Blant de ulike testprotokollene finnes det kortere versjoner som innebærer å gjennomføre mellom 5-10 repetisjoner, versjoner av middels varighet fra 30 sekunder til ett minutt, til versjoner som varer opp til 3 minutter. Versjonen det er rapportert mest forskning på for pasienter med kols er 1 minutt Sit-To-Stand Test (STST) (Vaidya et al., 2017). I Norge kan 30sSTS test benyttes som måleverktøy for evaluering av muskelstyrke i underekstremitetene for personer med kols (Helsedirektoratet, 2022).

Gangtester er enkle å gjennomføre og krever lite utstyr, men blir ikke alltid tatt i bruk på grunn av plassmangel eller at de tar for lang tid å utføre (Vaidya et al., 2017). Det er et overordnet mål å utvikle funksjonstester som er enkle, tar liten tid og krever lite utstyr. Det er derfor relevant å undersøke om 30sSTS test kan være et alternativ til de mer plass- og tidkrevende testene som benyttes i dagens praksis for å måle endring i fysisk funksjon etter deltakelse på lungerehabilitering for pasienter med kols. Dersom 30sSTS test viser seg å ha tilsvarende gode måleegenskaper som 6MWT, ISWT og ESWT (Holland et al., 2014), kan det være et alternativ til de etablerte gangtestene for å unngå unødvendig bruk av ressurser og for å redusere belastningen på pasientene.

1.2 Hensikt og problemstilling

Hensikten med denne masteroppgaven var å undersøke måleegenskapene konstrukt validitet, test-retest reliabilitet og responsiveness for 30sSTS test for pasienter med kols som har deltatt på lungerehabilitering. Formålet videre var å undersøke læringseffekt og vurdere effektstørrelse av testen.

Følgende forskningsspørsmål ønskes å besvares:

Hvordan er konstruktvaliditet av 30sSTS test?

Hvordan er test-retest reliabilitet for 30sSTS test?

Hvordan er responsiveness for 30sSTS test målt før og etter deltakelse på lungerehabilitering for pasienter med kols?

2. Teori

Innledningsvis vil teorikapittelet omhandle teoretisk perspektiv og forankring, etterfulgt av teori knyttet til kolsdiagnosen og behandling av sykdommen. Avslutningsvis vil teorikapittelet omhandle måleteori.

2.1 Teoretisk perspektiv og forankring

En kvantitativ forskningstilnærming er egnet til å besvare problemstillinger om måleegenskaper for fysiske tester som brukes før og etter lungerehabilitering for pasienter med kols (Polit & Beck, 2021, s. 396). De fysiske testene er standardiserte, og måleresultatene er tallfestede størrelser i sekunder eller antall (Polit & Beck, 2021, s. 28). Oppgaven har et vitenskapsteoretisk perspektiv som stammer fra empirismen og positivismen, hvor empiriske data anses som eneste kilde til kunnskap (Thornquist, 2018, s. 49). Et slikt perspektiv retter seg mot kartlegging av sammenhenger, fremfor å se på prosessene og mekanismene som ligger bak (Thornquist, 2018, s. 95). Tanken om forutsetningsfrie og teoriuavhengige data som kjennetegner empirismen/positivismen forkastes i postempirisk filosofi, og innebærer at forskerens forforståelse og perspektiv er avgjørende på flere nivå i forskningsprosessen, både i den kvalitative og den kvantitative forskningstilnærmingen (Thornquist, 2018, s. 76-77). Det er derfor viktig at forskeren har innsikt i sin egen forforståelse for å kunne erkjenne at vi ikke kan reflektere verden nøytralt eller forutsetningsløst.

2.2 Kronisk obstruktiv lungesykdom (kols)

2.2.1 Definisjon og diagnose

Kols er en progredierende lungesykdom som kjennetegnes av kroniske luftveissymptomer og luftveisobstruksjon (GOLD, 2022). Alle personer som opplever dyspné, kronisk hoste og slimproduksjon, og som har en sykdomshistorikk med tilbakevendende lungebetennelser og/eller har vært eksponert for risikofaktorer for å utvikle kols, burde bli utredet for sykdommen (GOLD, 2022, s. 23). For å fastsette diagnosen kols er det påkrevd med en spirometriundersøkelse. Spirometri måler lungefunksjon og er et objektivt mål på luftveisobstruksjon, og har vist seg å være reproducerbar (GOLD, 2022, s. 26). Under en spirometriundersøkelse måles volumet av luft som pustes ut etter maksimal innpust (Forsert

vitalkapasitet, FVC), volumet som er pustet ut etter første sekund (Forsert ekspiratorisk volum første sekund, FEV₁) og forholdet mellom disse to målingene (FEV₁/FVC). For å kunne fastsette diagnosen kols må forholdet mellom postbronkodilatorisk FEV₁ og FVC være under nedre normalgrense ved minimum to spirometrimålinger i stabil fase (Quanjer et al., 2012). Stabil fase vil si at pasienten ikke har hatt forverringer de siste fire ukene. Det benyttes referanseverdier fra Global Lung Initiative (GLI-12) (Quanjer et al., 2012), som beregner nedre normalgrense ut ifra forventet gjennomsnitt og varians, og tar hensyn til at lungefunksjon endrer seg med alderen. Klassifisering av alvorlighetsgrad av luftveisobstruksjon hos pasienter med kols vurderes ut ifra spesifikke cut-off verdier på spirometrimålingene, og er presentert i tabell 1. (GOLD, 2022, s. 29).

Tabell 1. Klassifisering av alvorlighetsgrad av luftveisobstruksjon hos pasienter med kols

GOLD I	Mild	FEV ₁ ≥ 80% av forventet
GOLD II	Moderat	50% ≤ FEV ₁ < 80% av forventet
GOLD III	Alvorlig	30% ≤ FEV ₁ < 50% av forventet
GOLD IV	Svært alvorlig	FEV ₁ < 30% av forventet

Tabellen er adaptert fra GOLD (2022).

2.2.2 Epidemiologi

Kols er i dag den tredje største dødsårsaken på verdensbasis og er den sykdommen som øker raskest i verden (GOLD, 2022, s. 1). Ettersom personer fremdeles eksponeres for risikofaktorer knyttet til kols og vi har en aldrende populasjon forespeiles det at byrden av personer med kols vil øke de neste tiårene.

2.2.3 Symptomer

Hos personer med kols er dyspné hovedsymptomet, og kan beskrives som pustebesvær, tunghet i brystet, lufthunger og gispning (Elliott et al., 1991). Vanligvis er dyspné kun et problem under anstrengelse ved mild kols, men kan oppstå selv i hvile ved alvorlig kols. Symptomet skaper økt funksjonsnedsettelse og angst (Miravittles et al., 2014). Mange er også plaget med kronisk hoste med eller uten slim, og det er ofte det første symptomet på

kols (GOLD, 2022, s. 24). I perioder vil pasienter med kols oppleve en oppblussing av slimproduksjon etterfulgt av perioder med remisjon (Allinson et al., 2016). Som følge av sykdommen kan sekundære plager som angst, depresjon, ernæringsproblemer, vekttap, muskelsvinn og utmattelse oppstå (Corlateanu et al., 2016). Symptomer som angst og depresjon er vanlig hos pasienter med kols (Hanania et al., 2011), er assosiert med forhøyet risiko for kolsforverring, dårligere helsestatus og innleggelse på akuten (Blakemore et al., 2019).

2.2.4 Komorbiditeter

Pasienter med kols har økt risiko for å få flere andre sykdommer, blant annet hjerte- og karsykdom, lungekreft og beinskjørhet (GOLD, 2022, s. 31). Risikoen for komorbiditeter kan øke som følge av redusert fysisk aktivitet eller at personer med kols fortsetter å røyke (GOLD, 2022, s. 131). Komorbiditeter bør bli nøye undersøkt og tilstrekkelig behandlet ettersom de påvirker dødelighet og innleggelse på sykehus (GOLD, 2022, s. 31).

2.2.5 Fysiologiske begrensinger

Pasienter med kols har nedsatt fysisk kapasitet, og den er ofte begrenset av dyspné (Spruit et al., 2013, s. 16). Treningsintoleransen forårsakes ofte av flere fysiologiske begrensinger, blant annet ventilatoriske begrensinger, nedsatt gassutveksling, perifer muskeldysfunksjon og dysfunksjon i det kardiovaskulære systemet (Aliverti & Macklem, 2008; Debigaré & Maltais, 2008; O'Donnell & Webb, 2008). Redusert fysisk funksjon grunnet naturlig aldring og effekten av fysisk dekonjering forverrer disse begrensingene (Spruit et al., 2012). De fysiologiske begrensingene blir også mer sammensatt når det er komorbiditet til stede (Spruit et al., 2013, s. 16).

2.3 Behandling

Behandling av pasienter med kols består av både farmakologisk og ikke-farmakologisk behandling (GOLD, 2022). Farmakologisk behandling av pasienter med kols består av bronkodilaterende medisiner og/eller medikamentell behandling av komorbiditeter (GOLD, 2022). Målet med behandlingen er å forebygge og kontrollere symptomer, redusere hyppigheten og alvorlighetsgraden av kolsforverring, i tillegg til å forbedre pasientens helsestatus og treningstoleranse (GOLD, 2022, s. 90). Røykeslutt, trening og

lungerehabilitering er en del av den ikke-farmakologiske behandlingen og burde inngå i den helhetlige behandlingen av pasienter med kols (GOLD, 2022, s. 97).

2.3.2 Lungerehabilitering

I nasjonale retningslinjer for kols anbefales det at alle pasienter som er symptombegrenset av kols bør henvises til tverrfaglig lungerehabilitering, hvor teamet skal bestå av minimum lege, sykepleier og fysioterapeut (Helsedirektoratet, 2022). Forskning viser at lungerehabilitering reduserer dyspné, utmattelse, angst og depresjon, øker fysisk utholdenhet og muskelstyrke, samt bedrer pasientenes helserelaterte livskvalitet (McCarthy et al., 2015; Spruit et al., 2013). Lungerehabilitering er i tillegg ansett som den mest kostnadseffektive behandlingen ved kols (GOLD, 2022). Behandlingen er individtilpasset med formål om å bedre den fysiske og psykiske tilstanden til personer med kols, og består av trening, undervisning, pasientopplæring og råd knyttet til livsstil. Målet er å fremme en langvarig helsefremmende atferd (Spruit et al., 2013). Lungerehabilitering i Norge har vanligvis en varighet på mellom 4-8 uker, men ingen optimal rehabiliteringslengde er fastsatt (Helsedirektoratet, 2022). Når det gjelder effekt på bedring av helsestatus har det blitt vist at lungerehabiliteringsprogram av lengre varighet gir større effekt sammenlignet med program med kortere varighet (Spruit et al., 2013).

Trening og fysisk aktivitet

Trening anses som hjørnesteinen i lungerehabilitering (Spruit et al., 2013, s. 16). Trening fører til forbedringer i utholdenhet og muskelstyrke og øker fysisk funksjon hos pasienter med kols, til tross for ingen endring i lungefunksjon (Franssen et al., 2004; Spruit et al., 2002). Prinsippene for trening er de samme for pasienter med kols som for friske individer (Spruit et al., 2013, s. 18). Treningsbelastningen må overgå belastningen som oppstår under dagliglivet for å forbedre utholdenhet og muskelstyrke. Dette gjelder både for friske og lungesyke. For å få fremgang må belastningen økes når forbedringer oppstår. I tillegg til forbedring i kardiovaskulær funksjon og muskelstyrke kan trening føre til andre positive effekter som økt motivasjon, mindre humørsvingninger og redusert symptombyrde (Spruit et al., 2013, s. 17). Effektiviteten til treningsintervensjonen kan optimaliseres ved hjelp av blant annet bronkodilaterende medisiner i forkant av trening, samt langvarig oksygenbehandling og behandling av komorbiditeter (Spruit et al., 2013, s. 17).

En av nøkkelkomponentene i lungerehabilitering er strukturert trening som muliggjør fysiologiske bedringer. Trening i forbindelse med lungerehabilitering gjennomføres under veiledning fra fysioterapeut, i tillegg til egentrening (Helsedirektoratet, 2022). Gjennomføring av fysisk aktivitet og trening tilpasses pasientens funksjonsnivå med ulik dosering, varighet og intensitet (Spruit et al., 2013). Treningsintervensjonen i lungerehabilitering består av utholdenhet-, styrke- og bevegelsestrening. Målet med utholdenhetstrening er å øke pasientenes utholdenhet, og har en positiv effekt på deres fysiske kapasitet, livskvalitet og dyspné under aktivitet (Casaburi & ZuWallack, 2009). Trening for å bedre utholdenhet består av både kontinuerlig utholdenhetstrening og intervalltrening, og kan for eksempel bestå av gange, stavgang, sykling, svømming og gruppetrening (Helsedirektoratet, 2022). Intensitetsnivået under en kontinuerlig utholdenhetsøkt måles med Borg CR10 skala (Borg, 1998). Optimal treningsintensitet er en skår mellom 4-6 (moderat til anstrengende) og varigheten på øktene ligger mellom 20-60 minutter. En annen form for utholdenhetstrening er intervalltrening. Denne treningsformen veksler mellom korte arbeidsperioder med høy intensitet og perioder med lavere intensitet. Optimal treningsintensitet på intervallene ligger mellom 5-7 (anstrengende til svært anstrengende) på Borg CR10 skala (Helsedirektoratet, 2022). Både intervalltrening og kontinuerlig trening har vist å gi treningseffekt når det gjelder utholdenhet, helse relatert livskvalitet og forbedringer av muskelmetabolisme (Spruit et al., 2013).

Perifer muskeldysfunksjon og nedsatt muskelstyrke er en viktig årsak til redusert fysisk funksjon hos pasienter med kols, og styrketrening bør derfor alltid inkluderes i treningsintervensjonen (Helsedirektoratet, 2022). Det er vanlig for personer med kols å oppleve tap av muskelstyrke, og dette gjelder for personer med kols i alle stadier (Spruit et al., 2013). For å oppnå optimal effekt med styrketreningen må motstanden være så høy at de siste repetisjonen er tung å gjennomføre. Det kan være aktuelt å redusere antall repetisjoner og i stedet øke antall serier hos pasienter med alvorlig kols, for å unngå ventilatoriske begrensninger. For å oppnå treningseffekt er det viktig med progresjon i øvelsene, og dette kan gjøres i form av økt motstand, antall repetisjoner, flere serier eller utskifting av/flere øvelser. Progresjon er også viktig for å kunne opprettholde pasientenes motivasjon for trening.

2.3.3 Evaluering av fysisk funksjon i forbindelse med lungerehabilitering

Funksjonstester blir brukt for å evaluere fysisk kapasitet, vurdere prognose og evaluere behandlingsrespons hos pasienter med lungesykdom (Holland et al., 2014). Trening er en av de største og viktigste komponentene i lungerehabilitering, og bruk av måleinstrument som fanger opp endring i fysisk kapasitet som respons på lungerehabilitering er sentralt (Spruit et al., 2013). CPET og funksjonstester benyttes til å evaluere fysisk kapasitet. Førstnevnte blir ansett som gullstandard, og er nyttig for å kartlegge årsaker til treningsbegrensning, vurdere effekt av intervensjon og gi informasjon om prognose hos pasienter med lungesykdom (Radtke et al., 2019). Funksjonstester anses å reflektere dagliglivets aktiviteter mer enn laboratoriebaserte sykkel- og tredemølltester, og er mer økonomiske, krever mindre utstyr og er mer tilgjengelig for evaluering utenfor sykehus og rehabiliteringssentre, sammenlignet med CPET (Spruit et al., 2013).

Den mest etablerte testen blant funksjonstestene er 6MWT (Spruit et al., 2013). Ifølge Holland et al. (2014) har det i de siste årene blitt forsket mye på bruken av 6MWT, og det har også blitt gjort flere studier som beskriver bruken av ISWT og ESWT og deres måleegenskaper (Holland et al., 2014). Forskningen viser at 6MWT, ISWT og ESWT er valide og reliable tester, og at de er responsive for endring etter rehabilitering (Singh et al., 2014).

Selv om 6MWT blir ansett som en enkel funksjonstest, krever den plass, tid og fagkyndig personell (Morita et al., 2018). Funksjonstestene 30sSTS test og trappetest tar mindre tid å gjennomføre, men er ikke rutinemessig benyttet i forbindelse med deltakelse på lungerehabilitering og er forsket mindre på for kolspopulasjonen sammenlignet med 6MWT, ISWT og ESWT (Dubé et al., 2017; Vaidya et al., 2017). Reise og sette seg test (Sit-To-Stand Test, STST) ble først beskrevet i 1985 (Csuka & McCarty, 1985). Testen baserer seg på en enkel, men essensiell aktivitet i dagliglivet, å reise og sette seg fra en stol. Bevegelsen anses som relevant for evaluering av selvstendighet hos eldre, og som en test for funksjonell kapasitet hos pasienter med nedsatt funksjon i dagliglivet (Lord et al., 2002). Studier hvor man har benyttet STST på personer med kols har i løpet av de siste tiårene økt betraktelig (Butcher et al., 2012; Crook et al., 2017; Ozalevli et al., 2006; Vaidya et al., 2016; Zanini et al., 2015).

2.4 Måleteori

I medisinsk forskning og klinisk praksis anses målbare data som hjørnesteinen, og kvaliteten på måleinstrumenter er derfor av stor viktighet (de Vet et al., 2011). Målbare data former grunnlaget for diagnose, prognose og evaluering av resultater etter intervensjoner, og det stilles derfor krav til at måleinstrumentene har godt design og er passende for sitt formål (de Vet et al., 2011, s. 1).

Forkortelsen COSMIN står for COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments og er et initiativ bestående av et tverrfaglig team av forskere med ekspertise innen epidemiologi, psyometri, medisin, kvalitativ forskning og helsevesenet (Mokkink et al., 2016). Deres ekspertområde er utvikling av verktøy for evaluering av måleinstrumenter og initiativet har som formål å hjelpe forskere og fagpersonell å velge de mest passende måleinstrumentene i forskning og klinisk praksis. De ønsker mer standardisering når det gjelder systematiske oversikter som omhandler måleinstrumenter, slik at de mest passende måleinstrumentene blir anbefalt (Mokkink et al., 2016).

2.4.1 Validitet

COSMIN-panelet definerer validitet som «i hvilken grad et instrument virkelig måler konstruktet det er ment å måle» (Mokkink et al., 2010). Det skilles mellom tre hovedtyper av validitet; innholdsvaliditet, kriterievaliditet og konstruktvaliditet (de Vet et al., 2011, s. 150). Innholdsvaliditet sier noe om innholdet i instrumentet dekker hele aspektet av det vi ønsker å måle. Kriterievaliditet benyttes når en gullstandard eksisterer for det konstruktet vi ønsker å måle og gir oss informasjon om hvor godt måleinstrumentet samsvarer med skår på gullstandard. Konstruktvaliditet benyttes i situasjoner hvor ingen gullstandard eksisterer og undersøker om instrumentet gir de forventede skårene basert på kunnskap vi allerede har om konstruktet (de Vet et al., 2011, s. 150). Det finnes tre kategorier innen konstruktvaliditet: strukturell validitet, hypotesetesting og tverrkulturell validitet (de Vet et al., 2011, s. 169). I denne studien ble det benyttet hypotesetesting for å undersøke konstruktvaliditet.

I denne oppgaven undersøkes konstruktvaliditet ettersom det ikke eksisterer en gullstandard for konstruktet som skal måles. COSMIN-panelet definerer konstruktvaliditet som «i hvilken grad skårene fra et instrument er konsistent med hypoteser» (Mokkink et al., 2010). For å oppnå betydelig evidens på at måleinstrumentet faktisk måler det det er ment å måle, kreves sterke teorier og hypoteser som både er spesifikke og utfordrende (de Vet et al., 2011, s. 172-174). Hypotesene bør derfor inneholde både forventet retning (positiv eller negativ) og størrelse (absolutt eller relativ) på korrelasjonen. Hovedgrunnlaget for konstruktvaliditet er å formulere hypoteser som sier noe om forholdet mellom skårer på instrumentet som undersøkes og skårer på andre instrument som måler like eller ulike konstrukt. Hypoteser som undersøker om det er forskjeller i skårer mellom undergrupper av pasienter kan også formuleres (de Vet et al., 2011, s. 172).

2.4.2 Reliabilitet

I klinisk praksis og forskning stilles det krav til at målingene er reliable, og uttrykket er forbundet med målesikkerhet (de Vet et al., 2011, s. 96). COSMIN-panelet definerer reliabilitet som «i hvilken grad målingen er uten målefeil» (Mokkink et al., 2010). Det er flere faktorer som kan påvirke reliabiliteten til en måling, blant annet valg av måleinstrument, personen som utfører målingene, pasienten som gjør målingene eller omstendighetene under gjennomføring av målingene (de Vet et al., 2011, s. 96). I tillegg til den generelle definisjonen av reliabilitet, kan reliabilitet også defineres som «i hvilken grad skår for pasienter som ikke har endret seg, er de samme for gjentatt måling under flere forhold» (Mokkink et al., 2010).

Reliabilitet henviser til følgende hovedkategorier: test-retest reliabilitet, interrater- og intrarater reliabilitet, intern konsistens og målefeil (Mokkink et al., 2010). Test-retest reliabilitet omhandler stabiliteten til en måling, og vurderer to separate målinger av den samme personen. Test 1 og test 2 blir ofte gjort med 1-2 ukers mellomrom, og beregner om de separate målingene samsvarer med hverandre. Den best egnete metoden for å undersøke test-retest reliabilitet er Intraclass Correlation Coefficient (ICC), og har en verdi som varierer mellom .00 og 1.00. En verdi på .00 tilsvarer ingen reliabilitet, mens 1.00 tilsvarer perfekt reliabilitet (de Vet et al., 2011, s. 101). Test-retest reliabilitet skiller mellom relativ reliabilitet (ICC) og absolutt reliabilitet (målefeil). Det anbefales av COSMIN-panelet å

benytte et 95% konfidensintervall når målefeil skal presenteres (de Vet et al., 2011, s. 243). Andre studier har også benyttet et 90% konfidensintervall (Eva & Francisco José, 2011; Gill & McBurney, 2008; Kennedy et al., 2005; Tveter et al., 2014). Interrater reliabilitet vurderer i hvilken grad to uavhengige testere eller observatører får det samme resultatet når en test måles eller egenskap måles (Mokkink et al., 2010). Intrarater reliabilitet vurderer om de samme personene får like resultat målt ved ulike anledninger. Intern konsistens reliabilitet benyttes for å vurdere i hvilken grad de ulike komponentene i et måleinstrument med flere komponenter samsvarer for den samme egenskapen. Målefeil vurderer systematisk og tilfeldig feil ved en pasients skår som ikke er forårsaket av en ekte endring på konstruktet som måles (Mokkink et al., 2010).

Det er flere mulige feilkilder som kan påvirke reliabiliteten til en test, blant annet motivasjon, som er en faktor som kan svinge fra dag til dag og som dermed kan påvirke testresultatene. I tillegg til motivasjon kan også skjevhet i resultatene (bias) skyldes uttrøtting av deltakeren (Beyer et al., 2012, s. 50). Hvis det skal gjennomføres flere funksjonstester etter hverandre, kan det føre til at testresultatene påvirkes av at deltakeren er sliten når siste test skal gjennomføres. Derfor er det viktig å ta høyde for uttrøtting når flere funksjonstester gjennomføres etter hverandre (Beyer et al., 2012, s. 51). En siste faktor som også kan påvirke testresultatene er knyttet til personen eller personene som tester deltakerne. Å benytte ulike testere vil ha betydning for blant annet instruksjon av deltakeren, gjennomføring av testprosedyre og tolkning av testresultater, og kan dermed påvirke testresultatene.

2.4.3 Læringseffekt

Når en deltaker i en studie skal gjennomføre funksjonstester innebærer det alltid at deltakeren til en viss grad lærer hvordan testen skal utføres (Beyer et al., 2012, s. 48). Hvis testen er teknisk kompleks, krever det desto mer innlæring for deltakeren og innlæringsprosessen tydeliggjøres ved inspeksjon av testresultatene. Testresultatene blir ofte bedre om deltakeren tillates å gjenta testen etter en kort pause, til tross for at det ikke er noen reel endring i deltakerens fysiske funksjon. For å unngå en slik feilkilde kan det ofte være fordelaktig å inkludere et ekstra testforsøk. På denne måten får deltakeren en mulighet til å øve seg på testen, uten at resultatet vil stå som gjeldende (Beyer et al., 2012, s. 49). Når

effekten av en intervensjon skal måles er det svært viktig å inkludere et testforsøk, slik at falske positive resultater, som delvis kan skyldes innlæring av metoden og ikke effekten av intervensjonen unngås. Ved gjennomføring av funksjonstester er det også viktig å få et mest mulig korrekt resultat, som ikke kan tilskrives innlæring eller manglende oppvarming (Beyer et al., 2012, s. 49). Det finnes ulike metoder for å sørge for at deltakeren oppnår det mest korrekte resultatet, ved enten å velge det beste resultatet av tre forsøk, eller ved at deltakeren forsøker å forbedre resultatet sitt til det når et platå. Ofte trengs det mer enn tre forsøk for å oppnå det beste resultatet.

2.4.4 Responsiveness

For å kunne fange opp endring i helsestatus over tid er det viktig å bruke måleinstrumenter som er sensitive for å fange opp denne endringen (de Vet et al., 2011, s. 202). COSMIN-panelet definerer responsiveness som «muligheten et instrument har til å oppdage endring over tid i det konstruktet som måles» (Mokkink et al., 2010). Dette betyr at når det skjer en endring i det funksjonsaspektet som måles, skal det kunne gjenspeiles i valgt måleinstrument. Responsiveness kan anses som et aspekt av validitet, hvor den eneste forskjellen mellom de to er at validitet referer til validitet av en enkeltskår, mens responsiveness refererer til validitet av endringsskår (de Vet et al., 2011, s. 204). Vurdering av responsiveness innebærer også testing av hypoteser som ved konstruktvaliditet. Hypotesene omhandler de forventede forholdene mellom endringsskår på måleinstrumentet som undersøkes og endringsskår på andre måleinstrument som måler like eller ulike konstrukt (de Vet et al., 2011, s. 205). I tillegg kan hypoteser som omhandler forventede forskjeller på endringsskår på måleinstrumentet mellom ulike grupper formuleres. Formulering av hypoteser krever detaljert kunnskap om konstruktet som skal måles. Det er i tillegg nødvendig med detaljert kunnskap om konstruktet som måles med de andre måleinstrumentene som inngår i hypotesene.

Kriterietilnærming og konstrukttilnærming

Det finnes to hovedtilnærminger for å undersøke responsiveness. Den ene tilnærmingen er kriterietilnærming og benyttes i situasjoner hvor en gullstandard er tilgjengelig og det vurderes i hvilken grad endringsskår på instrumentet som undersøkes samsvarer med endringsskår på et måleinstrument som anses som gullstandard (de Vet et al., 2011, s. 206).

Den andre tilnærmingen er konstrukttilnærming og benyttes når ingen gullstandard er tilgjengelig (de Vet et al., 2011, s. 211). Dette innebærer testing av hypoteser som omhandler forventet korrelasjon mellom endringskår på instrumentet som undersøkes og endringskår på andre instrumenter som forventes å ha tilfredsstillende responsivens. I tillegg kan relative korrelasjoner vurderes. Eksempelvis kan en slik hypotese være at instrument A vil korrelere mer med instrument B, enn med instrument C, ettersom konstruktene til instrument A og Instrument B er mer like, enn konstruktet til instrument C (de Vet et al., 2011, s. 211).

For å unngå bias, bør spesifikke hypoteser formuleres før datainnsamling, og i hvert fall før dataanalyse (de Vet et al., 2011, s. 211). Dette er viktig fordi det kan bli fristende å tenke ut alternative forklaringer, hvis korrelasjonen skulle vise seg å være lav. Forhåndsdefinerte hypoteser er også fordelaktig når det gjelder fortolkningen av data fordi det gjør prosessen mer transparent. Hypotesene bør inkludere både retning og størrelse, på samme måte som ved testing av konstruktvaliditet (de Vet et al., 2011, s. 211-212). Uten spesifisering av hypotesenes retning og størrelse kan det i etterkant bli vanskelig å bekrefte eller avkrefte de forhåndsdefinerte hypotesene.

2.4.5 Effektstørrelse

Effektstørrelse er en metode for å beregne størrelsen av effekten av en intervensjon på et utfallsmål (Polit & Beck, 2021, s. 226). Statistisk signifikans gir informasjon om resultatene skyldes tilfeldigheter eller ikke, men sier ikke noe om i hvilken grad variablene er assosiert med hverandre. Selv minimale effekter kan bli signifikante om utvalget er stort nok, og det er derfor viktig med informasjon om effektstørrelsen ettersom den sier noe om resultatene er av praktisk eller teoretisk betydning. Effektstørrelse bør derfor rapporteres i studier ettersom statistisk signifikans kun informerer om det statistisk sett eksisterer en effekt, men avslører ingenting om størrelsen av effekten (Sullivan & Feinn, 2012). Det finnes ulike typer effektstørrelse, blant annet forskjell mellom gruppegjennomsnitt, absolutt effektstørrelse og standardisert mål av effekt. Effektstørrelse estimeres ut ifra ulike indekser, basert på hvilken type sammenligning som gjøres i studien. Det skilles mellom to hovedkategorier for disse indeksene, hvor den ene relateres til effektstørrelse mellom grupper, mens den andre evaluerer mål av assosiasjon mellom variabler. Cohen's d er en ofte benyttet effektstørrelse

indeks innen statistikk, og uttrykker størrelsen av forskjellen mellom to gjennomsnitt, ved å regne ut gjennomsnittlig endring delt på standardavviket til endringen (Polit & Beck, 2021, s. 226). Ved denne utregningen standardiserer nevneren forskjellen ved å omgjøre den absolutte forskjellen til standardavvikenheter.

3. Metode

I dette kapitlet beskrives fremgangsmåter og prosedyrer som er benyttet for å besvare forskningsspørsmålene i oppgaven (Thornquist, 2018, s. 19). Dette innebærer hvordan informasjon er innsamlet og hvordan bearbeiding av datamaterialet har foregått.

3.1 Studiens design

I denne studien ble det benyttet et pre-posttest-design. Et slikt studiedesign er et eksperimentelt design, hvor datainnsamling av deltakerne foregår før og etter en intervensjon (Polit & Beck, 2021, s. 121). Pre-posttest-design kan benyttes i både eksperimentelle og kvasiekperimentelle studier, hvor det i noen tilfeller ikke inkluderes kontrollgruppe (Polit & Beck, 2021, s. 124-125). I denne studien var ingen kontrollgruppe inkludert, og deltakerne fungerte som sine egne kontroller. Designet er en egnet metode for å undersøke effekt av en intervensjon. Denne studien omhandler undersøkelse av måleegenskaper av testen 30sSTS. For undersøkelse av konstruktvaliditet og test-retest reliabilitet ble det benyttet baselinedata (tverrsnittsdata). Måleegenskapen responsiveness ble undersøkt ved longitudinelle data, og pre-post designet ble benyttet.

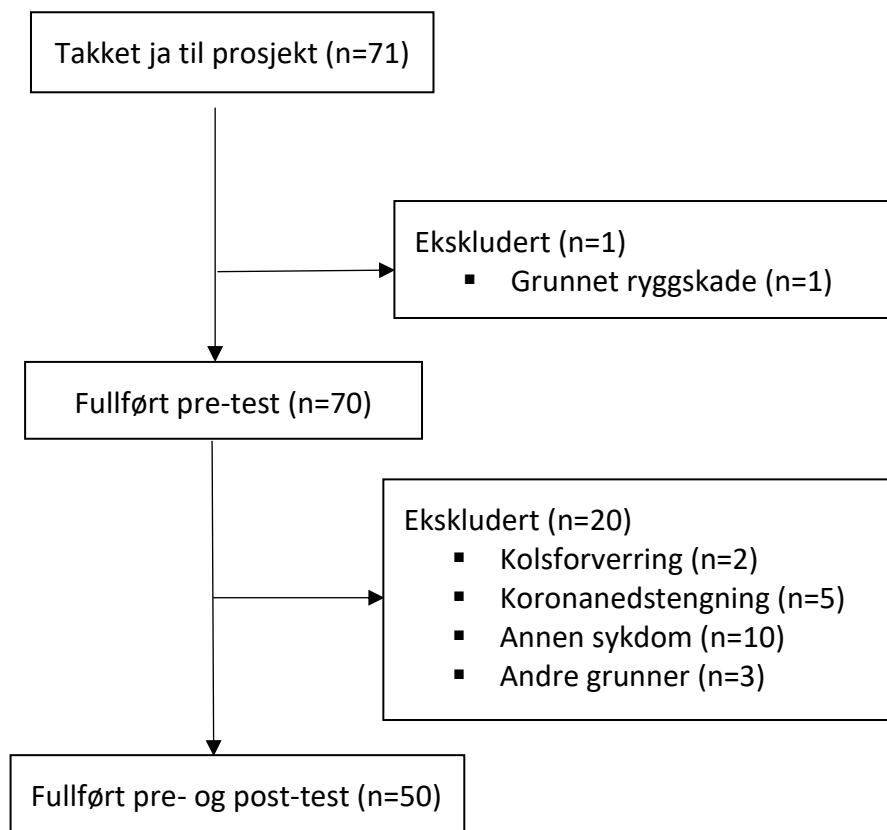
3.2 Utvalg

Totalt 50 pasienter ble inkludert i studien og deltok på lungerehabilitering på Haukeland universitetssjukehus (HUS), hvor de enten hadde blitt henvist fra fastlege eller lungeavdelingens poliklinikk. Rekrutteringsprosessen av pasienter vises i flytdiagrammet (Figur 1). Alle pasientene var diagnostisert med kols ut ifra fastsatte referanseverdier (GLI-2012) (Quanjer et al., 2012). Datainnsamlingen foregikk fra august 2019 til august 2021. Inklusjons- og eksklusjonskriterier er beskrevet i tabell 2.

Tabell 2. Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
<ul style="list-style-type: none">- Pasienter diagnostisert med kols som har en FEV₁/FVC < 0.7 og FEV₁ < 80 % av forventet verdi- Må kunne gå i korridor og trapp- Snakke og forstå norsk	<ul style="list-style-type: none">- Kolsforverring (eksaserbasjon) med behandlingsbehov fire uker før oppstart av lungerehabilitering- Ved sykdom hvor trening er kontraindisert, for eksempel ustabil angina- Uegnethet for deltakelse på gruppebehandling, for eksempel psykisk sykdom eller rusmisbruk

FEV₁: Forced Expiratory Volume in 1 second; FVC: Forced Vital Capacity; kols: kronisk obstruktiv lungesykdom



Figur 1. Flyttdiagram

3.3 Måleinstrumenter

Før oppstart av rehabiliteringen ble det gjennomført pretesting, og denne foregikk over to dager. Deltakerne hadde en pause på 1-3 dager mellom hver testdag. Etter avsluttet rehabilitering ble det gjennomført posttesting, som enten ble gjennomført samme uke som avsluttet rehabilitering eller uken etter. Gjennomføring av testingen av hver pasient hadde en varighet på mellom 1-2 timer, inkludert pauser på minimum 30 minutter mellom hver test. Funksjonstestene som inngikk i pretestingen for å vurdere fysisk funksjon var 6MWT, ISWT, ESWT, trappetest og 30sSTS test. For evaluering av dyspné ble det benyttet Borg CR10 skala (Borg, 1998) og tungpustskjemaet modified Medical Research Council scale (mMRC) (Bestall et al., 1999), mens spørreskjemaet COPD Assessment Test (CAT) og selvutfyllingsskjemaet Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) ble benyttet for å evaluere helsestatus og grad av angst og depresjon.

6MWT er en gangtest som måler submaksimal utholdenhet (Singh et al., 2014). Testen vurderer fysisk kapasitet, prognose og effekt av behandling hos pasienter med lungesykdom (Holland et al., 2014). For gjennomføring av testen brukes en 30 meter lang korridor og pasienten skal gå så langt som mulig på 6 minutter. Puls, oksygenmetning (SpO_2) og dyspné (Borg CR10 skala) registreres før og etter gjennomført test. Hovedutfallsmålet for testen er distansen som er gått i løpet av de 6 minuttene (6MWD). Læringseffekten for 6MWT kan være inntil 30 meter og det bør derfor gjennomføres to tester for å eliminere læringseffekt (Singh et al., 2014). 6MWT har vist å være en valid og reliabel test (Holland et al., 2014). For pasienter med kols er minste kliniske viktige endring (Minimal Clinically Important Difference, MCID) for 6MWT 30 meter (Evans & Singh, 2019).

ISWT er en gangtest som måler maksimal utholdenhet (Singh et al., 2014). Testen gjennomføres ved at pasienten forflytter seg mellom to kjegler målt til en avstand på 10 meter, hvor pasienten følger ferdiginnspilte lydsignaler. Pasienten skal rekke å nå neste kjeGLE før neste lydsignal inntreffer. Det er en fartsøkning hvert minutt, og testen består av totalt 12 trinn med fartsøkning. Testen avsluttes når pasienten ikke klarer å følge lydsignalene. Puls, SpO_2 og dyspné (Borg CR10 skala) registreres før og etter gjennomført test. Hovedutfallsmålet for testen er gangdistanse. Læringseffekt har vist seg å være signifikant for ISWT, og det bør derfor gjennomføres to tester for å eliminere læringseffekt.

ISWT har vist å være en valid og reliabel test (Singh et al., 2014). MCID for ISWT er mellom 35 og 36,1 meter (Evans & Singh, 2019).

ESWT er en gangtest som måler submaksimal utholdenhet (Singh et al., 2014). Testen baserer seg på resultatet oppnådd under ISWT og pasienten skal gå på en hastighet på 85% av den maksimale farten oppnådd under ISWT. Pasienten går på samme oppmålte bane, mellom to kjegler målt til 10 meter, som ved ISWT. Puls, SpO₂ og dyspné (Borg CR10 skala) registreres før og etter gjennomført test. Hovedutfallsmålet for testen er tid målt i sekunder. *ESWT* har vist å være en valid og reliabel test (Holland et al., 2014). MCID for *ESWT* er mellom 174-279 sekunder (Zatloukal et al., 2019).

Trappetest er funksjonstest som måler submaksimal utholdenhet (Tveter et al., 2014). Gjennomføring av testen består av at pasienten skal gå/løpe 18 trinn opp og ned en trapp 3 ganger. Puls, SpO₂ og dyspné (Borg CR10 skala) registreres før og etter gjennomføring av testen. Hovedutfallsmålet er tid målt i sekunder. Det er ikke undersøkt validitet og reliabilitet for trappetest standardisert av Tveter et al. (2014). Det er enda ikke fastsatt MCID for trappetest for pasienter med kols.

30sSTS test er en funksjonstest som er utviklet for å måle funksjonell muskelstyrke i underekstremitetene (Morita et al., 2018). Testen innebærer at pasienten skal reise og sette seg fra/på en stol så mange ganger som mulig i løpet av 30 sekunder. *30sSTS test* har vist å være et valid mål for vurdering av funksjon og styrke i underekstremitetene for pasienter med kols (Butcher et al., 2012; Zanini et al., 2015). I studien til Hansen et al. (2018) fant de at *30sSTS test* viste god reliabilitet for pasienter med alvorlig til svært alvorlig kols. For stabile pasienter med moderat til alvorlig kols er MCID minst 2 repetisjoner (Zanini et al., 2019).

Evaluering av dyspné

Borg CR10 skala kartlegger pasientenes grad av selvopplevd dyspné og graderes fra 0-11 (Borg, 1998). En skår på 0 tilsvarer normal pust, og en skår på 11 tilsvarer individets maksimale opplevelse av dyspné. En endring på to poeng anses som MCID (Crisafulli & Clini, 2010).

mMRC registrerer pasientens opplevelse av dyspné og er en fem-punkt skala som går fra 0-4 (Bestall et al., 1999). En skår på 0 tilsvarer dyspné ved anstrengende aktiviteter, og en skår på 4 innebærer at pusten begrenser muligheten til ferdsel ut av huset, eller selvstendig av- og påkledning. En endring på 1 poeng blir ansett som MCID, men lite forskning har blitt gjort på emnet og verdien er ikke endelig fastsatt (Yang et al., 2016).

Evaluering av helsestatus

CAT er et selvrapportert spørreskjema som kartlegger helsestatus og sykdommens påvirkning i dagliglivet for pasienter med kols (Dodd et al., 2011). Spørreskjemaet består av 8 spørsmål, hvor hvert spørsmål skåres fra 0-5 poeng og gir en totalskår mellom 0-40 poeng. Cut-off verdiene for lav, moderat, høy og svært høy påvirkning er henholdsvis 0-10, 11-20-21-30 og 31-40. Lav skår indikerer lav påvirkning av sykdommen på personens liv, mens en høyere skår tilsvarer en større påvirkning. *CAT* har vist å ha god validitet og reliabilitet (Jones et al., 2009; Ringbaek et al., 2012; Tsiligianni et al., 2012). En nedgang på to poeng anses som MCID (Kon et al., 2014).

HADS er et selvutfyllingsskjema bestående av til sammen 14 spørsmål, 7 knyttet til angst og 7 knyttet til depresjon (Snaith, 2003). Skjemaet baserer seg på deltakernes beskrivelse av sine følelser den siste uken. Delskår og totalskår på spørsmålene knyttet til angst og depresjon indikerer i hvilken grad pasienten er preget av angst og depresjon. Delskår på 11 eller høyere for angst eller depresjon indikerer mer uttalt sykdom, hvor det kan være nødvendig med videre utredning eller behandling, mens delskår mellom 8-10 indikerer et mulig tilfelle. Lavere delskår, mellom 0-7, anses som innenfor normalområdet. Det er fortsatt mulig å beregne totalskår selv om inntil to spørsmål på spørreskjemaet er ubesvart. *HADS* har vist å ha god validitet og reliabilitet (Snaith, 2003). En nedgang på 1,5 poeng anses å være MCID (Puhan et al., 2008).

3.4 Intervensjonen

Lungerehabiliteringstilbudet ved HUS har en varighet på 6 uker, bestående av totalt 13-14 rehabiliteringsdager. Det veksles mellom to eller tre dager med oppmøte i uken, og rehabiliteringsdagene har en varighet på mellom to-tre timer. I forkant av deltakelse på lungerehabiliteringen gjennomførte deltakerne en testdag med kartlegging av lungefunksjon

og hadde individuell samtale med fysioterapeut. I samtalen ble motivasjon for deltakelse, symptomer og utfordringer knyttet til det å leve med kols kartlagt. Det ble også gjennomført en fysisk test hvor resultatet dannet grunnlaget for hvilken treningsgruppe deltakerne skulle plasseres i, basert på passende fysisk nivå.

Rehabiliteringen består av trening, gruppebasert undervisning og individuelle samtaler. Programmet som er utformet tar utgangspunkt i internasjonale retningslinjer for lungerehabilitering (Spruit et al., 2013). Hvert kurs består av totalt 16 deltakere, hvor de har felles undervisning, men er inndelt i to treningsgrupper basert på fysisk kapasitet. Treningsintervensjonen består av 15 minutters oppvarming, etterfulgt av utholdenhet og styrketrening som har en varighet på 90 minutter. Intensiteten etterstrebes å være på et nivå som sikrer fysiologiske forbedringer. Utholdenhetstreningen består av intervaller på sykkel, gangøvelser, trappegang og stepkasse. Intervallene varer imellom 2-3 minutter og gjentas 4-8 ganger. Mellom hvert intervall er det aktive pauser på 2-3 minutter. Avslutningsvis er det rolig nedtrapping på 5-10 minutter. Styrketreningen vektlegger trening av store muskelgrupper, og har et særlig fokus på underekstremitetene. Det benyttes manualer, beinpressmanual, egen kroppsvekt og strikk som motstand. Belastningen tilstrebes å være mellom 6-12 repetisjon maksimum (RM), og det gjennomføres 2-3 serier. Hver trening avsluttes med uttøying, og de har ukentlig avspenning.

3.5 Etikk

Hovedstudien er godkjent av Regionale komitéer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK), REK nord 2019/852 (Vedlegg 1). Det ble innsendt endringsmelding for å legge til masterstudent som prosjektmedarbeider, som ble godkjent 08.09.2021. Hovedstudien er også registrert i clinical trials.gov (identifiser: NCT04107831). Pasientene mottok skriftlig og muntlig informasjon om prosjektet, i tillegg ble de informert om at deltakelse var frivillig og at de kunne trekke seg når som helst. Alle deltakere signerte informert samtykke (Vedlegg 2). Det ble gjennomført ekstra testing i prosjektet, i form av tre ekstra gangtester før og etter rehabilitering. Det ble gjennomført to ekstra testdager før rehabiliteringen, i tillegg til en ekstra testdag ved rehabiliteringslutt. Mellom testene fikk deltakerne 30 minutters pause, samt enkel matserving og drikke for å ivareta deltakerne på best mulig måte.

3.6 Statistikk

Datamaterialet ble analysert med statistikkpakken IBM Statistical Package for The Social Sciences (SPSS) versjon 27. Deskriptiv statistikk ble benyttet for å beskrive bakgrunnsdata for deltakerne. Gjennomsnitt og standardavvik ble benyttet for å beskrive kontinuerlige data, og median og frekvens for ikke-kontinuerlige data.

Konstruktvaliditet ble undersøkt ved å formulere forhåndsdefinerte hypoteser basert på forventede forhold mellom 30sSTS test og tester som måler like eller ulike konstrukt. 30sSTS test ble sammenlignet med funksjonstestene 6MWT, ISWT, trappetest og spørreskjemaet CAT. De forventede sammenhengene er basert på forskningsbasert kunnskap om de ulike testene som korreleres opp mot 30sSTS test. Pearson korrelasjonsanalyse ble benyttet for å undersøke assosiasjonen mellom kontinuerlige variabler, og Spearman for ikke-kontinuerlige variabler. Vi antok at det ville være moderat til høy korrelasjon mellom baselineskår på 30sSTS test og 6MWT ettersom 30sSTS test måler funksjonell muskelstyrke i underekstremiteter, men fanger også opp aspekt av utholdenhet, og 6MWT er en submaksimal test som måler aerob kapasitet og utholdenhet. I studien til Zhang et al. (2018) fant de en moderat korrelasjon mellom 30sSTS test og 6MWT ($r=0.528$, $p<0.001$). Vi antok at det ville være moderat korrelasjon mellom baselineskår på 30sSTS test og ISWT ettersom 30sSTS test måler funksjonell kapasitet og ISWT måler maksimal utholdenhet. Vi antok at det ville være moderat til høy korrelasjon mellom baselineskår på 30sSTS test og trappetest ettersom begge tester måler aspekter ved utholdenhet og funksjonell muskelstyrke, hvor 30sSTS test primært måler funksjonell muskelstyrke og trappetest primært måler submaksimal utholdenhet (Morita et al., 2018; Salem et al., 2000; Tveter et al. 2014; Vaidya et al., 2017). Vi antok at det ville være en moderat til lav korrelasjon mellom baselineskår på 30sSTS test og CAT ettersom CAT måler andre aspekter av funksjon enn hva 30sSTS test gjør. Spørreskjemaet måler symptomer i lungene som slimproduksjon og pusteversker, søvnforstyrrelser og trygghet i forbindelse med lungesykdommen og energinivå, samt opplevd fysisk anstrengelse i ulike situasjoner. I studien til Zhang et al. (2018) fant de en lav korrelasjon mellom 30sSTS test og CAT ($r=0.252$, $p=0.005$). Vi antok også at 30sSTS test korrelerer høyere med funksjonstestene enn med CAT ettersom 30sSTS test og funksjonstestene fanger opp mer like aspekt av fysisk funksjon enn hva CAT gjør. For å vurdere styrken på forholdet mellom variablene ble det tatt utgangspunkt i at en korrelasjon

på $.20 \leq r < .30$ ble ansett som liten, $.30 \leq r < .60$ som moderat og $r \geq .60$ som stor (Andresen, 2000).

Test-retest reliabilitet. For undersøkelse av relativ reliabilitet ble Intraclass Correlation Coefficient (ICC_{2.1}) benyttet, mens Standard Error of Measurement (SEM) og Smallest Detectable Change (SDC) ble benyttet for å analysere absolutt reliabilitet. For å ta hensyn til systematiske forskjeller mellom første og andre test ble ICC_{2.1} og SEM_{agreement} benyttet. Absolutt reliabilitet ble uttrykt med SEM og SDC. Både 95% konfidensintervall og 90% konfidensintervall ble brukt for å presentere SDC (målefeil). For å estimere SEM ble følgende formel benyttet; $\sqrt{\text{total mean square}}$. Basert på denne verdien ble SDC_{95%} og SDC_{90%} estimert ved hjelp av følgende to ligninger; $1.96 \times \sqrt{2} \times \text{SEM}$ og $1.64 \times \sqrt{2} \times \text{SEM}$. ICC-verdier mellom 0 og 0.5 anses som svak, $\geq 0.5-0.75$ som moderat, $\geq 0.75-0.9$ som god og ≥ 0.9 som utmerket reliabilitet (Koo & Li, 2016).

Læringseffekt ble undersøkt ved paret t-test for å evaluere om det var en læringseffekt mellom første og andre test for 30sSTS test før lungerehabilitering. Hvis det er en statistisk signifikant forskjell ($p < .05$) mellom test 1 og test 2 er det sannsynlig at det foreligger en læringseffekt.

Responsiveness ble undersøkt ved å formulere forhåndsdefinerte hypoteser tilsvarende som ved undersøkelse av konstruktvaliditet, og det ble benyttet Pearson korrelasjonsanalyse for å analysere korrelasjon mellom kontinuerlige variabler. Hypotesene baserer seg på samme forkunnskap om testene for antagelser om korrelasjon mellom enkeltskårer, men for responsiveness er hypotesene basert på korrelasjon mellom endringssskårene (Terwee et al., 2007). Vi antok derfor at det ville være moderat til høy korrelasjon mellom endringssskår på 30sSTS test og 6MWT ettersom testene trolig fanger opp lignende aspekter ved fysisk funksjon, og 6MWT har vist å være responsiv til lungerehabilitering (Singh et al., 2014). Vi antok at det ville være moderat til høy korrelasjon mellom endringssskår på 30sSTS test og ISWT ettersom testene trolig fanger opp lignende aspekter ved fysisk funksjon, og ISWT har vist å være responsiv til lungerehabilitering (Singh et al., 2014). I studien til Dubé et al. (2017) ble det benyttet en annen protokoll for trappetest enn den vi har brukt, og funnene tydet på at trappetest hadde god responsiveness for pasienter med kols. Vi antok derfor at det ville

være moderat til høy korrelasjon mellom endringsskår på 30sSTS test og trappetest ettersom testene trolig fanger opp lignende aspekter ved fysisk funksjon. CAT har vist å være responsive til lungerehabilitering (Dodd et al., 2011; Jones et al., 2009; Ringbaek et al., 2012), men vi antok likevel at det ville være moderat til lav korrelasjon mellom endringsskår på 30sSTS test og CAT ettersom CAT fanger opp andre aspekter ved fysisk funksjon enn hva 30sSTS test gjør. Vi antok videre at 30sSTS test korrelerer høyere med endringsskår på funksjonstestene enn med CAT, ettersom 30sSTS test og funksjonstestene fanger opp mer like aspekt ved fysisk funksjon enn hva CAT gjør. For å vurdere styrken på forholdet mellom variablene ble det tatt utgangspunkt i at en korrelasjon på $.20 \leq r < .30$ ble ansett som liten, $.30 \leq r < .60$ som moderat og $r \geq .60$ som stor (Andresen, 2000). De forhåndsdefinerte hypotesene for å undersøke konstruktvaliditet og responsiveness er presentert i tabell 3.

Tabell 3. Forhåndsdefinerte hypoteser for undersøkelse av konstruktvaliditet og responsiveness for 30sSTS test

Konstruktvaliditet (baselineskår)

1. Korrelasjonen mellom skår på 30sSTS test og 6MWT forventes å være moderat til høy ($r \geq .40$)
 2. Korrelasjonen mellom skår på 30sSTS test og ISWT forventes å være moderat til høy ($r \geq .40$)
 3. Korrelasjonen mellom skår på 30sSTS test og trappetest forventes å være moderat til høy negativ ($r \geq -.40$)
 4. Korrelasjonen mellom skår på 30sSTS test og CAT forventes å være moderat til lav negativ ($r \leq -.40$)
 5. Korrelasjonen mellom skår på 30sSTS test og de fysiske testene (6MWT, ISWT og trappetest) forventes å være høyere enn for CAT (en forskjell på minst $.10$ i r -verdi)
-

Responsiveness (endringsskår)

1. Korrelasjonen mellom endringsskår på 30sSTS test og 6MWT forventes å være moderat til høy ($r \geq .40$)
 2. Korrelasjonen mellom endringsskår på 30sSTS test og ISWT forventes å være moderat til høy ($r \geq .40$)
 3. Korrelasjonen mellom endringsskår på 30sSTS test og trappetest forventes å være moderat til høy negativ ($r \geq -.40$)
 4. Korrelasjonen mellom endringsskår på 30sSTS test og CAT forventes å være moderat til lav negativ ($r \leq -.40$)
 5. Korrelasjon mellom endringsskår på 30sSTS test og de fysiske testene (6MWT, ISWT og trappetest) forventes å være høyere enn for CAT (en forskjell på minst 0.10 i r -verdi)
-

30sSTS test: 30 second Sit-To-Stand test; 6MWT: 6-Minute Walk Test; CAT: COPD Assessment Test; ISWT:

Incremental Shuttle Walk Test; r : korrelasjonskoeffisient

For å undersøke effektstørrelse etter lungerehabilitering ved bruk av 30sSTS test ble Cohen's d brukt ved følgende ligning; $\frac{\text{Gjennomsnittlig endring}}{\text{Standardavvik endring}}$. Effektstørrelser som er 0.2 eller mindre blir ansett som små, en effektstørrelse på 0.5 blir ansett som moderat og en effektstørrelse på 0.8 eller større blir ansett som stor (Polit & Beck, 2021, s. 226).

4. Resultat

4.1 Beskrivelse av pasientene

Totalt 50 pasienter ble inkludert i studien. Det var ingen uønskede hendelser i løpet av rehabiliteringsoppholdet, og heller ikke under testing. I tabell 4 presenteres deltakernes alder, lungefunksjon, røykestatus og resultat fra funksjonstester og spørreskjema ved oppstart. Utvalget i studien bestod av flere menn (68.6%) enn kvinner og alderen varierte fra 48 til 89 år. Gjennomsnittlig FEV₁ i prosent av forventet verdi for utvalget tilsvarte moderat grad av kols når det gjelder gradering av alvorlighetsgrad av sykdommen. Det var en overvekt av pasienter i GOLD-klasse II og III (moderat til alvorlig kols), med totalt 43 av 51 pasienter. Alle pasientene bortsett fra én var enten tidligere røykere eller røyket fremdeles. Totalt 41 (80.1%) pasienter hadde komorbiditeter, hvorav over halvparten hadde 1-2 komorbiditeter.

Gjennomsnittlig HADS skår var under 8 poeng og indikerer dermed ingen symptomer relatert til angst og depresjon. Gjennomsnittlig CAT skår på 13.7 indikerte en middels påvirkning av kols på pasientenes helse. Median mMRC skår på 1 tilsvarte at pasientene opplever dyspné når de skynder seg på flat bakke eller går opp en liten bakke. Pasientene gjennomførte i gjennomsnitt 14.5 repetisjoner ved 30sSTS test, hadde en gjennomsnittlig gangdistanse på 542 meter på 6MWT, en gjennomsnittlig gangdistanse på 475 meter på ISWT og gjennomførte trappetest på 63 sekunder i gjennomsnitt.

Tabell 4. Demografisk informasjon og skårer på tester og spørreskjema (n=50)

Variabler	Total	GOLD I	GOLD II	GOLD III	GOLD IV
Kjønn					
Kvinne n (%)	16(32)	2(50)	8(35)	5(26.3)	1(25)
Mann n (%)	34(68)	2(50)	15(65)	14(73.7)	3(75)
Alder gj.snitt (SD)	68.2±8.0	68.3±9.2	68.4±9.2	68±6.8	68.8±8.4
KMI gj.snitt (SD)	27.5±6.6	40.9±16.3	28.2±3.7	25.3±3.9	20.5±3.3
FEV₁ gj.snitt (SD)	1.5±0.5	2.0±0.6	1.8±0.4	1.3±0.3	0.7±0.1
FEV₁ (% pred) gj.snitt (SD)	51.1±16.5	74.3±13.6	61.5±8.5	39.3±7	24±3.9
FVC gj.snitt (SD)	3.2±0.8	3.4±1.2	3.5±0.6	3±0.7	1.9±0.3
FVC (% pred) gj.snitt (SD)	82.2±19	96.3±24.9	90.9±13.3	75.2±15.7	51±5
FEV₁/FVC (%) gj.snitt (SD)	49±11.4	62.2±14.3	54.1±8.6	42.5±8.9	36.8±4.3
Røykestatus n (%)					
Nei, aldri røykt	1(2)	0(0)	1(4.3)	0(0)	0(0)
Nei, sluttet	42(84)	3(75)	19(82.6)	17(89.5)	3(75)
Ja	7(14)	1(25)	3(13)	2(10.5)	1(25)
Antall komorbiditeter gj.snitt (SD)	1.6±1.4	1.5±0.6	2±1.5	1.3±1.4	1.3±1.3
HADS gj.snitt (SD)					
Total	6.9±4.4	6.3±6.1	7.5±4.6	6.1±3.8	7.5±5.4
Angst	3.7±2.9	4.5±4.7	3.9±3.1	3.2±2.3	4.8±3.6
Depresjon	3.1±2.5	1.8±1.5	3.7±2.7	2.8±2.3	2.8±2.2
CAT gj.snitt (SD)	13.7±5.8	8.0±2.4	14±6.7	13.4±3.9	18.8±6.9
mMRC median	1.0	0	1.0	1.0	1.5
30sSTS test gj.snitt (SD)	14.5±3.2	14.3±3.5	14.4±3	15.1±3.7	12.3±2.1
6MWD gj.snitt (SD)	542.2±85.5	567.2±54.2	551±85.1	542.3±92	464±54.8
ISWT gj.snitt (SD)	475.2±149.6	477.5±147.3	504.3±142.4	461.6±162.4	370±120.3
Trappetest gj.snitt (SD)	63.3±14.8	60.3±12.4	60±13.6	64.9±15.9	76.3±14.4

KMI: kroppsmasseindeks; FEV₁: forsert ekspiratorisk volum på ett sekund; FVC: forsert vitalkapasitet; HADS:

Hospital Anxiety and Depression Scale; CAT: COPD Assessment Test; mMRC: modified Medical Research Council

Dyspnea scale; 30sSTS test: 30 second Sit-To-Stand test; 6MWD: 6-Minute Walk Distance; ISWT: Incremental

Shuttle Walk Test.

4.2 Konstruktvaliditet

Korrelasjonsanalysene viste at det var høy korrelasjon mellom baselineskårer på 30sSTS test og 6MWT ($r=0.690$), moderat korrelasjon mellom baselineskårer på 30sSTS test og ISWT ($r=0.578$), moderat korrelasjon mellom baselineskårer på 30sSTS test og trappetest ($r=-0.558$) og moderat korrelasjon mellom baselineskårer på 30sSTS test og CAT ($r=-0.312$).

Korrelasjonen mellom baselineskårer på 30sSTS test og funksjonstestene var høyere (en forskjell på minst 0.10 i *r*-verdi) enn for 30sSTS test og CAT. Korrelasjon mellom skårer på 30sSTS test og funksjonstestene og CAT ved baseline er presentert i tabell 5. Funnene viser at alle de forhåndsdefinerte hypotesene ble bekreftet.

Tabell 5. Korrelasjon mellom baselineskårer på 30sSTS test og funksjonstestene, og 30sSTS test og CAT.

Pretest 30sSTS test		
Pretest 6MWT	Pearson Correlation	.690
	Sig. (2-tailed)	<.001
	N	49
Pretest ISWT	Pearson Correlation	.578
	Sig. (2-tailed)	<.001
	N	49
Pretest trappetest	Pearson Correlation	-.558
	Sig. (2-tailed)	<.001
	N	44
Pretest CAT	Pearson Correlation	-.312
	Sig. (2-tailed)	.029
	N	49

30sSTS test: 30 second Sit-To-Stand test; 6MWT: 6-Minute Walk Test; ISWT: Incremental Shuttle Walk Test; CAT: COPD Assessment Test

4.3 Test-retest reliabilitet

ICC_{2.1} (95% KI) for 30sSTS test var høy. SEM var 1.0, og SDC ble beregnet til 2.9 med 95% KI og 2.5 med 90% KI. Dette innebærer at den minste endringen som kan fanges opp ut over målefeil er ±2.9 repetisjoner (SDC_{95%}) og ±2.5 repetisjoner (SDC_{90%}). Kalkulerte verdier for relativ og absolutt reliabilitet er presentert i tabell 6.

Tabell 6. Reliabilitet og målefeil

	Test	Retest	Forskjell	ICC _{2.1} (95% KI)	SEM _{agreement}	SDC _{90%}	SDC _{95%}
30sSTS test	13.7±3.1	14.3±3.1	0.6±1.4	0.89 (0.80, 0.94)	1.0	2.5	2.9

30sSTS test: 30 second Sit-To-Stand test; ICC: Intraclass Correlation Coefficient; KI: konfidensintervall; SEM: Standard Error of Measurement; SDC: Smallest Detectable Change

4.4 Læringseffekt

Det var en statistisk signifikant økning i antall repetisjoner fra test 1 (M=13.72, SD=3.1) til test 2 [M=14.27, SD=3.1], $t(46)=-2.78$, $p<0.005$. Dette betyr at det var en læringseffekt mellom de to testforsøkene.

4.5 Responsiveness

Det ble funnet lav korrelasjon mellom endringskårer på 30sSTS test og de andre funksjonstestene med en variasjon i korrelasjonskoeffisient fra 0.004 til 0.310. Korrelasjonen mellom 30sSTS test og CAT var også lav (Tabell 7). Funnene viser at kun én av de forhåndsdefinerte hypotesene ble bekreftet.

Tabell 7. Korrelasjon mellom endringskår på 30sSTS test og funksjonstestene, og 30sSTS test og CAT.

		Endring 30sSTS test
Endring 6MWT	Pearson Correlation	.004
	Sig. (2-tailed)	.976
	N	49
Endring ISWT	Pearson Correlation	-.127
	Sig. (2-tailed)	.385
	N	49
Endring trappetest	Pearson Correlation	-.310
	Sig. (2-tailed)	.043
	N	43
Endring CAT	Pearson Correlation	.043
	Sig. (2-tailed)	.767
	N	49

30sSTS test: 30 second Sit-To-Stand test; 6MWT: 6-Minute Walk Test; CAT: COPD Assessment Test; ISWT: Incremental Shuttle Walk Test

4.6 Effektstørrelse

Effektstørrelsen av en test er også et uttrykk for endring etter en intervensjon. Effektstørrelsen for 30sSTS test var 1.18 og indikerer en stor effektstørrelse. For de øvrige funksjonstestene og CAT varierte effektstørrelsen fra lav til moderat (Tabell 8).

Tabell 8. Skår ved baseline, post-test, gjennomsnittlig endring og effektstørrelse etter 6 ukers deltakelse på lungerehabilitering

Test	Baseline	Post-test	Endring	P-verdi diff. pre-post test	Cohen's <i>d</i>
30sSTS test gj.snitt (SD)	14.5±3.2	17.2±4.6	2.7±2.3	<.001	1.18
6MWT gj.snitt (SD)	542.2±85.5	556.7±89.7	14.5±37.2	.008	0.39
ISWT gj.snitt (SD)	475.2±149.6	487±151.5	11.8±53	.122	0.22
Trappetest gj.snitt (SD)	63.3±14.8	59.3±16.7	4±7.1	<.001	0.57
CAT gj.snitt (SD)	13.7±5.8	11.3±5.5	2.3±3.9	<.001	0.60

30sSTS test: 30 second Sit-To-Stand test; 6MWT: 6-Minute Walk Test; CAT: COPD Assessment Test; Cohen's *d*: standardisert gjennomsnittsforskjell; ISWT: Incremental Shuttle Walk Test; p-verdi: sannsynligheten for at resultatene er sanne

5. Diskusjon

I første del av diskusjonskapittelet vil resultatene fra studien bli diskutert og sett i sammenheng med tidligere forskning og teori. Andre del av diskusjonskapittelet vil omhandle diskusjon av metode.

Hensikten med studien var å undersøke måleegenskapene konstruktvaliditet, test-retest reliabilitet og responsiveness for 30sSTS test for pasienter med kols som har deltatt på lungerehabilitering. Alle de forhåndsdefinerte hypotesene for konstruktvaliditet ble bekreftet. Korrelasjonsanalysene viste moderat korrelasjon mellom baselineskårer på 30sSTS test og ISWT, trappetest og CAT, og høy korrelasjon mellom baselineskårer på 30sSTS test og 6MWT i tråd med hypotesene. Test-retest reliabilitet (relativ reliabilitet) for 30sSTS test var høy, og SDC_{95%} og SDC_{90%} (absolutt reliabilitet) var henholdsvis ± 2.9 repetisjoner og ± 2.5 repetisjoner. Det viste seg å være en læringseffekt for 30sSTS test, med en signifikant økning i antall repetisjoner fra første til andre test. Kun én av de forhåndsdefinerte hypotesene for responsiveness ble bekreftet for 30sSTS test. Korrelasjonsanalysene viste lav korrelasjon mellom endringsskårer på 30sSTS test og de andre funksjonstestene (6MWT, ISWT og trappetest), og lav korrelasjon mellom endringsskårer på 30sSTS test og CAT. Effektstørrelsen for intervensjonen målt med 30sSTS test var stor.

5.1 Diskusjon av resultater

5.1.1 Konstruktvaliditet

Alle de forhåndsdefinerte hypotesene for konstruktvaliditet for 30sSTS test ble bekreftet, og tyder på at 30sSTS test har god konstruktvaliditet. Funnene i studien tyder derfor på at 30sSTS test og de øvrige funksjonstestene (6MWT, ISWT og trappetest) fanger opp en del av de samme aspektene ved fysisk funksjon. Korrelasjonen mellom baselineskårer på 30sSTS test og ISWT og trappetest var moderat, men i grenseområdet til å defineres som høy korrelasjon. Ut fra vår kjennskap er det ikke gjort studier som har undersøkt korrelasjon mellom 30sSTS test og ISWT, eller korrelasjon mellom 30sSTS test og trappetest, verken for personer med kols eller i andre diagnosegrupper tidligere, og sammenligning med andre studier er derfor vanskelig. Det at testene viste moderat korrelasjon understøtter antagelsen

om at testene fanger opp noe av det samme funksjonsaspektet, men at de likevel er unike. Korrelasjonen mellom baselineskårer på 30sSTS test og 6MWT var høy. Dette samsvarer med tilsvarende funn i studien til Zhang et al. (2018) som viste moderat korrelasjon mellom 30sSTS test og 6MWT for pasienter med kols. I en annen studie gjort av Zanini et al. (2015) fant de en signifikant korrelasjon mellom 30sSTS test og 6MWT ($r=0.44$), hos pasienter med kols. Dette tyder på at 30sSTS test og funksjonstestene fanger opp noen lignende aspekter, men også forskjellige aspekter ved fysisk funksjon. Den høye korrelasjonen i vår studie kan tyde på at 6MWT også fanger opp noe funksjonell muskelstyrke i tillegg til utholdenhet som trolig er det viktigste aspektet. 6MWT og trappetest fanger begge opp submaksimal utholdenhet, mens trappetest fanger opp muskelstyrke i underekstremitetene i tillegg (Salem et al., 2000). ISWT er et mål på maksimal utholdenhet, mens 30sSTS test er beskrevet å fange opp funksjonell muskelstyrke i underekstremiteter både for pasienter med kols (Holland et al., 2014; Zanini et al., 2015) og for pasienter med muskelskjelettlidelser (Tvester et al., 2014). Korrelasjonen mellom baselineskårer på 30sSTS test og CAT hadde lavest korrelasjon, noe som var forventet ettersom CAT og 30sSTS test måler ulike aspekter ved fysisk funksjon. Funnene i studien vår samsvarer med funnene som ble gjort i studien til Zhang et al. (2018), hvor korrelasjonen mellom baselineskårer på 30sSTS test og CAT var lav for pasienter med kols. De moderate korrelasjonene kan tyde på at ingen av testene er overflødige, men at de utfyller hverandre.

5.1.2 Test-retest reliabilitet

Resultatene fra studien vår viste en høy relativ reliabilitet ($ICC_{2,1}=0.89$) for 30sSTS test. Tvester et al. (2014), undersøkte test-retest reliabilitet for 30sSTS test hos pasienter med muskelskjelett lidelser, fant en ICC-verdi ($ICC_{2,1}=0.87$) som samsvarer med funnene i vår studie. I studien til Jones et al. (1999) fant de god test-retest reliabilitet for 30sSTS hos eldre ($ICC=0.89$), noe som samsvarer med våre funn. Ozcan Kahraman et al. (2020) fant utmerket test-retest reliabilitet ($ICC_{2,1}=0.95$) for 30sSTS test hos pasienter med hypertensjon i lungene, og viser lignende resultater med funnene i vår studie. Ut fra vår kjennskap er det ikke gjort studier som har undersøkt test-retest reliabilitet for 30sSTS test for pasienter med kols. Med en høy relativ reliabilitet tyder dette på at 30sSTS test egner seg for å diskriminere mellom personer.

For å beregne SDC (målefeil) benyttet vi både 95% konfidensintervall og 90% konfidensintervall. $SDC_{95\%}$ viste at målefeilen var ± 2.9 repetisjoner, mens $SDC_{90\%}$ viste en målefeil på ± 2.5 repetisjoner. Den gjennomsnittlige endringen målt med 30sSTS test fra pre-til posttest var 2.7 repetisjoner. Dette betyr at bruker vi $SDC_{90\%}$ er endringen større enn målefeilen, mens med bruk av $SDC_{95\%}$ faller endringen innenfor målefeilen. Ut fra vår kjennskap er det ikke gjort studier som har undersøkt SDC for 30sSTS test for pasienter med kols. Tvetter et al. (2014) benyttet også 90% konfidensintervall for utregning av målefeil, men fant en større målefeil (3.9 repetisjoner) enn det som ble funnet i vår studie. I deres studie var gjennomsnittlig endring for 30sSTS test på 1.7 repetisjoner, og endringen falt dermed innenfor målefeilen. I studien til Ozcan Kahraman et al. (2020) benyttet de et 95% konfidensintervall for utregning av målefeil, og fant en målefeil på 2.3 repetisjoner for 30sSTS test. I studien deres ble kun test-retest reliabilitet og målefeil undersøkt for 30sSTS test, og ikke endring. Hvilket sikkerhetsintervall som skal benyttes ved vurdering av testresultatene kan diskuteres. Velges et stort sikkerhetsintervall, slik som 95% konfidensintervallet, kan det nesten med sikkerhet sies at det er snakk om en sann forskjell, hvis endringen i testverdiene ligger utenfor sikkerhetsintervallet (Beyer et al., 2012). COSMIN anbefaler å benytte et 95% konfidensintervall når SDC skal presenteres (de Vet et al., 2011, s. 243), men andre studier har også benyttet et 90% konfidensintervall (Eva & Francisco José, 2011; Gill & McBurney, 2008; Kennedy et al., 2005; Tvetter et al., 2014). Valget av konfidensintervall på enten 90% eller 95% avhenger av risiko for feil forskeren er villig til å akseptere. I denne studien gjelder det risiko knyttet til målefeil når endring etter en intervensjon skal vurderes.

5.1.3 Læringseffekt

Resultatene i studien vår viste at det var en statistisk signifikant endring i antall repetisjoner fra første til andre test, noe som kan tyde på at det var en læringseffekt fra første til andre testforsøk for 30sSTS test. Dette indikerer at det bør gjennomføres 2 tester for å eliminere læringseffekten før oppstart av rehabilitering, og det beste testforsøket bør være det gjeldende testresultatet. Tidligere studier har også funnet en læringseffekt for 30sSTS test hos andre pasientpopulasjoner (Bieler et al., 2014; Tvetter et al., 2014), mens det i studien til Hansen et al. (2018) ble funnet ingen læringseffekt. Ettersom vi benyttet $ICC_{2,1}$ for å måle

relativ reliabilitet i vår studie, har læringseffekten ikke betydning for resultatene ettersom denne ICC-modellen tar høyde for systematiske endringer.

5.1.4 Responsivitet

Kun én av de forhåndsdefinerte hypotesene for responsiveness ble bekreftet noe som tyder på at 30sSTS test ikke egner seg til å fange opp endring. Korrelasjonsanalysene viste lavere korrelasjon enn antatt mellom endringskår på 30sSTS test og de andre funksjonstestene. Korrelasjonen mellom endringskår på 30sSTS test og trappetest var dog i grenseområdet til å defineres som moderat, som antatt i den forhåndsdefinerte hypotesen.

Korrelasjonen mellom endringskår på 30sSTS test og 6MWT var lavere enn forventet, ettersom 6MWT tidligere har vist å være responsiv for endring av fysisk funksjon hos pasienter med kols (Singh et al., 2014). Det samme gjelder for den lave korrelasjonen mellom endringskår på 30sSTS test og ISWT, hvor ISWT også har vist å ha god responsivitet for kolspopulasjonen (Singh et al., 2014). Ettersom vi antok at gangtestene og 30sSTS test fanger opp noe av de samme aspektene av fysisk funksjon, og gangtestene tidligere har vist å være responsive var det uventet at korrelasjonen ble så lav. Gjennomsnittlig endring for 6MWT og ISWT i studien vår var 14.5 meter for 6MWT og 11.8 meter for ISWT, og var lavere enn det som er definert som MCID for gangtestene. MCID for gangtestene er henholdsvis 30 meter for 6MWT og mellom 35 og 36.1 meter for ISWT (Evans & Singh, 2019). En forklaring på den lave korrelasjonen i endringskårer kan være at 6MWT har en takeffekt, og derfor ikke fanger opp endring i utholdenhet når slik endring skjer. Andre studier har også demonstrert en takeffekt for 6MWT (Al-Ghimlas & Todd, 2009; Frost et al., 2005). Pasientene oppnådde høye skårer for begge testene ved baseline og det var dermed mindre mulighet til forbedring fra pre- til posttester. Dette kan tyde på at testene som ble valgt ut i denne studien for å måle maksimal og submaksimal utholdenhet ikke var gode nok til å fange opp endring i fysisk funksjon etter deltakelse på lungerehabilitering. Det er mulig at andre tester som måler utholdenhet kunne ha vært bedre til å klare å fange opp endring. Det er også andre faktorer som kan ha påvirket korrelasjonen mellom endringskårer på 30sSTS test og gangtestene. En av faktorene er biomekaniske begrensinger, som kan ha påvirket pasientenes mulighet til å forbedre seg fra pre- til posttester. Ettersom pasientene ikke tillates å løpe under gangtestene, kan det være krevende å klare å forbedre resultatene sine

på grunn av biomekaniske begrensinger. En annen faktor som kan ha påvirket endringskårer er intensiteten på selve rehabiliteringen. Testresultatene fra baseline tyder på at deltakerne i studien hadde relativt god fysisk funksjon basert på gangtestene. I studien vår gikk de i gjennomsnitt 542 meter under 6MWT og 475 meter under ISWT, som er lengre gangdistanser funnet i andre studier. I studien til Morita et al. (2018) hadde utvalget en gjennomsnittlig gangdistanse under 6MWT på 476 meter og 448 meter under ISWT. I studien til Zhang et al. (2018) hadde utvalget en gjennomsnittlig gangdistanse på 361 under 6MWT. I studien til Zanini et al. (2015) hadde utvalget en gjennomsnittlig gangdistanse på 450 meter under 6MWT. Hvis intensiteten på treningen under rehabiliteringen ikke hadde tilstrekkelig intensitet, kan det heller ikke forventes at det vil være noen endring å fange opp. Intensiteten på treningen skal være på et nivå som muliggjør fysiologiske forbedringer, og i forsøk på å sikre tilstrekkelig intensitet på treningen, ble det tatt utgangspunkt i retningslinjer for anbefalt intensitet. I denne sammenheng ble Borg CR10 skala benyttet. På intervallene ble det tilstrebet en intensitet på Borg 5-7, som tilsvarer anstrengende til svært anstrengende. Under styrketreningen ble 6-12 RM tilstrebet for tilstrekkelig intensitet. Pasientene ble fulgt opp underveis i treningen og intensiteten ble justert. Det er likevel ikke mulig å vite med sikkerhet om intensiteten på treningen var høy nok, ettersom den er basert på pasientenes subjektive tilbakemelding. Ettersom 30sSTS test viste en stor effektstørrelse kan det likevel tyde på at intensiteten på lungerehabiliteringen var tilstrekkelig, men på grunn av takeffekt på gangtestene, ble korrelasjonen mellom endringskårer lav.

Korrelasjonen mellom endringskår på 30sSTS test og trappetest var i grenseområdet til moderat, og stemte tilnærmet overens med den forhåndsdefinerte hypotesen. I studien til Dubé et al. (2017), hvor det ble benyttet en annen protokoll for trappetest, viste at testen hadde god responsivitet hos pasienter med kols. Dette stemmer overens med vår antakelse om at 30sSTS test og trappetest fanger opp lignende aspekter ved fysisk funksjon, og at de dermed vil korrelere når det gjelder responsivitet. Når det gjelder korrelasjon mellom endringskår på 30sSTS test og CAT, viste den seg å være lav og stemmer overens med den forhåndsdefinerte hypotesen. Selv om CAT har vist å være responsive til lungerehabilitering (Dodd et al., 2011; Jones et al., 2009; Ringbaek et al., 2012), var det forventet med en lav korrelasjon, ettersom 30sSTS test og CAT fanger opp ulike aspekter ved fysisk funksjon.

5.1.5 Effektstørrelse

Funnene i studien vår viste en stor effektstørrelse for intervensjonen målt med 30sSTS test (1.18). Ut fra vår kjennskap er det ikke gjennomført studier som har undersøkt effektstørrelse for 30sSTS test for personer med kols som har deltatt på lungerehabilitering. Den høye effektstørrelsen tyder på at testen kan fange opp endring i funksjonell muskelstyrke hos personer med kols.

5.2 Diskusjon av metode

5.2.1 Utvalget

Utvalget i studien bestod av pasienter hvorav 84% hadde moderat eller alvorlig kols, noe som utgjør en seleksjonsbias i studien (Polit & Beck, 2017, s. 214). Kun 8% av pasientene hadde mild kols og 8% hadde svært alvorlig kols. Det var også et flertall av menn i utvalget (68%), noe som også kan ha betydning for overførbareheten til den kvinnelige kolspopulasjonen. Hvis utvalget var basert på en mer jevn fordeling mellom kolsgradene og kjønn kunne dette ha gitt andre resultater. Hvis utvalget hadde inkludert flere deltakere med mild og svært alvorlig kols kunne det mulig ha gitt en større variasjon i resultatene. Det kan kanskje antas at pasienter med mild kols ville oppnådd høyere skårer på de ulike utfallsmålene sammenlignet med pasienter med mer alvorlig kolsgrad. Hvis flere deltakere med mild kols hadde blitt inkludert, ville mulig flere ha oppnådd takeffekt og kunne forsterket resultatene funnet i vår studie. Studien vår hadde i tillegg et stort frafall etter inkludering, hvor 20 av 70 pasienter ikke gjennomførte intervensjonen. Hvis alle 70 hadde blitt inkludert, kunne det mulig ha gitt jevnere fordeling mellom de ulike kolsgradene og kjønn. Det totale antallet pasienter som ble analysert var 50, og er et tilstrekkelig antall i valideringsstudier (de Vet et al., 2011, s. 191).

5.2.2 Reliabilitet

Reliabilitet omhandler påliteligheten av hvordan innsamlingen av datamaterialet til studien er gjennomført (Grønmo, 2021). Målet er å gjennomføre datainnsamlingen så ryddig og nøyaktig som mulig, slik at datagrunnlaget ikke påvirkes av innsamlingsmetoden. I forsøk på å sikre god reliabilitet ble alle tester gjennomført på samme sted og så langt det lot seg gjøre ble alle pre- og posttester for hver pasient gjennomført av samme testpersonell. Sistnevnte

lot seg ikke alltid gjøre av praktiske årsaker, og dette kan være en kilde til målefeil. Når det gjelder tidspunkt for testingen var det ikke alltid mulig å få gjennomført pre- og posttesting på samme tidspunkt på dagen. Dette skyldtes utfordringer knyttet til tilgang på lokaler og/eller tidsskjema, eller at oppsatt tidspunkt ikke passet for pasientene. Dessuten ble testingen gjennomført på to forskjellige dager for å unngå uttrøtting av pasientene. Endring i pasientenes dagsform er også en faktor som kan ha påvirket resultatene. Både pre- og posttesting for de ulike funksjonstestene ble gjennomført over et tidsrom på 2-3 dager, og kan ha gitt varierende resultater basert på endring i pasientenes dagsform. Dette var likevel en nødvendighet ettersom pasientene ikke klarte å gjennomføre alle funksjonstester på samme dag grunnet tretthetseffekt.

5.2.3 Design

I studien vår ble test-retest reliabilitet undersøkt ved å gjennomføre første og andre test samme dag med 30 minutter mellom testene. Undersøkelse av test-retest reliabilitet på samme dag for fysiske tester har også blitt gjort i tidligere studier (Mesquita et al., 2013; Oliveira et al., 2018; Vervaet et al., 2022). For spørreskjema benyttes ofte et tidsintervall på 2 uker, men det er ifølge de Vet et al. (2011) ingen fastsatte regler for hva som er øvre eller nedre grense for tidsintervallet. Ved valg av tidsintervall mellom første og andre test baseres det på sunn fornuft, hvor det må være en balanse mellom stabiliteten til pasientens karakteristikk og fravær av forstyrrelser (de Vet et al., 2011, s. 125). Ved fysiske tester kan forstyrrelser som muskelsmerter eller tretthet oppstå som følge av første test, mens for spørreskjema er det en risiko for at pasienten husker svarene sine fra førstegangs besvarelse. Det kan derfor være nødvendig med et lengre tidsintervall mellom første og andre test ved bruk av spørreskjema (de Vet et al., 2011, s. 125). I vår studie fikk pasientene en pause på 30 minutter mellom testforsøkene for å unngå uttrøtting, et tidsintervall som ble antatt som tilstrekkelig for å kunne gjennomføre andre test uten negativ påvirkning på pasientenes prestasjonsevne. Ved å gjennomføre første og andre test på samme dag unngikk vi at resultatene ble påvirket av varierende dagsform, noe som ofte er tilfelle hos pasienter med kols (GOLD, 2022, s. 23; Terwee et al., 2007). Det som derimot er en fordel med å ha noen dagers intervall mellom første og andre test, er at uttrøtting unngås og det tas hensyn til variasjonen i dagsform, noe som er viktig når endring etter rehabilitering skal måles (Jones et al., 1999).

Ved posttesting ble det kun gjennomført én posttest for gangtestene, i stedet for to. Det er kjent at både 6MWT og ISWT har en læringseffekt (Singh et al., 2014), og det antas at denne læringseffekten vedvarer til rehabiliteringsprogrammet er avsluttet og at det derfor ikke er nødvendig med to testforsøk ved posttesting (Holland et al., 2014). Spencer et al. (2008) fant i sin studie ingen signifikant endring mellom test 1 og test 2 når de ble gjennomført like etter rehabiliteringsprogrammet, noe som tyder på at læringseffekten fremdeles var til stede etter endt rehabilitering. De fant derimot en signifikant endring mellom test 1 og test 2 gjennomført 3 måneder etter rehabilitering, noe som indikerer at læringseffekten reduseres etter en viss tid. Selv om endringen mellom test 1 og test 2 umiddelbart etter rehabilitering ikke var signifikant i Spencer og medarbeidernes studie (2008), så tydet funnene på at 50% av pasientene oppnådde lengre gangdistanse ved test 2 enn test 1. Forfatterne konkluderte derfor med at det i klinisk praksis og forskningssammenheng er best å gjennomføre 2 tester også rett etter rehabilitering. Hadde det blitt gjennomført to posttester i vår studie, ville kanskje det andre testforsøket resulterte i lengre gangdistanse, og påvirket endringsskår for 6MWT og ISWT og dermed korrelasjonen mellom endringsskår på 30sSTS test og de to gangtestene.

30sSTS test viste størst effektstørrelse (1.18) av funksjonstestene, mens 6MWT og ISWT hadde lave effektstørrelser (0.39 og 0.22). Effektstørrelsen for trappetest (0.57) og CAT (0.60) var moderat. I studien til Spencer et al. (2008) ble effektstørrelsen for 6MWT funnet å variere ut ifra antall testforsøk. Studien viste at endringen på utfallsmålene var større når den beste pretesten ble sammenlignet med den beste posttesten (Spencer et al., 2008). Dette innebærer at dersom kun én test blir gjennomført etter rehabiliteringen, så vil effektiviteten av intervensjonen bli underestimert, og dersom kun én test blir gjennomført ved pre- og posttesting (ikke ta høyde for læringseffekt) vil effekten av intervensjonen bli overestimert. Dette kan tyde på at ettersom det kun ble gjennomført én posttest i vår studie kan det ha påvirket resultatene i negativ retning, nemlig ved lavere effektstørrelse og lavere sensitivitet for endring for gangtestene.

6. Konklusjon

Funnene i studien tyder på at 30sSTS test har gode måleegenskaper når det gjelder konstruktvaliditet og test-retest reliabilitet (relativ reliabilitet). Dette tyder på at 30sSTS test måler det konstruert det er ment å måle, altså funksjonell muskelstyrke i underekstremitetene, og at målingene er reproducerbare. Endringen målt fra pre- til posttest var mindre enn målefeil (absolutt reliabilitet) (± 2.9), og det kan derfor ikke med sikkerhet konkluderes med at endringen målt med 30sSTS test er reell. Funnene i studien tyder videre på at 30sSTS test ikke har tilstrekkelig responsivens ettersom endringskårer ikke korrelerte med endringskårer for gangtestene. Forklaringen kan være at gangtestene viste liten endring fra pre- til posttest, og at de dermed ikke var egnet for undersøkelse av responsivens i denne studien. Det er behov for mer forskning på et større og bredere utvalg av pasienter og andre gangtester som er bedre egnet til å fange opp endring.

7. Kliniske betraktninger

Implementering av funksjonstester som er lite tid- og plasskrevende og krever lite utstyr er nyttig i klinisk praksis, og vil i tillegg medføre mindre belastning på pasientene. Det er et mål å etablere lungerehabilitering i primærhelsetjenesten, og ikke bare i spesialisthelsetjenesten, og da vil testbatterier som er enkle å håndtere og som er reliable og valide ha verdi. I dag benyttes de mer etablerte gangtestene for vurdering av fysisk funksjon ved lungerehabilitering, men testene har sine utfordringer når det gjelder tid, plass og utstyr. Det viser seg også at flere av testene har en takeffekt og dermed ikke egner seg for de sprekeste pasientene. 30sSTS test kan være et egnet måleverktøy for å møte disse utfordringene. Resultatene i denne studien tyder på at 30sSTS test har noen av de samme gode måleegenskapene som de mer etablerte gangtestene selv om den i denne studien ikke viste tilstrekkelig responsiveness. Selv om 30sSTS test og gangtestene fanger opp noe av de samme aspektene ved fysisk funksjon, er de fremdeles unike og utfyller hverandre. Det kan derfor ikke sies med sikkerhet at 30sSTS test kan erstatte noen av de mer etablerte gangtestene når det gjelder vurdering av fysisk funksjon, men vil komplimentere andre mer etablerte tester. Videre studier kan bidra til å utvikle det mest egnete testbatteriet for disse pasientene.

8. Referanser

- Al-Ghimlas, F. & Todd, D. C. (2009). Predictors of success in pulmonary rehabilitation for patients with interstitial lung disease. *Chest*, 136(4), 1183-1184.
<https://doi.org/10.1378/chest.09-1164>
- Aliverti, A. & Macklem, P. T. (2008). The major limitation to exercise performance in COPD is inadequate energy supply to the respiratory and locomotor muscles. *Journal of applied physiology*, 105(2), 749-751.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1152/jappphysiol.90336.2008>
- Allinson, J. P., Hardy, R., Donaldson, G. C., Shaheen, S. O., Kuh, D. & Wedzicha, J. A. (2016). The presence of chronic mucus hypersecretion across adult life in relation to chronic obstructive pulmonary disease development. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 193(6), 662-672.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1164/rccm.201511-2210OC>
- Andresen, E. M. (2000). Criteria for assessing the tools of disability outcomes research. *Arch Phys Med Rehabil*, 81(12), S15-S20. <https://doi.org/10.1053/apmr.2000.20619>
- Bestall, J., Paul, E., Garrod, R., Garnham, R., Jones, P. & Wedzicha, J. (1999). Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 54(7), 581-586.
<http://dx.doi.org/10.1136/thx.54.7.581>
- Beyer, N., Magnusson, P. & Thorborg, K. (2012). *Målemetoder i forebyggelse, behandling og rehabilitering : teori og anvendelse* (2.udg. utg.). Munksgaard.
- Bieler, T., Magnusson, S. P., Kjaer, M. & Beyer, N. (2014). Intra-rater reliability and agreement of muscle strength, power and functional performance measures in patients with hip osteoarthritis. *J Rehabil Med*, 46(10), 997-1005.
<https://doi.org/10.2340/16501977-1864>
- Blakemore, A., Dickens, C., Chew-Graham, C., Afzal, C., Tomenson, B., Coventry, P. & Guthrie, E. (2019). Depression predicts emergency care use in people with chronic obstructive pulmonary disease: a large cohort study in primary care. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 14, 1343.
<https://doi.org/10.2147/COPD.S179109>
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human kinetics.
- Braut, G. S. (2018, 26. juni). *Statistisk signifikans*. Store norske leksikon.
https://snl.no/statistisk_signifikans
- Butcher, S. J., Pikaluk, B. J., Chura, R. L., Walkner, M. J., Farthing, J. P. & Marciniuk, D. D. (2012). Associations between isokinetic muscle strength, high-level functional performance, and physiological parameters in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 7, 537-542.
<https://doi.org/10.2147/COPD.S34170>
- Casaburi, R. & ZuWallack, R. (2009). Pulmonary Rehabilitation for Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med*, 360(13), 1329-1335.
<https://doi.org/10.1056/NEJMc0804632>
- Corlateanu, A., Covantev, S., Mathioudakis, A. G., Botnaru, V. & Siafakas, N. (2016). Prevalence and burden of comorbidities in chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory investigation*, 54(6), 387-396.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resinv.2016.07.001>

- Crisafulli, E. & Clini, E. M. (2010). Measures of dyspnea in pulmonary rehabilitation. *Multidisciplinary respiratory medicine*, 5(3), 1-9. <https://doi.org/10.1186/2049-6958-5-3-202>
- Crook, S., Büsching, G., Schultz, K., Leibert, N., Jelusic, D., Keusch, S., Wittmann, M., Schuler, M., Radtke, T., Frey, M., Turk, A., Puhan, M. A. & Frei, A. (2017). A multicentre validation of the 1-min sit-to-stand test in patients with COPD. *Eur Respir J*, 49(3), 1601871. <https://doi.org/10.1183/13993003.01871-2016>
- Csuka, M. & McCarty, D. J. (1985). Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *The American journal of medicine*, 78(1), 77-81. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0002-9343\(85\)90465-6](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0002-9343(85)90465-6)
- Dahlum, S. (2021, 9. mars). *Validitet*. Store norske leksikon. <https://snl.no/validitet>
- de Vet, H. C. W., Terwee, C. B., Mokkink, L. B. & Knol, D. L. (2011). *Measurement in Medicine: A Practical Guide*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511996214>
- Debigaré, R. & Maltais, F. (2008). The major limitation to exercise performance in COPD is lower limb muscle dysfunction. *Journal of applied physiology*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1152/jappphysiol.90336.2008a>
- Dodd, J. W., Hogg, L., Nolan, J., Jefford, H., Grant, A., Lord, V. M., Falzon, C., Garrod, R., Lee, C. & Polkey, M. I. (2011). The COPD assessment test (CAT): response to pulmonary rehabilitation. A multicentre, prospective study. *Thorax*, 66(5), 425-429. <http://dx.doi.org/10.1136/thx.2010.156372>
- Dubé, B.-P., Houle-Péloquin, M., Sauvageau, B., Lalande-Gauthier, M. & Poirier, C. (2017). Stair-climbing capacity as a marker of improvement following pulmonary rehabilitation. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 37(3), 229-233. <https://doi.org/https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000214>
- Elliott, M. W., Adams, L., Cockcroft, A., Macrae, K. D., Murphy, K. & Guz, A. (1991). The language of breathlessness. *Am Rev Respir Dis*, 144(23), 826-832. <https://doi.org/https://doi.org/10.1164/ajrcm/144.4.826>
- Eva, S.-O. & Francisco José, M.-O. (2011). Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change Scores for Sit-to-Stand-to-Sit Tests, the Six-Minute Walk Test, the One-Leg Heel-Rise Test, and Handgrip Strength in People Undergoing Hemodialysis. *Phys Ther*, 91(8), 1244-1252. <https://doi.org/10.2522/ptj.20100141>
- Evans, R. A. & Singh, S. J. (2019). Minimum important difference of the incremental shuttle walk test distance in patients with COPD. *Thorax*, 74(10), 994-995. <https://doi.org/10.1136/thoraxinl-2018-212725>
- Folkehelseinstituttet. (2018). *Kronisk obstruktiv lungesykdom (kols) i Norge*. <https://www.fhi.no/nettpub/hin/ikke-smittsomme/kols/>
- Franssen, F. M. E., Broekhuizen, R., Janssen, P. P., Wouters, E. F. M. & Schols, A. M. W. J. (2004). Effects of Whole-Body Exercise Training on Body Composition and Functional Capacity in Normal-Weight Patients With COPD. *Chest*, 125(6), 2021-2028. <https://doi.org/10.1378/chest.125.6.2021>
- Frost, A. E., Langleben, D., Oudiz, R., Hill, N., Horn, E., McLaughlin, V., Robbins, I. M., Shapiro, S., Tapson, V. F., Zwicke, D., DeMarco, T., Schilz, R., Rubenfire, M. & Barst, R. J. (2005). The 6-min walk test (6MW) as an efficacy endpoint in pulmonary arterial hypertension clinical trials: Demonstration of a ceiling effect. *Vascul Pharmacol*, 43(1), 36-39. <https://doi.org/10.1016/j.vph.2005.03.003>

- Gill, S. & McBurney, H. (2008). Reliability of performance-based measures in people awaiting joint replacement surgery of the hip or knee. *Physiother. Res. Int*, 13(3), 141-152. <https://doi.org/10.1002/pri.411>
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). (2022). *Global strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. <https://goldcopd.org>
- Grønmo, S. (2020, 7. oktober). *Bias i forskning*. Store norske leksikon. https://snl.no/bias_i_forskning
- Grønmo, S. (2021, 7. november). *Kvantitativ metode*. Store norske leksikon. https://snl.no/kvantitativ_metode
- Hanania, N. A., Müllerova, H., Locantore, N. W., Vestbo, J., Watkins, M. L., Wouters, E. F., Rennard, S. I. & Sharafkhaneh, A. (2011). Determinants of depression in the ECLIPSE chronic obstructive pulmonary disease cohort. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 183(5), 604-611. <https://doi.org/https://doi.org/10.1164/rccm.201003-0472OC>
- Hansen, H., Beyer, N., Frølich, A., Godtfredsen, N. & Bieler, T. (2018). Intra- and inter-rater reproducibility of the 6-minute walk test and the 30-second sit-to-stand test in patients with severe and very severe COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 13, 3447-3457. <https://doi.org/10.2147/COPD.S174248>
- Helsedirektoratet. (2022). *Nasjonal faglig retningslinje for diagnostisering og behandling av kronisk obstruktiv lungesykdom (kols)*. <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/kols>
- Holland, A. E., Spruit, M. A., Troosters, T., Puhan, M. A., Pepin, V., Saey, D., McCormack, M. C., Carlin, B. W., Sciurba, F. C., Pitta, F., Wanger, J., MacIntyre, N., Kaminsky, D. A., Culver, B. H., Revill, S. M., Hernandez, N. A., Andrianopoulos, V., Camillo, C. A., Mitchell, K. E., Lee, A. L., Hill, C. J. & Singh, S. J. (2014). An official European respiratory society/American thoracic society technical standard: Field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*, 44(6), 1428-1446. <https://doi.org/10.1183/09031936.00150314>
- Jones, C. J., Rikli, R. E. & Beam, W. C. (1999). A 30-s Chair-Stand Test as a Measure of Lower Body Strength in Community-Residing Older Adults. *Res Q Exerc Sport*, 70(2), 113-119. <https://doi.org/10.1080/02701367.1999.10608028>
- Jones, P. W., Harding, G., Berry, P., Wiklund, I., Chen, W. H. & Kline Leidy, N. (2009). Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J*, 34(3), 648-654. <https://doi.org/10.1183/09031936.00102509>
- Kennedy, D. M., Stratford, P. W., Wessel, J., Gollish, J. D. & Penney, D. (2005). Assessing stability and change of four performance measures: a longitudinal study evaluating outcome following total hip and knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord*, 6(1), 3-3. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-6-3>
- Koht, J. (2019, 7. september). *Fatigue*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/fatigue>
- Kon, S. S., Canavan, J. L., Jones, S. E., Nolan, C. M., Clark, A. L., Dickson, M. J., Haselden, B. M., Polkey, M. I. & Man, W. D. (2014). Minimum clinically important difference for the COPD Assessment Test: a prospective analysis. *The lancet Respiratory medicine*, 2(3), 195-203. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(14\)70001-3](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(14)70001-3)
- Koo, T. K. & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med*, 15(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>

- Lord, S. R., Murray, S. M., Chapman, K., Munro, B. & Tiedemann, A. (2002). Sit-to-Stand Performance Depends on Sensation, Speed, Balance, and Psychological Status in Addition to Strength in Older People. *The Journals of Gerontology: Series A*, 57(8), M539-M543. <https://doi.org/10.1093/gerona/57.8.M539>
- Malt, U. & Hem, E. (2020, 10. august). *Komorbiditet*. Store norske leksikon. <https://sml.snl.no/komorbiditet>
- McCarthy, B., Casey, D., Devane, D., Murphy, K., Murphy, E., Lacasse, Y. & McCarthy, B. (2015). Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015(4), CD003793-CD003793. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003793.pub3>
- Mesquita, R. M., Janssen, D. J. A. M. D. P., Wouters, E. F. M. M. D. P., Schols, J. M. G. A. M. D. P., Pitta, F. P. & Spruit, M. A. P. (2013). Within-Day Test-Retest Reliability of the Timed Up & Go Test in Patients With Advanced Chronic Organ Failure. *Arch Phys Med Rehabil*, 94(11), 2131-2138. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.03.024>
- Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, N., And Allied Health, Seventh Edition. (2003). *Deconditioning*. <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/deconditioning>
- Miravittles, M., Worth, H., Soler Cataluña, J. J., Price, D., De Benedetto, F., Roche, N., Godtfredsen, N. S., van der Molen, T., Löfdahl, C.-G., Padullés, L. & Ribera, A. (2014). Observational study to characterise 24-hour COPD symptoms and their relationship with patient-reported outcomes: results from the ASSESS study. *Respiratory research*, 15(1), 122-122. <https://doi.org/10.1186/s12931-014-0122-1>
- Mokkink, L., Terwee, C. & de Vet, H. (2021). Key concepts in clinical epidemiology: Responsiveness, the longitudinal aspect of validity. *J Clin Epidemiol*, 140, 159-162. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.06.002>
- Mokkink, L. B., Prinsen, C. A., Bouter, L. M., Vet, H. C. & Terwee, C. B. (2016). The COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) and how to select an outcome measurement instrument. *Braz J Phys Ther*, 20(2), 105-113. <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0143>
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., Bouter, L. M. & de Vet, H. C. W. (2010). The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol*, 63(7), 737-745. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>
- Morita, A. A., Bisca, G. W., Machado, F. V. C., Hernandez, N. A., Pitta, F. & Probst, V. S. (2018). Best Protocol for the Sit-to-Stand Test in Subjects With COPD. *Respir Care*, 63(8), 1040-1049. <https://doi.org/10.4187/respcare.05100>
- O'Donnell, D. E. & Webb, K. A. (2008). The major limitation to exercise performance in COPD is dynamic hyperinflation. *Journal of applied physiology*, 105(2), 753-755. <https://doi.org/https://doi.org/10.1152/japplphysiol.90336.2008b>
- Oliveira, A., Cruz, J., Jácome, C. & Marques, A. (2018). The unsupported upper limb exercise test in people without disabilities: Assessing the within-day test– retest reliability and the effects of age and gender. *Physiother Can*, 70(1), 11-21. <https://doi.org/10.3138/ptc.2016-42>
- Ozalevli, S., Ozden, A., Itil, O. & Akkoçlu, A. (2006). Comparison of the Sit-to-Stand Test with 6 min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med*, 101(2), 286-293. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2006.05.007>

- Ozcan Kahraman, B., Ozsoy, I., Akdeniz, B., Ozpelit, E., Sevinc, C., Acar, S. & Savci, S. (2020). Test-retest reliability and validity of the timed up and go test and 30-second sit to stand test in patients with pulmonary hypertension. *Int J Cardiol*, 304, 159-163. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.01.028>
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2017). *Nursing Research : generating and assessing evidence for nursing practice* (10th ed. utg.). Wolters Kluwer.
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2021). *Essentials of nursing research : appraising evidence for nursing practice* (Tenth edition. utg.). Wolters Kluwer.
- Puhan, M. A., Frey, M., Büchi, S. & Schünemann, H. J. (2008). The minimal important difference of the hospital anxiety and depression scale in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Health and quality of life outcomes*, 6(1), 1-6. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-6-46>
- Quanjer, P. H. P. H., Stanojevic, S. S., Cole, T. J. T. J., Baur, X. X., Hall, G. L. G. L., Culver, B. H. B. H., Enright, P. L. P. L., Hankinson, J. L. J. L., Ip, M. S. M. M. S. M., Zheng, J. J. & Stocks, J. J. (2012). Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3-95 year age range: the global lung function 2012 equations. *The European respiratory journal*, 40(6), 1324-1343. <https://doi.org/10.1183/09031936.00080312>
- Radtke, T., Crook, S., Kaltsakas, G., Louvaris, Z., Berton, D., Urquhart, D. S., Kampouras, A., Rabinovich, R. A., Verges, S., Kontopidis, D., Boyd, J., Tonia, T., Langer, D., De Brandt, J., Goertz, Y. M. J., Burtin, C., Spruit, M. A., Braeken, D. C. W., Dacha, S., Franssen, F. M. E., Laveneziana, P., Eber, E., Troosters, T., Neder, J. A., Puhan, M. A., Casaburi, R., Vogiatzis, I. & Hebestreit, H. (2019). ERS statement on standardisation of cardiopulmonary exercise testing in chronic lung diseases. *Eur Respir Rev*, 28(154), 180101. <https://doi.org/10.1183/16000617.0101-2018>
- Ringbaek, T., Martinez, G. & Lange, P. (2012). A Comparison of the Assessment of Quality of Life with CAT, CCQ, and SGRQ in COPD Patients Participating in Pulmonary Rehabilitation. *COPD*, 9(1), 12-15. <https://doi.org/10.3109/15412555.2011.630248>
- Roldal, B. (2020, 18. februar). *Eksaserbasjon*. Store norske leksikon. <https://sml.snl.no/eksaserbasjon>
- Salem, G. J., Wang, M. Y., Young, J. T., Marion, M. & Greendale, G. A. (2000). Knee strength and lower- and higher-intensity functional performance in older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 32(10), 1679-1684. <https://doi.org/10.1097/00005768-200010000-00003>
- Singh, S. J., Puhan, M. A., Andrianopoulos, V., Hernandez, N. A., Mitchell, K. E., Hill, C. J., Lee, A. L., Camillo, C. A., Troosters, T., Spruit, M. A., Carlin, B. W., Wanger, J., Pepin, V., Saey, D., Pitta, F., Kaminsky, D. A., McCormack, M. C., MacIntyre, N., Culver, B. H., Sciruba, F. C., Revall, S. M., Delafosse, V. & Holland, A. E. (2014). An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: Measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*, 44(6), 1447-1478. <https://doi.org/10.1183/09031936.00150414>
- Skjønberg, O. H. (2017, 8. desember). *Lungefunksjonsprøver*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/lungefunksjonspr%C3%B8ver>
- Skjønberg, O. H. (2021, 26. februar). *Dyspné*. Store norske leksikon. <https://sml.snl.no/dyspn%C3%A9>
- Snaith, R. P. (2003). The hospital anxiety and depression scale. *Health and quality of life outcomes*, 1(1), 1-4. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-1-29>

- Spencer, L. M., Alison, J. A. & McKeough, Z. J. (2008). Six-minute walk test as an outcome measure: are two six-minute walk tests necessary immediately after pulmonary rehabilitation and at three-month follow-up? *Am J Phys Med Rehabil*, 87(3), 224-228. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e3181583e66>
- Spruit, M. A., Franssen, F. M. E., Rutten, E. P. A., Wagers, S. S. & Wouters, E. F. M. (2012). Age-graded reductions in quadriceps muscle strength and peak aerobic capacity in COPD. *Braz. J. Phys. Ther*, 16(2), 148-156. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000011>
- Spruit, M. A., Gosselink, R., Troosters, T., De Paepe, K. & Decramer, M. (2002). Resistance versus endurance training in patients with COPD and peripheral muscle weakness. *Eur Respir J*, 19(6), 1072-1078. <https://doi.org/10.1183/09031936.02.00287102>
- Spruit, M. A., Singh, S. J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., Hill, K., Holland, A. E., Lareau, S. C. & Man, W. D.-C. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 188(8), e13-e64. <https://doi.org/https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>
- Sullivan, G. M. & Feinn, R. (2012). Using Effect Size-or Why the P Value Is Not Enough. *J Grad Med Educ*, 4(3), 279-282. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-12-00156.1>
- Svartdal, F. (2020, 3. april). *Reliabilitet*. Store norske leksikon. <https://snl.no/reliabilitet>
- Terwee, C. B., Bot, S. D. M., de Boer, M. R., van der Windt, D. A. W. M., Knol, D. L., Dekker, J., Bouter, L. M. & de Vet, H. C. W. (2007). Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*, 60(1), 34-42. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>
- Thornquist, E. (2018). *Vitenskapsfilosofi og vitenskapsteori: For helsefag* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Tsiligianni, I. G., van der Molen, T., Moraitaki, D., Lopez, I., Kocks, J. W. H., Karagiannis, K., Siafakas, N. & Tzanakis, N. (2012). Assessing health status in COPD. A head-to-head comparison between the COPD assessment test (CAT) and the clinical COPD questionnaire (CCQ). *BMC Pulm Med*, 12(1), 20-20. <https://doi.org/10.1186/1471-2466-12-20>
- Tveter, A. T., Dagfinrud, H., Moseng, T. & Holm, I. (2014). Measuring health-related physical fitness in physiotherapy practice: reliability, validity, and feasibility of clinical field tests and a patient-reported measure. *J Orthop Sports Phys Ther*, 44(3), 206-216. <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.5042>
- Vaidya, T., de Bisschop, C., Beaumont, M., Ouksel, H., Jean, V., Dessables, F. & Chambellan, A. (2016). Is the 1-minute sit-to-stand test a good tool for the evaluation of the impact of pulmonary rehabilitation? Determination of the minimal important difference in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 11(1), 2609-2616. <https://doi.org/10.2147/COPD.S115439>
- Vaidya, T. M., Chambellan, A. M. D. & de Bisschop, C. P. (2017). Sit-to-stand tests for COPD: A literature review. *Respir Med*, 128, 70-77. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2017.05.003>
- Vervaat, W., Bogen, B. & Moe-Nilssen, R. (2022). Within-day test-retest reliability of an accelerometer-based method for registration of step time symmetry during stair descent after ACL reconstruction and in healthy subjects. *Physiother Theory Pract*, 38(1), 226-234. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1723150>

- Yang, I., Dabscheck, E., George, J., Jenkins, S., McDonald, C., McDonald, V., Smith, B. & Zwar, N. (2016). The COPD-X Plan: Australian and New Zealand Guidelines for the Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Appendix 5: Table of Minimum Clinically Important Differences (MCID). <https://copdx.org.au/copd-x-plan/appendices/appendix-5table-of-minimum-clinically-important-differences-mcid/>
- Zanini, A., Aiello, M., Cherubino, F., Zampogna, E., Azzola, A., Chetta, A. & Spanevello, A. (2015). The one repetition maximum test and the sit-to-stand test in the assessment of a specific pulmonary rehabilitation program on peripheral muscle strength in COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 10, 2423-2430. <https://doi.org/10.2147/COPD.S91176>
- Zanini, A., Crisafulli, E., D'Andria, M., Gregorini, C., Cherubino, F., Zampogna, E., Azzola, A., Spanevello, A., Schiavone, N. & Chetta, A. (2019). Minimum clinically important difference in 30-S sit-to-stand test after pulmonary rehabilitation in subjects with COPD. *Respiratory care*, 64(10), 1261-1269. <https://doi.org/10.4187/respcare.06694>
- Zatloukal, J., Ward, S., Houchen-Wolloff, L., Harvey-Dunstan, T. & Singh, S. (2019). The minimal important difference for the endurance shuttle walk test in individuals with chronic obstructive pulmonary disease following a course of pulmonary rehabilitation. *Chron Respir Dis*, 16, 147997311985382. <https://doi.org/10.1177/1479973119853828>
- Zhang, Q., Li, Y. X., Li, X. L., Yin, Y., Li, R. L., Qiao, X., Li, W., Ma, H. F., Ma, W. H., Han, Y. F., Zeng, G. Q., Wang, Q. Y., Kang, J. & Hou, G. (2018). A comparative study of the five-repetition sit-to-stand test and the 30-second sit-to-stand test to assess exercise tolerance in COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 13, 2833-2839. <https://doi.org/10.2147/copd.S173509>

Vedlegg 1. Forespørsel om deltakelse i prosjektet og informert samtykke

Fysisk funksjon hos pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom



FORESPØRSEL OM DELTAKELSE I FORSKNINGSPROSJEKTET

Fysisk funksjon hos pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor vi ønsker å undersøke hvordan etablerte funksjonstester er egnet til å evaluere endring i fysisk funksjon etter deltakelse på lungerehabilitering for pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom (kols).

Målet med prosjektet er å kvalitetssikre evaluering i forbindelse med lungerehabilitering, slik at det benyttes færrest mulig, men de måleverktøyene som er best egnet til å fange opp endring etter rehabilitering. Dette er viktig både hva gjelder ressursbruk og belastning for pasienten. I tillegg er det avgjørende for å få et mest mulig riktig svar på betydningen av rehabiliteringen for enkeltindividet.

Du blir kontaktet siden du er henvist til og har takket ja til deltakelse på lungerehabilitering ved Haukeland universitetssjukehus (HUS)

HVA INNEBÆRER PROSJEKTET?

Alle som deltar på lungerehabilitering på HUS gjennomgår rutinemessig evaluering før og etter endt rehabilitering hvor du skal fylle ut spørreskjemaer angående helseopplysninger, symptombyrde, angst/depresjon og helsestatus. Fysisk funksjon kartlegges ved at det gjennomføres to fysiske funksjonstester for å evaluere eventuell endring.

Det dette prosjektet vil medføre i tillegg er:

Utfylling av spørreskjema relatert til muskel- og skjelettplager og aktiviteter i dagliglivet. I tillegg skal fysisk aktivitet registreres ved bruk av aktivitetsmåler.

Det skal også gjennomføres tre ekstra funksjonstester, som er ulike former for gangtester. To av testene må gjennomføres to ganger før lungerehabilitering for å ekskludere en eventuell læringseffekt. Dette krever at du som deltaker kommer inn **tre** ekstra dager til testing: **to** ekstra dager i uken før oppstart av lungerehabilitering og **en** dag i løpet av siste rehabiliteringsuke. Tiden det vil ta å gjennomføre disse ekstra testene vil være ca. 3 timer før og 2 timer etter rehabilitering.

I prosjektet vil vi innhente og registrere opplysninger om deg. Dette gjelder testresultatene fra de fysiske testene og opplysninger fra spørreskjema. Rutinemessige kartlegges også ernæringsstatus, antall innleggelser siste 12 mnd., vaksiner mot influensa og lungebetennelse og slimproblematikk. Dette er opplysninger som registreres i din pasientjournal.

MULIGE FORDELER OG ULEMPER

Ved å være deltaker i forskningsprosjektet vil du få en omfattende evaluering av din fysiske funksjon før og etter rehabilitering. Ved å gjennomføre dette prosjektet vil vi kunne få økt kunnskap om hvilke fysiske tester som er best egnet til å fange opp endring etter deltakelse på lungerehabilitering, slik at vi vil benytte færrest mulig, men de riktige måleverktøyene i forbindelse med lungerehabilitering.

Testene som skal benyttes er trygge og anerkjente ved kols.

Ulempene for deg er du må komme på HUS tre ekstra testdager, to før og en etter rehabilitering. Testene kan oppleves fysisk krevende, men det vil legges inn pauser slik at du får nødvendig hvile i mellom testene. Vi vil også sørge for at du får nødvendig mat og drikke.

Sammenlignet med vanlig behandling må du gjennomføre flere fysiske tester.

FRIVILLIG DELTAKELSE OG MULIGHET FOR Å TREKKE SITT SAMTYKKE

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke. Dette vil ikke få konsekvenser for din videre behandling på HUS, og du kan fortsette med lungerehabiliteringen da uten å gjennomføre de ekstra fysiske testene etter rehabilitering. Dersom du trekker deg fra prosjektet, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til prosjektet, kan du kontakte prosjektleder Bente Frisk: bente.frisk@hvl.no eller tlf. 970 03 111.

HVA SKJER MED OPPLYSNINGENE OM DEG?

Opplysningene som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med prosjektet. Du har rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg og rett til å få korrigert eventuelle feil i de opplysningene som er registrert. Du har også rett til å få innsyn i sikkerhetstiltakene ved behandling av opplysningene.

Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjenner opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste. Det vil være prosjektleder Bente Frisk og fysioterapeutene Åse Steine og Katrine Mikkelsen som vil ha tilgang til denne listen.

Alle innsamlede data vil lagres på Helse Bergen sin forskningsserver.

FORSIKRING

Ved deltakelse i dette prosjektet er du dekket av pasientskadeloven.

GODKJENNING

Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, REK Nord, har vurdert prosjektet, og har gitt forhåndsgodkjenning (REK Nord 2019/852).

Etter ny personopplysningslov har behandlingsansvarlig institusjon som er Helse Bergen og prosjektleder Bente Frisk et selvstendig ansvar for å sikre at behandlingen av dine opplysninger har et lovlig grunnlag. Dette prosjektet har rettslig grunnlag i EUs personvernforordning artikkel 6 nr. 1a og artikkel 9 nr. 2a og ditt samtykke.

Du har rett til å klage på behandlingen av dine opplysninger til Datatilsynet.

KONTAKTOPPLYSNINGER

Dersom du har spørsmål til prosjektet kan du ta kontakt med:

Åse Steine, asir@helse-bergen.no , tlf. 55 97 40 47

eller

Bente Frisk, bente.frisk@hvl.no , Tlf. 970 03 111.

Personvernombud ved institusjonen er personvernombudet@helse-bergen.no

DELTAKELSE I PROSJEKTET

Dersom du vil delta i prosjektet ønsker vi at du ringer og bekrefter dette til Lungerehabiliteringen tlf. 55 97 40 86/ 55 97 40 47, eller til prosjektleder Bente Frisk tlf. 970 03 111.

Samtykkeskjema fylles ut når du kommer på sykehuset.

JEG SAMTYKKER TIL Å DELTA I PROSJEKTET OG TIL AT MINE PERSONOPPLYSNINGER OG TESTRESULTATER BRUKES SLIK DET ER BESKREVET

Sted og dato

Deltakers signatur

Deltakers navn med trykte bokstaver

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om prosjektet

Sted og dato

Signatur

Rolle i prosjektet

Vedlegg 2. Informasjon om vedtak



Region:	Saksbehandler:	Telefon:	Vår dato:	Vår referanse:
REK nord			07.06.2019	2019/852/REK nord
			Deres dato:	Deres referanse:
			30.04.2019	

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Bente Frisk
Institutt for helse og funksjon/ Fysioterapiavdelingen

2019/852 Fysisk funksjon hos pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom

Forskningsansvarlig institusjon: Helse Bergen HF - Haukeland universitetssykehus
Prosjektleder: Bente Frisk

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK nord) i møtet 23.05.2019. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven (hforsknl) § 10.

Prosjektleders prosjekttale

Evaluering av fysisk funksjon etter deltakelse på lungerehabilitering for pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom (kols) skal være en del av behandlingen. I dag benyttes ulike gangtester, men testene har sine styrker og begrensninger i forhold til alvorlighetsgrad av sykdommen. Hensikten med studien er å undersøke hvordan 6-minutters gangtest (6MWT), incremental- (ISWT) og endurance (ESWT) shuttle walk test, 30 sek. sette-reise-seg test (30STST) og trappetest er egnet til å evaluere endring i fysisk funksjon etter deltakelse på rehabilitering hos pasienter med kols. Femti pasienter med kols som deltar på 6 ukers rehabilitering, vil før og etter rehabilitering evalueres med 6MWT, ISWT, ESWT, 30STST og trappetest. Studien vil kunne bidra til økt kvalitetssikring av rehabiliteringen. Å benytte færrest mulig, men de riktige måleverktøyene, er viktig både for ressursbruk og belastning for pasienten, og for å få et mest mulig riktig svar på betydningen av rehabiliteringen for den enkel

Vurdering

Om prosjektet

Prosjektet vil evaluere endring i 50 kolspasienters fysiske funksjon etter deltakelse i lungerehabiliteringstilbudet ved HUS. For å se om testene måler samme eller ulike aspekt av fysisk funksjon vil også korrelasjon mellom testene undersøkes. Deltakelse i prosjektet vil for pasientene medføre en ekstra testdag både før og etter rehabilitering.

Protokoll

Av protokollen fremgår det at prosjektet søkes godkjent av REK vest. Søknaden behandles av REK nord. Protokollen oppdateres ved å endre benevnelsen «vest» til «nord».

Data

Demografiske data, lunkefunksjonsdata, fysiske tester og spørreskjema vil inngå i prosjektet.

Besøksadresse:
MH-bygget UIT Norges arktiske
universitet 9037 Tromsø

Telefon: 77646140
E-post: rek-nord@asp.uit.no
Web: <http://helseforskning.etikkom.no/>

All post og e-post som inngår i
saksbehandlingen, bes adressert til REK
nord og ikke til enkelte personer

Kindly address all mail and e-mails to
the Regional Ethics Committee, REK
nord, not to individual staff

Rekruttering

Pasienter som er henvist til og har takket ja til deltakelse ved lungerehabiliteringsenheten ved Haukeland universitetssjukehus (HUS) forespørres om deltakelse i prosjektet. Det er ikke redegjort for hvordan rekrutteringen rent faktisk skal skje. Dersom forskningsdeltakeren kan anses å være i et avhengighetsforhold til den som ber om samtykke slik at forskningsdeltakeren vil kunne føle seg presset til å gi samtykke, skal det informerte samtykket innhentes av en annen som forskningsdeltakeren ikke har slikt forhold til, jf helseforskningsloven § 13. Et eventuelt samtykke til deltakelse må kunne leveres/sendes inn på eget initiativ til prosjektet. REK forutsetter at disse prinsippene vil bli ivaretatt i prosjektet.

Forespørsel/informasjonskriv/samtykkeerklæring

I infoskrivet opplyses det at «*Opplysningene om deg vil bli anonymisert fem år etter prosjektslutt. Prosjektet skal avsluttes 31.12.2021*». Av erfaring vil REK fraråde at det oppgis en dato i informasjonskrivet. Det viser seg ofte at man ikke kan avslutte slik som planlagt, for eksempel fordi man trenger å kunne gjøre nye analyser før publisering, eller at det oppstår andre uforutsette ting.

Vedtak

REK har gjort en helhetlig forskningsetisk vurdering av alle prosjektets sider og godkjenner det med hjemmel i helseforskningsloven § 10.

Vi gjør samtidig oppmerksom på at etter ny personopplysningslov må det også foreligge et behandlingsgrunnlag etter personvernforordningen. Dette må forankres i egen institusjon.

Sluttmelding og søknad om prosjektendring

Prosjektleder skal sende sluttmelding til REK nord på eget skjema senest 30.06.2022, jf. hfl. § 12. Prosjektleder skal sende søknad om prosjektendring til REK nord dersom det skal gjøres vesentlige endringer i forhold til de opplysninger som er gitt i søknaden, jf. hfl. § 11.

Klageadgang

Du kan klage på komiteens vedtak, jf. forvaltningsloven § 28 flg. Klagen sendes til REK nord. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom vedtaket opprettholdes av REK nord, sendes klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Til informasjon bytter REK søknadsportal i sommer. Den nye portalen vil være klar i august. Se våre [hjemmesider](#) under «Aktuelle meldinger» for oppdatert informasjon.

Med vennlig hilsen

May Britt Rossvoll
sekretariatsleder

Kopi til: bente.frisk@hvl.no; post@hvl.no