

Styrketräning för personer med svår Kronisk Obstruktiv Lungsjukdom

En Forskningsöversikt

Hanna Pyhäjärvi

Examensarbete

Fysioterapi

2011

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	3207
Författare:	Hanna Pyhäjärvi
Arbetets namn:	Styrketräning för personer med svår Kronisk Obstruktiv Lungsjukdom- En forskningsöversikt
Handledare (Arcada):	Joachim Ring
Uppdragsgivare:	HNS, Operativa enheten, Fysioterapiavdelningen på Mejlans Sjukhus
<p>Sammandrag:</p> <p>Det finns evidens på att fysisk träning bör ingå i rehabiliteringen för patienter med Kronisk Obstruktiv Lungsjukdom (KOL). På senare tid har det också gjorts studier som tyder på att styrketräning kan rekommenderas som träningsform för denna patientgrupp. Syftet med detta arbete är att genom en systematisk forskningsöversikt svara på frågan hurdan typ av styrketräning som lämpar sig för patienter med svår KOL, samt hur styrketräning påverkar styrkan, funktionsförmågan och hälsorelaterade livskvaliteten hos dessa patienter. Arbetet är ett beställningsarbete för Mejlans Sjukhus som hösten 2010 startade en pilotträningsgrupp för KOL- patienter och vars önskan var att få en sammanfattning av litteratur gällande träning för denna patientgrupp. I den teoretiska bakgrunden tas upp vad KOL är, hur vården ser ut, hurdana fysioterapimetoder som används vid rehabiliteringen samt vad styrketräning är och hur denna träningsform kan tillämpas inom fysioterapi. Den metodologiska processen innehåller litteratursökning, kvalitetsgranskning och analys av utvalda studier. Litteratursökningen utfördes i databaserna PubMed, Cinahl, SportDiscus, Cochrane, Academic Search Elite, Pedro, och Medic. Söktermerna som användes var "chronic obstructive pulmonary disease" och "strength training", "resistance training" eller "exercise therapy". I kvalitetsgranskningen användes Finska Fysioterapiförbundets mall för granskande av interventionsstudier och litteraturstudier (Fysioterapiasuosituskäsikirja-2010). Elva interventionsstudier och fem litteraturstudier valdes för granskning och analys. Resultatet av forskningsanalysen visade att styrketräning är väl tolererat av patienter med medelsvår-svår KOL. Mest evidens fick progressiv submaximal styrketräning med 4-7 övningar för kroppens stora muskelgrupper. Muskelträning för övre extremiteterna visade också ha många positiva effekter. Styrketräning gav ökad muskelstyrka, förbättrad funktionsförmåga och påverkade hälsorelaterade livskvaliteten positivt.</p>	
Nyckelord:	Kronisk obstruktiv lungsjukdom, COPD, Fysisk träning, Styrketräning, Mejlans Sjukhus
Sidantal:	
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	3207
Author:	Hanna Pyhäjärvi
Title:	Strength training for people with severe COPD- a systematic review
Supervisor (Arcada):	Joachim Ring
Commissioned by:	HUS, Operative Ward, Physiotherapy Meilahti Hospital
<p>Abstract:</p> <p>Evidence shows that physical exercise should be part of the rehabilitation of patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Strength training has also recently been proven beneficial for these patients. The aim of this study is to clarify what kind of strength training is most suitable for COPD patients and how the training affects strength, functionality and health-related quality of life. The study is commissioned by Meilahti Hospital who started a pilot training group in fall 2010 for patients with severe COPD, and wished to obtain a literature survey of the latest research in training for this patient group. The theoretical background to this study consists of a description of the disease, the rehabilitation, strength training in general and strength training as a physiotherapy method. The methodology is based on a literature survey, qualitative study and analysis of selected studies. Data extraction was performed using the electronic databases PubMed, Cinahl, SportDiscus, Cochrane, Academic Search Elite, Pedro and Medic, and the keywords used were “chronic obstructive pulmonary disease” and “strength training”, “resistance training” or “exercise therapy”. A guide by the Finnish Association of Physiotherapists (Fysioterapiasuostiuskäsikirja-2010) was used for the quality assessment for both interventions and reviews. Eleven intervention studies and five reviews were included and analysed. The result of this review shows that strength training is well tolerated by patients with moderate-severe COPD. Most evidence is given for progressive submaximal strength training that includes 4-7 exercises for big muscle groups. Upper extremity training also had positive effects on the patients. Strength training improves muscle strength, exercise capacity and seems to have positive effects on health-related quality of life.</p>	
Keywords:	Chronic Obstructive pulmonary Disease, Exercise, Strength Training, HUS- Operative Ward, Physiotherapy Meilahti Hospital
Number of pages:	
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	3207
Tekijä:	Hanna Pyhäjärvi
Työn nimi:	Vaikea-asteista keuhkohtaumatautia sairastavien voimaharjoittelu - Tutkimuskatsaus
Työn ohjaaja (Arcada):	Joachim Ring
Toimeksiantaja:	HUS- Operatiivinen Tulosityksikkö, Fysioterapia Meilahden Sairaala
<p>Tiivistelmä: On olemassa tutkittua tietoa siitä, että fyysisen harjoittelun tulisi olla osa keuhkohtaumatautia (KAT) sairastavien potilaiden kuntoutusta. Viime vuosina on myös tutkittu voimaharjoittelun vaikutuksia keuhkopotilaisiin ja saatu paljon myönteisiä tuloksia. Tämän työn tavoite on selvittää tutkimuskatsauksen avulla, minkälainen voimaharjoittelu sopii vaikean asteen KAT-potilaille ja miten tämä harjoittelu vaikuttaa voimaan, toimintakykyyn ja elämänlaatuun. Työ on tilaustyö Meilahden sairaalalle, jossa aloitettiin pilottihankkeena KAT-potilaiden harjoitustyhmä syksyllä 2010. Kokeilun toivotaan antavan täsmätietoa harjoittelusta jatkoa ajatellen. Tämän työn kirjallisuusosassa selvitetään sairauden patofysiologiaa, hoitoa ja fysioterapiaa sekä tarkastellaan voimaharjoittelun perusteita ja sen käyttöä fysioterapiassa. Menetelmäosa sisältää kirjallisuushaun, laadun tarkistuksen sekä analyysin valituista tutkimuksista. Kirjallisuushaussa käytettiin tietokantoja PubMed, Cinahl, SportDiscus, Cochrane, Academic Search Elite, Pedro ja Medic ja käytetyt hakutermit olivat ”chronic obstructive pulmonary disease” ja ”strength training”, ”resistance training” tai ”exercise therapy”. Laadun arvioinnissa käytettiin Suomen Fysioterapeutit ry:n laatimaa Fysioterapiasuosituskäsikirjaa, jossa on malli interventio- ja kirjallisuuskatsausten arviointiin. Yksitoista interventiotutkimusta sekä viisi kirjallisuuskatsausta läpäisi valintakriteerit ja pääsi tarkasteltavaksi. Tutkimusanalyysin tulokset kertovat, että voimaharjoittelu on hyvin siedetty harjoitusmuoto keskivaikea-vaikea-asteista keuhkohtaumatautia sairastaville henkilöille. Tutkimusten perusteella eniten näyttöä sai progressiivinen submaksimaalinen voimaharjoittelu, joka sisältää 4—7 liikettä kehon suurille lihasryhmille. Myös ylävartalon lihaksia vahvistavalla harjoittelulla oli paljon myönteisiä vaikutuksia. Voimaharjoittelu paransi voimaa sekä toimintakykyä ja vaikutti positiivisesti myös elämänlaatuun.</p>	
Avainsanat:	Keuhkohtaumatauti, Fyysinen harjoittelu, voimaharjoittelu, HUS- Operatiivinen Tulosityksikkö, Fysioterapia Meilahden Sairaala
Sivumäärä:	
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	

INNEHÅLL

1	INTRODUKTION	7
1.1	Bakgrund för undersökningsproblemet	7
1.2	Syfte	8
1.3	Frågeställningar	8
2	TEORETISK BAKGRUND	8
2.1	Kronisk Obstruktiv Lungsjukdom (KOL)	9
2.1.1	<i>Patofysiologi</i>	9
2.1.2	<i>Diagnostik</i>	11
2.1.3	<i>Sjukdomsgradering</i>	12
2.1.4	<i>Andra bedömningsätt</i>	13
2.1.5	<i>Försämringsperiod</i>	15
2.2	Vård av KOL	15
2.2.1	<i>Rehabilitering</i>	16
2.2.2	<i>Fysioterapimetoder</i>	17
2.2.3	<i>Fysisk träning för personer med lungsjukdom</i>	19
2.3	Styrketräning	20
2.3.1	<i>Allmänt om styrketräning</i>	21
2.3.2	<i>Styrketräning som fysioterapimetod</i>	22
2.4	ICF	25
3	METOD	25
3.1	Litteratursökning	25
3.2	Urvalskriterier	26
3.3	Kvalitetsgranskning	27
4	RESULTATREDOVISNING	28
4.1	Resultat av litteratursökningen	28
4.2	Resultat av kvalitetsgranskningen	29
4.3	Resultat av forskningsanalysen	32
4.3.1	<i>Analys av träningen som gjordes</i>	33
4.3.2	<i>Analys av träningens påverkan</i>	36
5	DISKUSSION	39

5.1	Metoddiskussion	39
5.2	Resultatdiskussion.....	40
6	SAMMANFATTNING	42
	KÄLLOR.....	43
	Bilagor	48

Tabeller

Tabell 1.	<i>De medtagna studierna</i>	29
Tabell 2.	<i>Kvalitetsgranskning av interventionsstudier</i>	31
Tabell 3.	<i>Kvalitetsgranskning av litteraturstudier</i>	32
Tabell 4.	<i>Hurdan träning som gjordes</i>	35
Tabell 5.	<i>Hurdan påverkan träningen hade</i>	38

1 INTRODUKTION

Kronisk Obstruktiv Lungsjukdom (KOL) är en långsamt framskridande inflammatorisk sjukdom som påverkar luftflödet i lungorna. Personer som lider av KOL har nedsatt fysisk aktivitet och nedsatt förmåga att utföra all dagliga funktioner på grund begränsad lungkapacitet, försämrat gasutbyte vid andning, muskelatrofi och nedsatt muskelstyrka (Sansdröm & Eklund 2009). Största riskfaktorn är rökning, och ca 90 % av alla sjukdomsfall kan förklaras vara orsakade av rökning. Andra bidragande orsaker är miljöfaktorer och föroreningar vilka ändå förklarar endast en liten del av sjukdomsfallen. 400 000 finländare lider av någon form av symptom som är typiska för KOL och det är ekonomiskt sett en viktig folksjukdom (Kinnula et al 2005:352).

Begrepps- och ordförklaring finns i bilaga 1 i slutet av arbetet. Ord som finns förklarade är skrivna med kursiv stil.

1.1 Bakgrund för undersökningsproblemet

Hösten 2010 startade man på Mejlans sjukhus en pilotgrupp för patienter med svår KOL. Målet var att ge möjlighet för patienter med svår KOL att träna både uthållighet och muskelstyrka i noggrant övervakade förhållanden och med noggranna och individuella instruktioner från fysioterapeuterna. Träningen skulle innehålla både muskelstärkande träning och uthållighetsträning utgående från testresultat från första grupptillfället 11.10.2010. I testerna ingick 6 minuters gångtest, Jamar gripkraftstest, *PEF*-mätning för andningskapacitet, uppstigning från stol (repetitions mängd, tid och saturation mättes) samt UKK:s statiska balanstest (stående på ett ben, tid mättes). Gruppen tränade under 8 veckors tid med 2 träningspass per vecka och bedömdes på nytt med samma test i slutet av träningsperioden. Patienterna för gruppen valdes av läkare och skulle ha diagnostiserats med svår KOL.

På Mejlans sjukhus hade de en önskan att få en översikt på relevant forskning inom området för fysisk träning för att i fortsättningen specificera och effektivisera den träningen som inleddes med pilotgruppen hösten 2010. Både uthållighetsträning och muskelstärkande träning ingick i programmet och för att specificera problemområdet gjordes en

indelning av arbetet. Robin Blomberg gjorde en litteraturoversikt inom området för ut-hållighetsträning och Hanna Pyhäjärvi inom området för styrketräning för patienter med svår KOL.

1.2 Syfte

Syftet med det här arbetet är att genom en systematisk forskningsöversikt ta reda på hurudan typ av styrketräning som lämpar sig för KOL- patienter och hur träningen vad gäller styrka, funktionsförmåga och hälsorelaterad livskvalitet påverkar denna patient-grupp.

Det har under de senaste åren forskats en hel del vad gäller rehabiliteringen vid KOL och det finns också evidensbaserade rekommendationer på att styrketräning bör ingå i rehabilitering för denna patientgrupp (Bott 2009). Träningens alla effekter är ändå inte klarlagda och hurudan typ av styrketräning som lämpar sig för dessa patienter har inte kunnat fastslås. Ämnet är därför aktuellt inom lungrehabilitering och i och med att detta är ett beställningsarbete för Mejlans sjukhus med målet att bidra med nyaste forskning gällande KOL- patienters styrketräning är syftet väl motiverat.

1.3 Frågeställningar

1. Hurdan typ av styrketräning lämpar sig för personer med svår KOL?
2. Hur påverkar styrketräning muskelstyrkan, funktionsförmågan och hälsorelate-rade livskvaliteten hos personer med svår KOL?

2 TEORETISK BAKGRUND

För att få en ökad teoretisk uppfattning om vad kronisk obstruktiv lungsjukdom är pre-senteras sjukdomens patofysiologi, diagnostik, sjukdomsgradering och försämringspe-rioder i detta kapitel. Den allmänna vården samt fysioterapin för denna patientgrupp tas

också upp. Till slut går detta kapitel in på vad styrketräning innebär och hur styrketräning används inom fysioterapin.

2.1 Kronisk Obstruktiv Lungsjukdom (KOL)

Kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL) eller COPD (Chronic obstructive pulmonary disease) påverkar luftflödet i lungorna och kan orsaka nedsatt livskvalitet och dödlighet. Olika undersökningar visar att 10-13 % av män och 3-5 % av kvinnor lider av KOL. Största riskfaktorn är rökning, och ca 90 % av alla sjukdomsfall kan förklaras vara orsakade av rökning.

Andra bidragande orsaker är miljöfaktorer och föroreningar vilka ändå förklarar endast en liten del av sjukdomsfallen. Ända upp till 400 000 finländare har någon form av symptom för KOL och det är ekonomiskt sett en viktig folksjukdom. (Kinnula et al. 2005:352)

2.1.1 Patofysiologi

För diagnosen KOL krävs en kronisk inflammationsprocess i de små luftvägarna (bronkiolit), med eller utan samtidigt emfysem där alveolväggar förstörts och nya stora defekta alveoler har bildats. Kronisk bronkit (luftrörsinflammation) är inte en förutsättning för KOL-diagnos men diskuteras ofta i patofysiologin för KOL på grund av likheter i de lokala inflammatoriska processerna. Exponering för tobaksrök, som är vanligaste orsaken till KOL är också en mycket vanlig orsak till kronisk bronkit. Nedan följer en närmare beskrivning av de tre patofysiologiska faktorer som ofta förekommer vid KOL, d.v.s. kronisk bronkit, bronkiolit och emfysem (Sandström & Eklund 2009:371).

1. Kronisk Bronkit definieras som produktiv hosta mer än tre månader per år under två på varandra följande år. För diagnos krävs inte någon mätbar påverkan på ventilationsförmågan i lungorna. Kronisk bronkit vid KOL är associerat med reducerad lungfunktion och med ett ökat behov av sjukhusvård. Kronisk bronkit innebär en inflammatorisk process i luftvägsepitelet samt i körtlar och glatt muskulatur i körtelväggen. Dessa patologiska förändringar tros orsaka hosta och slemproduktion. Upprepad exponering för tobaksrök i luftvägarna inleder inflammatoriska processer samt leder till vävnadsom-

bildning i luftvägsslemhinnan inom de centrala luftvägarna (Sandström & Eklund 2009:371-385).

2. Bronkiolit som även kallas för ”small airways disease” karaktäriseras av vävnadsombildning i de små luftvägarna (de under 2 mm i diameter). Denna vävnadsombildning anses korrelera med luftvägsobstruktionen vid KOL, oberoende om det förekommer emfysem eller inte. Bronkiolit kan ses hos rökare redan innan de har utvecklat mätbar obstruktiv ventilationsinskränkning. Väggförtjockningen i de små luftvägarna tros i första hand orsakas av upprepade mångårig exponering för tobaksrök. De olika substanser tobaksrök innehåller resulterar i en samverkan av stimuli som inleder inflammationsprocesser. Det finns inte direkta metoder för att studera de lokala inflammationerna i bronkiolit men enligt aktuell hypotesbildning ger de inflammatoriska processerna upphov till peribronkiolär fibros, d.v.s. bildning av ärrvävnad vid bronkiolen som i sin tur skulle kunna förklara den kroniska obstruktiva ventilationsinskränkningen vid KOL (Sandström & Eklund 2009:371-385).

3. Emfysem innebär en omformning av lungblåsor (alveoler), där lungvävnadens alveolära utrymme förstoras och ger en ökad lufthalt. Emfysem är ofta (men måste inte vara) en faktor vid utvecklingen av KOL. Sannolikt är att emfysem bidrar till obstruktivitet genom att bryta den omgivande lungvävnadens förmåga att hålla luftvägslumen öppna i de små bronkiolerna. I och med detta kollapsar bronkiolerna och obstruerar luftflödet vid utandning. Luften stannar inne i alveolerna och gör att de förstoras ytterligare. Stora emfysemlåsar kan också vara orsaken till obstruktiviteten. En viktig konsekvens av emfysem är en minskad effektiv yta för gasutbyte (Sandström & Eklund 2009:371-385).

Tobaksrökning är den dominerande riskfaktorn för emfysem. En orsak är brist på alfa-1-antitrypsin hos rökare, vilket innebär en funktionell brist på systemisk antiproteinas. Tobaksrök påverkar balansen mellan proteinaser och antiproteinaser samt kontrollen av programmerad celldöd genom en ökad koncentration på fria syreradikaler i lungvävnaden. Det är möjligt att dessa förändringar i de små luftvägarna är utgångspunkten för emfysem. Det finns redan kliniska bevis på att rökare utvecklar emfysem långt innan de har några betydande subjektiva symtom (Sandström & Eklund 2009:371-385).

Det som inte är helt klarlagt är den mekanistiska relationen mellan emfysem, bronkiolit och kronisk bronkit. Vid KOL har konstaterats förutom de till viss mån ännu oklara lo-

kala inflammationsprocesserna också extrapulmonella fenomen, så kallad systemisk inflammation där man tekniskt kan mäta förhöjda inflammatoriska markörer utanför lungorna. Patienter med KOL uppvisar förhöjd koncentration av C-reaktivt protein (CRP) i blodet. CRP beskriver pågående akut inflammation i kroppen. CRP är igenomsnitt högre hos personer med svår KOL. Ett förhöjt CRP har också visat vara associerat med förhöjd energiomsättning i vila, försämrad fysisk prestationsförmåga, sänkt gångsträcka och sänkt uppskattad livskvalitet hos KOL-patienter. CRP-värdet tycks också ha samband med hospitalisering och mortalitet. Det är ändå inte alla patienter med svår KOL som uppvisat en ökning av CRP i blodet och därför kan det vara svårt att använda CRP-värdet som klinisk markör. Det kan vara möjligt att rökare utvecklar systemisk inflammation redan innan diagnostiserad KOL. Klinisk forskning har ändå påvisat att patofysiologin vid KOL omfattar både inflammatoriska och strukturella celler lokalt i luftvägar och lungorna. Det som ändå är gemensamt vid såväl kronisk bronkit, bronkiolit och emfysem är en omfattande vävnadsombildning och peribronkiolär fibrotisering som innebär ökad mukös slemproduktion och kronisk obstruktivitet (Sandström & Eklund 2009:371-385).

2.1.2 Diagnostik

Kronisk obstruktiv lungsjukdom kan misstänkas hos personer med hosta, slembildning i luftvägarna eller andfåddhet, speciellt om de är rökare, tidigare rökare eller under längre tid varit utsatta för luftvägsirriterande partiklar eller gaser (Sandström & Eklund 2009:387).

Mild KOL kan vara nästan symptomfri men då sjukdomen framskridit och personen länge rökt kan symptom som sägs vara ”tobakshosta” vara täcken på KOL. En person som börjat röka vid ung ålder kan utveckla sjukdom redan vid under 30-års ålder. Oftast är personer inte medvetna om de tidiga symtomen och sjukdomsbilden är inte bekant och därför dröjer det att man tar kontakt med läkare. Vid långtgången sjukdom förknippas den dåliga ansträngningstoleransen med dålig kondition samtidigt som man minskar motion på grund av andnöd och rädsla (Kinnula et al. 2005:357-358).

KOL är en kronisk obstruktiv sjukdom och därför krävs dynamisk *spirometri* för att diagnosen skall kunna ställas. Dynamisk spirometri innebär att mätning görs både före

och efter medicinering för att undersöka reversibiliteten. Om kvoten mellan *forcerad expiratorisk volym under 1 sekund (FEV1)* och *forcerad vitalkapacitet (FVC)* efter bronkodilaterande medicinering är mindre än 0,7 föreligger obstruktivitet som inte är fullt reversibel och uppfyller villkoren för diagnosen KOL. Förväntat normalvärde varierar med ålder och kön och minskar med stigande ålder. Om obstruktiviteten definieras enbart som ett FEV% kan en viss underdiagnostik hos yngre och en viss överdiagnostik hos äldre förekomma. Luftvägsobstruktionen är ett resultat av inflammation i de små perifera luftvägarna (bronkiolit) samt en destruktion av lungvävnad (emfysem). Andelen bronkiolit och emfysem varierar från person till person (Sandström & Eklund 2009: 387).

Som nämnt kan det i ett tidigt skede vara svårt att hitta några kliniska fynd för KOL medan det i ett senare skede ofta framkommer andnöd redan vid tal eller och påklädning för att inte tala om fysisk aktivitet. Vid detta skede kan lungfunktionen ha försämrats med upp till en tredjedel av normalt. Andningsfrekvensen är höjd, bröstkorgen kan vara stel och axlarna höjda och andningen sker genom en liten springa mellan läpparna för att kompensera kollapsen i de små luftvägarna. Vissa patienter kan också minska i vikt och vara undernärda (Kinnula et al 2005: 358).

2.1.3 Sjukdomsgradering

Det förekommer olika svårighetsgraderingar av KOL och dessa kan vara till hjälp vid valet av medicinering och andra åtgärder. Internationell gradering utgår från de s.k GOLD (global initiative for chronic obstructive lung disease) –kriterierna (2007) medan man i Finland använder de finska klassifikationerna som grundar sig på spirometriundersökningar och finska referensvärden.

Den finska indelningen av sjukdomens svårighetsgrad:

Lindrig:

- FEV₁ 65–80 % (av referensvärde) (2.0–3.5 SD mindre än medelvärdet)

Medelsvår:

- FEV₁ 45–64 % (av referensvärde) (3.5–5.5 SD mindre än medelvärdet)

Svår:

- $FEV_1 < 45\%$ (av referensvärde) (över 5.5 SD mindre än medelvärdet)

(Duodecim 2009)

Internationell gradering:

Lindrig KOL

- $FEV_1/FVC < 0,70$
- $FEV_1 \geq 80\%$
- Patienten kan i det här stadiet vara omedveten om förändringar i lungfunktionen

Medelsvår

- $FEV_1/FVC < 0,70$
- $50\% \leq FEV_1 < 80\%$
- Ökade symtom så som andnöd, speciellt vid ansträngning

Svår:

- $FEV_1/FVC < 0.70$
- $30\% \leq FEV_1 < 50\%$
- Andnöden förvärras och begränsar patienten all dagliga aktiviteter.
- Exacerbationer (försämringsperioder med inflammation) förekommer ofta i början av det här stadiet

Mycket svår:

- $FEV_1/FVC < 0.70$
- $FEV_1 < 30\%$ eller
- $FEV_1 < 50\%$ + kronisk lungsvikt
- Livskvaliteten är märkbart försämrad och exacerbationerna kan vara livshotande.

(GOLD 2007)

2.1.4 Andra bedömningsätt

Ett dominerande symtom vid KOL är dyspné d.v.s. andnöd. Med hjälp av en beskrivning av den ansträngning som utlöser andnöd kan man gradera andnöden i svårighetsgrader. MRC (medical research council dyspnoea scale) är en skala som används vid

kliniska sammanhang. Dessutom kan man gradera andnöd vid aktivitet med hjälp av t.ex. Borg-skalan eller VAS-skala (Sandström & Eklund 2009: 388).

Vid vila eller aktivitet kan man bedöma patientens andnöd med hjälp av SOBI- (Shortness of Breathing Index) skala. Skalan används så att patienten räknar högt från 1-13/15 under 8 sekunder, och samtidigt följer man med den fysiska belastningen: ingen andnöd, andas in 2-3 gånger under testet, andas in 4 gånger under testet eller andas in vid varje siffra (Talvitie et al. 2006:417).

I ett tidigt skede av sjukdomen är de fysikaliska fynden överlag få men man kan eventuellt notera förlängd expiration och obstruktiva biljud vid forcerad utandning. Långt utdragen sjukdom kan göra att andningsljuden minskat och man kan höra pipande ljud vid inandning och rasslande ljud vid utandning. Central *syanos* och högersidig hjärtsvikt är sammankopplade med svår sjukdomsbild (Kinnula et al. 2005: 358).

KOL-patienter indelas ofta i två typfall sk. blue-blouter och pink-puffer vilka representerar extremfall av två typer patienter. Blue-blouter patienten är oftast överviktig med kraftig slemupplösande hosta och *hypoventilation* medan andnöden ofta är lindrig med tanke på kliniska fynd. I blodgaserna ses höga koldioxidvärden och brist på syre och patienten har risker för högersidig hjärtsvikt. Pink-puffer-patienten däremot är klen och lider av subjektivt kraftig andnöd. Patienten har *hypoxemi* precis som blue-blouter-typen men däremot inte koldioxidretention. Inte heller slemmig hosta är typisk för pink-puffer-typen. Oftast är KOL- patienterna ändå mellanformer av båda typerna och har symtom från båda typgrupperna (Kinnula et al. 2005: 358).

Undersökning med hjälp av lungröntgen skall alltid ingå i utredning av KOL även om den inte används direkt för diagnostisering. Främsta orsaken är att utesluta andra sjukliga tillstånd så som lungcancer . Vid mild sjukdomsgrad kan röntgenbilden vara normal medan man vid längre kommen sjukdom bl.a. kan se platta diafragmabågar, förstorat utrymme bakom sternum, stora costala mellanrum och liten hjärtskugga (Kinnula et al. 2005:359, Sandström & Eklund 2009:389).

Andra test och undersökningar som kan göras vid diagnostisering av KOL är bl.a. peroralt kortisontest, kontroll av artärblodgas, statisk spirometri, datortomografi med

högupplösande teknik och differentialräkning av vita blodkroppar (Sandström & Eklund 2009: 389).

2.1.5 Försämringsperiod

Ibland, och speciellt i svår KOL förekommer så kallade försämringsperioder (exacerbation) som oftast kräver sjukhusvård på grund av symtom så som ökad slembildning och hosta, ökad andnöd, pipande andning och perifera svullnader. För att kunna bedöma graden av försämring är det bra att ha kunskap om patientens normala funktionsförmåga och sjukdomstillstånd. En tredjedel av patienter med kronisk bronkit eller KOL har återkommande exacerbationsperioder och det är viktigt att alla har en individuell plan för vad man kan göra vid en akut försämring av tillståndet och försöker reda ut vad som orsakar det. Egenbehandling i hemmet är möjlig vid lindriga fall (Sandström & Eklund 2009: 399).

2.2 Vård av KOL

Målet med vården vid KOL är att minska symtomen samt hindra eller begränsa sjukdomens framfart. Andra mål är att förbättra livskvaliteten, minska försämringsperioder, minska mängden sjukhusdagar samt förlänga förväntad livslängd. Effektiv rådgivning om rökning och stöd för patienten i rökstopp är avgörande i vården av KOL. Läkemedelsvård grundar sig på noggrann bedömning och flera veckors test. Symptomfria patienter kräver inte läkemedelsvård. Patienter med lindriga slumpmässigt förekommande symtom och med FEV1 oftast över 50% av referens kräver vid behov långtidsverkande medicin som öppnar bronkerna. Patienter med återkommande symtom och FEV1 mindre än 50% av referens behöver långtidsverkande medicin som öppnar bronkerna, i första hand tiotropium, eventuellt beta 2-agonist i kombination med tiotropium eller efter starkt övervägande små doser av teofyllin. Vid de svåraste fallen där patienten har ofta förekommande försämringsperioder och FEV1 är mindre än 50% av referens används kombinationsmedicin (inhalationssteroid och beta2-agonist) samt teofyllin. Vid de svåraste fallen där lungkapaciteten är nedsatt till den grad att artärblodets syresättning är försämrad och vävnaderna lider av syrebrist (kronisk hypoksemi) kan patienten få kontinuerlig syrgasbehandling (Duodecim 2009).

Rådgivning åt patienten och anhöriga samt psykosocialt stöd hör till vården av KOL-patienter. Kirurgisk vård däremot kommer på fråga endast vid mycket få och utvalda fall. På grund av att en stor del av KOL-patienter lider av näringsbrist eller är undernärda är det viktigt att i vården att ta hänsyn till kosten. Obesa patienter rådges gå ner i vikt medan undernärda bör öka användning av högenergihaltig mat. Akutvård ges åt patienter med en försämringsperiod. Patienten kan vara i behov av sjukhusvård ifall ADL (Activity of Daily Living) försämrats avsevärt och vårdmöjligheterna hemma är dåliga. Dessutom påverkar följande saker; svår andnöd, cyanos, ökade perifera svullnader, försämringens snabba framfart, användning av syrgas i hemmet, förvirring och dåligt allmäntillstånd (Duodecim 2009).

Primär- och arbetshälsovårdens uppgifter inom vården för KOL-patienter är att i ett tidigt skede ge diagnos och grundvård. Uppföljning och patientrådgivning ges och man lägger specialvikt vid andnöd, rökning, ansträngningstolerans och försämringsperioder. Vid svårare fall och differentialdiagnoser skickas patienten till specialistsjukvården där noggrannare fysiologisk bedömning samt planering av rehabilitering kan ges. Svåra akutfall och uppföljning av mycket svåra fall samt bedömning av användning av specialutrustning eller eventuell kirurgisk vård sker också inom specialistsjukvården (Duodecim 2009).

2.2.1 Rehabilitering

Det har publicerats en mängd evidensbaserade guidelines för behandling av KOL och på senare tid har det också utgetts en del riktlinjer för den fysioterapeutiska vården. Fysioterapeuterna har redan i årtionden varit en viktig del inom vården för patienter med KOL och de har haft en betydande roll i undersökning och bedömning av sjukdomen, samt inom den icke-farmakologiska vården (Bott et al. 2009:9).

Studier visar att nedsatt prestationsförmåga och andfåddhet vid ansträngning är de besvär som för KOL-patienter har största betydelse. Att klara av sin livssituation trots sjukdomen spelar en viktig roll för patienten. Målet för rehabilitering är därför att påverka patientens hela problembild och ge en så bra förutsättning som möjligt att klara av sitt liv trots sitt andningshandikapp. Förutom utprovning och optimering av läkemedelsbehandling krävs därför omfattande rehabilitering med hjälp av ett team av olika specia-

lister så som läkare, fysioterapeut, dietist och sjuksköterska. Grundstenen för rehabiliteringen vid KOL är ändå rökavvänjning som i sig kan stoppa sjukdomens framfart (Sandström & Eklund 2009: 461).

Fysioterapin för KOL-patienter kan ha olika inriktning och omfatta bl.a. konditionsträning, styrketräning, avslappningsövningar eller träning av hostteknik och andningsteknik. Under trygg och kunnig ledning lär sig patienten hantera den ångestskapande andfåddheten, vilket leder till ökad motivation för rehabilitering (Sandström & Eklund 2009: 461).

2.2.2 Fysioterapimetoder

Flera olika fysioterapeutiska metoder används vid vården av KOL patienter och de allmänna målen för fysioterapin är att:

- lindra bronchospasm, facilitera vid avlägsnande av slem och optimera gasutbyte
- förbättra andningsförmågan och hantera andnöd
- lära ut avslappning och förbättrad hållning samt ge stöd för att minska rädsla och ångest
- ge kunskap om tillståndet och lära ut metoder för att hantera symptomen
- förbättra funktionsförmågan och motivera patienten till en aktiv livsstil

Lungrehabilitering (Pulmonary rehabilitation) har under de senaste åren framträtt som en standardbehandling vid vården av KOL (Bott et al. 2009). Lungrehabilitering kan definieras som ett evidensbaserat, multiprofessionellt vårdprogram för personer med kroniskt nedsatt lungfunktion. Definitionen tar hänsyn till tre aspekter; multidisciplinärt närmande, individuellt planerat program med patientens behov i fokus och med uppmärksamhet på fysiska, psykiska och sociala funktioner (Ries 2008). Det finns entydig evidens på att lungrehabilitering ökar både fysisk uthållighet och hälsorelaterad livskvalitet. (Porter 2008:250). Lungrehabilitering bör inkludera aerob träning, styrketräning, utbildning om sjukdomen, rökavvänjning, prövning av medicinsk behandling och kostrådgivning, och den skall göras tillgänglig för alla patienter med KOL (Bott et al. 2009:12, Porter 2008:250).

En fysioterapimetod som används vid lungrehabilitering är ACBT (Active cycle of breathing technique) där djupa inandningar följs av att hålla andan i några sekunder varefter patienten utför forcerad utandning eller sk. hoststöt (huff). Denna teknik görs för att först öka lungvolymen och aktivera slem samt tillåta kollateral ventilering i kapillärerna och sedan hosta upp slemmet ur luftvägarna (Porter 2008:249-250).

Lägesbehandling eller postural drainage är en annan metod för att avlägsna slem. Idén med behandlingen är att hitta ett optimalt läge för de enskilda loberna att dräneras. Vissa lobar kan vara svårare att dräneras ifall patienten inte tolererar en position med huvudet nedåt eller ens liggande på mage eller rygg. Lägesbehandling kan kombineras med ACBT. Ifall patienten har segt slem kan befuktning av luftvägarna med hjälp av nässpray vara nödvändig (Bott et al. 2009:9, Porter 2008:249- 250).

För ökad ventilering och avlägsnande av slem används också en metod som kallas PEP (positive expiratory pressure). I metoden ökar man motståndet vid utandning, vilket gör att luftvolymen i lungorna ökar och orsakar ett övertryck i luftvägarna. Övertrycket förhindrar de små luftvägarna att falla samman och underlättar utandning. Exempel på PEP-hjälpmiddel är: PEP-vattenflaska, Flutter, Threshold-PEP och Vita-PEP. (Bott et al. 2009:15)

Andningsövningar och kontrollerad andning kan hjälpa vid andnöd samt vid hantering av panik- och ångestattacker. Patienten undervisas i att slappna av skuldergördeln t.ex. genom framåtlutad posturalt korrekt ställning mot någon stödyta. (Bott 2009, Porter 2008:250). Diafragmaandning kan ibland användas för att hjälpa patienten att slappna av men används inte som rutinvård pga. att den enligt forskning kan vid svåra fall ge upphov till känsla av andnöd. Andning genom smal springa mellan läpparna kan användas tex. vid ansträngning för att hålla andningsfrekvensen låg (Bott et al. 2009).

Träning av inandningsmuskulaturen, IMT (inspiratory muscle training) har en viktig roll för patienter med KOL, i synnerhet i medelsvåra och svåra fall. Forskning har kunnat visa positiva effekter av IMT men det är pga. studiernas art svårt att fastställa frekvens och mängd och därför är rekommendationen samma som vid allmän muskelstärkande träning. Det finns olika apparater och hjälpmiddel som kan användas vid träning av andningsmuskulaturen (Bott et al. 2009). Vid svårare fall av KOL kan patienten ha nytta av

rollator för att fixera överkroppen och bättre utnyttja hjälppandningsmusklerna (Porter 2008:259).

Non-invasiv ventilering har länge använts vid vården av KOL och är rekommenderad ifall patienten har akut hyperkapni (hög koldioxidhalt). IPPB (intermittent positive pressure breathing) där patienten andas in mot positivt tryck för att reducera hyperkapni och acidosis (syraförgiftning, $\text{pH} < 7,35$) kan användas men man måste övervaka att patienten kan synkronisera sin egen andning till det maskinella trycket. IPPB är inte rekommenderat för långvarig behandlingsform vid stabil KOL (Bott et al. 2009).

Det har visat sig att patienter med KOL i många fall lider av inkontinens och därför kan det vara bra att fråga om detta och råda patienten om bäckenmuskelträning och lära aktivera dessa muskler vid hosta eller forcerad utandning (Bott et al. 2009).

2.2.3 Fysisk träning för personer med lungsjukdom

Redan i början av 1900-talet upptäckte man att fysisk träning har positiva effekter på personer med lungsjukdom. Det har ändå funnits oklarheter vad gäller träningsform och intensitet och därför är det först på senare tid som fysisk träning har tagits med som del av rehabilitering för personer med t.ex. COPD, och det finns nu stark evidens på träningens positiva effekter. Fysisk träning har resulterat i minskad dyspné, minskad träningsintolerans, minskad muskelsvaghet och förbättrad livskvalitet (Pryor et al. 2008:440-441).

Alla lungpatienter har alltså nytta av fysisk träning och det är en del av deras egenvård. Fysisk träning hos lungpatienter har samma positiva effekter som hos friska fastän resultaten på andningsfunktionen inte alltid enligt tester förändras (Talvitie et al. 2006:415).

Wilson et. al har i en artikel om träningsstrategier för personer med KOL beskrivit att högintensiv aerob intervalträning, funktionell styrketräning och stretching alla påverkar ADL, vilket är ett viktigt mål för patienter med KOL. I en annan studie av Dourado et. al. tas det upp att träning av övre kroppen är viktig hos patienter med KOL. Dessa muskler medverkar i bl.a andningen och på det sättet stöder teorier om att denna patientgrupp kan ha specifik nytta av att stärka dessa muskler.

Första symtomen hos en person med kronisk obstruktiv lungsjukdom är andfåddhet vilket gör att personen ofta minskar på ansträngningen. Minskad ansträngningsgrad ger försämrad kondition, vilket gör att personen lättare blir andfådd redan vid låg ansträngning. Det är viktigt att personer med lungsjukdom upprätthåller grundkonditionen genom att motionera. Aktivitet gör också att slem lossnar ur lungsäckarna och är lättare att hosta upp, vilket är bra för ventileringen av lungorna (Wilson et al. 2004).

Det viktigaste i träningen för lungpatienter är att förstå skillnaden mellan andfåddhet och andnöd. Vid lätt aktivitet använder in- och utandningsmuskulaturen några procent av totala syreförbrukningen och vid ansträngande motion används ca 5-10 %. Vid maximal ansträngning används upp till 15-25 % av syreförbrukningen till andningsmuskler. På grund av att lungpatientens andningsvärden (PEF, FEV1) oftast är 10-20% lägre än referensvärden är andningsmuskulaturens andel av totala syreförbrukningen förhöjd. Detta är orsaken till att patienten kan känna andnöd redan vid lätt aktivitet (Talvitie et al. 2006:419-420).

Det är viktigt att bedöma den fysiska kapaciteten för att kunna avgöra hurdan träning som lämpar sig och vilken intensitet som är passlig. Det finns olika testmetoder för detta och mycket använda är bl.a cykelergometertest och 6-minuters gångtest.

6-minuters gångtest har visat sig vara ett instrument som förutom beskriver funktionsförmågan hos patienter med Kol också bättre förutspår mortalitet än t.ex. FEV1 värdet och därför borde denna mätmetod alltid vara med i KOL-patienters bedömning (Dourado 2006)

2.3 Styrkträning

Målet med detta arbete är att ta reda på forskning gällande styrketräning för patienter med KOL. I detta kapitel presenteras allmän kunskap om styrketräning för att få en uppfattning om vad denna träningsform innebär. Styrketräning används mycket inom fysioterapin och därför behandlas denna träningsform ur fysioterapeutisk synvinkel.

2.3.1 Allmänt om styrketräning

Styrketräning är en metod där kroppen försöker övervinna ett motstånd för att åstadkomma rörelse eller muskelaktivitet. Motståndet kan vara egen kroppsvikt, fria vikter eller annan utrustning så som träningsmaskiner och gummiband (Porter 2008:417).

Muskelaktivitet och muskelstärkande träning (styrketräning) kan delas in i dynamisk (isotonisk) och statisk (isometrisk), utgående från förändringar som sker i muskelns längd och i rörelsen som muskeln utför. I statisk muskelaktivering förflyttas inte massan och ingen längdförändring sker i muskeln även om maximal aktivering sker. I dynamisk muskelträning sker en synlig rörelse av massan och denna kan vara koncentrisk eller excentrisk. I fall muskeln förkortas vid rörelsen t.ex. när man lyfter en hantel och böjer armbågsleden sker ett koncentriskt muskelarbete i biceps. När man sänker hanteln tillbaka sker en bromsande rörelse där biceps förlängs och detta kallas excentriskt muskelarbete (Gjerset et al. 2002:299-302, Porter 2008:417).

Den yttre kraft som muskulaturen åstadkommer och den tid som går åt till arbetet är beroende av olika faktorer så som ålder, kön och kroppsbyggnad. Psykologiska och fysiologiska faktorer påverkar också, och dessa kan vara motivation, muskelns celluppbyggnad, motoriska enheter, muskeltrötthet eller sjukdom. Geometrisk faktor kan vara ledaxelns position, muskelns fästpunkt, rörelseomfång och rörelseriktningar i leden (Gjerset et al. 2002:282-286).

Muskelstyrka kan beskrivas vara endera av uthållig art i långvariga prestationer eller av maximal art där kapaciteten att producera stor kraft eller snabbhet oftast mäts i kort eller engångsprestation. I uthållig styrka är målet att förbättra muskelns uthålliga egenskaper och då görs träningen med ett motstånd på ca 30% av 1RM och man gör ett tiotal repetitioner och flera serier. Maximalstyrketräning görs med 80-100% av 1RM med 1-8 repetitioner och flera serier och målet är att öka maximal styrka. För att förbättra muskelstyrka genom ökad muskelmassa t.ex. vid konditionssalsträning gör man 6-12 repetitioner med 3-6 serier och en belastning på 60-80%. Snabbhetsstyrketräning görs för att öka den explosiva kraftutvecklingen främst via neurologiska mekanismer. I denna styrketräningsform görs 5-10 repetitioner med många serier och med en belastning som är under 30% av 1RM och den koncentrisk rörelsen utför med maximal rörelsehastighet (Talvitie et al. 2006: 2001-2002).

Objektiv förbättring i styrkan kan ske relativt snabbt utan tydliga fysiologiska förändringar pga. förbättrad neuromuskulär koordination och utnyttjande av existerande motoriska enheter. Det är alltså två mekanismer som man försöker nå med styrketräning: fysiologiska faktorer som sker inne i muskeln inom ca 6-8 veckor och neural anpassning som sker i muskeln betydligt tidigare (Porter 2008: 417).

Förutom att styrketräning förbättrar muskelns styrkeegenskaper, påverkar den också gynnsamt på hjärt- och kärlfunktionen, ämnesomsättningen, riskfaktorerna för hjärtsjukdomar och psykosocialt välmående. Ökad muskelstyrka brukar vara ett mer eftersträvat mål i allmän träning p.g.a. att det också ger förbättring i kroppssammansättning, bentethet, fördelaktiga neurohumerala förändringar och förbättrad funktionsförmåga (Talvitie et al. 2006: 208).

Styrketräning har konstaterats vara fördelaktig för äldre personer vars muskelstyrka kan vara försämrad och leder till nedsatt funktionsförmåga. Muskelträning för äldre är tryggt och det ökar förmågan att klara all dagliga funktioner och ger förbättrad nerv-muskelverksamhet. Snabbhetsstyrketräning har varit en träningsform som på senare tid har konstaterats ge fördelaktiga resultat också hos äldre för att den ökar de egenskaper som behövs vid t.ex. balans och reaktionsförmåga (Talvitie et al. 2006: 222).

Det om KOL- patienter har liknande fördelar av styrketräning som normalbefolkning och äldre är något som ännu måste undersökas (Mador et al. 2004).

2.3.2 Styrketräning som fysioterapimetod

Målet med styrketräning är att förbättra funktionsförmågan eller kapaciteten av enskild muskel eller muskelgrupp (Talvitie et al. 2006:204). De fysiologiska förändringarna av styrketräning är bl.a. ökat tvärsnitt av muskeln, ökad muskelfiberstorlek, ökad eller bibehållen bentethet, ökad dragkraft i leder och ligament samt minskad hjärtfrekvens (Porter 2008: 417)

Muskelstyrkan som krävs för en bra funktionsförmåga varierar beroende på bl.a. livssituation, arbete och hobby. En persons muskelstyrka sägs vara bra om han/hon viljestyrt kan producera en sådan kraft eller uthållig styrka att hon klarar av det vardagliga livet utan besvär (Talvitie et al. 2006: 202-203).

För att muskelstyrkan skall öka bör träningen vara progressiv (Progressive Resistance Exercise, PRE). Principerna för progressiv muskelträning har funnits redan i årtionden och iden är att göra få repetitioner men ändå så många att muskeln tröttnar. Dessutom bör man ha tillräcklig vila mellan repetitionerna. Man ökar motståndet i och med att muskelns kapacitet att producera styrka ökar. Den progressiva styrketräningens påverkan på sjukdom eller skada har inte påvisats skilja sig från påverkan av aerob träning. Den progressiva ökningen i träningen kan ske på olika sätt t.ex. genom att öka mängden repetitioner utan att motståndet ändras eller genom att enbart öka motståndet. Ett annat sätt är att öka rörelsehastigheten medan motståndet förblir oförändrat eller alternativt genom en submaximal ökning av motståndet samtidigt som rörelsehastigheten ökar. Principerna för PRE kan anpassas i all muskel- och styrketräning och det krävs inte invecklade och dyra maskiner (Talvitie et al. 2006: 205-206).

Muskelstyrka kan mätas på olika sätt. En gradering från 0 till 5 används ofta inom fysioterapin för bedömning av eventuell muskelsvaghet. 5 motsvarar normal muskelstyrka och 0 betyder ingen synlig muskelaktivitet, medan 4 ges vid något försvagad muskelstyrka, 3 för rörelse mot tyngdkraft men inte mot motstånd, 2 för rörelse på stödyta (ingen tyngdkraft) och 1 för muskelaktivering men utan rörelse. En mätmetod för att bedöma muskelstyrka är den s.k. DeLorme-metoden. I De-Lorme metoden bedöms motståndet för en rörelse som personen klarar av att utföra 1 gång med korrekt teknik och utfört på hela ledens rörelsebana (1RM-repetition maximum). 1 RM betyder alltså 100% av muskelns maximala styrka medan 10 RM motsvarar 61%. Utgående från 1RM kan man bedöma motståndet för olika typers styrketräning (Talvitie et al. 2006: 207-208).

Antalet repetitioner och serier som utförs bedöms utifrån målsättningarna som man satt upp för träningen. Muskelns dynamiska kraft ökar med få repetitioner och stor massa, medan uthållighetsstyrka förbättras med relativt liten massa och flera repetitioner. Liten massa och snabb rörelsehastighet förbättrar snabbhetsstyrka som krävs bl.a. för balans

eller snabba överraskande rörelser som t.ex. vid hindrande av fall när man halkar (Talvittie et al. 2006: 211).

PRE och dess användbarhet som fysioterapimetod har forskats och man har konstaterat att effekterna är positiva på många olika sjukdomstillstånd och jämförbara med effekterna av styrketräning för unga vältränade individer utan begränsningar. Det har också bevisats att förbättring i förmågan att producera muskelkraft kan ge ökad förmåga att utföra vardagliga aktiviteter. Denna evidens är tillsvidare ändå begränsad för att det också finns studier som visat att PRE inte gett ökad funktionsförmåga och aktivitet. Specifik muskelträning ger oftast förbättring i förmågan att producera kraft i den form träningen är utförd medan det inte nödvändigtvis kan förväntas att personen automatiskt kan utnyttja denna kraft i alldagliga situationer. Målet med terapin kan ändå vara att öka muskelstyrka och muskeluthållighet för att det antas ge förbättrad funktionsförmåga i ADL. Det har nämligen bevisats att ökad förmåga att producera kraft också ger förbättrad styrka och uthållighet. PREs effekt på social delaktighet har inte forskats tillräckligt och man kan inte direkt säga att PRE förbättrar delaktigheten. Effekten kan bl.a. bero på var träningen utförs (t.ex. kan gruppträning ge större social delaktighet än individuell eller hemträning). Det har visat sig att styrketräning är en säker och användbar fysioterapimetod vad gäller många olika sjukdomstillstånd (Taylor et al. 2005).

Det finns olika redskap och tekniker som man kan utnyttja för att få ett lämpligt motstånd för träningen. Förutom att man kan utnyttja den egna kroppsvikten och tyngdkraften finns det t.ex. gummiband, fria vikter, och olika träningsmaskiner man kan använda. Styrketräningsmaskiner har blivit allt vanligare och olika typer av apparatur finns både i offentliga och privata hälsostationer, träningscentra och i hemmen. Olika undersökningar av styrketräningsutrustning/maskiner har visat att det inte finns någon utrustning som har några fördelar gentemot fria vikter vad gäller att utveckla muskelkraft för prestativfrämjande syfte. Förutsättningen är då att man använder de fria vikterna i rätt rörelsebanor och ledvinklar. Fördelar med styrketräningsmaskiner är att de är lätta att använda och minskar faran för skador. De är dessutom lämpliga i rehabilitering eftersom specifika muskelgrupper kan tränas med olika rörelsehastighet. en nackdel med apparater är att de inte är anpassade till utövarens kroppsstorlek och kan därför medföra en del begränsningar vad gäller räckvidden (Gjerset et al. 2002:303).

2.4 ICF

Det hurudan nytta muskelstärkande träning har som fysioterapimetod vid vården av KOL- patienter kan bl.a. diskuteras utgående från ICF (International Classification of Diseases and Related Health Problems). ICF har utvecklats av Världshälsoorganisationen (WHO) för att tillämpas på olika aspekter av hälsa. Den kan användas på all människor, inte bara personer med funktionshinder. Målet för klassifikationen är att beskriva hälsa och hälsorelaterade tillstånd samt definiera komponenter för välbefinnande. Dessutom möjliggör den en internationell jämförelse av hälso- och sjukvården och skapande av ett systematiskt kodchema för hälsoinformationssystem. ICF delas in i två områden: 1. Funktionstillstånd och funktionshinder samt 2. Kontextuella faktorer. Den första delen består av två komponenter, kroppskomponenten som berör kroppens funktioner, strukturer och anatomi samt aktivitets- och delaktighetskomponenten som handlar om olika aspekter på funktionstillstånd. Den kontextuella delen berör omgivningsfaktorer och personliga faktorer. Varje komponent kan uttryckas i såväl positiva som negativa termer. En persons funktionstillstånd och funktionshinder bör ses som en interaktion mellan hälsotillstånd (sjukdomar, störningar, trauma) och omgivning (Socialstyrelsen 2003).

3 METOD

Som metod i det här arbetet har använts systematisk litteraturgranskning, där målet är att samla information om ett valt ämne på basen av tidigare forskning. Efter litteratursökningen görs en systematisk granskning av materialet. Litteratursökningen och den systematiska granskningen är individuella processer som är repeterbara och felfria (Johansson et al. 2007:46).

I detta kapitel presenteras arbetsförloppet vid den systematiska informationssökningen och metoden som använts vid granskande av litteraturen.

3.1 Litteratursökning

Målet med litteratursökningen är att hitta alla för översikten relevanta forskningar. Sökningen är ett kritiskt skede och missar kan leda till feltolkning av resultatet. Ett sätt att

undvika missar är att använda sig av experthjälp. Bästa expertisen har sakkunniga inom information-och biblioteksbranchen (Johansson et al. 2007:49).

Litteratursökningen för detta arbete utfördes i databaserna PEDro-Physiotherapy Evidence database, Cochrane Library, Academic Search Elite (EBSCO), PubMed, Cinahl (EBSCO), Medic - hälsovetenskaplig referensdatabas / Finnish medicine and health sciences database och SPORTDiscus(EBSCO).

Litteratursökningen skedde under perioden 1.11.2010-20.1.2011. I sökningen användes följande ord: ”chronic obstructive pulmonary disease” och ”strength training”, ”resistance training” eller ”exercise therapy”. I de databaser som det var möjligt begränsades publikationsdatumet till åren 2000-2010. Rådgivning och hjälp vid sökningarna har fått av experter för informationssökning vid biblioteket i Arcada- Nylands svenska yrkeshögskola.

Manuell sökning kan också vara nödvändig att göra för att hitta forskning utanför databaserna. Denna s.k. grå litteratur kan ändå vara svår att få tag på och kvaliteten svår att bedöma (Johansson et al. 2007:50).

3.2 Urvalskriterier

Vid urvalsprocessen användes följande kriterier:

Inklusionskriterier:

- studier som behandlar personer med Kronisk Obstruktiv Lungsjukdom
- sjukdomsformen klassas som medelsvår-svår, eller där FEV1 % är 64 eller mindre (gränsen för medelsvår enligt finska klassificeringen i KäypäHoito)
- studierna skall behandla styrketräning ensamt eller i samband med annan träning
- studierna skall vara publicerade mellan år 2000 och 2010
- studierna skall vara skrivna på finska, svenska eller engelska
- studierna skall vara tillgängliga gratis i fulltext

Exklusionskriterier:

- studier som behandlar andra sjukdomsgrupper än kronisk obstruktiv lungsjukdom
- sjukdomsformen klassas som lindrig eller FEV1 % är större 64
- studier som behandlar andra former av träning än styrketräning
- studier som behandlar träning av andningsmuskulatur
- studier publicerade före år 2000
- studier skrivna på andra språk än finska, svenska eller engelska
- studier som inte finns tillgängliga gratis i fulltext

3.3 Kvalitetsgranskning

För att utvärdera relevans, giltighet och kliniska nytta måste den vetenskapliga kvalitén på artiklarna granskas. Till hjälp för att granska artiklar finns det olika granskningsmallar/checklistor. Mallarna innehåller frågor man kan ställa för att utvärdera den vetenskapliga kvalitén för respektive studie (Britton 2000).

I detta arbete har jag i kvalitetsgranskningen använt Finska Fysioterapiförbundets mall för granskande av forskningsartiklar.

Mallen används vid utformande av fysioterapirekommendationer, och är en produkt av projektet ”Hyvä fysioterapiakäytäntö” som startade 2004. Första handboken för fysioterapirekommendationer utkom 2006 och den nya versionen kom ut 2010. Handboken baserar sig på Finska läkarföreningen Duodecims Käypä Hoito-handbok. I mallen finns en checklista med elva punkter för granskning av interventionsstudier och en motsvarande lista för granskning av forskningsöversikter. Utgående från poängen bedöms studien ha hög kvalitet, medelhög kvalitet eller låg kvalitet. En studie med hög kvalitet är valid och lämpar sig för den problematik man undersöker, resultatet är tillräckligt noggrant och risken för bias är liten. I en studie med medelhög kvalitet finns det brister i validiteten och en svag risk för bias fastän forskningsproblemen och resultaten är trovärdiga och lämpar sig för den egna undersökningen. I en studie med låg kvalitet har validiteten stora brister, interventionen lämpar sig inte för det egna forskningsproblemet, resultatet är inte tillräckligt noggrant och risken för bias är stor. (Suomen Fysioterapeutit 2010)

Då skalan är ojämnt delbar med tre bestämde jag att bedöma studier som fick 1-4 poäng att ha låg kvalitet, studier som fick 5-8 poäng att ha medelhög kvalitet och studier som fick 9-11 poäng att ha hög kvalitet. I bilaga 2 finns båda checklistorna som använts i detta arbete och en kort förklaring för de olika punkterna i listan.

4 RESULTATREDOVISNING

4.1 Resultat av litteratursökningen

Sammanlagt gav sökningen 550 träffar i de olika databaserna (PubMed 394, Cinahl 56, SportDiscus 39, Cochrane 26, Academic Search Elite 21, Pedro 10 och Medic 4). Utgående från rubrik och abstrakt valdes 40 artiklar för en noggrannare kontroll. 16 artiklar uppfyllde slutligen inklusionskriterierna (varav en hittades via manuell sökning i referenslitteratur) och valdes för kvalitetsgranskning och analys. Många av de exkluderade artiklarna handlade om medicinska interventioner eller om specifik träning av andningsmusklerna. Med i sökträffarna fanns också en del artiklar som publicerats före år 2000 och togs därför inte i beaktande. Dessutom påträffades några artiklar som inte var tillgängliga gratis i fulltext och på grund av det hamnade utanför denna analys. I tabell 1 presenteras de medtagna studierna numrerade i alfabetisk ordning. I fortsättningen nämns artiklarna endast med det nummer de fått.

Tabell 1. De medtagna studierna

1. Costi et. al. 2009	<i>Effects of Unsupported Upper Extremity Exercise Training in Patients With COPD- A randomized Clinical Trial</i>
2. Dourado et. al. 2009	<i>Effects of three exercise programs on patients with chronic obstructive pulmonary disease</i>
3. Holland et. al. 2004	<i>Does Unsupported Upper Limb Exercise Training Improve Symptoms and Quality of Life for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease?</i>
4. Mador et. al. 2004	<i>Endurance and Strength Training in Patients With COPD</i>
5. Maltais et. al. 2008	<i>Effects of Home-Based Pulmonary Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i>
6. Moore et. al. 2009	<i>Effect of a Home Exercise Video Programme in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i>
7. Ortega et. al. 2002	<i>Comparison of Effects of Strength and Endurance Training in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary disease</i>
8. O'Shea et. al. 2007	<i>A predominantly home-based progressive resistance exercise program increases knee-extensor strength in the short-term in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial</i>
9. Spruit et. al. 2002	<i>Resistance versus endurance training in patients with COPD and peripheral muscle weakness.</i>
10. Wright et. al. 2003	<i>Effects of a Resistance Training on Pulmonary Function and Performance Measurements in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i>
11. Zanotti et. al. 2003	<i>Peripheral Strength Training in Bed-Bound Patients With COPD Receiving Mechanical Ventilation</i>
12. Costi et. al. 2009	<i>Short term Efficacy of Upper Extremity Exercise Training in Patients with chronic airway obstruction</i>
13. O'Shea et. al. 2004	<i>Peripheral Muscle Strength Training in COPD</i>
14. O'Shea et. al. 2009	<i>Progressive Resistance Exercise Improves Muscle Strength and May Improve Elements of Performance of Daily Activities for People With COPD</i>
15. Ennis et. al. 2009	<i>The effects of arm endurance and strength training on arm exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease</i>
16. Puhan et. al. 2005.	<i>How should COPD patients exercise during respiratory rehabilitation? Comparison of exercise modalities and intensities to treat muscle dysfunction</i>

4.2 Resultat av kvalitetsgranskningen

Av maximalt 11 möjliga poäng i kvalitetsgranskningen var medianen för de medtagna studierna 8 poäng (fördelning 6-11) för både interventionsstudierna och litteraturstudierna. Detta betyder att kvaliteten på studierna enligt den använda mallen är medelhög till hög (Högt bevisvärde=9-11 poäng, Medelhögt bevisvärde=5-8 poäng och Lågt bevisvärde=1-4 poäng). Nedan följer en sammanfattning av de viktigaste faktorerna i kvalitetsgranskningen.

Endast en (artikel 2.) av interventionsstudierna hade innan studien startat bedömt behovet av antalet deltagare som krävdes för att kunna kartlägga den kliniska effekten. Denna bedömning är en tolkningsfråga som inte enligt Fysioterapiförbundets instruktioner egentligen borde påverka kvaliteten. Jag beslöt att räkna med den i totala poängen men den hade inte betydelse vid bedömning av kvalitetsgraden på någon av studierna. Sju (1,2,3,5,8,9,11) av elva studier hade gjort en ”intention to treat”- analys och i fyra studier (3,5,8,11) var alla personer blindade. Alla medtagna interventionsstudier använde en slumpmässig indelning av deltagarna och resultaten i samtliga studier innehöll kliniskt relevant information fastän den inte alltid kunde bedömas vara tillräckligt noggrann. Resultatet kan till viss mån tillämpas på egen forskningsgrupp (svår KOL) och fördelarna ur fysioterapeutisk synvinkel var större än nackdelarna.

Alla medtagna litteraturstudier innehöll en begränsad klinisk fråga och noggrant definierade urvalskriterier. Fyra (12,13,14,16) av studierna innehöll en tydligt beskriven kvalitetsgranskning och dessa studier bedömdes också vara repeterbara. Resultatet från tre (13,14,15) studier innehöll tillräckligt bevisvärde och dessa resultat går att tillämpa på egen forskningsgrupp.

Helheten av kvalitetsgranskningen för både interventionsstudierna och litteraturstudierna kan ses i *tabell 2 och 3*.

Tabell 2. Kvalitetsgranskning av interventionsstudier

	KVALITETSGRANSKNING						RESULTAT		KLINISK RELEVANS			KLASSIFICERING	
	1. Bedömdes behovet av antalet patienter före interventionen?	2. Delades patienterna slumpmässigt in i de olika interventionsgrupperna?	3. Var alla patienter med i bedömningen av resultatet? Intention to treat -analys	4. Var alla personer i studien (deltagarna, terapeuterna och torskarna) blindade?	5. Var de olika interventionsgrupperna jämförbara vid studiens start?	6. Behandlades grupperna lika bortsett från den för studien relevanta interventionen?	7. Bedömdes det hur mycket interventionen påverkade grupperna?	8. Var bedömningen av interventionens påverkan tillräckligt noggrann?	9. Kan resultatet anpassas till egen patientgrupp?	10. Bedömdes alla kliniskt relevanta resultat?	11. Är eventuella fördelar från fysioterapeutisk synvinkel fler än nackdelar?	Poäng totalt X/11	H= Medelhögt bevisvärde(9-11poäng), M= Medelvärdet bevisvärde(5-8poäng), L= Lågt bevisvärde(1-4poäng)
Källhänvisning													
1. Costi et. al. 2009. <i>Effects of Unsupported Upper Extremity Exercise Training in Patients With COPD- A randomized Clinical Trial</i>	nej	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	9/11	H
2. Dourado et. Al 2009. <i>Effects of three exercise programs on patients with chronic obstructive pulmonary disease</i>	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	8/11	M
3. Holland et. Al. 2004. <i>Does Unsupported Upper Limb Exercise Training Improve Symptoms and Quality of Life for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease?</i>	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	9/11	H
4. Mador et. Al. 2004. <i>Endurance and Strength Training in Patients With COPD</i>	nej	ja	nej	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	7/11	M
5. Maltais et. al. 2008. <i>Effects of Home-Based Pulmonary Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i>	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	10/11	H
6. Moore et.al.2009 <i>Effect of a Home Exercise Video Programme in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i>	nej	ja	nej	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	7/11	H
7. Ortega et. Al. 2002. <i>Comparison of Effects of Strength and Endurance Training in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary disease</i>	nej	ja	nej	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	7/11	M
8. O'Shea et. al. 2007. <i>A predominantly home-based progressive resistance exercise program increases knee-extensor strength in the short-term in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial</i>	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	10/11	H
9. Spruit et. al. 2002. <i>Resistance versus endurance training in patients with COPD and peripheral muscle weakness.</i>	nej	ja	ja	nej	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	9/11	H
10. Wright et.al. 2003. <i>Effects of a Resistance Training on Pulmonary Function and Performance Measurements in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i>	nej	ja	nej	nej	nej	ja	ja	nej	ja	ja	ja	6/11	M
11. Zanotti et. al. 2003. <i>Peripheral Strength Training in Bed-Bound Patients With COPD Receiving Mechanical Ventilation</i>	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	9/11	H

Tabell 3. Kvalitetsgranskning av litteraturstudier

Källhänvisning	KVALITETSGRANSKNING					RESULTAT			KLINISK RELEVANS			KLASSIFICERING	
	1. Framstod det en begränsad klinisk fråga?	2. Var urvalskriterierna för artiklarna lämpliga	3. Är det sannolikt att alla för studien relevanta artiklar är medtagna?	4. Bedömdes kvaliteten på de medtagna studierna?	5. Är bedömningen av studierna repeterbar?	6. Var resultaten motsvarande i alla medtagna studier?	7. Hade helhetsresultatet tillräckligt bevisvärde? (Vilka var helhetsresultaten)	8. Var resultaten tillräckligt noggranna? (konfidence interval 95%)	9. Kan resultaten tillämpas på egen patientgrupp?	10. Togs alla kliniskt betydelsefulla resultat i beaktande?	11. Var fördelarna större än nackdelarna?	Poäng totalt x/11	H=Högt bevisvärde(9-11 poäng) M=Medelhögt bevisvärde(5-8poäng) L=Lågt bevisvärde(1-4 poäng)
12. Costi et.al 2009 <i>Short term Efficacy of Upper Extremity Exercise Training in Patients with chronic airway obstruction</i>	ja	ja	nej	ja	ja	nej	nej	nej	nej	ja	nej	6/11	M
13. O'Shea et. al. 2004. <i>Peripheral Muscle Strength Training in COPD</i>	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	10/11	H
14. O'Shea et.al. 2009. <i>Progressive Resistance Exercise Improves Muscle Strength and May Improve Elements of Performance of Daily Activities for People With COPD</i>	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	11/11	H
15. Ennis et. al. 2009. <i>The effects of arm endurance and strength training on arm exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease</i>	ja	ja	nej	nej	nej	ja	ja	ja	ja	ja	ja	8/11	M
16. Puhan et al. 2005. <i>How should COPD patients exercise during respiratory rehabilitation? Comparison of exercise modalities and intensities to treat muscle dysfunction</i>	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nej	nej	ja	ja	ja	9/11	M

4.3 Resultat av forskningsanalysen

I detta kapitel redovisas resultaten på den analys som gjorts av de inkluderade artiklarna. Medelåldern av personerna som deltagit i studierna var 65,6 år och beräknades ur

14 av 16 inkluderade artiklarna som nämnde åldern på deltagarna. Medeltalet för FEV 1 var 45,6 % (predicted) och räknades från 12 av 16 studier som nämnde detta värde. Värdet motsvarar svår grad av KOL på den internationella skalan och medelsvår grad (45-64%) enligt den finska klassificeringen.

4.3.1 Analys av träningen som gjordes

Här sammanfattas det hur många och hurudana övningar som gjordes, typ av motstånd som användes, plats var träningen utfördes och hurudan träningen var gällande frekvens, varaktighet, mängd repetitioner och belastningsgrad i de inkluderade studierna. Resultaten kan ses i *tabell 4*.

Styrketränningsprogrammen som utfördes i studierna bestod av 4-7 övningar eller ca 30 min styrketräning i kombination med uthållighetsträning eller ensamt. Fyra studier (1,3, 12,15) handlade enbart om armträning eller träning för övre kroppens muskler medan det i resten av studierna handlade om träning för hela kroppen och främst stora muskelgrupper i armar, ben och bål. Övningarna riktades bl.a. till bröstmuskler, överarmsmuskler, magmuskler, ryggmuskler, baklår, framlår och vader. Exempel på övningar som användes var knäböj/knäflexion-extension, bänkpress, ryggextension, rodd och uppresning från stol.

I fem (2,4,7,9,10) av interventionsstudiernas träningsprogram gjordes övningarna med maskinellt motstånd och i samtliga litteraturstudier var maskinellt motstånd också använt. Gummiband, fria vikter (t.ex. hantlar och stångar) samt andra redskap användes i 6 interventionsstudier (1-3, 5-6, 8) och var ett alternativ i fyra av litteraturstudierna (12-13,15-16) medan tyngdkraft eller egen kropp utgjorde motstånd i tre (5,6,11) interventionsstudier och två litteraturstudier (12,16).

I nio (1-5, 8-9,11,14) av studierna utfördes träningen främst på sjukhus, poliklinik eller rehabiliteringscenter där den var övervakad och väl instruerad. I 3 studier utfördes träningen helt eller delvis hemma och då hade patienterna själva större ansvar för träningen. I två interventionsstudier (7,10) var träningsmiljön oklar men man kan anta att den var övervakad, två av litteraturstudierna (12,13) har undersökt träning både hemma och på klinik medan två litteraturstudier (15,16) inte har tagit upp miljöfaktorer.

Den mest använda mängden träningspass var 3/vecka (1-2, 4-5,7-10, 12-16) medan en studie hade 2 pass/vecka+ daglig hemträning (3), en studie hade 4 pass/vecka (6) och en studie hade 5 pass/vecka. Träningsperioden i studierna varade från 3-12 veckor.

Vanligen gjordes 1-4 serier och 6-12 repetitioner för varje övning och i många fall gjordes en progressiv ökning så att man började med mindre antal och ökade mängden efterhand (1-2, 4-5, 7-9, 13-14). Två studier (3 och 6) använde däremot 1 och 3 minuters varaktighet/övning och en studie testade en metod där träningsperioden delades in i tre faser med varierande övningar och repetitionsmängder i de olika faserna. I en interventionsstudie (11) och i tre (12,15-16) litteraturstudier blev repetitionsmängden oklar.

I de interventionsstudier som nämnde belastningsgraden (1-4, 7, 9-10) varierade den mellan 50-100% av 1RM och en litteraturstudie nämnde en variation på 32-90% (14) medan en annan hade en skala på 50-88% (13)

Ingen av studierna rapporterade problem med utförande av övningarna eller betydande negativa följder av träningen. Styrketräningen var i samtliga studier väl tolererad och ofta ett säkrare alternativ än t.ex. uthållighetsträning p.g.a. mindre risk för andnöd.

Tabell 4. Sammanfattning av ålder och sjukdomsgrad samt typ av träning som gjordes i de olika studierna.

Deltagarna (medelvärden av alla deltagare)			Hurudan styrketräning?						
Artikel	Ålder	Sjukdomsgrad (FEV1% predicted)	FEV1/FVC ratio%	Övningar	Typ av motstånd/vikter	Miljö	Frekvens och varaktighet	Sets/Reps	Belastning
1.	69.5	40.9	46.8	5 övningar, 5	hantlar	sjukhus	15 gånger, 3	3/10-15	50% 1RM
2.	62.9	58.9	44.1	7 övningar	maskiner/fria vikter	Rehab Center	3x1h/vecka, 12 veckor	3/12, 2/8	50-80% 1 RM
3.	68	37	40.3	5 armövningar sittande	fria vikter	sjukhus	2ggr/vecka under övervakning+daglig	3 minuter	0,5kg->(tills ansträngning 12-14 BORG)
4.	71	42	?	4 styrkeövningar (knäflex-ext, sittande bänkpress, axel adduktion och	maskiner	poliklinik	3ggr/vecka, 8 veckor	1-3/10	60% 1RM
5.	66	44.5	44.5	30 minuter styrketräning i kombination med uthållighets träning	kummiband, sandpåsar, tyngskraft	poliklinik hemträning	3ggr/vecka, 8 veckor	1-3/10	
6.	70	40,25	?	30 min högintensiv intervallträning (styrke+uth.). Armabd, knäböj, rodd, tåhävning, armhävning, sit to stan, bicepscurl, knäext, march, x-hopp.	egen kropp/tyngskraft, fria vikter	hem	4ggr/vecka, 6 veckor	1 min	
7.	64	38	?	5 styrkeövningar (latissimus dorsi, pectoralis major, triceps/deltoid, biceps femoris/gastrocnemius, quadriceps femoris)	maskiner		3ggr/vecka, 12 veckor	2/6-8, 4/6-8	70-80% 1 RM
8.	67.1	52	49	6 övningar (stående höft abd, simulerade lyft, sit to stand, rodd, utfall, bänkpress	gummiband	poliklinik +hem	3ggr/vecka, 12 veckor	3/8-12	
9.	63.5	40.5	?	övningar för quadriceps, pectoralerna, triceps brachia, deltoideus, biceps brachia och hamstring	multigym och pulley	poliklinik	3ggr(90min)/vecka, 12 veckor	3/8	70% 1RM+5% ökning/vecka
10.	57.8	(FEV1% 57)		hypertrophic maximum strength training method, 3 faser: 1. 6 övningar för stora muskelgrupper, på maskin 2. samma som 1. 3. 7 övningar på maskin. Övningar: legpress, legcurl, bänkpress, latpull, rodd, ryggext, lat, trainer, mage.	maskiner	?	Fas1: 2ggr(60 min)/vecka, Fas 2: 3ggr(120min)/vecka,	Fas1: 2-3/12, Fas2: 2-4/10, Fas3: 2-4/10	Fas1: submaximalt, Fas2: maximalt, Fas3: maximalt med betoning på eksentriskt arbete
11.	65.35	(chronic hypercapnic resp. failure)	?	aktiv mobilisering av extremiteterna, sånglågande + elektrisk stimulering	tyngskraft	sjukhus	5ggr/vecka, 4 veckor		
12.	67.2	<80%		övre extremitetsträning i öppen eller slutet kin, kedja	tyngskraft, redskap, hantlar	olika poliklinik/sjukhus/hem	minst 20 pass, 3ggr/vecka		
13.	62	46.1		progressiv perifer muskelträning	maskin, fria vikter, pulley	poliklinik/sjukhus/hem	>6 veckor	2-4/6-12	50-88% 1RM
14.	63.7	49.9	45.9	progressiv styrketräning, i medeltal 5 övningar ingick (armar, ben, bål)	främst maskiner	främst poliklinik	2-3ggr/vecka, 6-26 veckor	främst 2-4/8-12	32-90% 1RM
15.				armstyrketräning för att öka muskelstorlek och styrka	yttre motstånd				
16.		<70					3ggr/vecka, 3-12 veckor		

4.3.2 Analys av träningens påverkan

Här sammanfattas det olika mätmetoderna som användes, vad man med dem ville ta reda på och hurdan påverkan träningen hade i de olika studierna som tagits med i detta arbete. I de inkluderade litteraturstudierna där metoden varit databassökning och litteraturanalys tolkas endast syftet och de sammanfattade resultaten av dessa studier. Resultatet kan ses i *tabell 5*.

I alla inkluderade studier ville man ta reda på träningskapaciteten/förmågan att utföra ADL/uthålligheten/träningstoleransen, vilka har med funktionsförmåga och aktivitet att göra då man tittar på det ur ICF synvinkel. Den mest använda metoden för mätning av dessa var 6-minuters gångtest som användes i sju (1-5, 8-9) av elva interventionsstudier. En annan mycket använd metod var cykelergometertest som användes i fem studier (4-5,7, 9-10). Andra test för funktionsförmågan var 6-min Ring Test, uthållighetstest på gångmatta, Incremental Shuttle Walk Test, Unsupported Upper Limb Exercise Test, ADL Field Test, Grocery Shelving Test, Patient Specific Functional Scale, Timed-Up and Go Test och förflyttning från säng till stol.

Konkret påverkan på muskelstyrkan ville man ta reda på i sex studier(2,4,7-9,11) och till det användes gripkraftsmätning, dynamometertest, 1 repetition maximum (DeLorme-metoden) och Score of Muscle Strength(0-5).

En tredje faktor man ville ta reda på i studierna var träningens påverkan på hälsorelaterad livskvalitet. Denna faktor bedömdes i 13 av de inkluderade 16 studierna. I alla interventionsstudier bedömdes denna faktor med hjälp av Chronic Respiratory Questionnaire eller en annan version av frågeformuläret (St. Georges Respiratory Questionnaire, Spanish-validated version of chronic respiratory questionnaire) och två litteraturstudier granskade denna faktor ur ICF perspektiv. Hälsorelaterad livskvalitet innebar i många fall symptombedömning så som andfåddhet och i några studier bedömdes denna faktor skilt med t.ex. Dyspnea scale eller Dyspnea Index medan det ibland ingick i Chronic Respiratory Questionnaire.

Andra test och mätningar som ofta ingick i studierna, och framförallt utfördes före interventionerna, men sällan var huvudsyfte vid resultatbedömningen var bl.a. FEV1, FVC, BMI, andningsfrekvens, hjärtfrekvens och saturation vilka utgjorde granskning av lungfunktion och hälsotillstånd i samband med bedömning av lämplighet för studien.

Vad gäller resultatbedömningen har träningskapacitet, utförandet av ADL, uthållighet, träningstolerans och funktionsförmåga alla bedömts som påverkan på funktionsförmåga och aktivitet. Elva studier (1-7, 9-11,15) rapporterade således en förbättring av funktionsförmågan som följd av styrketräning eller styrketräning i kombination med annan träning. Åtta studier (2,4,7-9,11,13,14) rapporterade ökad muskelstyrka efter träningsperioden. Hälsorelaterad livskvalitet påverkades positivt i åtta studier(2,5-7,9-10,15.16). I fyra(3,4, 8,14) studier sammanfattades det att träningen inte hade gett någon betydlig påverkan på livskvaliteten(i jämförelse med kontrollgrupp) och fyra studier (4,8,13,14) meddelade att påverkan på funktionsförmågan inte var tillräcklig för att dra positiva kliniska slutsatser.

Tabell 5. Sammanfattning av hurdan träning som gjordes, vad och med vilka metoder man mätt påverkan samt hurdan effekt träningen haft

Artikel	Styrketräning	Vad mättes?	Vilka mätmetoder användes?	Hurudana resultat gav styrketräningen?
1.	Övre extremitetsträning i öppen kinetisk kedja samband med lungrehabilitering	Träningskapacitet, förmågan att utföra ADL, symptom som uppstår vid armaktivitet	6-min Ring Test, ADL Field Test, Lond Chest Activity of Daily Living Scale, 6-min gångtest, MRC Dyspnea scale	Förbättrad träningskapacitet i övre extremiteterna, förbättrad förmåga att utföra ADL och minskad utmattning vid armaktivitet. Förmånerna var bibehållna vid 6 månader.
2.	1.högintensiv styrketräning med 7 övningar på maskin/2.lågintensiv träning som inkluderar styrketräning	Kroppssammansättning, muskelstyrka, uthållighet, hälsorelaterad livskvalitet och andfåddhet	BMI, FFMIindex, Saint George's Respiratory Questionnaire(SGRQ), Airway Questionnaire(AQ20), Baseline dyspnea Index(BDI), gripkraft, styrketest 1RM	Inga förändringar i kroppssammansättning. En kombination av lågintensiv träning(som innehåller styrkeövningar med fria vikter) och högintensiv styrketräning ger ökad muskelstyrka, uthållighet och hälsorelaterad livskvalitet medan ensamt gjord.
3.	Övre extremitetsträning i öppen kinetisk kedja samband med lungrehabilitering	Träningskapacitet, symptom och hälsorelaterad livskvalitet	6-min gångtest, Incremental Unsupported Upper Limb Exercise Test, Chronic Respiratory Disease Questionnaire(CRQ)	Ökad tränings tolerans i övre extremiteterna. Ingen betydlig förbättring i symptom och livskvalitet i jämförelse med kontrollgrupp.
4.	Fyra styrkeövningar kombination med uthållighetsträning	Muskelstyrka, livskvalitet, uthållighet och utmattning i quadriceps	6-mingångtest, uthållighetstest på cykelergometer, Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ), Styrketest 1 RM och quadriceps twitch force vid supramaximal magnetisk stimulering	Ökad muskelstyrka, ingen ökad uthållighet och livskvalitet eller minskad quadriceps utmattning i jämförelse med kontrollgrupp, väl tolererad träning
5.	30 minuter styrketräning kombination med annan träning hemma/på klinik	Andfåddhet, hälsorelaterad livskvalitet, tränings tolerans	Chronic Respiratory Questionnaire(CRQ), 6-min gångtest, cykelergometertest	Både hemträning och träning på klinik gav minskad andfåddhet och ökad livskvalitet samt ökad tränings tolerans. Träningen var väl tolererad
6.	högintensiv intervallträning(styrka och uthållighet)	Funktionsförmåga(gång), andfåddhet och livskvalitet	Incremental Shuttle Walk Test(ISWT), Self-Reported Chronic Respiratory Disease Questionnaire(CRQ-SR)	Ökad funktionsförmåga(gång) och förbättrad livskvalitet i form av minskad andfåddhet och utmattning
7.	5 styrkeövningar/ styrkeövningar +uthållighet	Muskelstyrka, träningskapacitet, andfåddhet och livskvalitet	Styrketest 1RM, progressivt cykeltest, submaximalt cykelergometertest, modified Baseline Dyspnea Index och Spanish-validated version of the Chronic Respiratory Questionnaire.	Enbart styrketräning gav största ökad muskelstyrka. Kombinerad träning gav bästa förbättring på alla områden utan att öka träningsmängd.
8.	6 progressiva styrkeövningar delvis hemma delvis på klinik	Muskelstyrka och gångkapacitet med hänsyn till ICF funktionsförmåga, aktivitet och delaktighet)	Dynamometertest, Chronic Respiratory Disease Questionnaire, 6-min gångtest, Timed Up and Go test, Grocery Shelving Test, Patient-Specific Function Scale och London Handicap Scale	Ökad knä-extensorstyrka, ingen skillnad på andra områden i jämförelse med kontrollgrupp
9.	Dynamiska styrkeövningar på maskin eller pulley	Muskelstyrka(andningsmuskler och perifera muskler), fysisk kapacitet, hälsorelaterad livskvalitet	Lungfunktionstest, Dynamometertest, gripkraft, 6-min gångtest, Chronic Respiratory Disease Questionnaire, cykelergometertest.	Ökad muskelstyrka, förbättrad livskvalitet och förbättrad fysisk kapacitet
10.	6-7 hypertrofiskt maximala styrkeövningar	Lungfunktion, uthållighet och hälsorelaterad livskvalitet	Lungfunktionstest, St. George's Respiratory Questionnaire(SGRQ) och cykelergometertest	Tendens till förbättrad lungfunktion(Peak-Flow), förbättrad uthållighet och förbättrad livskvalitet
11.	Perifera muskelövningar/perifera muskelövningar kombination med elektrisk stimulering(ES)	Muskelstyrka, andningsfrekvens, hjärtfrekvens och tid som krävdes för förflyttning från säng till stol	Muskelstyrketest; Score of Muscle Strength(0-5), Saturation, hjärtfrekvens, andningsfrekvens och räknade dagar före förflyttning från säng till stol var möjlig	Väl tolererad träning(både med och utan ES). Ökad muskelstyrka i båda grupperna. Minskad andningsfrekvens och mindre antal dagar före förflyttning från säng tills stol var möjlig i kombinationsgruppen
12.	Muskelträning för övre extremiteterna	Träningskapacitet, symptom, förmåga att utföra ADL och hälsorelaterad livskvalitet	Databassökning, litteraturanalys	För begränsat material, inga slutsatser
13.	Perifer styrketräning	Påverkan på funktionsförmåga, aktivitet och delaktighet	Databassökning, litteraturanalys	Trygg och lämplig träningsform, ökar styrka i övre-och nedre extremiteterna, inte tillräckligt bevis för ökad aerob kapacitet, gånguthållighet eller psykologiska och respiratoriska faktorer
14.	Progressiv styrketräning	Påverkan på funktionsförmåga, aktivitet och delaktighet samt långtidseffekterna	Databassökning, litteraturanalys	Ökad arm-och benmuskelstyrka, förslag på förbättrad funktionsförmåga vad gäller tex. trappgång och resning från sittande till stående. Inte tillräckligt bevis för förbättrade psykologiska faktorer eller delaktighet. Ingen påverkan på maximal träningskapacitet
15.	Armträning	Effekterna av armträning i öppen eller slutet kedja. Armuthållighet(tränings tolerans)	Databassökning, litteraturanalys	Armträning i öppen kedja ökar armuthållighet och påverkar maximal armkapacitet, metaboliska och ventilatoriska faktorer samt minskar symptom så som utmattning och andfåddhet.
16.	standard träning bland styrketräning	Påverkan (HRQL questionnaire, symptom, funktionsförmåga, uthållighet, maximal tränings tolerans) av olika träningsprogram	Databassökning, litteraturanalys	Styrketräning gav största förbättring i hälsorelaterad livskvalitet

5 DISKUSSION

5.1 Metoddiskussion

Syftet med arbetet var att göra en granskning av de studier som finns gällande styrketräning för personer med svår KOL och se vad dessa studier säger om träningsformen och träningens påverkan vad gäller styrka, funktionsförmåga och hälsorelaterad livskvalitet. Metoden med elektronisk databassökning, kritisk granskning av litteraturens kvalitet och analys av studiernas innehåll var ett naturligt val för att få den kunskap jag var ute efter i arbetet. Denna systematiska process lämpade sig för att den ger en tillräckligt bred kunskap om ett specifikt forskningsproblem. Processen innehåller många steg som kräver noggrann planering och den är tidskrävande och utmanande på många områden. Valet av redskap för kvalitetsgranskningen gjordes efter en bekantning av olika modeller som finns till förfogande. På grund av att också litteraturstudier valdes med krävdes en granskningsmall som lämpar sig för dem. Då Finska Fysioterapiförbundet nyligen kommit ut med en ny modell för kvalitetsgranskning av både interventionsstudier och litteraturstudier kändes denna mall lämplig.

Utmaningen med litteratursökningen var att hitta det söksått som med största sannolikhet gav all relevant litteratur som behövdes. Man måste med andra ord kunna begränsa området utan att lämna viktiga studier utanför. Efter många testsökningar och hjälp från experter inom området valde jag ut mina söktermer och gjorde den systematiska sökningen i de utvalda databaserna. Nästa steg i den metodologiska processen var att ur sökträffarna kunna välja ut de för mitt arbete lämpliga artiklarna. Detta gjordes med hjälp av urvalskriterierna och krävde i många fall omgående bedömning då fallen inte alltid var entydiga.

Ett problem vid urvalet och vid bedömningen av artiklarna är att de är subjektiva och individuella tolkningar enligt angivna kriterier, som kan innebära feltolkningar och missvisande bedömning. För att undvika stora feltolkningar bör ändå arbetsprocessen vara tydligt och utförligt beskriven och metodiken entydig, vilket jag i detta arbete enligt all förmåga har strävat efter.

Ett svårt beslut som jag gjorde angående urvalet var att ta med både interventionsstudier och litteraturstudier i bedömning. Detta gör resultattolkningen svårare medan materialet blir bredare och ger en djupare inblick i specifika forskningsfrågor. De valda litteraturstudierna tyckte jag var viktiga för mitt arbete och gav nyttig information gällande ämnet. Några av litteraturstudierna hade med sådana artiklar som jag enskilt hade med i arbetet men dessa var ändå få och jag gjorde bedömningen att detta inte påverkar min resultatbedömning.

5.2 Resultatdiskussion

Resultatet av litteratursökningen gav en tillfredsställande mängd studier som uppfyllde inklusionskriterierna. Elva studier var kliniska interventionsstudier av RCT eller CT typ och fem studier var litteraturstudier med syfte att besvara en forskningsfråga som hade betydelse också i mitt arbete.

Resultaten kan delvis tillämpas på den grupp detta arbete syftade till, nämligen KOL patienter med den svåra formen av sjukdomen. Som beskrevs i bakgrunden finns det olika varianter på att gradera sjukdomen. Enligt den finska graderingen (Käypä Hoito) betyder svår KOL ett FEV₁ värde som är mindre än 45 % (av referensvärde) och enligt internationell gradering (GOLD) betyder svår KOL ett FEV₁ värde på < 50% (av referensvärde). Då FEV₁ värdet i medeltal var 45,6 % (av referens) i de inkluderade studierna skulle det betyda att resultat enligt egen tolkning i någon grad kan tillämpas också på patienter med svårare form av KOL. Det är, precis som i studierna som gjorts, säkerheten som man bör ta hänsyn till och göra noggrann bedömning av patientens tillstånd och en helhetsbedömning av träningens lämplighet för den enskilda patienten. En stabil sjukdomsbild utan parallellsjukdomar var ett kriterium för deltagande i studierna och bör diskuteras också vad gäller egna patienter.

I den första forskningsfrågan ville jag ha svar på hurudan typ av styrketräning som lämpar sig för personer med svår KOL. Denna fråga besvaras genom att diskutera resultatet av analysen på hurdan träning som gjordes (kapitel 4.3.1.) i de olika studierna. Resultatet visade att den mest använda styrketräningsformen motsvarade PRE (progressive resistance exercise) med submaximalt motstånd. Målet med denna form av träning är som i litteraturen beskrivs att öka styrkan. Träningen gjordes ofta med ett sådant antal repe-

tioner och grad av motstånd som syftade på att öka den uthålliga styrkan vilket också kan antas förbättra funktionsförmågan. Denna typ av träning verkade lämpa sig bra åt patientgruppen och få negativa effekter rapporterades. Resultatet visade dessutom att muskelstyrkan ökade i de flesta fall där detta mättes och kan i många fall också antas vara en orsak till en förbättrad funktionsförmåga (uthållighet, träningstolerans och träningskapacitet). Det finns ändå inte tillräckligt bevis på att denna träning direkt förbättrar hälsorelaterad livskvalitet och tex. förmågan att utföra ADL fastän några studier gav en sådan trend.

Hypertrofisk maximal styrketräning var testad i en studie med goda resultat och några andra studier använde sig av liknande motstånd (65-80%) där syftet är att öka muskelmassa och styrka och var skaderisken ändå är relativt liten. Detta kan tänka sig vara en fördelaktig träning för KOL- patienter som enligt studier lider av muskelatrofi och vars största symptom är dyspné vilket ofta kan hindrar uthållig träning.

En kombination av styrketräning och uthållighetsträning som ändå inte ökade mängden träningspass eller längden på programmet visade sig vara effektivt enligt Dourado et.al, Maltais et. al. och Moore et. al. Dessa program gav förutom ökad styrka och funktionsförmåga också förbättrad livskvalitet. Träningen i Maltais och Moores studier utfördes hemma vilket tyder på att denna typ av träning kan vara möjlig att utföra i hemmaförhållanden fastän två studier inte ännu räcker för att dra tydliga slutsatser på att det är så. Mest använda typen av motstånd var maskinellt motstånd där olika muskelträningssapparater tillämpades i träningen. Dessa är fördelaktiga och ofta trygga att använda och visade ge goda resultat. De är ändå relativt dyra att skaffa och svåra att tillämpa i bla hemträning. Andra billigare redskap så som hantlar och gummiband användes också i många studier med goda resultat. Med dessa kan alla muskelgrupper tränas och de är lätta att använda också i hemmet. Det går också att göra träningen progressiv med dessa redskap.

I den andra forskningsfrågan ville jag ta reda på hur styrketräning påverkar personer med svår KOL vad gäller muskelstyrka, funktionsförmåga och hälsorelaterad livskvalitet . Frågan besvaras genom att diskutera de resultat som analysen av träningens påverkan gav (kapitel 4.3.2) .

De resultat som sammanfattningen av studierna gav motsvarar den påverkan styrketräning har på normalbefolkning. Det träningsprogram som testade högintensiv styrketrä-

ning med högre motstånd(60-80% 1RM) visade positiva resultat och motsvara resultat av studier gjorda för äldre. Medelåldern i de medtagna studierna var 65,5 år vilket oftast klassificeras som äldre.

Ett intressant resultat var det som två interventionsstudier och en litteraturstudie kom fram till gällande träning av övre extremiteterna. Interventionsstudierna hade en sammanlagd population på 88 personer och litteraturstudien innehöll 24 artiklar vilket ger en relativt bred population och en positiv trend för denna träningsform. Alla dessa studier visade tydliga förbättringar i funktionsförmågan i armarna. Denna armuthållighet ger förbättrad förmåga att utföra ADL och en ökad livskvalitet på många områden. Enligt Dourado et. als undersökning som togs upp i bakgrundsteorin förbättrar arm-och bålmskelträning gångsträckan i 6-minuters gångtest vilket direkt korrelerar till funktionsförmågan. I de medtagna studierna gav träning i öppen kinetisk kedja bästa resultat. Man kan i träning av armar använda hantlar och gummiband eller enbart tyngdkraft som resistans och öka motståndet progressivt.

De flesta medtagna studier visade tydliga positiva effekter gällande allmän progressiv styrketräning för kroppens stora muskelgrupper. Några studier kunde bevisa att hälsorelaterad livskvalitet också kan påverkas positivt. Enkla övningar så som trappstigning, resning från sittande till stående (knäböj) eller knäflexion- extension i maskin kan förbättra funktionsförmågan och ses som t.ex. förbättring av gångsträcka och utförande av ADL. Övre extremitetsträning i öppen kinetisk kedja är lättutförlig både i hemmet och på klinik och det är en fördelaktig träningsform för denna patientgrupp för att öka armkapaciteten.

6 SAMMANFATTNING

Som redan tidigare konstaterats finns det en hel del rekommendationer på den fysioterapeutiska vården av KOL-patienter och man har dragit slutsatser om hur viktig del lungrehabilitering är för denna patientgrupp. Lungrehabilitering har ändå visat sig vara ett brett begrepp och ger endast riktlinjer på den vård patienterna behöver. Förutom att pla-

neringen av vården är multiprofessionell och planeras utifrån den enskilda patientens behov och mål, så ville jag med detta arbete få tydligare och mer specifika råd angående styrketräning för patienter med KOL. Förutom att jag själv var intresserad av att studera mer om detta ämne ville personalen på Mejlans sjukhus ha färsk information om hur träningen för denna patientgrupp skall se ut i och med att det nyligen startat ett pilotprojekt för KOL- patienter. Jag tycker att jag kunnat besvara de för arbetet ställda forskningsfrågorna och på det sättet kunnat dra slutsatser om hurdan styrketräning som lämpar sig för KOL patienter och vilka effekterna vad gäller styrka, funktionsförmåga och livskvalitet är. Jag hoppas jag med detta arbete också har kunnat bidra till att ge uppdragsgivaren den information de var ute efter och på det sättet hjälpa dem att i fortsättningen planera ett ännu effektivare rehabiliteringsprogram för deras patienter. Jag hoppas att inte bara Mejlans sjukhus utan också andra som jobbar med rehabilitering för KOL patienter kan ha nytta av denna studie. Exempel på vidare forskning inom området kunde vara att studera de långsiktiga effekterna av styrketräning och fler och större studier krävs ännu vad gäller effekterna av styrketräning på hälsorelaterad livskvalitet.

KÄLLOR

American Thoracic Society. 1999. a. *Pulmonary rehabilitation*. Official statement. Am.J Respir Crit Care Med 1999; 159(5 Pt 1):1666-1682.

American Thoracic Society 1999. b. *Skeletal Dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease*.

Arne, Mats, 2010. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Patients' Perspectives, Impact of the Disease and Utilization of Spirometry*. Doktorsavhandling, Uppsala universitet, medicinska och farmaceutiska vetenskapsområdet. Tillgänglig: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-113813> Hämtad 12.10.2010.

Bernard, Sarah; Whittom, Francois; Leblanc, Pierre; Jobin, Jean; Belleau, Roger; Berube, Chantal; Carrier, Guy; Maltais, Francois. 1999. *Aerobic and Strength training in Patients with Chronic obstructive pulmonary disease*.

Bott, Julia; Blumenthal, Sharron; Buxton, Maria; Ellum, Sheric; Falconer, Caroline; Garrod, Rachel; Harvey, Alex; Hughes, Tracey; Lincoln, Melanie; Mikelsons, Christine; Potter, Catherine; Pryor, Jennifer; Rimmington, Lesley; Sinfield, Frances; Thompson,

Catherine; Vaughn, Pamela; White, John. 2009. *Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient*. Journal of the British Thoracic Society. Volume 64(Suppl I) Thorax.

Britton, Mona. 2000. *Så graderas en studies vetenskapliga bevisvärde och slutsatsernas styrka*. Läkartidningen Volym 97 nr 40.

Emtner, Margareta; Larsson, Kjell, 2005. *Fysisk träning bör erbjudas alla KOL-patienter – oavsett sjukdomsgrad*. Läkartidningen Nr 10 2005 Volym 102. Tillgänglig: http://www.lakartidningen.se/store/articlepdf/5/561/766_771.pdf. Hämtad 2.12.2010.

Gjerset, Asbjörn; Annerstedt, Claes; Svendsen Tom; Enoksen Eystein; Weinholdt, Tom; Vilberg, Arne; Major, James; Olsen, Egil; Wulff Helge, Eva och Jörn. 2002. *Idrottens träningslära*. Sisu Idrottböcker, Universitetsförlaget AS Malmö.

GOLD. 2007. *GOLD Spirometric criteria for COPD Severity* Tillgänglig: <http://www.goldcopd.com/OtherResourcesItem.asp?11=2&12=2&intId=1836>. Hämtad 10.1.2011.

Johansson, Kirsi; Axelin, Anna; Stolt, Minna & Ääri, Riitta-Liisa. 2007. *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. University of Turku, Department of Nursing Science. 120s.

Jaakko Lehtinen, J; Paljakka, K; Puolanne, M; Vilkkumaa, I. 2004. *Kirjallisuuskatsaus hengityskuntoutuksesta*. Hengitysliiton julkaisuja 15/2004.

Kinnula, Vuokko; Brander, Pirkko E & Tukiainen, Pentti. 2005, *Keuhkosairaudet*, Helsingfors: Duodecim, 805s.

Duodecim. Käypä Hoito. 2009. *Keuhkohtaumatauti*. Tillgänglig: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi06040>). Hämtad: 15.12.2010.

Porter, Stuart.2008. *Tidy's Physiotherapy*. Churchill Livingstone Elsevier. 14.upplagan.

Pryor, Jennifer A; Prasad, S Ammani. 2008, *Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems Adults and Paediatrics*. Fourth Edition. Churchill Livingstone Elsevier, 632s.

Ries Andrew L. 2008. *Pulmonary rehabilitation: Summary of evidence-based guideline*. Respiratory Care, September 2008 Vol 53 No9.

Ronai, Peter; Sorace, Paul. 2007. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Resistance Training: Improving Skeletal Muscle Dysfunction*. Strength and Conditioning Journal Volume 29 Number 6.

Sandström, Thomas; Eklund, Anders. 2009. *Lungmedicin*. Upplaga 1, Lund Studentlitteratur 478s.

Socialstyrelsen. 2003. *Klassifikation av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa*. Svensk version av International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Publicerad av World Health Organization 2001.

Suomen Fysioterapeutit. 2010. *Fysioterapiasuosituskäsikirja-uusi malli 2010*. Är inte ännu publicerad. Har fått av handledaren Joachim Ring 11.1.2011.

Talvitie, Ulla; Karppi, Sirkka-Liisa; Mansikkamäki, Tarja. 2006. *Fysioterapia*. Edita Prima Oy Helsinki. 467s.

Taylor, Nicholas; Dodd, Karen; Damiano, Diane. 2005. *Progressive Resistance Exercise in Physical Therapy: A Summary of Systematic Reviews*. Physical Therapy, Volume 85, Number 11.

Wilson, Molly et. al. 2004. *Exercise Strategies for the Individual With Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. Strength and Conditioning Journal Volume 26 Number 3.

Artiklar:

1. Costi, S; Crisafulli, E; Antoni, F; Beneventi, C; Fabbri, L; Clini, E. 2009. *Effects of Unsupported Upper Extremity Exercise Training in Patients With COPD A Randomized Clinical Trial*. Chest/136/2/August, 2009

2. Dourado, V; Tanni, S; Antunes, L; Paiva, S; Campana, A; Renno, A; Godoy, I. 2009. *Effect of three exercise programs on patients with chronic obstructive pulmonary disease*, Brazilian Journal of Medical and Biological Research, Volume 42(3) 263-271.

3. Holland, A; Hill, C; Nehez, E; Ntoumenopoulos, G. 2004. *Does Unsupported Upper Limb Exercise Training Improve Symptoms and Quality of Life for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation 2004;24.

4. Mador, J; Bozkanat, E; Aggarwal, A; Shaffer, M; Kufel, T. 2004. *Endurance and Strength Training in Patients with COPD*. Chest/125/6/June, 2004.

5. Maltais, F; Bourbeau, J; Shapiro, S; Lcase, Y; Perrault, H; Baltzan, M; Hernandez, P; Rouleau, M; Julien, M; Parentau, S; Paradis, B; Levy, R; Camp, P; Lecours, R; Audet, R; Hutton, B; Penrod, J; Picard, D; Bernard, S. 2008. *Effects of Home-based Pulmonary Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. American College of Physicians 2008; 149:869:878.

6. Moore, J; Fiddler, H; Seymour, J; Grant, A; Jolley, C; Johnson, L; Moxham, J. 2009. *Effects of a Home Exercise Video Programme in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. J Rehabil Med 41.

7. Ortega, F; Torla, J; Cejudo, P; Villagomez, R; Sanchez, H; Castillo, J; Montemayor, T. 2001. *Comparison of Effects of Strength and Endurance Training in Patients with*

Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Am J Respir Crit Care Med 2002 Vol 166: 669:674.

8. O`Shea, S; Taylor, N; Paratz, J. . 2007. *A Predominantly home-based progressive resistance exercise program increases knee extensor strength in the short-term in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial*. Australian Journal of Physiotherapy 2007 Vol 53 229-237.

9. Spruit, M; Gosselink, R; Troosters, T; Paepe, K; Decramer, M. 2002. *Resistance versus endurance training in patients with COPD and peripheral muscle weakness*. European Respiratory Journal 2002 19: 1072-1078.

10. Wright, P; Heck, H; Langekamp, H. 2003. *Effects of Resistance Training on Pulmonary Function and Performance Measurements in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. European Journal of Sport Science vol. 3 issue 3.

11. Zanotti, E; Felicetti, G; Maini, M; Fracchia, C. 2003. *Peripheral Muscle Strength Training in Bed-Bound Patients With COPD Receiving Mechanical ventilation*. Chest/124/1/July, 2003.

12. Costi, S; Di Bari, M; Pillastrini, P; D`Amico, R; Crisafulli, E; Arletti, C; Fabbri, L; Clini, E. R2009. *Short-term Efficacy of Upper-Extremity Exercise Training in Patients With Chronic Airway Obstruction: A Systematic Review*. Physical Therapy. Volume 89 Number 5.

13. O`Shea, S; Taylor, N; Paratz, J. 2004. *Peripheral Muscle Strength Training in COPD. A systematic Review*. Chest/126/3/September, 2004.

14. O`Shea, S; Taylor, N; Paratz, J. 2009. *Progressive Resistance Exercise Improves Muscle Strength and May Improve Elements of Performance of Daily Activities for People With COPD A Systematic Review*. Chest/136/5/November, 2009.

15. Ennis, S; Alison, J; McKeogh, Z. 2009. *The effects of arm endurance and strength training on arm exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease*. Physical Therapy Reviews 2009 Vol. 14 No. 4.

16. Puhan, M.A; Schunemann, M; Frey, M; Scharplatz, M; Bachmann, L.M. 2005. *How Should COPD patients exercise during respiratory rehabilitation? Comparison of exercise modalities and intensities to treat skeletal muscle dysfunction*. Thorax 2005;60:367-375

BILAGOR

Bilaga 1. Ordförklaringar och Centrala begrepp

Acidos- syraförgiftning, inträffar då arteriella blodets pH-värde sjunker under 7,35 på grund av syreöverskott.

Alkalos- sjukdomstillstånd där arteriella blodets pH-värde stiger över 7,45.

Aktivitet- en persons genomförande av en uppgift eller handling(ICF)

Cyanos- syrebrist i blodet

Delaktighet- En persons engagemang i en livssituation (ICF)

FEV1- Forced expiratory volume, är lungornas sekundkapacitet vid kraftig utandning. Mått på obstruktionen. tex. FEV1 < 80%

FEV1% "predicted" - ett härlett värde av FEV1% dividerat med medeltalet av hela populationens FEV1% vad gäller personer av samma kön, ålder och kroppsbyggnad.

FVC- Forced Vital Capacity , maximal utandningskapacitet

FEV/FVC- låg FEV1 i relation till FVC är en definition på obstruktiv lungnedättning. Mätbar med spirometri

Funktionsförmåga- är ett brett begrepp med vilket man kan bedöma en persons funktion, och funktionsmöjligheter samt beskriva en persons förmåga att klara sig i vardagen. Psykiska, fysiska och sociala faktorer påverkar funktionsförmågan.(Anttila, ICF)

Hyperkapni- Ökad koldioxidhalt, kvarhållen koldioxid->acidosis genom dålig ventilering

Hypokapni- Låg koldioxidhalt, dålig koldioxidproduktion, ökad koldioxidutvädring vid

Hyperventilation- långsam andningsfrekvens och stora andertag->koldioxidhalten sjunker

Hypoventilation- hög andningsfrekvens och små andertag->koldioxid kvarhålls

PEF- Peak Expiratory Flow, anger i l/min det högsta luftflödet som kan åstadkommas vid forcerad utandning. PEF är ett grovt mått på ventilationsförmåga; lungornas elasticitet, andningsmuskulaturens styrka och de stora luftvägarnas rymlighet

RV- residual volume, restvolym dvs luftmängd som blir kvar i lungorna efter maximal utandning(ca 1,5 L)

Saturation(Sao₂)- Artärblodets syremättnad i procent. Kan mätas med pulsoximeter. Normalvärde 95-100%

Spirometri- är en noggrann och mer avancerad mätmetod på lungornas funktion. En laboriemätning som kräver patientens fulla medverkan.

TLC- total lung capacity, VC+RV, lungornas totala luftvolym(totalkapacitet), kan mätas med spirometri.

VC- vital capacity, den volym man maximalt kan andas ut efter djup inandning. Mäts med spirometri och anger mått på restriktion.

Bilaga 2. Sammanfattning av inkluderade studier

Interventionsstudier:

1. Costi et. al. 2009. *Effects of Unsupported Upper Extremity Exercise Training in Patients With COPD- A randomized Clinical Trial*

Syfte: Med denna kontrollerade kliniska undersökning ville man för det första ta reda på kortsiktiga effekter på träningstoleransen av övre extremiteterna efter övre extremitet träning i öppen kinetisk kedja(Unsupported Upper Extremity Training,UUET) hos personer med KOL. Dessutom ville man undersöka om det fanns några fördelar med UUET, vad gällde förmågan att utföra ADL (vad gäller graden av dyspnea samt vad gäller träningskapacitet), som inte framgick i standard lungrehabilitering. Man mätte också långsiktiga (6 månader) effekterna av träningen.

Population: Av 350 patienter som hänvisats för lungrehabilitering på sjukhus var 150 passande för träningsformen medan 50 slutligen uppföljde inklusionskriterierna för stu-

dien och valdes med. Medeltalet för predicted? FEV1 % var 40,9+/-15,5 som motsvarar svår form av KOL enligt GOLD-klassificering.

Intervention: Patienterna valdes slumpmässigt till en interventionsgrupp eller kontrollgrupp. Grupperna fick standard lungrehabilitering som bestod av minst 15 träningspass med allmän träning och specifik nedre extremitetsträning. Standard träningen bestod av cykelergometer varje dag i 30 minuter. Effekten var i början 50% av totala träningskapaciteten men ökad progressivt. Dessutom gjordes gymnastiska och muskelstärkande övningar dagligen.

Interventionsgruppen följde dessutom ett UUNET program bestående av sammanlagt 15 pass med övningar för 5 muskelgrupper. Övningarna gjordes med hantlar och de berörde muskler som är involverade i andningen och/eller vid stöd av skuldergördeln under ADL i öppen kinetisk kedja. Övningarna utfördes i stående position med liten höftabduktion och knäflexion. 3x 10 repetitioner per övning gjordes med ett motstånd på 50 % av 1RM. Repetitioner och motstånd ökades progressivt efterhand ifall patienten klarade av övningarna med mindre än/lika med 3 på modified Borg scale som mätte dyspnea och fatigue.

Test som gjordes på båda grupperna före och efter det 3 veckor långa rehabiliteringsprogrammet var: 6-min Ring Test, ADL Field Test (mäter förmågan att utföra och graden av andfåddhet och utmattning vid ADL för övre extremiteten), London Chest Activity of Daily Living Scale(LCADL, som mäter dyspnea under ADL hos patienter med svår KOL), 6 minuters gångtest för träningskapacitet och MRC Dyspnea scale. För att mäta långsiktig effekt gjordes 6-min Ring Test och LCADL på nytt 6 månader efter programmet.

Resultat: Grupperna var jämförbara i början och bestod båda av 25 patienter. Efter 3 veckors träning visade interventionsgruppen större förbättring vad gällde mängd förflyttade ringar, armtrötthet och antal utförda varv i 6-min Ring Test samt vad gällde armtrötthet i ADL Field Test. Ingentera av grupperna förbättrade kardiorespiratoriska faktorer (SpO2, RR och HR) under 6-min Ring Test. Förbättring vad gällde avståndet i 6-min gångtest och MRC dyspnea score var likadan i båda grupperna medan LCADL förbättrades signifikant i interventionsgruppen men inte i kontrollgruppen.

Studien visade att UEET utöver standard lungrehabilitering ger fördelaktiga resultat vad gäller övre extremitetens träningstolerans hos patienter med KOL. Dessutom bevisade studien att denna träningsform ger kliniskt viktiga resultat så som förmågan att utföra ADL som involverar övre extremiteterna. Resultaten visade också att nyttan av träningen kunde ses ännu efter 6 månader.

2. Dourado et. Al 2009. *Effects of three exercise programs on patients with chronic obstructive pulmonary disease.*

Syfte: Syftet med denna studie var att jämföra tre olika träningsprogram (styrketräning-ST, uthållighetsträning med låg intensitet-LGT och en kombination av båda-CT)

Population: 51 patienter med diagnosen KOL tillfrågades att delta i studien. Sjukdomsgraden framgick inte i studien medan patienterna inte fick under de senaste 8 veckorna ha haft exacerbation eller på annat sätt varit kliniskt ostabila. Fyra exkluderas pga. att de inte slutförde testerna i början, så 47 patienter utgjorde samplet.

Intervention: Patienterna delades slumpmässigt in i de tre träningsgrupperna, ST, LGT och CT. Varje program bestod av 1h träning 3/vecka i 12 veckors tid. Styrketräningsprogrammet bestod av 7 övningar på styrketräningsmaskiner. Patienterna utförde 3 serier med 12 repetitioner och 2 minuters vila mellan serierna, med ett motstånd på 50-80% av 1 RM (repetition maximum). Den lågintensiva uthållighetsträningen bestod av 30 minuter gång och 30 minuter lågintensiv motståndsträning med många repetitioner och lågt motstånd. Kombinationsgruppen gjorde 30 minuter styrketräning med 2 serier och 8 repetitioner med 50-80% av 1 RM. Därtill gjorde de 30 minuter lågintensiv uthållighetsträning (15min gång och 15min lågintensiv motståndsträning).

Tester som gjordes före och efter interventionen var: BMI mätning, Fat-free mass(FFM), FFMIndex(FFM/height²), muskelstyrka, uthållighetstest på löpband, 6 min gångtest, frågeformulär om hälsorelaterad livskvalitet (Saint Georges Respiratory questionnaire) och anfåddhetsbedömning (Baseline Dyspnea Index)

Resultat: Av de 47 medtagna patienterna var det 13 (4 i ST, 6 i LGT och 3 i CT) som inte kunde slutföra den 12 veckor långa träningen pga. något av följande: av exacerbation, socioekonomiska orsaker, motivationsbrist, jobbproblem eller muskuloskeletal

problem. 35 patienter slutförde interventionen och hade utfört över 85% av planerad träning. Inga skillnader mellan grupperna vad gällde HLQL och dyspnea förfrågan uppstod. Styrketräningsgruppen visade största förbättringen i SGRQ. Muskelträningsgruppen hade också största förbättringen i muskelstyrka. LGT hade inte förbättring i muskelstyrkan. Inga signifikanta förändringar i BMI, FFM eller FMMI framstod. ST och CT grupperna förbättrade signifikant resultatet på 6 min gångtestet.

3. Holland et. al. 2004. *Does Unsupported Upper Limb Exercise Training Improve Symptoms and Quality of Life for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease?*

Syfte: Syftet med studien var att ta reda på effekterna vad gäller träningstolerans, symptom och livskvalitet av kombinerad övre- och nedreextremitetsträning i jämförelse med ensamt gjord nedre extremitetsträning.

Population: 40 patienter med medelsvår till svår KOL (enligt GOLD stage 3 eller 4) rekryterades till studien. All patienter deltog i ett standard lungrehabiliteringsprogram på ett tredje sektorns sjukhus. Patienterna delades slumpmässigt till en forskningsgrupp som utförde träning av övre extremiteterna i öppen kinetisk kedja och i en kontrollgrupp som utförde Purdue pegboard test för fingerfärdighet, som inte förväntas påverka träningstoleransen i övre extremiteterna.

Intervention: Alla patienter utförde standard rehabilitering vilket betydde 2 träningspass/vecka i 6 veckors tid och ett hemträningsprogram. Passen bestod av träning för nedre extremiteterna och innehöll 30 minuter på gångmatta eller cykelergometer samt trappträning. Forskningsgruppen utförde ett skilt träningsprogram för övre extremiteterna. Det bestod av fem övningar utförda i sittande position med en 500 gram tung stång. Varje övning var möjlig att göras 3 minuter varpå vikten ökade 0,5kg för att nå en ansträngningsnivå motsvarande 12-14 på BORG-skalan och andfåddhetsnivå 3 på Modifierade BORG-skalan. Två pass/vecka utfördes under övervakning av en fysioterapeut och samma övning var instruerad att göras hemma. Kontrollgruppen gjorde Purdue pegboard test som bestod av fyra klockade uppgifter där man så snabbt som möjligt skulle placera stift på en bricka. Testet gjordes sittande med armarna stödda på ett bord och därför inte förväntades påverka träningstoleransen i övre extremiteterna.

Resultat: Av de 40 patienter som rekryterades fick man resultat av 38 patienter. Två avslutade(en från båda grupperna) interventionen pg.a. exacerbation före träningen. Inga för interventionen avgörande skillnader grupperna emellan förekom i början av interventionen.

Båda grupperna visade signifikanta förbättringar i 6 minuters gångtestet (60,9m i kontrollgruppen och 68,8m i träningsgruppen). Träningsgruppen visade ökad träningstolerans i övre extremiteterna och en trend som tydde på minskad andfåddhet. Ingen skillnad sågs mellan grupperna vad gällde utmattning av övre extremiteterna. Andfåddhetsområde i CRQ visade att samtliga patienter upplevde andfåddhet i åtminstone en armaktivitet och 80 % hade dyspnea i 2 eller fler aktiviteter. Båda grupperna visade signifikant förbättring på alla områden i CRQ, men inga skillnader grupperna emellan.

4. Mador et. al. 2004. *Endurance and Strength Training in Patients With COPD*

Syfte: I den här RT- studien ville man jämföra effekterna av uthållighetsträning och uthållighetsträning tillsammans med styrketräning på patienter med KOL.

Population: 32 patienter med diagnosen KOL(chronic bronchitis and/or emphysema, history of smoking, pulmonary function test findings with obstruction) indelades i 3-5 personers grupper varifrån patienterna slumpässigt valdes till en uthållighetsträningsgrupp eller en kombinerad träningsgrupp(uthållighet och styrka). Av de totala antalet var det 4 patienter i båda grupperna som inte avslutade studien, vilket gjorde att samplet bestod av 24 patienter.

Intervention: Alla patienter hade totalt 24 träningspass indelade på 8 veckor (3/vecka, ifall någon missade ett pass kompletterades det i något skede under perioden). Uthållighetsgruppen gjorde övervakad uthållighetsträning på cykelergometer eller gångmatta. Träningsintensiteten var 50% av maximal träningseffekt på cykel och 1,1-2,2 mil/h på gångmattan. Intensiteten ökades ifall patienten kunde träna 20min på cykel och 15 min på gångmatta utan symptom.

Styrketräningsgruppen utförde förutom samma uthållighetsträning också 4 olika styrkeövningar; knäflexion- extension speciellt för hamstrings och quadricepsmuskler, sit-

tande bänkpress för pectoralis major och en kombinationsrörelse med axel-adduktion och armbågs-flexion för latissimus dorsi. Patienterna utförde till en början 1 set på 10 reps med 60% av 1RM. Ökning till 3 set/10reps gjordes och därpå gradvis motståndsökning när patienten klarade av det. Båda grupperna fick samtidigt också undervisning om sjukdomen.

Test som utfördes före och efter interventionen: muskelstyrka, hälsorelaterad livskvalitet(Chronic Respiratory Questionnaire,CRQ), funktionsförmåga(6 min gångtest), uthållighetstest på cykelergometer, quadriceps trötthetstest.

Resultat: Alla patienter hade enligt lungfunktionstesterna medelsvår-svår luftvägsobstruktion. Båda grupperna matchade vad gällde lungfunktion medan kombinerade-gruppen visade något högre medelålder. Alla patienter fullföljde de planerade 24 träningspassen.

Resultatet visade att styrketräning kombinerat med uthållighetsträning gav signifikant ökning i muskelstyrkan medan ökning av muskelstyrkan i uthållighetsgruppen inte var så stor. Styrketräningen visade sig dessutom vara väl tolererad av samtliga i gruppen, inga problem eller skador uppstod. Båda grupperna fick kliniskt betydelsefulla förbättringar i resultat vad gällde andfåddhet och utmattning som mättes med CRQ och beskrev livskvalitet. Förbättringen i funktionsförmågan som mättes med 6 minuters gångtest var ca 7 meter större i kombinationsgruppen men någon signifikant förbättring kunde inte konstateras. Interventionen visade att styrketräning inte gav minskad muskeltrötthet i jämförelse med uthållighetsträning fastän muskelstyrkan ökade.

5. Maltais et. al. 2008. Effects of Home-Based Pulmonary Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Syfte: Syftet med denna studie var att ta reda på om självkontrollerad hemträning är lika effektiv som poliklinisk sjukhusträning för patienter med KOL.

Population: 8 universitetssjukhus och 2 kommunala sjukhus deltog i studien och sammanlagt rekryterades 252 patienter med medelsvår-svår KOL. Personer skulle vara kliniskt stabila utan förändring i medicinering eller symptom under de senaste 4 veck-

orna före studien. De skulle vara 40 år eller äldre, vara rökare eller forna rökare, ha FEV1 under 70% och dyspnea resultat minst 2(11).

Intervention: Alla patienter deltog först i ett fyra veckor långt standardiserat och omfattande utbildningsprogram som hölls av professionell hälsovårdspersonal. Efter det delades deltagarna slumpmässigt i två grupper. Ena gruppen gjorde självkontrollerad hemträning medan andra gruppen följde poliklinisk sjukhusträning i åtta veckor. Efter den 12 veckor långa interventionen blev patienterna i båda grupperna uppmuntrade att träna på egen hand hemma varefter de blev uppföljda i 40 veckor för att avsluta 1-års studien. Patienterna testades före skolningsperioden, efter träningsperioden och vid 1 år.

Sjukhusträningen bestod av kombinerad styrke- och aerobträning 3ggr/vecka. Den aeroba träningen innebar cykelergometer i 25-30 minuter/gång med intensiteten 80% av maximal träningskapacitet. Styrketräningen innebar 30 minuters träning med till en början 1 set och 10 repetitioner och till slut 3 sets och 10 repetitioner. Motstånd med hjälp av gummiband, sandpåsar och vikter tillsattes då patienten klarade av övningarna.

Hemträningen var självkontrollerad och gjordes 3ggr/vecka i 8 veckor efter att en träningsexpert instruerat programmet och försäkrat kunskapen. Tränaren ringde en gång i veckan upp patienterna för att kontrollera ifall problem uppstått. Patienterna tränade på lånad cykelergometer med en intensitet på 60% av maximal träningskapacitet under 40 minuter/gång. Lägre intensitet än för sjukhusgruppen rekommenderades för att upprätthålla säkerhet, men däremot var tiden 10 minuter längre för att kompensera detta. Styrketräningen var lika som för sjukhusgruppen. Patienterna i båda grupperna fick använda tilläggssyre under träning ifall de redan använde sådant från tidigare.

Undersökningar och tester gjordes före träningsperioden, vid 3 månader och efter 12 månader. Dessutom höll alla patienter dagbok av träningen. Viktigaste variabeln som undersöktes var dyspnea faktorn i Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ) efter 12 månader. Andra viktiga variabler var de övriga faktorerna i CRQ samt träningstolerans(6minuters gångets och tiden på cykelergometer) och säkerheten i interventionen.

Resultat: Mellan januari 2004 och november 2005 bedömdes 631patienter för deltagande i studien. 252 patienter blev slumpmässigt indelade i två grupper. Sjukdomsgraden och den funktionella kapacitet som mättes med 6 min gångtest och maximal syre-

förbrukning var jämförbara i båda grupperna. Bortfallet bedömdes också och de skiljde sig inte från resten av gruppen.

Båda grupperna visade statistiska och kliniska förbättringar vad gällde dyspnea-faktorn i CRQ vid 3 månader. Vid ett år var förbättringarna med minimal klinisk nytta sedda bara i hemträningsgruppen. Andra faktorer som mättes med CRQ gav ingen betydlig skillnad mellan grupperna. Förändringarna i resultatet på 6 min gång testet efter 3 månader var inte signifikanta i någondera gruppen. Båda grupperna förbättrade tiden på cykelergometer efter 3 månader medan det i båda grupperna skedde en lite tillbakagång vid 1 år, ändå inte till så lågt som vid start. Båda grupperna förbättrade också hälsorelaterad livskvalitet som mättes på St. Geroges Respiratory Questionaire. Resultaten visar att båda träningsformerna gav liknande förbättringar 6 minuters gångtest, cykeltest och de flesta punkter på CRQ. Enda skillnaden till hemträningsgruppens fördel sågs vid 3 månader på CRQ.

Säkerheten som kontrollerades visade att biverkningarna av interventionen var milda. De flesta problem hade att göra med exacerbation men inga allvarliga fall som skulle ha orsakats av interventionen kunde ses.

6. Moore et.al. 2009. *Effect of a Home Exercise Video Programme in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease*

Syfte: Studien undersökte om ett hemma utfört video-träningsprogram kan förbättra träningstoleransen och andfåddheten hos personer med medelsvår till svår KOL.

Population: 20 patienter som kliniskt och med spirometriresultat diagnostiserats med KOL och hade ett FEV1/FVC värde < 70% och FEV1 värde < 60% deltog i interventionen. Patienterna fick inte ha parallellsjukdomar eller kognitiva störningar.

Intervention: Patienterna randomiserades till en interventionsgrupp (n=10) eller en kontrollgrupp(n=10). Interventionsgruppen tittade en 19 minuter lång video om nyttan av träning för patienter med KOL och gavs dessutom en 30 minuter lång träningsvideo, en illustrerad träningsdagbok och en lärobok om KOL. De råddes att göra programmet på videon 4ggr/vecka i 6 veckor. Träningsprogrammet på videon bestod av en uppvärmning, hög- intensiv intervall träning(muskelstärkande övningar samt aerob träning)

samt nedvarvning och stretchning. Patienterna fick instruktion och demonstration av övningarna före träningsperioden och de råddes att avsluta träningen ifall de upplevde smärta, yrsel eller allmän illamående. Kontrollgruppen gavs endast läroboken om KOL. Träningstoleransen mättes före och efter interventionen med gångtest (Incremental Shuttle Walk Test) och andfåddhet bedömdes med frågeformulär (Chronic Respiratory Questionnaire, CRQ).

Resultat: Av 27 randomiserade patienter kunde 20 avsluta studien. Grupperna var lika stora och jämförbara vad gällde ålder, kön, FEV1%, gångtestresultat, CRQ dyspnea resultat och HAD(Hospital Anxiety and Depression) resultat vid studiens start.

Träningstoleransen, som bedömdes av gångtestet och av tre punkter (dyspnea , utmattning och känslor) på CRQ, förbättrades signifikant hos interventionsgruppen. Inga signifikanta skillnader mellan grupperna kunde ses vad gäller helheten i CRQ. Kontrollgruppen förbättrade inte resultaten på något område. Resultat för studien visar att hemträningsprogram med styrke- och uthållighetsträning kan förbättra träningstolerans och minska andfåddhet hos personer med medelsvår-svår KOL.

7. Ortega et al. 2002. Comparison of Effects of Strength and Endurance Training in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease.

Syfte: Syftet för denna studie var att jämföra effekten av uthållighetsträning, styrketräning och kombination av uthållighets-och styrketräning för personer med KOL. Ett annat syfte var att utvärdera resultatet av träningen efter 3 månader.

Population: I studien deltog personer med diagnosen KOL med medelsvår till svår luftvägsobstruktion vars lungfunktionstest visade bestående obstruktion med mindre än 12 % och mindre än 200ml:s förhöjning i FEV1 efter inhalerad salbutamol. 47 av 72 patienter slutförde träningen.

Intervention: Populationen indelades slumpmässigt i tre träningsgrupper. Uthållighetsträningen bestod av 40 min på cykelergometer med en belastning på 70 % av testad maximal träningskapacitet. Styrkträningen bestod av 5 övningar (latissimus dorsi, pectoralis major, triceps/deltoid, biceps femoris/gastrocnemius, quadriceps femoris) på gymträningsmaskiner med motstånd på 70-80% av 1 reps/max och utfördes i fyra serier på 6-8 repetitioner. Motståndet ökades vid behov efter två veckor då max test gjordes. Kombinerad uthållighets+ styrketräning bestod av 2 serier med 6-8 reps av de 5 styrkeövningarna+ 20 minuter på cykelergometer. Träningen i alla grupper utfördes 3/vecka under 12 veckors tid. Tester som utfördes var spirometri, lungvolym, arteriärbloodsana-lysis, maximal styrka, progressivt uthållighetstest på cykelergometer, submaximalt uthållighetstest på cykelergometer, skyttelgångstest, anfåddhetstest (Baseline Dyspnea Index), test på hälsorelaterad livskvalitet (HRQL questionnaire).

Resultat: Efter träningsperioden sågs inga signifikanta förändringar i lungfunktionen i någon av grupperna. Signifikanta förändringar i skyttelgångstestet visade styrketräningssgruppen. Alla personer i de olika träningsgrupperna visade betydliga förbättringar i uthållighetstesterna i jämförelse med före träningen. Alla personer i samtliga grupper förbättrade också den maximala styrkan. Alla grupper visade förbättring i anfåddhetstestet medan frågan om kontroll över sjukdomen blev oförändrad. Alla träningsformer visade med andra ord ha fördelaktig effekt på anfåddhet och livskvalitet. Den kombinerade träningen visade sig ha flest positiva förändringar och kan därför konstateras vara den mest optimala formen av träning för personer med KOL.

8. O'Shea et. al. 2007. *A predominantly home-based progressive resistance exercise program increases knee-extensor strength in the short-term in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial*

Syfte: Syftet med den här randomiserade kontrollerade studien var att förstå vilken roll progressiv styrketräning har i lungrehabilitering. I forskningsfrågorna ville man få svar på om ett 12 veckor långt träningsprogram, som främst utfördes hemma och innehöll progressiv styrketräning, minskar funktionsnedsättning och delaktighetsinskränkning, och om nyttan av träningen ännu kan ses 12 veckor efter att träningen avslutats.

Population: Patienter med KOL rekryterades från tre regionala hälsostationer och ett stort länssjukhus. Inklusionskriterierna var: diagnostiserad KOL, ingen tidigare lungrehabilitering och samtycke att delta i studien. Patienter exkluderades ifall de hade andra lungsjukdomar än KOL eller hade andra medicinska faktorer som kunde begränsa deltagande.

Intervention: Deltagarna delades slumpmässigt in i en interventionsgrupp och en kontrollgrupp. Interventionsgruppen fick ett träningsprogram med sex övningar som utfördes 3ggr/vecka i 12 veckor. Ett av träningspassen utfördes på en poliklinik och var övervakad och instruerad av en professionell fysioterapeut, medan de två andra passen utfördes individuellt hemma. Övningarna bestod av: stående höft-abduktion, simulerade lyft, resning från sittande till stående, rodd, utfall och bänkpress. För varje övning gjordes 3x 8-12 repetitioner med motstånd från elastiska träningsgummiband. Nivån på motståndet (styrkan på elasticiteten, färgen på gummibandet) ökade då patienten klarade av att utföra 3x12 repetitioner med rätt teknik på full rörelsebana. Deltagarna höll dagbok över träningen. Efter 12 veckor fick deltagarna behålla gummibanden medan fortsatt träning var ett personligt val. Kontrollgruppen gjorde ingen träning. Resultatet analyserades under rubrikerna kroppsfunktioner, aktivitet och delaktighet utgående från ICF(WHO2002). Huvudresultaten mätte styrka och gångkapacitet. Styrkan mättes med dynamometer medan fysiska och psykiska funktionsstörningar mättes med hjälp av Chronic Respiratory Disease Questionnaire(CRDQ). Aktiviteten mättes med 6 minuters gångtest och mobiliteten med Timed Up and Go-test. Övre extremitetens aktivitet däremot mättes med Grocery Shelving Test. Patienterna bedömde själva sin aktivitet på Patient-Specific Functional Scale. Delaktigheten bedömdes på London Handicap Scale som bedömer delaktighet i sex dimensioner: mobilitet, fysisk självständighet, sysselsättning, social integration, anpassning och ekonomisk självförsörjning.

Resultat: 57 patienter rekryterade till studien men efter 3 bortfall p.g.a. operation, personligt val och hjärtsvikt delades 54 patienter slumpmässigt in i två grupper. Grupperna var jämförbara i början av studien. Av deltagarna föll 10 patienter bort under första 12 veckorna och tre avslutade före testerna i vecka 24. Orsakerna var exacerbation, illamående som inte berodde på KOL, olycka eller personliga orsaker. Interventionsgruppen förbättrade signifikant knäextensor-styrkan i jämförelse med kontrollgrup-

pen direkt efter träningsperioden, men denna effekt var inte bibehållen vid vecka 24. Inga andra skillnader kunde ses mellan grupperna. Enda biverkningarna av träningen var muskelömheter i början av träningsperioden och ett fall av ryggsmärta, en mild adduktor försträckning. Sekundära påverkningar var att interventionsgruppens resultat vad gällde dyspnea och utmattning överskred gränsen för klinisk nytta i jämförelse med kontrollgruppen. Enligt denna studie har KOL-patienter ingen större nytta av styrketräning vad gäller funktionsförmåga, aktivitet och delaktighet.

9. Spruit et. al. 2002. *Resistance versus endurance training in patients with COPD and peripheral muscle weakness.*

Syfte: Syftet med den här randomiserade kontrollerade studien var att jämföra effekterna av styrketräning med effekterna av uthållighetsträning hos patienter med KOL och perifer muskelsvaghet.

Population: 48 KOL-patienter (ålder 64 \pm 8år, FEV1 38 \pm 17% av predicted) som besökte poliklinik och hade dyspnea, dålig träningstolerans och perifer muskelsvaghet rekryterades till studien. Patienterna hade i medeltal medelsvår till svår luftvägsobstruktion, normal BMI, måttligt nedsatt syresättning av arteriärblodet, nedsatt andnings- och perifer muskelkraft och nedsatt träningstolerans.

Intervention: Patienterna delades slumpmässigt i en styrketräningsgrupp (RT n=24) och en uthållighetsträningsgrupp (ET n=24). Lungfunktion, andningsmuskelstyrka, isometrisk knäextension, gripkraft, maximal träningskapacitet och 6 minuters gångtest gjordes före och efter träningsperioden. Dessutom mättes hälsorelaterad livskvalitet (HRQL) med hjälp Chronic Respiratory Disease Questionnaire (CRDQ) och maximal styrka i knäextension, knäflexion, axelabduktion samt armbågsflexion mättes med dynamometer. Testerna var rutinmässiga på kliniken och personalen som utförde testen var blindade för randomiseringen i interventionen.

Alla patienter besökte kliniken 3ggr/vecka (90minuters pass) i 12 veckor. Styrketräningen bestod av dynamiska övningar för quadriceps, pectoralerna och triceps på multi-gymmaskin och deltoideus, biceps och hamstrings tränades på pulley. Första veckan gjorde patienterna övningarna med motståndet på 70% av 1RM och utförde 3x8 repetitioner. Varje vecka ökades motståndet med 5% av 1 RM. Uthållighetsträningen bestod

av träning på gångmatta, cykelergometer och armcykel. På gångmattan utfördes träningen med 60% av medelfarten från 6 min gångtestet och gjordes i 10 minuter under första veckan varpå den ökades till 25 min. På cykelergometer utfördes till en början 10 minuter med 30% Wmax. Ökning gjordes med hänsyn till symptom med målet att utföra 25 minuter med 75% Wmax under sista veckan. P.g.a. att ingen av patienterna hade tränat på cykelergometer eller gångmatta under senaste 5 åren fick styrketräningsgruppen ett 2 minuters tillägg med låg intensitet på cykelergometer och gångmatta, för att undvika att teknisk färdighet påverkade resultatet. Båda grupperna gjorde dessutom trappträning, 3 minuter i första veckan med ökning till 6 minuter i tolfte veckan.

Resultat: Bortfallet av 48 deltagande var totalt 21 patienter; 3 i RT+3 i ET p.g.a. motivationsbrist, 7 + 5 p.g.a. exacerbation och sjukhusvård samt 2+1 som avled p.g.a. andningsinsufficiens. Grupperna var jämförbara i början av interventionen.

Båda grupperna visade liknande förbättringar efter träningsperioden vad gällde bl.a. HRQL och 6 min gångsträcka. Perifera muskelstyrkan ökade signifikant efter båda träningsformerna. Styrketräning gav också betydlig ökning i maximal träningskapacitet och gångtest medan uthållighetsträning gav ökad perifer muskelstyrka, vilket visade viktiga ”crossover” fynd där förbättringen skedde på områden som inte var typisk för träningen.

Studien visade att styrketräning är ett bra och vältolererat alternativ som högentensiv träning för patienter med KOL och perifer muskelsvaghet. Styrketräningen kan byggas upp enligt patientens individuella behov.

10. Wright et.al. 2003. *Effects of a Resistance Training on Pulmonary Function and Performance Measurements in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease*

Syfte: Syftet med studien var att utvärdera effekten av styrketräning på olika faktorer som kännetecknar Kronisk Obstruktiv Lungsjukdom.

Population: Inklusionskriterierna för deltagande var: KOL-diagnos med hosta och slämbildning som varat över 2 år, bestående förändringar i FEV1 och dyspnea vid träning. FEV1 värdet skulle vara 35-70% av referens och patienterna fick inte ha parallel-

sjukdomar. Dessutom begränsades deltagarnas ålder till 40-70 år och deras minimiprestation på cykelergometer skulle vara 3minuter med 40W. Patienterna delades slumpmässigt in i två grupper. Interventionsgruppen bestod av 21 patienter (10män och 11 kvinnor) med medelåldern 56,5år. Kontrollgruppen bestod av 7 patienter (2män och 5 kvinnor) med medelåldern 59år. Den stora skillnaden i gruppstorlek berodde på ett stort bortfall (deltog inte i sluttesterna) i kontrollgruppen.

Intervention: Patienterna i interventionsgruppen genomgick en 12 veckor lång hypertrofisk maximal styrketräning. Träningen delades in i tre faser: Fas1 muskelvänjande träning(2 veckor) Fas 2 hypertrofisk träning I (5 veckor) Fas 3 hypertrofisk träning II med effektiverat excentriskt arbete(5veckor). I fas 1 bestod träningen av 2 pass/veckan och varade i 60 minuter/gång och ökades till 3 pass/vecka i fas 2 och 3 och varade då i 120 min/gång. Ifall patienterna missade 4 träningspass uteslöts de ur interventionen. Stora muskelgrupper tränades i komplexa övningar där man utnyttjade kinetiska kedjor så som i knäböj, benpress, bänkpress, sittande rodd, ryggextension, latsdrag och magövningar. Stor vikt lades vid att övningarna gjordes långsamt och tekniskt korrekt. Elektromekaniska träningsapparater utnyttjades för att säkra sig om maximal belastning.

Båda grupperna utförde en 2 veckor lång testperiod med mångsidig testning före och efter den 12 veckor långa interventionen. Dessutom gjorde deltagarna PEF (Peak Expiratory Flow) mätning två ggr/dag (morgon och kväll). Tre av följande faktorer diskuterades: a) maximal träningseffekt på cykelergometer, b) FEV1 kapacitet och luftmotstånd samt c) hälsorelaterad livskvalitet(HRQLQ).

Resultat: FEV1 ökade signifikant (från 56,8% till 62,1 %) i interventionsgruppen medan det i kontrollgruppen inte skedde någon signifikant förbättring(60,5% ->64%). Luftmotståndet visade inte någon förändring. PEF-mätningarna visade en förbättringstrend för interventionen både vad gällde morgon och kvällsresultaten men resultaten var inte signifikanta. PEF-mätningarna för kontrollgruppen visade mindre förbättring i morgontestet och nästan ingen förändring i kvällsmätningarna. Cykelergometer-testet visade signifikant förbättring av maximal prestationsförmåga i interventiongruppen i jämförelse med kontrollgruppen. Också hälsorelaterad livskvalitet förbättrades signifikant i interventiongruppen medan ökningen var liten i kontrollgruppen.

11. Zanotti et. al. 2003. *Peripheral Strength Training in Bed-Bound Patients With COPD Receiving Mechanical Ventilation*

Syfte: Syftet med studien var att jämföra effekten av aktiv extremitetsmobilisering med (active limb mobilization ALM) med eller utan elektrisk stimulering. Man ville ta reda på effekterna på muskelstyrka, andningsfrekvens, hjärtfrekvens, saturation och tiden som behövs för att förflytta sig från säng till stol.

Population: 24 patienter med kronisk hyperkapnisk andningsinsufficiens på grund av KOL, som var på beddavdelning och fick mekanisk ventilering och som hade markant muskelhypotoni och artrofi deltog i interventionen.

Intervention: Patienterna delades slumpmässigt in i en ALM grupp som enbart gjorde aktiv mobilisering av extremiteterna och en ALM+ES grupp som förutom aktiv mobilisering fick elektrisk stimulering. ALM bestod av mobiliserande övningar för övre och nedre extremiteterna och instruerades av fysioterapeut. Elektrisk stimulering gavs via elektroder som placerade bilateralt på m. quadriceps femoris och m. vastus glutei. Rehabiliteringsprogrammet räckte 28 dagar och utfördes 5 dagar/vecka.

Resultat: Alla patienter kunde slutföra interventionen och både ALM och ALM+ES var väl tolererat. Grupperna var jämförbara från början av interventionen. Båda grupperna förbättrade muskelstyrkan avsevärt. Andnings- och hjärtfrekvensen ändrades inte avsevärt i någondera gruppen medan saturationen förbättrades betydligt i ALM+ES gruppen. ALM+ES gruppen hade bättre resultat vad gällde antalet dagar som krävdes före patienten kunde förflytta sig från säng till stol.

Meta-analyser/forskningsöversikter:

12. Costi et.al 2009 *Short term Efficacy of Upper Extremity Exercise Training in Patients with chronic airway obstruction*

Syfte: Med denna systematiska litteraturstudie ville man klargöra effekten av övre extremitetssträning i kombination med nedre extremitets-träning eller med standard vård hos personer med luftvägsobstruktion.

Metod: Litteratursökning gjordes i databaser och genom manuell sökning. Två självständiga forskare valde artiklar med hjälp av inklusionskriterier. Noggrann beskrivning av sjukdomen var nödvändig. Studierna skulle handla om patienter med diagnosen medelsvår, svår eller mycket svår luftvägsobstruktion(CAO-Chronic Airway Obstruction). Kriterierna för det var att förhållande mellan FEV1 och FVC skulle vara mindre än 0,7 associerat med FEV1 värde mindre än 80% av förväntat värde(predicted value?). Endast RC-studier togs med i analysen. Studierna som togs med skulle behandla sjukhusbase-rad, poliklinisk eller hemmagjord lungrehabilitering som innehöll minst 20 minuters träning gjord minst 3ggr/vecka. Träningen skulle innehålla övreextremitetsträning i öpen eller sluten kinetisk kedja. Forskarna kvalitetsgranskade de inkluderade studierna och sammanfattade information gällande metod, design, intervention och resultat.

Resultat: Fyrtio publikationer evaluerades varav fyra studier fyllde inklusionskriterierna men hade stora metodologiska brister. Resultaten var heterogena och motstridiga gällande träningseffekt, dyspnea och hälsorelaterad livskvalitet så möjligheten för feltolkning var stor. Studien visar att det finns bristfällig forskning vad gäller övreextremitetsträning och det kan inte dras slutsatser om armträning skall ingå i lungrehabiliteringsprogrammen för personer med medelsvår-svår lungvägsobstruktion. Enskilda resultat av studierna ger ändå förslag på att övreextremitetsträning kombinerat med standard rehabilitering kan ha nyttiga effekter.

13. Ennis et. al. 2009. *The effects of arm endurance and strength training on arm exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease*

Syfte: Syftet med denna litteraturstudie var att sammanställa evidens på hur uthållighets- och styrketräning för armarna påverkar funktionsförmågan i övre extremiteterna hos patienter med KOL.

Metod: Studier som berör armträning för patienter med KOL söktes i databaserna Medline, Scopus, Web of Science, CINAHL, AMED och PEDro och genom manuell sökning i referenser. Inklusionskriterierna var diagnostiserad KOL(ingen skillnad på graden) och armträning(ensamt eller kombinerat). Exklusionskriterierna var andra lungsjukdomar än KOL, träning som inte berörde armarna och skrivet på andra språk än engelska. Utgående från syftet delades studierna in i två grupper; armuthållighet och

armstyrka. Armuthållighetsträningen delades dessutom in i träning i öppen- eller sluten kinetisk kedja.

Resultat: Sammanlagt inkluderades 24 artiklar för analys. Meta-analysen visade att armträning i öppen kinetisk kedja förbättrar funktionsförmågan i övre extremiteterna. Kombinerad träning i öppen-och sluten kedja hade betydlig positiv effekt på armarnas maximala funktionsförmåga. Armstyrketräning med maskiner eller fria vikter hade medelmåttig påverkan på perifer arm-muskelstyrka.

14. O`Shea et. al. 2004. *Peripheral Muscle Strength Training in COPD*

Syfte: Syftet med denna systematiska litteraturstudie var att granska relevant evidens på perifer mmuskelstärkande träning för patienter med KOL. Betoning lades vid förändringar i funktionsförmågan samt begränsningar vad gäller aktivitet och delaktighet.

Metod: Olika elektroniska databaser användes för att hämta relevanta interventionsstudier och meta-analyser. Sökord som användes var: COPD och strength/resistance training eller skeletal muscle. Två forskare använde PEDro skalan för att kvalitetsgranska de inkluderade studierna.

Resultat: 13 artiklar analyserades varav 9 studier var av empirisk form och 4 studier var litteraturstudier. I resultatet sammanfattades hur styrketräning påverkade kropps-funktion och anatomi(muskelstyrka, muskelstorlek, respiratorisk funktion, träningstolerans och psykologiska faktorer) samt aktivitet (gångsträcka, uthållighet på cykelergometer och hälsostatus) och delaktighet (bl.a. i arbete och ADL). Sammanfattningsvis konstaterades att styrketräning ökar styrkan i övre och nedre extremiteterna och är väl tolererat av personer med KOL. Det som ännu konstaterades vara i behov av mer evidens var styrketräningens påverkan på funktionsförmågan i all dagliga livet.

15. O`Shea et.al. 2009. *Progressive Resistance Exercise Improves Muscle Stength and May Improve Elements of Performance of Daily Activities for People With COPD*

Syfte: Syftet med denna meta-analys var att undersöka den progressiva styrketräningens roll för patienter med KOL. I studien fokuserade man på resultat gällande effekter

som påverkade kroppsbyggnad och funktion samt aktivitet och delaktighet. Dessutom ville man se på långtidseffekterna av träningen och genomförandet av programmet.

Metod: Man använde sig av sökorden "COPD" och "strength/resistance/weight training" för att i databaser hitta studier berörande progressiv styrketräning för personer med KOL. Två forskare valde ut materialet och bedömde artiklarnas kvalitet. Inklusionskriterierna var: diagnostiserad KOL, progressiv styrketräning, träningsprogram som räckte över 6 veckor, perifer muskelträning, RCTn, inga språkbegränsningar, i.a.f. ett resultat som berörde ICF kriterierna (kroppsfunction, aktivitet eller delaktighet). Exklusionskriterierna däremot var: andra sjukdomar än KOL, träning som inte innehöll progressiv styrketräning, träningsprogram som varade mindre än 6 veckor, träning av andningsmuskulaturen, studier av annan form än RCT, studier där endast abstrakt var tillgängliga. Studien var en fortsättning på litteraturöversikten "Peripheral Muscle Strength Training in COPD" som publicerades 2004, och utgick från samma metodologiska principer.

Resultat: 18 studier inkluderades, kvalitetsgranskades och analyserades. I resultatet sammanfattades hur progressiv styrketräning påverkar kroppsfunctioner aktivitet och delaktighet samt hurudan långtidseffekt träningen hade. Resultatet visade att progressiv styrketräning kan leda till betydlig förbättring i både övre- och nedre extremiteternas styrka hos personer med KOL. Muskelstärkande träning kan ingå i rehabiliteringen både som ensam träning eller i kombination med annan träning. Progressiv styrketräning föreslås också påverka uthålligheten och funktionsförmågan men i jämförelse med t.ex. uthållighetsträning är resultatet oklart och det går inte att dra tydliga slutsatser om vilken träning som lämpar sig bäst. Några studier visade också förslag på att styrketräning påverkar positivt ADL funktionerna. Maximal träningskapacitet och lungfunktion påverkas inte av styrketräning. Styrketräning är en lämplig och trygg träningsform medan långtidseffekterna är oklara och kräver mer forskning.

16. Puhan et al. 2005. *How should COPD patients exercise during respiratory rehabilitation? Comparison of exercise modalities and intensities to treat muscle dysfunction*

Syfte: Syftet med denna forskningsöversikt var att analysera alla tillgängliga RCT studier i vilka ingick en direkt jämförelse av minst två träningsprogram för ökad funktionsförmåga och hälsorelaterad livskvalitet (HRQL) hos personer med KOL. Med hjälp av artikelanalysen ville man få svar på frågan hur KOL-patienter skall träna vid lungrehabilitering.

Metod: Litteratursökning gjordes i sex databaser och två självständiga forskare gick igenom resultatet av sökningen. Inkluderade studier skulle vara RCTn och de skulle jämföra olika träningsprogram (uthållighetsträning med styrketräning, uthållighetsträning med uthållighet+styrketräning och grunduthållighetsträning med intervallträning)

90 % av personerna i studien skulle ha diagnostiserad KOL med bestående luftvägsobstruktion och bästa mätta FEV1/FVC förhållande $<0,7$ eller bästa FEV1 värde $<70\%$ av ”predicted value”.

Resultat: 18 studier uppfyllde inklusionskriterier varav 3 exkluderades pga att endast abstrakten var publicerade. Få av artiklarna fick fulla poäng vid kvalitetsgranskningen. Endast en förklarade den slumpmässiga fördelningen av objekten, en tog upp kliniskt betydelsefulla variabler och en hade blindade forskare.

Resultatet visade för det första att styrketräning gav större förbättring i HRQL än uthållighetsträning, för det andra sådes att intervallträning kunde vara ett alternativ för grunduthållighet men evidensvärdet var lågt och man kan därför inte rekommendera något framom det andra. Till sist konstaterade man att det inte finns tillräckligt evidens på att högintensiv träning är mer fördelaktigt än lågintensiv.

Bilaga 3. Checklistor för kvalitetsgranskning

Kvalitetsgranskning av interventionsstudie

1. Bedömdes behovet av antalet patienter före interventionen?

- Forskarna skall bedöma den kliniska effekten som krävs. Det är en tolkningsfråga och därför påverkar den inte värdet på studien. Speciellt om resultatet inte har stark klinisk relevans är det viktigt att se kritiskt på mängden deltagare.

2. Delades patienterna slumpmässigt in i de olika interventionsgrupperna?

- Målet med en slumpmässig indelning är att få så likadana grupper som möjligt vad gäller bakgrundsfaktorer och prognostiska faktorer. Ifall det uppstår skillnader är det pga. slumpen.

3. Var alla patienter med i bedömningen av resultatet? "Intention to treat"-analys

- Man klargör om alla patienter som tagits med i studien också är med i resultatbedömningen. Bortfall uppstår så gott som alltid men deras mängd får inte vara så stor att en placering av dem i en annan grupp kunde ändra på resultatet.

4. Var alla personer i studien (deltagarna, terapeuterna och forskarna) blindade?

- Personerna skall inte vara medveten om den slumpmässiga indelningen. Ifall denna punkt är bristfällig kan deltagarnas och terapeuternas inställning snedvrída resultatet.

5. Var de olika interventionsgrupperna jämförbara vid studiens start?

- I en bra forskning finns gruppernas basuppgifter rapporterade och dessa bör inte skilja sig stort från varandra. Med en slumpmässig indelning är detta inte alltid möjligt och om grupperna skiljer sig mycket kan en s.k. standardisering (standardiserar ålder, kön och andra bakgrundsfaktorer) göras.

6. Behadlades grupperna lika bortsett från den för studien relevanta interventionen?

- I en bra studie beskrivs tydligt de metoder som används och skillnader kan uppstå om vården utanför interventionen skiljer sig betydligt grupperna emellan.

7. Bedömdes det hur mycket interventionen påverkade grupperna?

- I en interventionsstudie kan detta lättast mätas genom att göra tester före och efter interventionen. Oftast bedömer man förändringen inom gruppen och jämför de olika gruppernas resultat. En välgjord studie ger en bedömning av den verkliga påverkan, som

troligen är nära verkligheten, fastän den inte nödvändigtvis är exakt. Detta slutresultat kallas punkttestimat och är ett numeriskt värde som får sör interventionen.

8. Var bedömningen av interventionens påverkan tillräckligt noggrann?

- Ju större samplet är desto noggrannare slutresultat får man. Konfidensintervallen (95%) beskriver noggrannheten på resultatet. Om samma studie repeteras 100 gånger hamnar resultatet 95 gånger inom konfidensintervallen. I en bra studieplan ingår beräkning av samplet.

9. Kan resultaten anpassas till egen patientgrupp?

- Man kan tänka sig att resultatet kan anpassas till egen patientgrupp om inklusionskriterierna för studien uppfylls. Det kan ändå vara viktigare att fråga om det finns någon viktig faktor som gör att resultatet inte skulle kunna användas på egen patientgrupp.

10. Bedömdes alla kliniskt relevanta resultat?

- Det är viktigt att ta reda på om de använda mätmetoderna varit lämpliga och mätt det man med interventionen ville ta reda på. I en välgjord studie beskrivs vad man i huvudsak vill mäta (primary outcome measure) och den tidpunkt för när mätningen och analysen av resultatet görs. I slutanalysen är det viktigt att alla faktorer som man ämnat mäta och som man fått reda på, också rapporteras, och inte bara de med positiv klinisk relevans.

11. Är eventuella fördelar från fysioterapeutisk synvinkel fler än nackdelar?

- Eventuella nackdelar med interventionen borde också vara rapporterade. Dessa bör tas i beaktande om resultatet tillämpas på egen patientgrupp. Också kostnader som uppstår bör också tas i beaktande.

Kvalitetsgranskning av litteraturstudie

1. Framstod det en begränsad klinisk fråga?

- Forskningsfrågan kan oftast begränsas till förhållandet mellan patientgrupp, intervention och resultat. Om litteraturstudien har flera syften kan slutsatserna bli svaga.

2. *Var urvalskriterierna för artiklarna lämpliga?*

- Inklusions- och exklusionskriterierna bör vara beskrivna.

3. *Är det sannolikt att alla för studien relevanta artiklar är medtagna?*

- För att kunna bedöma denna fråga krävs en god kunskap i ämnet. I en välgjord litteraturstudie finns en bred litteratursökning i relevanta elektroniska databaser. Språkkriterier kan begränsa resultatet.

4. *Bedömdes kvaliteten på de medtagna studierna?*

- Kvaliteten på de medtagna studierna bedöms noggrant och kvalitetsgranskningsmetoden bör vara beskriven.

5. *Är bedömningen av studierna repeterbar?*

- Inklusionskriterierna bör vara tillräckligt noggranna och entydiga och i bästa fall har urvalsbedömningen gjorts av två oberoende personer. Vid konflikt kan en tredje person vara med och bedöma.

6. *Var resultaten motsvarande i alla medtagna studier?*

- Resultaten från de enskilda studierna bör framgå i recensionen. Resultaten kan vara olika och kan förklaras med tex. skillnader i patientgrupp eller intervention. Kvaliteten på studierna kan också ge variation i resultaten. I en välgjord litteraturstudie har man bedömt hur heterogena resultaten.

7. *Hade helhetsresultatet tillräckligt bevisvärde? (Vilka var helhetsresultaten?)*

- En jämförelse mellan antalet positiva och negativa resultat är oftast värdelöst. Studiens storlek påverkar bedömningen. Flera små studier som ensamt inte ger relevans kan tillsammans ge betydande resultat. Studier med hög och låg kvalitet bör bedömas skilt t.ex. genom att kontrollera hur resultatet påverkas om de med låg kvalitet tas bort ur slutsultatet.

8. *Var resultaten tillräckligt noggranna?*

- Noggrannheten beskrivs som i interventionsstudierna på konfidensintervall (95%)

9. Kan resultaten tillämpas på egen patientgrupp?

- Om resultaten för de medtagna studierna är entydiga går det oftast också att anpassas till egen patientgrupp.

10. Togs alla kliniskt betydelsefulla resultat i beaktande?

- Fastän resultaten i en litteraturstudie ofta är mer betydelsefulla än i enskilda interventioner kan viktiga fördelar och nackdelar fattas ur resultatanalysen.

11. Var fördelarna större än nackdelarna?

- Helheten tas i beaktande också när det gäller resultatet från en litteraturstudie. Man tar förutom fördelar och nackdelar också hänsyn till kostnader och patienternas egen uppfattning resultatets relevans.