

Personer med KOL behöver träna

ÖKAD FYSISK AKTIVITET KAN FÖRBÄTTRA LIVSKVALITET, DYSPNÉ, KONDITION OCH STYRKA OCH MINSKA RISKEN FÖR FÖRTIDA DÖD

Margareta Emtner, professor, specialist-sjukgymnast, lungmedicin, Uppsala universitet; Akademiska sjukhuset, Uppsala
 ● margareta.emtner@neuro.uu.se

Karin Wadell, docent, specialistsjukgymnast, lungmedicin, Umeå universitet; Norrlands universitetssjukhus, Umeå

Kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL) är en vanlig folksjukdom och enligt WHO den tredje vanligaste dödsorsaken i världen. Sjukdomen orsakas huvudsakligen av rökning, men den kan även uppkomma hos icke-rökare. Kvinnor med samma rökexponering som män löper större risk att få KOL. Stigande ålder, ärftlighet, låg socioekonomisk grupp, yrkesmässig exponering för industriella luftföroreningar, stadsmiljö och förbränningsgaser inomhus i primitiva bostäder ökar risken för att utveckla sjukdomen [1]. Dessutom är alfa-1-antitrypsinbrist en genetisk riskfaktor för KOL. Prevalensen av KOL i de nordiska länderna är 16 procent hos personer äldre än 40 år [2]. Bland 45-åriga rökare är prevalensen 5 procent och därefter stiger den till 25 procent bland rökare som är 60 år och 50 procent bland rökare som är 75 år [1, 3]. Trots dessa höga prevalenssiffror är underdiagnostiken stor både i Sverige och internationellt.

Personer med KOL är fysiskt inaktiva [4]. I en svensk epidemiologisk studie visades att 84 procent av personerna med KOL var fysiskt inaktiva [5]. Motsvarande siffror var för personer med reumatoid artrit 74 procent, diabetes mellitus 73 procent och friska 60 procent [5]. Personer med KOL som har en låg fysisk aktivitetsnivå [6] och/eller fysisk kapacitet [7] har en sämre prognos än de fysiskt aktiva.

KOL är en progressiv inflammatorisk sjukdom som orsakar strukturella förändringar i luftvägar och lungvävnad, främst beroende på den epitelskada som tobaksrökning ger upphov till [8]. De strukturella förändringarna är irreversibla, det vill säga lungfunktionen kan inte normaliseras. Hos personer med KOL uppkommer dynamisk kompression av luftvägarna i samband med utandning, vilket leder till att personen omedvetet behåller en större mängd luft i lungorna och på så vis får ett förhöjt andningsmedelläge (hyperinflation) [9]. Detta medför ett ökat andningsarbete i vila men framför allt vid ansträngning [10]. Vid fysisk aktivitet kan inte andetagsvolymen (tidalandningen) öka på grund av hyperinflationen utan andningsfrekvensen stiger snabbt och individen upplever dyspné och kan inte fortsätta aktiviteten. Förutom lungpåverkan så har personer med KOL även en stor samsjuklighet [11]. De som har upprepade försämringsperioder (exacerbationer), hypoxi, nedsatt lungfunktion, pulmonell hypertension, undervikt (BMI < 22 kg/m²), samsjuklighet och de som fortsatt röker har en dålig prognos.

Diagnostik

Diagnosen ställs vid dynamisk spirometri efter inhalation av bronkvidgande läkemedel. KOL definieras som att kvoten FEV₁/FVC (forcerad expiratorisk volym under en sekund/forcerad vitalkapacitet) är lägre än 0,7 och indelas i stadium 1 (FEV₁ > 80 procent av förväntat värde), stadium 2 (FEV₁ = 50–80 procent

av förväntat värde), stadium 3 (FEV₁ = 30–50 procent av förväntat värde) och stadium 4 (FEV₁ < 30 procent av förväntat värde). Eftersom svårighetsgradering enbart baserad på spirometri inte ger en helt rättvis bild av sjukdomen ska bedömningen även baseras på symptom och exacerbationer [12].

Fysisk aktivitet vid behandling av KOL

Rökstopp är den mest effektiva behandlingen vid KOL, och rökstoppet kan förhindra den snabba nedgången i lungfunktion som rökande personer med KOL är utsatta för. Fysisk aktivitet och träning kan inte påverka lungfunktionen, men förbättrar livskvalitet och fysisk kapacitet samt minskar dyspné, sjukhusinläggningar och mortalitet [7, 13, 14]. Alla personer med KOL, oavsett sjukdomsgrad, som är otillräckligt fysiskt aktiva eller har en låg fysisk kapacitet bör erbjudas stöd och hjälp för att bli mindre stillasittande och mer fysiskt aktiva. Träning kan och bör ske såväl i ett stabilt skede av sjukdomen som i direkt anslutning till en exacerbation, enligt Socialstyrelsens nya riktlinjer (prioriteringsnivå 3) [15].

I ett stabilt skede av sjukdomen kan träningen genomföras på en måttlig eller hög intensitetsnivå medan den vid en exacerbation bör vara på en lägre intensitetsnivå, exempelvis i form av minskat stillasittande och aktiviteter i dagligt liv. Träningen bör individanpassas och inledningsvis övervakas av fysioterapeut. Träningen kan bedrivas på sjukhus, inom primärvården, inom friskvård eller i hemmet beroende på patientens förmåga och/eller egna önskemål. När patienten skrivs ut från sjukhuset ska den fysiska aktiviteten/träningen fortsätta i ordinarie boende, särskilt boende eller polikliniskt. Eftersom KOL är en livslång progredierande kronisk sjukdom är det viktigt att den fysiska aktiviteten kan utföras så självständigt som möjligt. Fysisk aktivitet borde också kunna förhindra eller minska den samsjuklighet, till exempel hjärt-kärlsjukdom och metabola sjukdomar, som personer med KOL uppvisar [11].

Specifika träningsråd (Fakta 1) omfattar premedicinering med inhalationsläkemedel (för dem som har detta förskrivet). Ingen träning ska påbörjas om blod-

HUVUDBUDSKAP

- Personer med kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL) har dyspné, nedsatt fysisk kapacitet och sänkt livskvalitet.
- Livskvalitet, dyspné, kondition och styrka kan förbättras som en effekt av ökad fysisk aktivitet och träning.
- Risken för förtida död minskar vid ökad fysisk aktivitetsnivå och ökad fysisk kapacitet.
- Både patienter i stabilt skede av sjukdomen och de som haft en exacerbation ska erbjudas fysisk träning.

FAKTA 1. Specifika träningsråd

- Premedicinering med luftvägsvidgande inhalationsläkemedel (för dem som har föreskrivits sådana).
- Kontrollera blodtryck före träningsstart.
- Kontrollera syrgasmättnad och hjärtfrekvens i vila och under aktivitet.
- Om patienten sjunker till < 88 procent i syrgasmättnad under träningen kan intensiteten sänkas, träningen ske i intervallform eller syrgas tillföras (efter konsultation med läkare).
- Använd gärna Borgs CR10-skala för att hitta lämplig intensitet för aktiviteten/träningen.
- Sluten läppandning under aktivitet rekommenderas till samtliga patienter.
- Om patientens BMI är < 22 kg/m² bör kontakt tas med dietist.

FAKTA 2. Rekommenderad fysisk aktivitet vid KOL

- Personer med stabil KOL ska rekommenderas aerob och muskelstärkande fysisk aktivitet för att förbättra livskvalitet, öka fysisk kapacitet samt minska dyspné, ångest och depression (måttligt starkt vetenskapligt underlag; evidensstyrka 3).
- Personer med KOL och akut exacerbation ska rekommenderas ledarstyrd aerob och muskelstärkande fysisk aktivitet i direkt anslutning till exacerbationen för att förbättra livskvalitet och öka fysisk kapacitet (måttligt starkt vetenskapligt underlag; evidensstyrka 3) samt minska risken för inläggning på sjukhus och för mortalitet (begränsat vetenskapligt underlag; evidensstyrka 2).

trycket inte understiger 180/110 mm Hg. Man ska ha kontroll över syrgasmättnaden. Om den sjunker under 88 procent så ska intensiteten i träningen sänkas, träningen ske i intervallform eller i undantagsfall med extra syrgastillförsel (kan ske på specialistklinik efter konsultation av ansvarig läkare). Under träningen ska såväl hjärtfrekvens som subjektivt skattad dyspné och bentrötthet följas (Borgs CR10-skala) i syfte att finna lämplig träningsintensitet samt följa träningen. Att använda sluten läppandning kan underlätta träningen. Underviktiga personer (BMI < 22 kg/m²) ska remitteras till dietist för kostrådgivning. Träningen bör inte påbörjas förrän de är i viktbalans.

Effekt av fysisk aktivitet vid KOL

För personer som är i ett stabilt skede av sjukdomen leder aerob och muskelstärkande fysisk aktivitet till en förbättrad hälsorelaterad livskvalitet, ökad fysisk kapacitet samt minskad dyspné, ångest och depression [13, 16] (Fakta 2). För personer som haft en exacerbation leder ledarstyrd aerob och muskelstärkande fysisk aktivitet i direkt anslutning till exacerbationen till förbättrad hälsorelaterad livskvalitet och ökad fysisk kapacitet samt minskad mortalitet och färre sjukhusinläggningar [14] (Fakta 2).

Effekt i förhållande till typ av fysisk aktivitet

Det är väl dokumenterat att en hög fysisk aktivitetsnivå [6] eller hög fysisk kapacitet [7] är associerad till minskad mortalitet hos personer med KOL. Flera stu-

FAKTA 3. Exempel på aktiviteter/träning som påvisats vara effektiv för personer med KOL

I STABILT SKEDE

- Gång- eller cykelträning
- Bassängträning (framför allt bra för personer med samsjuklighet)
- Styrketräning för armar och ben (muskulär uthållighetsträning och muskulär styrketräning)
- Balansträning

I SAMBAND MED EXACERBATION (UNDER SJUKHUSVISTELSE, POLIKLINISKT ELLER ÖVERVAKAT I HEMMET)

- Promenader
- Trappgång
- Lätt styrketräning
- Uppresning från stol
- Andra lättare aktiviteter efter förmåga

dier visar exempelvis att den uppmätta gångsträcka som patienten uppnår vid sex minuters gångtest predicerar både mortalitet och sjukhusinläggning [17, 18]. Personer som går kortare än 350 meter har en sämre prognos och bör därför erbjudas fysisk aktivitet och träning (exempel på aktiviteter i Fakta 3).

Det finns ett måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka 3) för att kombinationen av aerob träning och styrketräning leder till ökad aerob kapacitet och muskelstyrka hos individer med KOL [7, 13]. Aerob träning och styrketräning som genomförts i bassäng leder, hos personer med KOL och en eller flera komorbiditeter, till en ökad aerob fysisk kapacitet och hälsorelaterad livskvalitet [19].

Styrketräning för armar och ben ökar muskelstyrkan [20] och muskulär uthållighetsträning, det vill säga träning som genomförs med lägre belastning och fler repetitioner än vid sedvanlig styrketräning, leder till förbättrad gångförmåga och funktionell fysisk förmåga i armarna [21].

Det finns ett måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka 3) för att aerob fysisk aktivitet i intervallform (från 30 sekunders till 3 minuters intervaller) har samma positiva effekter som kontinuerlig träning [22]. Träning av balans med övningar i stående, gående och förflyttningar i tillägg till sedvanlig träning leder till förbättrad balans [23].

Träning med extra syrgastillförsel underlättar för personer med KOL, som sjunker i syrgasmättnad under aktivitet, att utföra aktiviteten [24] eftersom de upplever mindre dyspné. De kan hålla på under längre tid och de kan träna på en högre intensitet [25]. Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka 2) för att träning med syrgas leder till ökad aerob kapacitet (gångsträcka) och hälsorelaterad livskvalitet [24].

För patienter som inte själva kan vara fysiskt aktiva kan neuromuskulär elektrisk stimulering (NMES) prövas. NMES leder inte till någon effekt på gångförmåga, muskelstyrka eller muskelfibersammansättning, men kan minska dyspnén under aktivitet hos individer med svår eller mycket svår KOL och gravt nedsatt fysisk kapacitet [26].

Gånghjälpmiddel vid fysisk aktivitet leder till av-

lastning av andningsmuskulaturen så att patienten har lättare för att vara fysiskt aktiv [27]. Andningsteknikträning såsom slutna läppandning leder till att patienten kan genomföra sina fysiska aktiviteter lättare [28]. Daglig fysisk aktivitet, exempelvis promenader eller stavgång, leder också till att den totala tid en person är fysiskt aktiv ökar [29,30].

De generella principerna vad gäller dos-respons och fysisk aktivitet är desamma för personer med KOL som för friska, dock krävs individanpassning. Effekt uppnås då den totala träningsdosen överskrider de krav som utgörs av patientens fysiska aktiviteter i dagligt liv [7]. Träning med högre intensitet ökar de fysiologiska effekterna [31], men följsamheten till alltför intensiva träningsprogram minskar [7].

Verkningsmekanismer

Vid aerob fysisk aktivitet ökar de enzymer i skelettmuskulaturen som stimulerar oxidativ metabolism [32]. Även syreextraktionen förbättras [32]. Antalet mitokondrier ökar och blodlaktatnivåerna sjunker för samma grad av arbetsbelastning, det vill säga syre kan omsättas bättre och därmed förbättras den aeroba kapaciteten [33]. Minutventilationen vid submaximal arbetsintensitet minskar, syreupptagningsförmågan (VO_2) ökar och gångsträckan förbättras. Vid muskelstärkande fysisk aktivitet ökar tvärsnittsytan för typ I- och typ IIa-fibrer, det vill säga den oxidativa kapaciteten i muskulaturen förbättras [33].

Fysisk aktivitet och läkemedel vid KOL

Den farmakologiska behandlingen omfattar luftvägsvidgande läkemedel samt steroider i inhalationsform. Läkemedlen minskar symtom, hyperinflation och antalet exacerbationer samt ökar fysisk kapacitet. Personer med KOL bör ta korttids- eller långtidsverkande luftvägsvidgande läkemedel i inhalationsform i samband med fysisk aktivitet, om de har sådana föreskrivna, så att bronkobrastruktionen kan minimeras och andningsmedelläget sänkas. Att använda extra syrgas för de patienter som sjunker i syrgasmättnad (< 88 procent) förbättrar möjligheten att träna intensivare och under längre tid. Man ska dock vara mycket restriktiv med extra syrgas vid träning eftersom vi inte har tillräcklig evidens för denna insats. Personer med samsjuklighet ska ta förskrivna läkemedel för dessa tillstånd så att den fysiska aktiviteten kan ske så optimalt som möjligt.

Kontraindikationer/risker

Majoriteten av patienterna med KOL kan träna utan större risker och alla förbättras av fysisk träning oavsett sjukdomsgrad. Absoluta kontraindikationer för aerob och muskelstärkande fysisk aktivitet är svår aortastenosis, hypertrof kardiomyopati eller instabil angina. Relativa kontraindikationer kan vara grav reumatisk sjukdom, artrit eller neurologisk sjukdom.

Behov av medicinsk kontroll

Innan träningsstart bör kontroll av patientens inhalationsteknik göras och vid behov korrigeras. Även syrgasmättnaden bör mätas i vila. Om den är < 92 procent ska läkare kontaktas eftersom patienten kan ha respiratorisk insufficiens. Patienter som sjunker i syrgasmättnad till under 88 procent vid fysisk aktivitet bör rekommenderas att ofta ta pauser då de är fysiskt

aktiva i dagligt liv. För rekommendationer vid fysisk träning, se Fakta 1. De patienter som har BMI < 22 kg/m² eller som haft en snabb viktnedgång under det senaste halvåret bör komma i viktbalans innan träningen påbörjas. Om viloblodtrycket är > 180/110 mm Hg eller okontrollerat bör läkare kontaktas innan träningen kan påbörjas.

Utvärdering och uppföljning

Personer med KOL bör göra sex minuters gångtest innan träningen startar och följas upp med samma test efter avslutad träningsperiod. Helst bör alla patienter med KOL årligen följas upp med sex minuters gångtest. Är inte det möjligt så bör de med en kort gångsträcka (< 350 m) prioriteras. Förutom uppföljning av fysisk kapacitet bör man regelbundet följa KOL-patienter med symtomformuläret CAT (COPD assessment test) [34]. Formuläret finns tillgängligt på många olika språk.

Sex minuters gångtest är ett väl validerat submaximalt test av fysisk kapacitet [35]. Enligt Socialstyrelsen bör det göras på alla personer med KOL som har verifierad eller misstänkt sänkt fysisk kapacitet (prioriteringsnivå 2) [15]. I prognostiskt syfte ska ett test göras. Om man planerar att utvärdera effekt av intervention bör två test göras före interventionen då det finns en inlärningseffekt [36]. Gångsträcka, syrgasmättnad och hjärtfrekvens före och under testet samt patientens skattning av andfåddhet respektive benströthet efter testet ger en god bild av patientens prognos samt hur träningen kan läggas upp. Det finns standardiserade instruktioner om hur gångtestet bör genomföras [37]. Det optimala är att ha en gångsträcka på 30 meter, men även kortare sträckor kan användas. Det är dock viktigt att uppföljning av testet alltid sker på samma sätt. Gångmatta/löpband bör inte användas. Att använda en gångsträcka på 10, 15 eller 20 meter går alltså bra. Det viktiga är att man har samma sträcka vid alla mätningar - patienten jämförs ju med sig själv. Ett observandum är dock att man inte kan använda de referensvärden som finns för sex minuters gångtest, eftersom de är framtagna på en 30 meters gångsträcka.

CAT (COPD assessment test) [34] består av åtta frågor om symtom och påverkan av sjukdomen. Det ger en god bild av patientens symtom (totalpoängen) samt vad som begränsar patienten. Det är känsligt för att upptäcka tecken på exacerbationer [38].

Implementering av fysisk aktivitet – en utmaning

Personer med KOL är extremt fysiskt inaktiva. I en svensk studie som undersökte tillgång till fysisk träning för patienter med KOL vid svenska sjukhus rapporterades att färre än en procent hade deltagit i fysisk träning under 2011 och 34 procent av patienterna hade tackat nej till deltagande i träning [39]. Det är alltså en stor utmaning att både kunna erbjuda fler patienter fysisk aktivitet och träning och få fler motiverade till att bli mer fysiskt aktiva.

Det är av stor vikt att det både inom primärvård och sjukhusbaserad vård finns ett organiserat samarbete mellan fysioterapeut, med intresse för och kunskap om behandling vid KOL, och övriga personalkategorier så att arbetet sker med interprofessionell sam-

ÖVERSIKT

verkan med patienten i centrum. Det är också mycket viktigt att patienten stimuleras till fortsatt träning inom friskvård eller genom patientorganisationer. ○

- Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Margareta Emtner och Karin Wadell har erhållit ekonomisk ersättning från

läkemedelsindustrin för föreläsningar om KOL och fysisk aktivitet/träning samt ersättning för framtagande av broschyrer om fysisk aktivitet och träning vid KOL.

Citera som: Läkartidningen. 2017;114:D6PC

REFERENSER

- Lindberg A, Jonsson AC, Rönmark E, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease according to BTS, ERS, GOLD and ATS criteria in relation to doctor's diagnosis, symptoms, age, gender, and smoking habits. *Respiration*. 2005;72:471-9.
- Danielsson P, Ólafsdóttir IS, Benediktsdóttir B, et al. The prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in Uppsala, Sweden - the Burden of Obstructive Lung Disease (BOLD) study: cross-sectional population-based study. *Clin Respir J*. 2012;6:120-7.
- Lundbäck B, Lindberg A, Lindström M, et al. Obstructive Lung Disease in Northern Sweden Studies. Not 15 but 50% of smokers develop COPD? - Report from the Obstructive Lung Disease in Northern Sweden Studies. *Respir Med*. 2003;97:115-22.
- Pitta F, Troosters T, Spruit MA, et al. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171:972-7.
- Arne M, Janson C, Jansson S, et al. Physical activity and quality of life in subjects with chronic disease: chronic obstructive pulmonary disease compared with rheumatoid arthritis and diabetes mellitus. *Scand J Prim Health Care*. 2009;27:141-7.
- Waschki B, Kirsten A, Holz O, et al. Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD: a prospective cohort study. *Chest*. 2011;140:331-42.
- Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al. ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188:e13-64.
- Moon HG, Kim SH, Gao J, et al. CCN1 secretion and cleavage regulate the lung epithelial cell functions after cigarette smoke. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2014;307:L326-37.
- Langer D, Ciavaglia CE, Neder JA, et al. Lung hyperinflation in chronic obstructive pulmonary disease: mechanisms, clinical implications and treatment. *Exp Rev Respir Med*. 2014;8:731-49.
- Hammegard CH, Wragg S, Mills G, et al. The effect of lung volume on transdiaphragmatic pressure. *Eur Respir J*. 1995;8:1532-6.
- Smith MC, Wrobel JP. Epidemiology and clinical impact of major comorbidities in patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014;9:871-88.
- Vestbo J, Hurd SS, Agustí AG, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;187:347-65.
- Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(4):CD003793.
- Puhan M, Scharplatz M, Troosters T, et al. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(1):CD005305.
- Nationella riktlinjer. Vård vid astma och KOL. Stöd för styrning och ledning. Stockholm: Socialstyrelsen; 2015. Artikelnr 2015-11-3.
- Coventry PA, Hind D. Comprehensive pulmonary rehabilitation for anxiety and depression in adults with chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. *J Psychosom Res*. 2007;63:551-65.
- Golpe R, Pérez-de-Lana LA, Méndez-Marote L, et al. Prognostic value of walk distance, work, oxygen saturation, and dyspnea during 6-minute walk test in COPD patients. *Respir Care*. 2013;58:1329-34.
- Spruit MA, Polkey MI, Celli B, et al. Predicting outcomes from 6-minute walk distance in chronic obstructive pulmonary disease. *J Am Med Dir Assoc*. 2012;13:291-7.
- McNamara RJ, McKeough ZJ, McKenzie DK, et al. Water-based exercise in COPD with physical comorbidities: a randomised controlled trial. *Eur Respir J*. 2013;41:1284-91.
- O'Shea SD, Taylor NF, Paratz JD. Progressive resistance exercise improves muscle strength and may improve elements of performance of daily activities for people with COPD: a systematic review. *Chest*. 2009;136:1269-83.
- Nyberg A, Lindström B, Rickenlund A, et al. Low-load/high-repetition elastic band resistance training in patients with COPD: a randomized, controlled, multicenter trial. *Clin Respir J*. 2015;9:278-88.
- Zainuldin R, Mackey MG, Alison JA. Optimal intensity and type of leg exercise training for people with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;(1):CD008008.
- Beauchamp MK, Janaudis-Ferreira T, Parreira V, et al. A randomized controlled trial of balance training during pulmonary rehabilitation for individuals with COPD. *Chest*. 2013;144:1803-10.
- Nonoyama ML, Brooks D, Lacasse Y, et al. Oxygen therapy during exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(2):CD005372.
- Emtner M, Porszasz J, Burns M, et al. Benefits of supplemental oxygen in exercise training in nonhypoxemic chronic obstructive pulmonary disease patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168:1034-42.
- Pan L, Guo YZ, Yan JH, et al. Does upper extremity exercise improve dyspnea in patients with COPD? A meta-analysis. *Respir Med*. 2012;106:1517-25.
- Probst VS, Troosters T, Coosemans I, et al. Mechanisms of improvement in exercise capacity using a rollator in patients with COPD. *Chest*. 2004;126:1102-7.
- Faager G, Stahle A, Larsen FF. Influence of spontaneous pursed lips breathing on walking endurance and oxygen saturation in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Rehabil*. 2008;22:675-83.
- Breyer MK, Breyer-Kohansal R, Funk GC, et al. Nordic walking improves daily physical activities in COPD: a randomised controlled trial. *Respir Res*. 2010;11:112.
- Leung RW, Alison JA, McKeough ZJ, et al. Ground walk training improves functional exercise capacity more than cycle training in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a randomised trial. *J Physiother*. 2010;56:105-12.
- Casaburi R, Patessio A, Ioli F, et al. Reductions in exercise lactic acidosis and ventilation as a result of exercise training in patients with obstructive lung disease. *Am Rev Respir Dis*. 1991;143:9-18.
- Mador MJ, Bozkanat E. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Res*. 2001;2:216-24.
- Maltais F, LeBlanc P, Jobin J, et al. Intensity of training and physiologic adaptation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Crit Care Med*. 1997;155:555-61.
- CAT (COPD Assessment Test). http://www.catestonline.org/english/index_Sweden.htm
- Singh SJ, Puhan MA, Andrianopoulos V, et al. An official systematic review of the European Respiratory Society/ American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014;44:1447-78.
- Clinical exercise testing with reference to lung diseases: indications, standardization and interpretation strategies. ERS Task Force on Standardization of Clinical Exercise Testing. *European Respiratory Society. Eur Respir J*. 1997;10:2662-89.
- Holland AE, Spruit MA, Troosters T, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014;44:1428-46.
- Lee SD, Huang MS, Kang J, et al. The COPD assessment test (CAT) assists prediction of COPD exacerbations in high-risk patients. *Respir Med*. 2014;108:600-8.
- Wadell K, Janaudis Ferreira T, Arne M, et al. Hospital-based pulmonary rehabilitation in patients with COPD in Sweden - a national survey. *Respir Med*. 2013;107:1195-200.

SUMMARY

Persons with COPD should be recommended training

Persons with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) should be recommended aerobic and resistance training to be able to improve quality of life and physical capacity, and to decrease dyspnoea, anxiety and depression (moderately strong scientific evidence – quality of evidence grade 3).

Subjects with an exacerbation should be recommended training at a low intensity in direct connection with the exacerbation to improve quality of life and physical capacity (moderately strong scientific evidence – quality of evidence grade 3), and to lower the risk of mortality and hospitalization (limited scientific evidence – quality of evidence grade 2).

Prescription of exercise should be based on assessment of physical capacity. Aerobic exercise can be performed as interval or continuous training. Special attention is needed regarding oxygen saturation, heart rate, blood pressure and subjective rating of dyspnea and leg fatigue.