

Trening ved kols

SAMMENDRAG

Et høyt maksimalt oksygenopptak er en viktig prediktor for helse-relatert livskvalitet og overlevelse ved en rekke ulike sykdomstilstander, inklusive kols.

Lungerehabilitering har dokumenterte gunstige effekter ved kols ved at den øker anstrengelsestoleransen, bedrer symptomene og den helse-relaterte livskvaliteten. Trening er vist å være hjørnesteinen i lungerehabiliteringen. Kolspasienter har blant annet redusert hjerte- og muskelfunksjon i tillegg til redusert lungefunksjon. Den reduserte muskel- og hjertefunksjonen er imidlertid i betydelig grad reversibel ved trening hos kolspasienter, og er for en stor del betinget i inaktivitet.

Både styrke- og utholdenhetstrening gir store effekter ved kols. Til tross for disse pasientenes ventilatoriske begrensninger, er også aerob intervalltrening svært effektiv og godt tolerert.

Effektene av trening overstiger ofte det man kan oppnå med medikamentell behandling og kommer i tillegg til denne.

SIGURD STEINSHAMN, *St. Olavs Hospital, NTNU, Trondheim*

Mens dødelighet av koronar hjertesykdom har blitt redusert de siste tiår, har både sykkelighet og dødelighet av kols vært økende. Til tross for at pasienter med kols ofte bruker flere ulike medikamenter, er effekten av medikamentell behandling begrenset. Andre tiltak blir derfor også svært viktige i behandlingen av disse pasientene. Sigarettøyking er fortsatt viktigste årsak til kols, og røykestopp er viktigste enkelttiltak ved kols. Lungerehabilitering øker anstrengelsestoleransen og bedrer symptomer og helse-relatert livskvalitet hos pasienter med kols (1). Selv om lungerehabilitering er multidisciplinær og består av ulike komponenter som opplæring, ernæringsråd og sosial og psykososial støtte mm, er fysisk opptrening en hjørnestein i lungerehabiliteringen (2). Personer med kols er i mindre grad fysisk aktive enn friske, noe som kan skyldes at mange av disse pasientene i stor grad hemmes av tungpust og ubehag når de er i aktivitet.

I løpet av de siste årene har man gått fra å se på kols som en ren lungesykdom til å se på kols som en systemsykdom som gir en rekke manifestasjoner fra andre organer. Kolspasientene har i tillegg til nedsatt lungefunksjon ofte tilleggsproblemer som hjertesvikt, muskelsvekkelse (myopati), osteoporose, underernæring m.m. Årsakene til at kolspasientene også har disse tilleggsproblemene, er ufullstendig kjent. I tillegg til den nedsatte lungefunksjonen bidrar disse forholdene, ikke minst muskelsvekkelsen og hjerteaffeksjo-

nen, til redusert anstrengelsestoleranse ved kols. Det er også dokumentert at venstre ventrikkels pumpefunksjon er redusert hos kolspasienter, selv uten diagnostiserbar hjertesykdom (3). Inaktivitet fører til redusert oksygenopptak, muskelsvekkelse og disponerer både for hjerte/karsykdom og osteoporose. Man vet ikke i hvor stor grad disse tilstandene skyldes inaktivitet og i hvor stor grad de skyldes andre aspekter ved kolsykdommen.

Kondisjonen, som måles som maksimalt oksygenopptak, angir vår kapasitet til å utføre et maksimalt arbeid samt at den bestemmer i hvilken grad man kan utføre et gitt fysisk arbeid uten å bli sliten (kondisjon = maksimalt oksygenopptak). Fysisk aktivitet og trening har stor betydning for kondisjonen og bedrer denne effektivt. Ulike sykdomstilstander svekker kondisjonen, ikke minst ved sykdom i luftveiene og hjertesykdom. Pasienter med obstruktiv lungesykdom og hjertesykdom har ofte svært nedsatt maksimalt oksygenopptak, men dette kan forbedres mye ved trening. Når trening bedrer kondisjonen både hos friske og hjerte- og lungepasienter, skyldes dette at treningen bedrer funksjonen i hjerte- og kretsløp samt i muskulaturen. Lungefunksjonen er ikke trenbar. Maksimalt oksygenopptak er en viktig prediktor for helse og overlevelse både hos friske (4, 5) og pasienter med hjertesykdom (6) og obstruktiv lungesykdom, og den har en sterkere sammenheng med overlevelse og livskvalitet for pasienter med kols enn lungefunksjonen (7). Det er også

Sigurd Steinshamn, overlege/professor II, Lungemedisinsk avdeling, St. Olavs Hospital/K.G. Jebsen Senter for hjertetrening, Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk, Det medisinske fakultet, NTNU, Trondheim

KONTAKTADRESSE:

Sigurd Steinshamn
Lungemedisinsk avdeling
St. Olavs hospital HF
Postboks 3250 Sluppen
NO-7006 Trondheim
sigurd.steinshamn@stolav.no



Både styrke- og utholdenhetstrening gir store effekter ved kols. Selv om mange vil ha stor nytte av veiledet trening, bør det viktigste budskapet være at en hver aktivitet er bra, slik som den daglige spaserturen. FOTO: COLOURBOX.COM

vist at ved trening hos røykere forsinkes det gradvise fallet i lungefunksjonen (8). Trening med sikte på å bedre kondisjon og fysisk kapasitet har derfor fått økende betydning ved kols.

Ulike treningsformer

Aerob intervalltrening eller moderat kontinuerlig utholdenhetstrening?

I den senere tid har det vært mye diskutert hvilken treningsform som er mest effektiv både hos friske og ved ulike sykdomstilstander. Aerob intervalltrening er dokumentert mer effektiv enn moderat kontinuerlig trening ved metabolsk syndrom, hjertesvikt og koronar hjertesykdom (9,10). Prinsippet er at treningen må ha høy nok intensitet til at det viktigste målorgan for treningen, det kardiovaskulære systemet, men også muskulatur, blir tilstrekkelig belastet til å gi god treningseffekt. Rasjonalet er at pausene i hver intervalltreningsyklus gir nødvendig restitusjon slik at intensiteten skal kunne opprettholdes gjennom alle øktene.

Forholdene er etter alt å dømme annerledes ved kols. Kolspasienter er

såkalt ventilatorisk begrenset, hvilket innebærer at de kan bli begrenset av sin nedsatte lungefunksjon før de oppnår tilstrekkelig belastning av det kardiovaskulære systemet og muskulaturen til å kunne oppnå full treningseffekt (11). Forhold som bidrar til dette, kan være lav maksimal minuttventilasjon, dynamisk hyperinflasjon, begrensninger i gassutveksling og økning av lungearterie-trykk. Dette betyr at intervalltreningsprinsippet derfor ikke trenger å være like effektivt hos kolspasienter – unntatt de med lite uttalt sykdom – som hos friske og andre pasientgrupper. Imidlertid er det godt dokumentert at kolspasienter har en betydelig metabolsk reservekapasitet i muskulaturen, ikke minst i de store muskelgruppene i underekstremitetene (11). Denne metabolske reservekapasiteten representerer et potensial som ved effektiv trening kan tas ut som treningsgevinst i form av økt styrke og utholdenhet. Det betyr at uansett årsak til den reduserte muskelfunksjonen ved kols, er dette forandringer som langt på vei kan være reversible ved trening.

Når det gjelder gjennomførte sammenliknende studier mellom intervalltrening og kontinuerlig trening ved kols, viser disse ingen signifikant forskjell mellom de to treningsmodalitetene, verken med tanke på bedring i maksimalt arbeid, oksygenopptak eller arbeidsøkonomi (12). Imidlertid er treningsprotokollene svært ulike og vanskelig sammenliknbare i de ulike studiene, både med tanke på intensitet og varighet, og i flere av studiene ble intervalltrening gjennomført med moderat intensitet.

I en nylig gjennomført studie i Trondheim der intervalltreningen ble gjennomført med høy intensitet og protokoll lik den for studiene hos pasienter med koronar hjertesykdom, hjertesvikt og metabolsk syndrom, fant vi ingen forskjell i treningseffekt mellom intervalltrening og moderat kontinuerlig trening ved kols (13). Imidlertid hadde begge treningsformene betydelig effekt både på oksygenopptak (8–10 % bedring) og arbeidsøkonomi. Spesielt viktig må effekten på systolisk hjertefunksjon (17–20 % bedring) anses å være. Alt i



alt viser gjennomførte treningsstudier ved kols betydelig effekt av begge typer treningsintervensjon, men aerob intervalltrening har her ikke samme fortrinn som hos andre pasientgrupper, etter alt å dømme pga den ventilatoriske begrensningen. Intervalltreningen ble imidlertid like godt tolerert som den kontinuerlige treningen (13).

Fordi pasienter med kols ofte er ventilatorisk begrenset, er det ikke overraskende at trening av mindre muskelgrupper har stor effekt ved kols. Det er vist at trening med ett-beins sykling bedrer aerob kapasitet mer enn trening med to-beins sykling ved kols fordi man da reduserer de totale metabolske og ventilatoriske krav og dermed «kommer rundt» den ventilatoriske begrensningen (14). Dette kan være en gunstig måte å trene på for enkelte pasienter med kols.

Alt i alt er der overveldende dokumentasjon på at utholdenhetstrening har store effekter ved kols både på arbeidsøkonomi, fysisk kapasitet og hjertefunksjon til tross for disse pasientenes ventilatoriske begrensninger og selv om treningen ikke bedrer lungefunksjonen. Intervalltrening har ikke samme fortrinn ved kols som den etter alt å dømme har ved en del andre sykdomstilstander, men er godt tolerert også av personer med kols. Både intervalltrening og kontinuerlig trening kan derfor benyttes. Kontinuerlig utholdenhetstrening av moderat intensitet, men gjerne med minst 60 % av maksimalt oksygenopptak gir store effekter. Det er en fordel at treningsprogrammet tilpasses den enkelte person, og en slik individualisering av treningen kan godt gjennomføres også når trening skjer i grupper. Utholdenhetstrening kan gjennomføres i svømmebasseng, på tredemølle, ergometersyssel, gange på flatt underlag og i stigning, og den kan skje så vel innendørs som i friluft, f eks som turer i skog og mark. Utholdenhetstrening bør gjennomføres to til tre ganger ukentlig. Den kan skje veiledet eller som egenaktivitet. Varighet og intensitet bør tilpasses individuelt. Pasientene må naturligvis ta sine medisiner som ellers.

Styrketrening

Redusert muskelmasse og muskelfunksjon er en annen viktig årsak til nedsatt funksjonsnivå med betydning både for dagliglivets funksjoner og for maksimal ytelse. Hos pasienter med kols ser man påvirkning av perifer muskulatur med redusert funksjon og arbeidsøkonomi, atrofi og muskelsvekkelse. Det observeres redusert kapillærtetthet, «switch» fra type 1 muskelfibre (utholdende) til type IIx/b fibre (raske) med en økning av glykolytiske enzymer (15). Motsatte endringer ses i diafragma (16). Dysfunksjon av elektrontransportkjeden og mitokondriene er beskrevet (17). Selv om dette godt mulig kan skyldes forhold som er ledd i selve kolspatogenesen, er der som nevnt gode holdepunkter for en metabolsk reservekapasitet i muskulaturen, og for at forandringene langt på vei er reversible ved trening og derfor i hvert fall delvis betinget i inaktivitet. Det er vist at trening normaliserer kapillær/fiber ratio (18), gir økt opptak og bedre oksygenekstraksjon lokalt i muskel (19), bedring av oksydativ kapasitet (20) og også økning av mitokondriekompleksene (21). Høy belastning ved styrketrening ved kols kan gi store effekter. For eksempel er det vist at trening av underekstremitetene i form av beinpress med 4–5 serier med submaksimal belastning er svært effektivt. Hoff et al viste at dette gav bedring i mekanisk effektivitet (oksygenforbruk ved et gitt arbeid) på 32%, og bedring i styrke på 27% (22).

Styrketrening har altså store effekter, og muskelforandringene ved kols er i stor grad reversible ved styrke- og utholdenhetstrening. Styrketrening ved kols bedrer både styrke, arbeidsøkonomi og utholdenhet av muskulaturen. Ikke minst bør underekstremitetene trenes fordi disse omfatter store muskelgrupper av viktig betydning for funksjon i dagliglivet (styrke, balanse, evne til arbeidsøkonomisk økonomisk forflytning). Styrketrening er derfor et svært viktig element i trening av kols pasienter, der 4–5 serier med 4–5 repetisjoner av submaksimal belastning er svært effektivt, men også flere repetisjoner med lavere belastning vil kunne gi betydelige effekter. Flere

muskelgrupper bør trenes, og varierte øvelser er viktig. De fleste anbefalinger tilsier at dette gjennomføres to, helst tre ganger ukentlig.

Oppsummering

Redusert muskel- og hjertefunksjon ved kols kan for en stor del tilskrives inaktivitet. Disse forandringer er i stor grad reversible ved trening. Treningsregimer for pasienter med kols bør bestå av så vel styrke- som utholdenhetstrening. Tilbud om trening bør derfor være en sentral del av behandlingstilbudet til pasienter med kols. Effektene ved trening kommer i tillegg til den man kan oppnå ved medikamentell behandling, og overstiger ofte denne. Selv om veiledet trening er verdifull, er likevel et viktig budskap at en hver aktivitet er bedre enn ingen aktivitet, slik at det må det oppmuntres til aktiviteter som f eks den daglige spasserturen.



REFERANSER

1. Lacasse Y, Wong E, Guyatt GH, King D, Cook DJ, Goldstein RS. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet* 1996; 348: 1115-9.
2. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, Make B, Rochester CL, Zuwallack R, Herrerias C. Pulmonary rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2007; 131 (5S): 4S-42S.
3. Barr RG, Bluemke DA, Ahmed FS, Carr JJ, Enright PL, Hoffman EA, Jiang R, Kawut SM, Kronmal RA, Lima JA, Shahar E, Smith LJ, Watson KE. Percent emphysema, airflow obstruction, and impaired left ventricular filling. *N Engl J Med* 2010; 362 (3): 217-27.
4. Sandvik L, Erikssen J, Thaulow E, Erikssen G, Mundal R, Rodahl K. Physical fitness as a predictor of mortality among healthy, middle-aged Norwegian men. *N Engl J Med* 1993; 328 (8): 533-7.
5. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002; 346 (11): 793-801.
6. Lakka TA, Venäläinen JM, Rauramaa R, Salonen R, Tuomilehto J, Salonen JT. Relation of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness to the risk of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1994; 330 (22): 1549-54.
7. Cote CG, Pinto-Plata V, Kasprzyk K, Dordelly LJ, Celli BR. The 6-min walk distance, peak oxygen uptake, and mortality in COPD. *Chest* 2007; 132 (6): 1778-85.
8. Garcia-Aymerich J, Lange P, Benet M, Schnohr P, Antó JM. Regular Physical Activity Modifies Smoking-related Lung Function Decline and Reduces Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. A Population-based Cohort Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 175: 458-63.
9. Tjønnå AE, Lee SJ, Rognum Ø, Stølen TØ, Bye A, Haram PM, Loennechen JP, Al-Share QY, Skogvoll E, Slørdahl SA, Kemi OJ, Najjar SM, Wisløff U. Aerobic interval training versus continuous moderate exercise as a treatment for the metabolic syndrome: a pilot study. *Circulation* 2008; 118 (4): 346-54.
10. Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognum Ø, Haram PM, Tjønnå AE, Helgerud J, Slørdahl SA, Lee SJ, Videm V, Bye A, Smith GL, Najjar SM, Ellingsen Ø, Skjaerpe T. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation* 2007; 115 (24): 3086-94.
11. Richardson RS, Sheldon J, Poole DC, Hopkins SR, Ries AL, Wagner PD. Evidence of skeletal muscle metabolic reserve during whole body exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159 (3): 881-5.
12. Beauchamp MK, Nonoyama M, Goldstein RS, Hill K, Dolmage TE, Mathur S, Brooks D. Interval versus continuous training in individuals with chronic obstructive pulmonary disease--a systematic review. *Thorax* 2010; 65 (2): 157-64.
13. Brønstad E, Tjønnå A, Rognum Ø, Dalen H, Heggli AM, Widløff U, Ingul CB, Steinshamn SL. Aerobic exercise training improves right and left ventricular systolic function in patients with COPD. 2012. Dec 28 (epub ahead of print).
14. Dolmage TE, Goldstein RS. Effects of one-legged exercise training of patients with COPD. *Chest* 2008; 133 (2): 370-6.
15. Gosker HR, Schrauwen P, Hesselink MK, Schaart G, van der Vusse GJ, Wouters EF, Schols AM. Skeletal muscle fibre-type shifting and metabolic profile in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 2002; 19 (4): 617-5.
16. Levine S, Gregory C, Nguyen T, Shrager J, Kaiser L, Rubinstein N, Dudley G. Bioenergetic adaptation of individual human diaphragmatic myofibers to severe COPD. *J Appl Physiol* 2002; 92 (3): 1205-13.
17. Puente-Maestu L, Pérez-Parra J, Godoy R, Moreno N, Tejedor A, González-Aragoneses F, Bravo JL, Alvarez FV, Camaño S, Agustí A. Abnormal mitochondrial function in locomotor and respiratory muscles of COPD patients. *Eur Respir J* 2009; 33(5): 1045-52.
18. Vogiatzis I, Terzis G, Nanas S, Stratakos G, Simoes DC, Georgiadou O, Zakynthinos S, Roussos C. Skeletal muscle adaptations to interval training in patients with advanced COPD. *Chest* 2005; 128(6): 3838-45.
19. Sala E, Roca J, Marrades RM, Alonso J, Gonzalez De Suso JM, Moreno A, Barberá JA, Nadal J, de Jover L, Rodriguez-Roisin R, Wagner PD. Effects of endurance training on skeletal muscle bioenergetics in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159 (6): 1726-34.
20. Puente-Maestu L, Tena T, Trascasa C, Pérez-Parra J, Godoy R, García MJ, Stringer WW. Training improves muscle oxidative capacity and oxygenation recovery kinetics in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur J Appl Physiol* 2003; 88 (6): 580-7.
21. Brønstad E, Rognum Ø, Tjønnå AE, Dedichen HH, Kirkeby-Garstad I, Håberg AK, Ingul CB, Widløff U, Steinshamn S. High intensity knee-extensor training restores skeletal muscle function in COPD patients. *Eur Resp J* 2012; 40 (5): 1130-6.
22. Hoff J, Tjønnå AE, Steinshamn S, Høydal M, Richardson RS, Helgerud J. Maximal strength training of the legs in COPD: a therapy for mechanical inefficiency. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39 (2): 220-6.

Styrketrening ved kols bedrer både styrke, arbeidsøkonomi og utholdenhet av muskulaturen. Ikke minst bør underekstremitetene trenes da disse omfatter store muskelgrupper av viktig betydning for funksjon i dagliglivet. ILLUSTRASJONSFOTO: TORE FJELD

