

Betere inspanningstolerantie bij COPD door niet-medicamenteuze behandeling

P.J.Wijkstra, J.B.Wempe, W.van der Bij, T.Klinkenberg, N.H.T.ten Hacken en G.H.Koëter

Zie ook het artikel op bl. 1218.

Dames en Heren,
Chronische obstructieve longziekte (COPD) is een veelvoorkomende aandoening die gekarakteriseerd wordt door een luchtwegobstructie die niet volledig reversibel is. Deze obstructie is doorgaans progressief en houdt verband met een abnormale inflammatoire reactie van de longen op schadelijke partikels en gassen (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Workshop Report, Global strategy for diagnosis, management, and prevention of COPD; 2004; www.goldcopd.org). De belangrijkste klachten bij COPD zijn chronisch hoesten, het opgeven van sputum en kortademigheid bij inspanning. De prevalentie van COPD is moeilijk weer te geven en wordt bepaald door de gehanteerde definitie. In een rapport van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) wordt de prevalentie van COPD-symptomen bij 20-59-jarigen geschat op 12-14% (www.rivm.nl).¹ De prevalentie van COPD-symptomen met aangetoonde luchtwegobstructie is 2%.¹ De World Health Organization (WHO) heeft eind jaren negentig van de vorige eeuw uitgerekend dat wereldwijd de mortaliteit door COPD sterk zal toenemen: van de 6e doodsoorzaak in 1990 naar de 3e in 2010. De morbiditeit neemt eveneens toe: van de 12e naar de 5e plaats (www.goldcopd.org).

Vanuit de WHO is de werkgroep Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) opgericht, die in 2003 zijn eerste richtlijn produceerde (www.goldcopd.org). Deze bevat een overzicht van en aanbevelingen voor de medicamenteuze en niet-medicamenteuze behandelingsmogelijkheden van COPD, inclusief het niveau van bewijs. Geïnitieerd door het Astma Fonds en het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO is recent in Nederland een richtlijn 'Ketenzorg COPD' verschenen, die een overzicht geeft van de niet-medicamenteuze behandeling van COPD (www.cbo.nl).²

Met de volgende ziektegeschiedenissen proberen wij u inzicht te geven in de niet-medicamenteuze behandelingsmogelijkheden.

Patiënt A was een 67-jarige man die sinds 10 jaar bij ons bekend was wegens COPD. Zijn belangrijkste klacht was kortademigheid bij activiteiten als lopen op vlak terrein, wassen en aankleden. Hij had het laatste jaar 6 exacerbaties gehad, waarvoor hij 3 keer opgenomen was geweest in het ziekenhuis. Tijdens zo'n exacerbatie verloor hij in korte tijd 4 kg lichaamsgewicht en hij had veel moeite daarna weer op gewicht te komen. Hij durfde steeds minder zijn woning te verlaten voor boodschappen of voor sociale activiteiten. Hij was 2 jaar geleden gestopt met roken en had tot dan toe 40 pakjaren geroekt.

Bij onderzoek werd een magere man gezien, die bij uitenaankleden al kortademig was. Zijn 'body mass index' (BMI) was 19 kg/m². Het longfunctieonderzoek liet een forse expiratoire luchtwegobstructie zien: het geforceerde expiratoire eensecondevolume (FEV₁) was 38% van de voorspelde waarde; het FEV₁ als percentage van de vitale capaciteit (VC) was 41%. De thoraxfoto toonde een hyperinflatiebeeld, het ecg een P-pulmonale (een hoge, smalle piek-P-golf, die wijst op een cor pulmonale). Aanvullend onderzoek met de bio-impedantiemeter toonde een verlaagde vetvrijemassa-index (14,7 kg/m²; referentiewaarde: > 16). De kracht in de bovenbeen- en armspieren was verlaagd. Aanvullende lichaamsplethysmografie liet een vergrote totale longcapaciteit zien (120% van de voorspelde waarde) met een verhoogd residuaal volume (163% van de voorspelde waarde). De afstand die patiënt in 6 min kon lopen bedroeg 145 m (13,3% van de voorspelde waarde).³ Fietsergometrie toonde een verlaagd inspanningsvermogen (maximaal mogelijke belasting in wattage (W_{max}): 34% van de voorspelde waarde; maximaal vermogen van zuurstofopname (VO₂max): 30% van de voorspelde waarde). Dit verlaagde inspanningsvermogen werd gekenmerkt door zowel een ventilatoire beperking als een vroege lactaatstijging. Samengevat had patiënt COPD (GOLD-stadium III; tabel), matige hyperinflatie, neiging tot ondergewicht en deconditionering. Er leek een negatieve spiraal te bestaan van kortademigheid bij inspanning, vermijding van inspanning en daardoor verlies van conditie.

Hij volgde in ons revalidatiecentrum gedurende 12 weken een multidisciplinair dagprogramma, gericht op reconditionering, optimalisering van de voedingstoestand en herstel van vertrouwen in lichamelijke mogelijkheden.

Na 3 maanden was zijn loopafstand in 6 min toegenomen tot 280 m (26% van de voorspelde waarde)³ en zijn gewicht met 5 kg gestegen. Daarnaast kon hij zich gemakkelijker

Universitair Medisch Centrum Groningen, Postbus 30.001, 9700 RB Groningen.

Afd. Longziekten: hr.dr.P.J.Wijkstra, hr.dr.J.B.Wempe, hr.dr.N.H.T.ten Hacken en hr.prof.dr.G.H.Koëter, longartsen; hr.dr.W.van der Bij, internist.

Afd. Thoraxchirurgie: hr.T.Klinkenberg, thoraxchirurg.

Correspondentieadres: hr.dr.P.J.Wijkstra (p.j.wijkstra@int.umcg.nl).

COPD-classificatie en consequenties voor de behandeling volgens de GOLD-richtlijn (www.goldcopd.org)				
GOLD 0 risicovol	GOLD I lichte COPD	GOLD II matige COPD	GOLD III ernstige COPD	GOLD IV zeer ernstige COPD
<i>classificatiecriteria</i>				
chronische symptomen	FEV ₁ /FVC < 70%	FEV ₁ /FVC < 70%	FEV ₁ /FVC < 70%	FEV ₁ /FVC < 70%
expositie aan risicofactoren, bijvoorbeeld roken	FEV ₁ ≥ 80%	50% ≤ FEV ₁ < 80%	30% ≤ FEV ₁ < 50%	FEV ₁ < 30% of < 50% en chronisch respiratoir insufficiënt
normale spirometriewaarden	wel/geen symptomen	wel/geen symptomen	wel/geen symptomen	
<i>aanbevolen beleid*</i>				
adviseer te stoppen met roken vaccineer tegen influenza	starten met kortwerkende bronchodilatantia	voeg reguliere behan- deling van lang werkende bronchodilatantia toe start revalidatie	voeg inhalatie- steroiden toe bij recidiverende exacerbaties	geef zuurstof bij chronische respiratoire insufficiëntie overweeg chirurgische behandeling
COPD = chronische obstructieve longziekte; GOLD = Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease; FEV ₁ = geforceerd expiratoir een- secondevolume; FVC = geforceerde vitale capaciteit.				
*De genoemde aanbevelingen gelden ook voor de daaropvolgende stadia				

verzorgen, deed hij zelfstandig boodschappen en bezocht hij met plezier de wekelijkse bridgeavonden in het buurthuis.

Patiënt B was een 56-jarige vrouw, ex-rookster (35 pakjaren), die sinds 3 jaar bekend was wegens COPD. Zij gebruikte inhalatiemedicatie in de vorm van salmeterolfluticason en tiotropium. Zij werd aanvankelijk verwezen voor een revalidatieprogramma, dat ondanks grote inzet van patiënte weinig succesvol was. Haar inspanningsvermogen en kwaliteit van leven namen af en zij werd ADL-afhankelijk. In het jaar na revalidatie werd zij zuurstofafhankelijk.

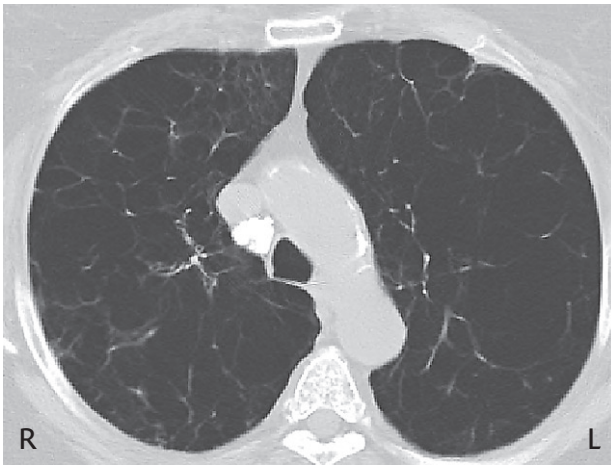
Bij hernieuwd longfunctieonderzoek bleek er een forse luchtwegobstructie te bestaan: het FEV₁ was 0,8 l, 29% van de voorspelde waarde, en de FEV₁/VC was 32%. Lichaamsplethysmografie liet een sterk vergrote totale longcapaciteit zien (145% van de voorspelde waarde), met een verhoogd residuaal volume (203% van de voorspelde waarde). Er was 1,4 l 'airtrapping', door dynamische compressie of collaps van de kleine luchtwegen. De bloedgasanalyse in rust zonder O₂ liet een P_aO₂ zien van 7,2 kPa (referentiewaarde: > 10), met een P_aCO₂ van 5,2 kPa (4,5-6,0). De loopafstand in 6 min bedroeg 193 m (18% van de voorspelde waarde). Fietsergometrie liet een sterk verlaagde belastbaarheid zien (Wmax: 20% van de voorspelde waarde; VO₂max: 23% van de voorspelde waarde), met een ventilatoire beperking en een zuurstofopnameprobleem; er was geen lactaatstijging. Aanvullende hogeresolutie-CT (HRCT) toonde een uitgesproken emfysemateus beeld, vooral in de bovenvelden (figuur 1). De ventilatie-perfusiescan liet eveneens zien dat de beide bovenvelden van de long aangedaan waren (figuur

2). Geconcludeerd werd dat het ging om COPD, GOLD-stadium IV, met duidelijk emfyseem op de HRCT.

Vanwege de uitgesproken hyperinflatie, die nog toenam bij inspanning, en de bij beeldvorming vastgestelde doelgebieden werd besloten longvolumereducerende chirurgie (LVRC) uit te voeren. Het postoperatieve beloop werd gecompliceerd door langdurige lucht lekkage aan de rechter zijde, maar na 18 dagen kon de laatste thoraxdrain verwijderd worden. Postoperatief volgde patiënte opnieuw een revalidatieprogramma van 6 weken.

Na 6 maanden was haar FEV₁ verbeterd naar 41% van de voorspelde waarde. Haar loopafstand in 6 min was toegenomen naar 380 m. Zuurstofsuppletie was niet meer geïndiceerd. Haar kwaliteit van leven was sterk verbeterd. Zij was ADL-zelfstandig en weer in staat zonder hulp haar huishouden te doen.

Bovengenoemde ziektegeschiedenissen laten zien dat er veel winst te behalen valt bij COPD-patiënten met een ernstige luchtwegobstructie, GOLD-stadium III en IV, die onvoldoende baat hebben bij een optimaal ingestelde medicamenteuze therapie. Het inspanningsvermogen en de kwaliteit van leven van patiënt A waren na revalidatie duidelijk verbeterd. In het verleden werd longrevalidatie uitsluitend toegepast in de Astmacentra in Nederland en Davos, maar tegenwoordig worden ook longrevalidatieprogramma's aangeboden aan patiënten met lichte vormen van COPD in diverse algemene ziekenhuizen. Aangrijpingspunten zijn fysieke factoren, zoals verlaagde spierkracht, afgenomen duurvermogen en gewichtsproblemen, maar ook psychosociale factoren, zoals depressief toestandsbeeld, inadequate 'coping', isolement en arbeidssituatie. De positieve effecten

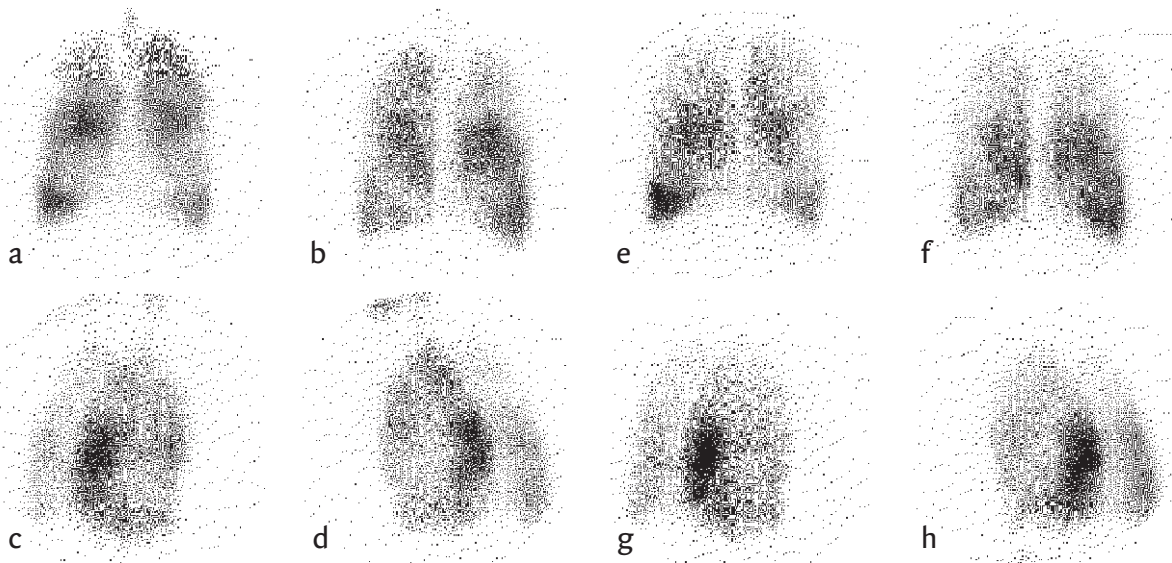


FIGUUR 1. Hogeresolutie-CT van de longen van patiënt B (coupe van 1 mm dikte): er zijn emfysemateuze veranderingen, rechts nog duidelijker dan links.

die werden gevonden bij patiënt A komen overeen met de bevindingen in de literatuur.⁴

Longrevalidatie. Een meta-analyse van studies naar de effecten van revalidatie liet statistisch significante verbeteringen zien ten aanzien van inspanningsvermogen, kortademigheid en kwaliteit van leven.⁵ De conclusie van deze meta-analyse is dan ook dat revalidatie een belangrijke component is in de behandeling van COPD, hetgeen zijn weerslag vindt in de genoemde GOLD-richtlijn en de Nederlandse richtlijn 'Ketenzorg COPD'.² Het is nog niet duidelijk welke patiënten goede kandidaten zijn voor een succesvolle revalidatie. Factoren als leeftijd, mate van kortademigheid, inspanningsvermogen, spierkracht, ventilatoire reserve en psychische status kunnen van invloed zijn op het te behalen resultaat, maar kunnen dit niet voorspellen. Hoewel de waarde van de afzonderlijke componenten van revalidatie niet volledig duidelijk is, is het effect van inspanningstraining onomstreden. Een combinatie van inspanningstraining en educatie bleek duidelijk effectiever te zijn voor wat betreft inspanningsvermogen en dyspneu dan educatie alleen.⁶

De voedingsstatus van de COPD-patiënt verdient afzonderlijke aandacht. Er is vaak een katabole situatie ten gevolge van een verhoogd verbruik door systemische inflammatie, verhoogde ademarbeid en verlaagde inname, onder andere door kortademigheid. Aan het einde van de jaren tachtig zijn voor het eerst effecten van voedingsinterventie beschreven bij patiënten met matige, ernstige en zeer



FIGUUR 2. Longscintigrafiescans van de ventilatie (a-d) en perfusie (e-h) vanuit 4 richtingen bij patiënt B: er is een inhomogeen ventilatiepatroon met grillig begrenste, slecht geventileerde gebieden, en er is ook inhomogene perfusie, met voornamelijk vermindering in de bovenvelden, zodat de perfusie-uitval niet overeenkomt met de ventilatie-uitval; (a, e): anterior; (b, f): posterior; (c, g): rechts-posterieur oblique; (d, h): links-posterieur oblique.

ernstige COPD (GOLD-stadium II-IV).⁷⁻¹¹ Een prospectieve Nederlandse studie naar de effecten van voedingssuppletie naast inspanningstraining liet zien dat bij patiënten met ernstige en zeer ernstige COPD (GOLD-stadium III en IV) een gewichtstoename van > 2 kg in 8 weken samenhangt met een positief effect op overleving.¹² Daarnaast is in een grote prospectieve cohortstudie bij patiënten met COPD ($FEV_1 < 50\%$ van de voorspelde waarde) en een BMI < 25 kg/m² aangetoond dat gewichtstoename (> 1 eenheid BMI, overeenkomend met circa 3 kg), overigens zonder gestandaardiseerde voedingsinterventie, een positief effect op overleving heeft.¹³ In de richtlijn 'Ketenzorg COPD' wordt dan ook geadviseerd om voedingsinterventie te overwegen bij patiënten met matige, ernstige en zeer ernstige COPD (GOLD-stadium II-IV) en ondergewicht, ongewenst gewichtsverlies en/of een tekort aan vetvrije massa (spiermassa) ten gevolge van COPD.² De voedingsinterventie dient gericht te zijn op het herstellen van de energiebalans, het voorkómen en corrigeren van ondergewicht en het verbeteren van de functionele toestand. Men dient voedingsinterventies te combineren met inspanningstraining om verbetering van functionele parameters te bewerkstelligen.

Resumerend is longrevalidatie een effectieve behandeling die uit verschillende componenten bestaat en die aangeboden kan worden aan alle patiënten vanaf GOLD-stadium II, dus met een $FEV_1 < 80\%$ van de voorspelde waarde. Dit betekent concreet dat 72% van de Nederlandse COPD-patiënten hiervoor in aanmerking komt, als men uitgaat van een recente analyse die de volgende verdeling liet zien: GOLD-stadium I: 28%, GOLD-stadium II: 54%, GOLD-stadium III: 15% en GOLD-stadium IV: 3%.² In de praktijk betekent dit dat de patiënt met lichte COPD inspanningstraining in de 1e lijn of een revalidatieprogramma in de 2e lijn kan krijgen, terwijl voor de patiënt met ernstige COPD een behandeling in een revalidatiecentrum is geïndiceerd.

Longvolumereducerende chirurgie. Bij patiënt B werd in eerste instantie gekozen voor LVRC. De gedachte hierachter is dat de belangrijkste en efficiëntste ademspier, het diafragma, bij COPD-patiënten een minder grote rol kan vervullen door de hyperinflatie. De bijdrage van andere ademhalingspijnen aan de adembeweging, zoals intercostale spieren en de M. sternocleidomastoideus, is vooral bij inspanning vergroot, hetgeen de adamarbeid verhoogt. Chirurgische verwijdering van emfysemateuze gedeelten van de long vermindert de hyperinflatie, waardoor de effectiviteit van het diafragma weer kan toenemen. Deze behandeling kan via sternotomie of 'video-assisted thoracoscopic surgery' uitgevoerd worden. Meest voorkomende complicatie is langdurige luchtlekage, waarvoor niet zelden rethoracotomie noodzakelijk is. De 'National emphysema treatment trial' laat zien dat patiënten met een preferentie van emfyseem voor de bovenvelden in combinatie met een laag inspanningsvermogen het meeste baat hebben bij chirurgie: over-

leving, kwaliteit van leven en inspanningsvermogen nemen toe tot zelfs 2 jaar na operatie.¹⁴ Echter, in een subgroep van patiënten met een $FEV_1 < 20\%$ van de voorspelde waarde in combinatie met ofwel homogeen emfyseem, ofwel een diffusiecapaciteit < 20% van de voorspelde waarde, was er een duidelijk verhoogd sterfterisico in de LVRC-groep: 29 versus 0% onder de niet-geopereerde patiënten, terwijl bij degenen die overleefden geen winst in kwaliteit van leven of inspanningsvermogen werd gezien.¹⁵ In de richtlijn 'Ketenzorg COPD' wordt dan ook het volgende aanbevolen: LVRC kan overwogen worden bij patiënten met een ernstig emfyseem in de bovenvelden en een in belangrijke mate verminderde inspanningstolerantie.²

Longtransplantatie. Indien de kliniek verder achteruitgaat en revalidatie niet effectief is, kan longtransplantatie overwogen worden. Jaarlijks worden wereldwijd ongeveer 1500 longtransplantaties uitgevoerd, waarvan in Nederland 40-50 (www.ishlt.org; doorklikken op 'Registries', 'Heart/Lung Transplant Registry', 'Eurotransplant' en 'Statistics'). Uit de registratie van de International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT) blijkt een 1-jaarsoverleving na longtransplantatie van ongeveer 75% en een 5-jaarsoverleving van 45-50%. In het transplantatieprogramma van ons ziekenhuis is de helft van de patiënten 8 jaar na transplantatie nog in leven. Uit een analyse van de ISHLT kwam overigens naar voren dat het overlevingsvoordeel door longtransplantatie wél bij patiënten met cystische fibrose of longfibrose, maar niet bij COPD-patiënten vastgesteld kon worden.¹⁶ Echter, in deze laatste groep resulteert een geslaagde longtransplantatie wel in een statistisch significante verbetering in nagenoeg alle domeinen van de kwaliteit van leven, zoals mobiliteit, pijn, energie, slaap, sociaal functioneren, emotionele beleving, angst, depressie en welbevinden.¹⁷

Problemen na longtransplantatie zijn ernstige banale en opportunistische infecties, acute afstoting en 'post-transplant lymphoproliferative disease'. De gevolgen op lange termijn zijn nierfunctieverlies, hypertensie, diabetes mellitus en maag-darmklachten. De prognose van longtransplantatie op lange termijn wordt bepaald door de ontwikkeling van bronchiolitis obliterans, de voor longtransplantatie kenmerkende uiting van chronische transplantaatdisfunctie, die zich manifesteert als een progressieve bronchusobstructie, met een heterogene en vaak onbevredigende reactie op aanpassing (meestal een verhoging) van de onderhoudsimmuunsuppressiva. In de richtlijn 'Ketenzorg COPD' wordt dan ook het volgende geadviseerd: longtransplantatie kan overwogen worden bij patiënten met een zeer ernstige COPD met een slechte functionele toestand en een slechte kwaliteit van leven, die ondanks medicamenteuze en niet-medicamenteuze behandeling, inclusief revalidatie, ernstige beperkingen houden.²

Dames en Heren, wij hopen u duidelijk te hebben gemaakt dat revalidatie bij COPD-patiënten met GOLD-stadium II tot en met IV een effectieve behandeling is. Aangezien bij maar liefst 72% van de Nederlandse COPD-patiënten deze ernst van COPD bestaat, kan deze behandeling aangeboden worden aan het merendeel van de patiënten. Bij onvoldoende effect van revalidatie behoren chirurgische interventies, zoals LVRC en longtransplantatie, overwogen te worden.

Dr.R.F.E.Wolf, radioloog, en dr.P.L.Jager, nucleair geneeskundige, beiden werkzaam in het Universitair Medisch Centrum Groningen, beoordeelde de afbeeldingen van de hogeresolutie-CT-scan en de ventilatie-perfusiescan.

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 11 januari 2006

Literatuur

- 1 Tabak C, Smit HA. De morbiditeit van astma en COPD in Nederland; leemtes in kennis opgevuld door aanvullende analyses en actualisering van beschikbare gegevensbronnen. RIVM-rapport 260855005. Bilthoven: RIVM; 2002.
- 2 Stichting Ketenkwaliteit COPD. Richtlijn Keten zorg COPD. Alphen aan den Rijn: Van Zuiden Communications; 2005.
- 3 Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J*. 1999;14:270-4.
- 4 Bruinings AL, Bauer H, Mensen EAM, Willems LNA. Goede resultaten van poliklinische longrevalidatie: 2 jaar ervaring van het Rijnlands Zeehospitium te Katwijk. *Ned Tijdschr Geneesk*. 1996;140:1504-8.
- 5 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.
- 6 Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM, Prewitt LM. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med*. 1995; 122:823-32.
- 7 Whittaker JS, Ryan CF, Buckley PA, Road JD. The effects of refeeding on peripheral and respiratory muscle function in malnourished chronic obstructive pulmonary disease patients. *Am Rev Respir Dis*. 1990;142:283-8.

- 8 Rogers RM, Donahoe M, Costantino J. Physiologic effects of oral supplemental feeding in malnourished patients with chronic obstructive pulmonary disease. A randomized control study. *Am Rev Respir Dis*. 1992;146:1511-7.
- 9 Efthimiou J, Fleming J, Gomes C, Spiro SG. The effect of supplementary oral nutrition in poorly nourished patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis*. 1988;137:1075-82.
- 10 Lewis MI, Belman MJ, Dorr-Uyemura L. Nutritional supplementation in ambulatory patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis*. 1987;135:1062-8.
- 11 Knowles JB, Fairbairn MS, Wiggs BJ, Chan-Yan C, Pardy RL. Dietary supplementation and respiratory muscle performance in patients with COPD. *Chest*. 1988;93:977-83.
- 12 Schols AM, Slangen J, Volovics L, Wouters EF. Weight loss is a reversible factor in the prognosis of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;157(6 Pt 1):1791-7.
- 13 Prescott E, Almdal T, Mikkelsen KL, Toffeng CL, Vestbo J, Lange P. Prognostic value of weight change in chronic obstructive pulmonary disease: results from the Copenhagen city heart study. *Eur Respir J*. 2002;20:539-44.
- 14 Fishman A, Martinez F, Naunheim K, Piantadosi S, Wise R, Ries A, et al. A randomized trial comparing lung-volume-reduction surgery with medical therapy for severe emphysema. *N Engl J Med*. 2003;348: 2059-73.
- 15 National Emphysema Treatment Trial Research Group. Patients at high risk of death after lung-volume-reduction surgery. *N Engl J Med*. 2001;345:1075-83.
- 16 Hosenpud JD, Bennett LE, Keck BM, Edwards EB, Novick RJ. Effect of diagnosis on survival benefit of lung transplantation for end-stage lung disease. *Lancet*. 1998;351:24-7.
- 17 TenVergert EM, Essink-Bot ML, Geertsma A, Enckevort PJ van, Boer WJ de, Bij W van der. The effect of lung transplantation on health-related quality of life: a longitudinal study. *Chest*. 1998;113:358-64.

Abstract

Improved exercise tolerance can be achieved in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) by means of non-pharmacological treatment. – A 67-year-old man with severe COPD and a 56-year-old woman with very severe COPD were dyspnoeic during even mild exercise, so that they could no longer take care of themselves properly. The man followed a rehabilitation programme aimed at restoration of his physical condition and self-confidence and optimisation of his nutritional status. The woman was subjected to surgery to reduce her lung volume. Both were subsequently able to live independently. During the past decade, considerable attention has been given to the non-pharmacological treatment of patients with COPD. Together with optimal pharmacotherapy, COPD can be effectively treated by rehabilitation, lung volume reduction surgery and lung transplantation. Clinically relevant improvements can be achieved in both exercise capacity and quality of life. The clinical condition, lung function and radiological findings guide the choice of treatment in each individual. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2006;150:1213-7