
Verzekeringsgeneeskundige protocollen

COPD
Chronisch hartfalen

23 april 2008
Utrecht

Voorwoord

Er bestaat een brede behoefte om het verzekeringsgeneeskundig handelen beter te onderbouwen met kennis en onderzoek. Een constatering die ook door de Raad voor Gezondheidsonderzoek is gedaan in 2004. Daarom heeft de Gezondheidsraad, op verzoek van de ministers van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en Sociale Zaken en Werkgelegenheid, een eerste 10-tal protocollen samengesteld, voor de 10 meest voorkomende diagnoses bij personen die een WAO-uitkering verkregen. Deze protocollen zijn enerzijds gebaseerd op evidence based kennis en expertise die in recente professionele richtlijnen zijn vervat, anderzijds op de deskundigheid van de commissieleden. Ieder protocol bevat een omschrijving van de aandoening, prognose, diagnosestelling en behandeling gekoppeld aan de beoordeling van functionele mogelijkheden en werkhervatting. Zo bieden ze een handreiking voor de claimbeoordeling aan de verzekeringsarts.

De NVVG heeft, gezien de inhoud en de reacties uit het veld, op zich genomen deze werkwijze verder te continueren en te verfijnen. Deze uitwerking is door het VerzekeringsGeneeskundig Instituut (VGI) deskundig ter hand genomen. Het VGI is nauw gelieerd aan de NVVG en is een stichting die de ontwikkeling en verspreiding van verzekeringsgeneeskundige kennis tot doel heeft. Deze ontwikkeling werd mogelijk gemaakt dankzij subsidie van het Ministerie van SZW. Velen hebben zich daarbij ingezet, waaronder bedrijfs- en verzekeringsartsen en deskundigen op betreffende vakgebieden, waarvoor onze dank.

Er zijn in 2008 zes protocollen gereed gekomen over schizofrenie en verwante psychoses, chronische schouderklachten, COPD, artrose van heup en knie, chronisch hartfalen en reumatoïde artritis. In dit boekje vindt u twee van deze zes protocollen, het bestuur beveelt ze graag in uw warme aandacht aan. Dit in de wetenschap dat een protocol een dynamisch geheel is dat op termijn aanpassing behoeft en waar uw reacties op van invloed zijn. Wij hebben de stellige overtuiging dat deze publicaties een ondersteuning bieden bij uw werkuitoefening.

Fred van Duijn,
voorzitter NVVG

Inhoud

Voorwoord 3

Verzekeringsgeneeskundig protocol COPD 7

A Onderzoek 9

B Beoordeling 13

Toelichting Verzekeringsgeneeskundig protocol COPD 17

1 Inleiding 19

2 De aandoening 21

3 Ontstaan, risicofactoren en beloop 29

4 Diagnose en behandeling 35

5 Werkhervatting 51

6 De verzekeringsgeneeskundige beoordeling 55

Bijlagen

A Literatuur 63

B De commissies en commentaarronde 67

Verzekeringsgeneeskundig protocol COPD

- Dit verzekeringsgeneeskundig protocol is gebaseerd op de meest actuele Nederlandse medische standaarden en richtlijnen, de internationale richtlijn *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*, het katern ‘Pulmonale aandoeningen’ van het *Handboek Arbeid en Belastbaarheid* en consensus van deskundigen.
- Dit protocol moet worden gelezen in samenhang met de *Algemene inleiding bij de verzekeringsgeneeskundige protocollen*. Daarin vindt u een toelichting op de bedoeling, structuur en beoogde toepassing van de protocollen.
- Van dit protocol kan gemotiveerd worden afgeweken.
- Waar *hij en zijn* staat, kunt u ook *zij en haar* lezen.

In dit protocol wordt onder COPD verstaan: chronisch obstructief longlijden (*chronic obstructive pulmonary disease*), veelal progressief van aard, waarbij roken de belangrijkste oorzakelijke factor is. De term omvat de aandoeningen chronische bronchitis, chronische bronchiolitis en emfyseem.

De ernst van COPD wordt niet alleen bepaald door het FEV₁ (*Forced expiratory volume in one second*), maar ook door de ernst van de dyspnoe en andere klachten (hoesten, slijm opgeven en vermoeidheid), de ernst en frequentie van exacerbaties, de afname van het inspanningsvermogen en van de kwaliteit van leven, en de aanwezigheid van comorbiditeit.

Er bestaat nauwelijks een relatie tussen de gerapporteerde klachten en de ernst van de long-functieafwijkingen.

Dit protocol is niet van toepassing op chronische bronchitis *zonder* luchtwegobstructie.

1 Oriëntatie op aanwezige gegevens

Aan de hand van het re-integratieverslag of andere beschikbare gegevens vormt de verzekeringsarts zich een indruk van de volgende aspecten:

- Aard en ernst van de klachten en symptomen
 - Wat waren aard en ernst van de klachten en symptomen aan het begin van het verzuim en wat was het verloop (fluctuatie over de dag/week, 's nachts klachten)?
 - Bij welke activiteiten en/of onder welke (arbeids)omstandigheden wordt/is de cliënt kortademig?
 - Zijn er aanwijzingen voor psychosociale gevolgen (angst en/of depressie)?
 - Waren er al klachten of tekenen van disfunctioneren voorafgaand aan het verzuim (bijvoorbeeld frequent kort verzuim) en zo ja: welke?
 - Diagnostiek (4.2)
 - Wanneer en door wie is de diagnose COPD gesteld?
 - Zijn er predisponerende en/of causale factoren (alfa 1-antitrypsinedeficiëntie, roken, beroepsmatige inhalatoire blootstellingen) (par. 3.2 en 5.0)?
 - Zijn er longfunctiegegevens bekend: longvolumes (statisch (l) en dynamisch (l/s)), zowel voor als na een luchtwegverwijder? Wat is de diffusiecapaciteit (TICO en/of KCO)? In welke mate is de luchtwegobstructie reversibel?
 - Wat is de ernst van de COPD (GOLD-classificatie)?
 - Is de bronchiale reactiviteit voor specifieke prikkels bepaald? Zo ja: wanneer (en wat was hiervan de uitslag)?
 - Is er sprake van comorbiditeit? Zo ja: welke aandoeningen (denk aan astma, aandoening bewegingsapparaat, hart- en vaatziekten, angst/depressie)?
 - Is er sprake van onder- of overgewicht (BMI)?
 - Kan de vastgestelde longfunctiestoornis de ernst van de klachten en de ervaren beperkingen verklaren? Zo niet of niet volledig: voor welk deel wel en voor welk deel niet?
 - Heeft er een maximale-inspanningstest plaatsgevonden (ergometrisch onderzoek)? Zo ja: wanneer (en wat was hiervan de uitslag)?
 - Heeft overleg plaatsgevonden tussen bedrijfsarts en huisarts/behandelaar(s)? Zo ja, wanneer?
 - Ontbreekt er diagnostische informatie?
 - Behandeling (4.3)
 - Wie behandelt de COPD? Zijn er ook andere behandelaars vanwege comorbiditeit? Wie is de hoofdbehandelaar?
-

- Waaruit bestaat de huidige behandeling van COPD en eventuele comorbiditeit (medicamenteus en niet-medicamenteus)?
 - Met betrekking tot COPD:
 - Heeft de cliënt voldoende en juiste voorlichting gekregen over de aandoening, het te verwachten beloop en de behandelmogelijkheden?
 - Rookt de cliënt en zo ja: heeft hij stoppogingen gedaan, waarom rookt hij nog?
 - Heeft de cliënt psychosociale ondersteuning (gehad)? Zo ja: welke en met welk resultaat?
 - Doet de cliënt pogingen (of heeft hij dit gedaan) om het lichamelijke prestatievermogen te verbeteren? Zo ja: welke en met welk resultaat?
 - Ondergaat de cliënt longrevalidatie (of heeft hij deze ondergaan)? Zo ja: met welk resultaat?
 - Zijn er nadelige interacties van de therapieën voor de COPD en eventuele comorbiditeit?
 - Hebben er de afgelopen twee jaar exacerbaties plaatsgevonden die noopten tot corticosteroïde- en/of antibioticakuren en/of ziekenhuisopnames? Zo ja: hoe vaak?
 - Is de informatie van de behandelaar(s) van recente datum?
 - Herstelgedrag van de werknemer
 - Heeft de werknemer zich onder behandeling gesteld bij verwijzing en de behandeladviezen opgevolgd (denk ook aan stoppen met roken)?
 - Wat heeft de werknemer nog meer gedaan om zijn herstel en re-integratie te bevorderen?
 - Zijn er concrete aanwijzingen dat de werknemer zijn herstel belemmerd heeft?
 - Belemmeringen van herstel en werkhervatting bij de werknemer
 - Is er sprake van factoren bij de cliënt zelf of in zijn omgeving, die de re-integratie bemoeilijken (denk ook aan woon-werkverkeer)? Zo ja: wat is gedaan om deze weg te nemen en met welk effect?
 - Belemmeringen van herstel en werkhervatting in het werk (5.0)
 - Zijn er factoren die de hervatting van het eigen werk in de weg staan, zoals fysiek inspannende taakeisen, inhalatoire blootstelling aan gassen, dampen en/of aerosolen (stof, nevel en rook), onregelmatige werktijden/ploegendienst of onvoldoende steun van leidinggevende en collega's? Zo ja: wat is er gedaan om deze belemmeringen weg te nemen en met welk resultaat?
 - Als besloten is dat de cliënt zijn eigen werk niet kan hervatten: op welk moment is dat besloten en wat waren de motieven?
 - Werkhervatting (5.0)
 - Hoe heeft de bedrijfsarts in de loop van de tijd de functionele mogelijkheden van de cliënt beoordeeld?
-

- Is er verschil van mening geweest tussen bedrijfsarts, cliënt, werkgever of behandelaar over de belastbaarheid? Zo ja: is het oordeel van een deskundige gevraagd?
- Wat hebben cliënt en werkgever gedaan om werkhervatting mogelijk te maken?
- Is tijdig gereageerd op stagnatie van de re-integratie en is toen het plan van aanpak bijgesteld?

2 Beoordelingsgesprek

In het beoordelingsgesprek verzamelt de verzekeringsarts de gegevens die hij nodig heeft om te komen tot een multifactoriële analyse van de *actuele* problemen van de cliënt. Ook verifieert hij of de cliënt de informatie van alle behandelaars heeft.

Hij besteedt aandacht aan de volgende aspecten:

- de visie van de cliënt op:
 - zijn mogelijkheden en beperkingen in eigen en ander werk en het dagelijkse functioneren;
 - de mogelijke relatie tussen COPD en de (huidige) inhalatie van schadelijke stoffen op het werk;
 - belemmeringen van functioneel herstel en hervatting van het werk, bijvoorbeeld door een te zware fysieke belasting, inhalatie van schadelijke stoffen of onvoldoende steun van leidinggevende of collega's;
 - zijn huidige behandeling;
 - mislukte pogingen om te stoppen met roken;
 - wat hij zou kunnen doen om zijn functionele mogelijkheden te verruimen;
- lacunes in de aanwezige gegevens over de voorgeschiedenis;
- de actuele functionele mogelijkheden van de cliënt, onder meer door na te vragen wat hij tijdens een 'gemiddelde' week doet, onder welke (arbeids)omstandigheden zijn klachten toenemen en door te informeren naar de gevolgen van zijn klachten voor verschillende levensgebieden;
- de actuele stressoren en mogelijk herstelbelemmeringen in privé-, werk- en zorgomgeving;
- actueel herstel- en probleemoplossend gedrag;
- de betekenis van betaald werk in zijn leven.

3 Medisch onderzoek

Het onderzoek bestaat uit anamnese en lichamelijk onderzoek.

Anamnese

De anamnese is erop gericht de huidige gezondheidstoestand van de cliënt vast te stellen; zowel met betrekking tot COPD als algemeen. Aandachtspunten zijn:

- de ernst van de kortademigheid (waarbij rekening gehouden wordt met een eventuele exacerbatie);
- comorbiditeit, met aandacht voor de daaruit te verwachten beperkingen die al dan niet kunnen interfereren met de ervaren beperkingen door COPD (in het bijzonder astma);
- psychosociale problematiek (angststoornissen en/of depressieve stoornissen);
- de aanwezigheid van factoren in de arbeidssituatie die werkhervatting kunnen belemmeren (fysiek, inhalatoire blootstellingen);
- observatie tijdens het gesprek (neusvleugelen, gebruik van ademhalingsspieren en benauwdheid tijdens het praten, vermoeide indruk).

Aandachtspunten in het lichamelijk onderzoek zijn:

- observatie bij lopen, aan- en uitkleden (tempo, kortademigheid);
- lengte en gewicht (BMI);
- algemeen lichamelijk onderzoek (ademhalingsfrequentie, pols, hart, longen, et cetera).

Nieuwe bevindingen

Als er in de anamnese aanwijzingen zijn voor comorbiditeit, wordt gericht anamnestic, lichamelijk of aanvullend onderzoek verricht.

4 Overleg met derden

De verzekeringsarts wint zo nodig informatie in bij derden, uiteraard na toestemming van de cliënt. Dit doet hij in de volgende gevallen:

- als de informatie van de behandelende sector niet van recente datum is;
- als er informatie ontbreekt;
- als de cliënt daarom verzoekt.

5 Onderzoek door derden

In de volgende gevallen overweegt de verzekeringsarts externe expertise in te roepen:

- als hij twijfelt over de optimale behandeling of de ernst van de COPD;
 - als hij twijfelt over de comorbide diagnose(n) en de nog te benutten revalidatie en behandel mogelijkheden, voor zover relevant om de beperkingen en de prognose te beoordelen;
 - als hij twijfelt over al dan niet getroffen maatregelen om blootstellingen op de werkplek te reduceren;
-

- als hij, ook na het inwinnen van gegevens bij de behandelaar(s), onvoldoende feitelijke informatie heeft om de belastbaarheid te kunnen beoordelen.

B Beoordeling

1 Sociaal-medische voorgeschiedenis (6.1)

- De verzekeringsarts vormt zich, uitgaande van de ervaren gezondheidsklachten en de ervaren beperkingen, een oordeel over de ernst van de stoornissen, de beperkingen en de (functionele) mogelijkheden.
- De verzekeringsarts vormt zich op basis van de in het onderzoek verzamelde gegevens een oordeel over de behandeling en de begeleiding.
- Hij betreft de analyse van het uitblijven van de re-integratie bij zijn evaluatie van de re-integratie-inspanningen in het kader van de Poortwachertoets.
- De verzekeringsarts kan tot de conclusie komen dat niet alle kansen voor revalidatie, training en re-integratie zijn benut.

2 Functionele mogelijkheden (4.2.3; 6.2)

Het is niet mogelijk om de functionele mogelijkheden van de cliënt *uitsluitend* te beoordelen op basis van het beoordelingsgesprek en medisch onderzoek. De energetische belastbaarheid moet met objectieve metingen in kaart worden gebracht (zie figuur 4.1)^a. De vermindering van de energetische belastbaarheid kan belangrijke beperkingen in het inspanningsvermogen van de cliënt verklaren. Andere geclaimde beperkingen zal de verzekeringsarts moeten toetsen op plausibiliteit en consistentie.

Bij de beoordeling houdt de verzekeringsarts rekening met:

- de ernst van de longfunctiestoornis (longvolumes, eventueel de diffusiecapaciteit, bronchiale hyperreactiviteit, ergometrisch onderzoek) die relevante informatie kan verschaffen over de energetische belastbaarheid (VO_2 -max in ml/min/kg) en het vermogen van de longen om adequaat op exogene prikkels te reageren (inhalatoire belastbaarheid);
- de mentaal-perceptieve en sociale belastbaarheid;
- beperkingen als gevolg van comorbiditeit (vooral astma, aandoeningen aan het bewegingsapparaat, hart- en vaatziekten en psychische stoornissen zoals angst en depressie);
- de door de cliënt gerapporteerde mogelijkheden en beperkingen in werk en dagelijks functioneren, en de voorwaarden waaronder hij meent te kunnen functioneren.

^a Figuur 4.1 (Hoofdstuk 4, pagina 13) Beslisboom bepaling energetische belastbaarheid bij werknemers met COPD die langdurig verzuimen

Voor specifieke beperkingen in de functionele mogelijkheden door comorbiditeit wordt verwezen naar de andere (deels nog te ontwikkelen) verzekeringsgeneeskundige protocollen.

Normering energetische belastbaarheid (zie tabel 6.1 en 6.2)^a

De belasting gedurende een achturige werkdag mag maximaal 30 procent van de maximale zuurstofopnamecapaciteit ($\text{VO}_2\text{-max}$) bedragen. Voor kortere werktijden zijn hogere percentages van de $\text{VO}_2\text{-max}$ toelaatbaar (tabel 1). Kortdurende piekbelastingen groter dan 50 procent van de $\text{VO}_2\text{-max}$ zijn toegestaan, als ze slechts incidenteel voorkomen.

- $\text{FEV}_1 \geq 70$ procent van de voorspelde waarde én TI_{CO} en/of $\text{K}_{\text{CO}} \geq 50$ procent:
de energetische belastbaarheid vanwege pulmonale redenen is hooguit licht beperkt. De belastbaarheid vaststellen en de FML invullen.
- $\text{FEV}_1 < 70$ procent van de voorspelde waarde of TI_{CO} en/of $\text{K}_{\text{CO}} < 50$ procent:
beperking in de energetische belastbaarheid:
 1. hypoxemie in rust of $\text{VO}_2\text{-max} < 10 \text{ ml/min/kg}$:
 - hypoxemie in rust: medische contra-indicatie voor arbeidsbelasting;
 - $\text{VO}_2\text{-max} < 10 \text{ ml/min/kg}$: vanuit energetisch perspectief geen reserve meer voor arbeidsbelasting;
 2. $10 \text{ ml/min/kg} \leq \text{VO}_2\text{-max} \leq 15 \text{ ml/min/kg}$:
 - ernstige beperking energetische belastbaarheid;
 - hooguit lichte arbeid, maar alleen met urenbeperking;
 3. $\text{VO}_2\text{-max} > 15 \text{ ml/min/kg}$:
 - belastbaar in werk, waarbij de energetische belastbaarheid matig tot licht beperkt is;
 - de mogelijkheden worden verder bepaald door andere geclaimde en op hun consistentie en plausibiliteit getoetste beperkingen.

^a Tabel 6.1 (Hoofdstuk 6, pagina 58) Toelaatbaar percentage $\text{VO}_2\text{-max}$,
Tabel 6.2 (Hoofdstuk 6, pagina 60) Indicaties voor fysieke arbeidsmogelijkheden (in een schone werkomgeving) bij personen met een beperking in de energetische belastbaarheid ($\text{FEV}_1 < 70$ procent van de voorspelde waarde of TI_{CO} en/of $\text{K}_{\text{CO}} < 50$ procent van de voorspelde waarde)

3 Te verwachten beloop (3.3, 6.3)

COPD is veelal een progressieve ziekte, vooral in die gevallen waarbij blootstelling aan schadelijke stoffen voorduurft (zoals blijven roken, inhalatie van schadelijke stoffen op het werk). Bij het schatten van het te verwachten beloop moet rekening gehouden worden met:

- de ernst van de longfunctiestoornis en de jaarlijkse afname van de longfunctie;
- de nog te benutten behandel- en revalidatiemogelijkheden;
- voedingstoestand (onder- of overgewicht);
- exacerbatiefrequentie;
- relevante comorbiditeit en de wisselwerking tussen de verschillende ziektebeelden.

De behandeling is maatwerk en het verloop van de COPD in de tijd verschilt sterk per individu.

4 Behandeling en begeleiding (6.4)

De verzekeringsarts die tot de conclusie komt dat er nog mogelijkheden zijn voor verbetering van de functionele mogelijkheden door behandeling en/of begeleiding, aanpassingen of voorzieningen, overlegt hierover met de cliënt en de relevante disciplines in diens omgeving (behandelaar(s), huisarts, bedrijfsarts, werkgever, arbeidsdeskundige, re-integratiecoach en zo meer). Bevindingen en afspraken daaromtrent (het medisch plan van aanpak) worden door de verzekeringsarts vastgelegd en bijgehouden in het dossier. Op geleide daarvan spreekt de verzekeringsarts een heronderzoek af ter beoordeling van de functionele mogelijkheden.

Bij herbeoordelingen evalueert de verzekeringsarts de uitvoering van het medisch plan van aanpak. Zo nodig overlegt hij opnieuw met de cliënt en zijn behandelaar(s) om het plan bij te stellen.

Toelichting bij het verzekeringsgeneeskundig protocol COPD

1.

Inleiding

Het verzekeringsgeneeskundig protocol *COPD* biedt verzekeringsartsen een handreiking bij de verzekeringsgeneeskundige beoordeling van werknemers met dit klinische beeld. Het behandelt in deel *A Onderzoek* de verzameling van gegevens die de verzekeringsarts voor zijn beoordeling nodig heeft. Vervolgens komen in deel *B Beoordeling* de vier aspecten aan de orde die de verzekeringsarts bij een werknemer met COPD na twee jaar ziekteverzuim moet beoordelen, te weten:

- de sociaal-medische voorgeschiedenis;
- de functionele mogelijkheden;
- de prognose;
- de behandeling en begeleiding.

Het protocol sluit aan bij de richtlijn *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD): Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease* (2006)¹, de multidisciplinaire *Richtlijn Ketenzorg COPD* (2005)², de NVAB-richtlijn *Handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met astma en COPD* (2003)³, de NHG-Standaard *COPD* (2007)⁴ en het katern 'Pulmonale aandoeningen' van het *Handboek Arbeid en Belastbaarheid* (2007).⁵ Aanvullend is literatuuronderzoek gedaan in Medline (vanaf het jaar 2001). Er is vooral gezocht naar literatuur waarbij de uitkomst relevant is voor de verzekeringsarts en voor dit protocol, zoals evaluatie van arbeidsongeschiktheid en factoren die werkhervatting belemmeren.

Deze toelichting bij het verzekeringsgeneeskundig protocol *COPD* geeft in kort bestek een systematisch overzicht van de (sociaal-)medische kennis die noodzakelijk is om het protocol goed te begrijpen. Daarbij komen, met name waar het gaat over behandeling en werkhervatting, ook vormen van medisch handelen aan de orde die de verzekeringsarts in de regel niet zelf uitoefent, maar waarvan hij de principes moet kennen om zijn beoordelingstaken goed te kunnen vervullen.

De aandoening

In dit hoofdstuk vindt u alle relevante gegevens over de aandoening COPD: een definitie, epidemiologische gegevens, kenmerken en ernst van de aandoening, psychosociale gevolgen en de bijdrage aan verzuim en arbeidsongeschiktheid.

2.1 Definitie

COPD is de afkorting van *chronic obstructive pulmonary disease* ofwel chronisch obstructief longlijden. COPD is een in het algemeen progressieve ziekte die gekarakteriseerd wordt door een chronische, niet volledig reversibele luchtwegobstructie, een aantal niet-pulmonale effecten en belangrijke comorbiditeit. Doordat de luchtwegobstructie niet volledig reversibel is, onderscheidt COPD zich van astma. In tegenstelling tot COPD wordt astma ook gekenmerkt wordt door bronchiale hyperreactiviteit.

In de update van de GOLD-richtlijn uit 2006, uitgebracht onder auspiciën van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO), staat de volgende werkdefinitie van COPD: *‘COPD is een te voorkómen en behandelbare aandoening met soms significante extrapulmonaire effecten die bij individuele patiënten bij kunnen dragen aan de ernst van het ziektebeeld. De pulmonale component wordt gekarakteriseerd door een luchtwegobstructie die niet volledig reversibel is. De luchtwegobstructie is doorgaans progressief en geassocieerd met een abnormale inflammatoire reactie van de longen op inhalatie van schadelijke partikels en gassen.’*¹ De genoemde schadelijke gassen betreffen in West-Europa vooral sigarettenrook. De luchtweg-

obstructie wordt gekenmerkt door een combinatie van een ontsteking van de kleine luchtwegen (obstructieve bronchiolitis) en parenchym schade (emfyseem). De relatieve bijdrage van beide componenten varieert van persoon tot persoon.

Om COPD volgens de classificatie van Arbo en SV te classificeren, worden de volgende CAS-codes gebruikt:⁶ R660 chronische bronchitis, R661 emfyseem en R669 chronische obstructieve longaandoening. Hierbij wordt opgemerkt dat dit protocol niet van toepassing is op chronische bronchitis *zonder* luchtwegobstructie.

2.2 Epidemiologie

Volgens het RIVM hadden in 2003 316.400 mensen in Nederland COPD: 176.500 mannen en 139.900 vrouwen (22,0 per 1000 mannen en 17,1 per 1000 vrouwen). Dit zijn schattingen van de prevalentie, gemaakt op basis van vijf huisartsenregistraties. De gemiddelde incidentie van COPD is voor 2003 geschat op 2,1 per 1000 mannen en 2,0 per 1000 vrouwen per jaar. De prevalentie van COPD zal in werkelijkheid hoger liggen. Van 'beginnende' COPD'ers is bekend dat zij hun activiteitenpatroon geleidelijk aanpassen (bijvoorbeeld met de lift omhoog, en met de trap naar beneden) en daarmee hun klachten subjectief in de hand houden. Op deze manier kunnen zij lang uit beeld blijven van een arts.

In tabel 2.1 zijn de prevalentie- en incidentiecijfers weergegeven voor de leeftijdsgroep 20-64 jaar.

Tabel 2.1 Prevalentie (per 1000 en absoluut) en incidentie (per 1000 per jaar en absoluut) van COPD (personen) naar geslacht in vijf projecten van huisartsenregistraties; gegevens gestandaardiseerd naar de bevolking in 2003. Bewerkte gegevens van het RIVM www.rivm.nl/vtv/object_class/kom_copd.html.

Leeftijd	Prevalentie		Incidentie	
	mannen	vrouwen	mannen	Vrouwen
20-44 jaar	3,71	3,72	0,37	0,49
45-64 jaar	25,18	22,02	3,11	3,02
Totaal 20-64 jaar	12,61	11,33	1,50	1,54
Totaal absoluut	52.850	45.350	6.540	6.220

De prevalentie van COPD stijgt met de leeftijd: COPD komt voornamelijk voor bij mensen

van 55 jaar en ouder. COPD was tot twintig jaar geleden een ziekte die vooral voorkwam bij mannen. Doordat in de laatste dertig jaar meer vrouwen zijn gaan roken, is COPD een ziekte geworden die nu ook bij vrouwen veel voorkomt. De cijfers van het RIVM geven aan dat in 2003 in Nederland bij mensen ouder dan 55 jaar COPD nog steeds vaker voorkwam bij de mannen. Boven die leeftijd stijgt de man-vrouw verhouding van 1,14:1 (leeftijdsgroep 55 tot 60 jaar) tot 2,34:1 (voor 85-plusser). In 2004 stierven ten gevolge van COPD ongeveer 440 mensen in de leeftijdsgroep van 20 tot 65 jaar (10,6 per 100.000).

Welk deel van de COPD-prevalentie kan worden toegeschreven aan beroepsmatige blootstelling, is voor Nederland niet bekend. In een overzichtsartikel van de American Thoracic Society (ATS) wordt op basis van algemene populatiestudies gesteld dat bij 15 tot 20 procent van de patiënten met COPD een oorzakelijk verband met beroepsmatige blootstelling bestaat.⁷ Volgens een Amerikaans populatieonderzoek onder circa 10.000 volwassenen in de leeftijd van 30-75 jaar wordt het totale beroepsgebonden aandeel in de COPD-prevalentie geschat op 19 procent. Voor de niet-rokers is het arbeidsgebonden aandeel geschat op 31 procent.⁸ Het totale percentage komt overeen met het percentage dat de ATS berekende.

2.3 Kenmerken en ernst van COPD

Volgens GOLD is de diagnose COPD alleen te stellen als de postbronchodilatoire FEV_1 /FVC kleiner is dan 0,70. De vier stadia van ernst van COPD zijn arbitrair gebaseerd op de postbronchodilatoire FEV_1 als percentage van de voorspelde waarde. Tabel 2.2 geeft een overzicht van deze stadia en bijbehorend klassiek klachtenpatroon, dat overigens geen rol speelt in het stellen van de diagnose of het vaststellen van de ernst.

Tabel 2.2 Ernst van COPD volgens GOLD (2006)^a

Stadium / Ernst	Kenmerk: FEV₁/FVC < 0,70, en daarbij een:	Klassiek bijpassende klinisch beeld
I: Licht	FEV ₁ ≥ 80% van de voorspelde waarde	De symptomen chronisch hoesten en opgeven kunnen aanwezig zijn, maar ook ontbreken. In dit stadium zijn mensen zich meestal niet bewust van het feit dat de longfunctie vermindert is.
II: Matig	50% ≤ FEV ₁ < 80% van de voorspelde waarde	Verergering van de luchtwegobstructie met de ontwikkeling van de daarbij behorende kortademigheid bij inspanning, al dan niet in combinatie met chronisch hoesten en/of opgeven. In dit stadium komen COPD-patiënten vaak voor het eerst bij hun arts vanwege hun chronische luchtwegklachten of vanwege een exacerbatie van de ziekte.
III: Ernstig	30% ≤ FEV ₁ < 50% van de voorspelde waarde	Toenemende luchtwegobstructie, toegenomen kortademigheid, verminderd inspanningsvermogen, vermoeidheid en frequente exacerbaties. Al deze symptomen beïnvloeden vrijwel altijd de kwaliteit van het leven van de patiënt.
IV: Zeer ernstig	FEV ₁ < 30% van de voorspelde waarde of FEV ₁ < 50% en tekenen van respiratoire insufficiëntie of rechts-decompensatie	Ernstige luchtwegobstructie. Kan gepaard gaan met respiratoire insufficiëntie. Ook kunnen er klinische verschijnselen zijn van cor pulmonale als gevolg van de respiratoire insufficiëntie. De kwaliteit van het leven van de patiënt is in dit stadium sterk verminderd en elke exacerbatie kan levensbedreigend zijn.

^a Huisartsen en longartsen gebruiken de COPD-ernstgadering volgens GOLD 2006. De ernstindeling van de NVAB-richtlijn uit 2003 is een aangepaste indeling en is gebaseerd op GOLD 2003: licht = FEV₁ ≥ 80%, matig = 30% ≤ FEV₁ < 80% en ernstig = FEV₁ < 30% van de voorspelde waarde.

Toelichting bij tabel 2.2

FEV_1 = *Forced expiratory volume in one second*. De maximale hoeveelheid lucht die iemand na diepe inademing geforceerd in één seconde kan uitblazen (liter).

FVC = *Forced vital capacity*. De maximale hoeveelheid lucht die iemand na diepe uitademing geforceerd kan uitblazen (liter). De verhouding FEV_1/FVC , is een maat voor de luchtwegobstructie.

De FEV_1/FVC -ratio daalt met de leeftijd; bij personen > 60 jaar kan een FEV_1/FVC -ratio < 0,7 fysiologisch zijn. De NHG-Standaard *COPD* adviseert huisartsen alleen de diagnose lichte COPD bij personen > 60 jaar te stellen na herhaalde spirometrie en in aanwezigheid van luchtwegklachten én een relevante rookhistorie of een andere risicofactor.

Tabel 2.2 geeft dus het klassieke beloop van de klachten en symptomen van COPD aan. Bij lang niet alle patiënten wordt echter hetzelfde klachtenbeeld en/of hetzelfde beloop aangetroffen. In het algemeen geldt dat COPD een progressieve aandoening is, vooral als de blootstelling aan schadelijke stoffen voortduurt. Stopt een patiënt met inhalatie van schadelijke stoffen (lees: roken), dan kunnen klachten afnemen en neemt ook de longfunctie minder snel af. De karakteristieke klachten van COPD zijn chronische en progressieve kortademigheid bij inspanning (bij ernstige progressie ook in rust) en/of hoesten, al dan niet met opgeven van sputum. Moeheid en kortademigheid zijn vaak de eerste klachten. Een patiënt kan al jarenlang chronisch hoesten en sputum opgeven (het rokershoestje) voordat hij last krijgt van luchtwegobstructie. Aan de andere kant kan een patiënt een significante luchtwegobstructie hebben zonder chronisch te hoesten en sputum op te geven.

Het wordt steeds meer onderkend dat COPD zich niet alleen in de longen maar ook vaak daarbuiten manifesteert, er wordt wel gesproken van systemische of extrapulmonale effecten. Dit geldt vooral bij patiënten met een ernstige COPD. Het gaat om de volgende effecten:¹

- ondergewicht;
- spiervolume- en spierkrachtverlies;
- osteoporosis;
- depressie;
- normochrome normocytare anemie;
- cardiovasculaire risico's geassocieerd met een toegenomen C-reactieve proteïne (CRP) in het serum;
- vermoeidheid.

Hoewel vermoeidheid niet tot de centrale kenmerken van COPD gerekend wordt, is vermoeidheid een frequent geuite klacht van patiënten,⁹ ook van patiënten zonder hypoxemie. Onderliggende factoren die bij deze vermoeidheid een rol spelen, zijn spiervolume- en spierkrachtverlies¹⁰ en de systemische ontstekingsreactie die gezien wordt bij COPD-patiënten.¹¹

Verder speelt bij de vermoeidheid vaak een disbalans tussen draagkracht en draaglast een rol. Uit onderzoek blijkt dat gerapporteerde klachten niet – of zeer slecht – gecorreleerd zijn aan objectieveerbare longfunctieafwijkingen.^{3,5} Dit verschil wordt mogelijk mede veroorzaakt door het systemische karakter van COPD. Zo laat onderzoek steeds meer zien dat het inspanningsvermogen, de kwaliteit van leven en dyspnoe gerelateerd zijn aan het voorkomen van systemische ontstekingsindicatoren (zoals het CRP).^{a,11}

2.4 Psychosociale gevolgen

Patiënten met COPD hebben een lagere kwaliteit van leven, veroorzaakt door fysieke beperkingen, een verminderd psychisch welbevinden en een verlies aan sociale activiteiten.

De toenemende kortademigheid leidt bij veel patiënten tot emotionele problemen: angst en paniekstoornissen komen bij patiënten met COPD ongeveer driemaal zo vaak voor als bij de gewone bevolking.¹² Ook vermeldt onderzoek een hoge prevalentie van depressie.^{13,14} Patiënten met COPD die positieve sociale steun krijgen van familie en vrienden, blijken significant minder last te hebben van angst en depressie dan patiënten die deze steun niet krijgen.¹⁵ Bij patiënten met COPD blijkt het verband tussen het hebben van negatieve emoties (angst en depressie) en een lagere kwaliteit van leven (gemeten met de SF36) sterker te zijn dan het verband tussen de ernst van de COPD (kleinere FEV₁) en een lagere kwaliteit van leven (SF36).¹⁶

2.5 Bijdrage aan verzuim en arbeidsongeschiktheid

Er zijn geen betrouwbare cijfers van recente datum over het werkverzuim als gevolg van COPD. Een WAO-instroomstudie laat zien dat in de periode 1998-2000 jaarlijks gemiddeld ongeveer 700 mensen met COPD (hoofddiagnose) zich na één jaar ziekte aanmeldden voor een WAO-uitkering. Dit is 0,70 procent van alle WAO-aanmeldingen en 37 procent van alle WAO-aanmeldingen vanwege een luchtwegaandoening. In een aanvullend vragenlijstonderzoek geeft 37 procent van de 1090 COPD-patiënten aan dat naar zijn mening de luchtwegaandoening door het werk veroorzaakt is.^{17,18}

In 2002 werd aan 675 mensen na één jaar werkverzuim een WAO-uitkering toegewezen vanwege de ziekte COPD (hoofddiagnose). Dit betreft 0,73 procent van alle nieuwe WAO-toekenningen en 34 procent van alle WAO-toekenningen vanwege een luchtwegaandoening. Van alle mensen die in 2002 vanwege COPD een WAO-uitkering ontvingen, had 60 procent een volledige uitkering.

^a Ontstekingsindicatoren kunnen (nog) niet gebruikt worden voor individuele diagnostiek. Op individueel niveau zijn er grote verschillen in de serumconcentraties van deze indicatoren

In de periode januari 2006 tot en met juni 2007 kregen 682 mensen een WIA-beoordeling met COPD als hoofddiagnose. Dit is 1,3 procent van het totale aantal beoordelingen. Tabel 2.3 geeft een overzicht van de WIA-beoordeling.

Tabel 2.3 WIA-beoordeling van cliënten met COPD als hoofddiagnose in 2006 en eerste helft 2007

WIA-instroom	COPD (n=682)	Alle WIA-beoordelingen (n=56.267)
IVA-uitkering	28%	11%
WGA volledig a.o.	20%	26%
WGA gedeeltelijk a.o.	17%	15%
Afwijzing voor de WIA	36%	48%

Meer mannen dan vrouwen kregen een WIA-beoordeling op basis van COPD (56 procent versus 44 procent). 17 procent was jonger dan 45 jaar. In dezelfde periode werd bij 654 mensen COPD als neventdiagnose gesteld bij de WIA-beoordeling.¹⁹

Ontstaan, risicofactoren en beloop

3.1 **Ontstaan** ^{1,4}

COPD wordt veroorzaakt door een abnormale en chronische ontstekingsreactie in de longen, die ontstaat door interactie tussen genetische factoren en het inhaleren van schadelijke stoffen, dampen of gassen.

De ontstekingsreactie leidt tot structurele veranderingen in de grote en kleine luchtwegen en in de bloedvaten in de longen, en tot parenchym schade (met verlies van elasticiteit en ontwikkeling van emfyseem als gevolg). De mate waarin zich deze veranderingen in de luchtwegen en het parenchym voltrekken, verschilt per individu.

De processen in met name de kleine luchtwegen (*small airways disease*) en het longparenchym resulteren in luchtwegobstructie, *airtrapping*, hyperinflatie en hypersecretie van mucus, en kunnen aanleiding geven tot gaswisselingsstoornissen en pulmonale hypertensie.

Luchtwegobstructie, airtrapping en hyperinflatie

De luchtwegobstructie wordt veroorzaakt door een afgenomen diameter van de kleine luchtwegen als gevolg van een toename in de wanddikte, van intraluminaal slijm en door afname van de elasticiteit, waardoor de luchtwegen tijdens expiratie gemakkelijker collabereren. De mate van de ontstekingsprocessen in de kleine luchtwegen is gecorreleerd met de afname in FEV₁ en de FEV₁/FVC, en waarschijnlijk ook met de versnelde daling in FEV₁, die zich bij COPD kan voordoen.

Emfyseem wordt anatomisch gedefinieerd door een permanente abnormale vergroting van de alveolaire ruimte, distaal van de terminale bronchioli door destructie van de alveolaire septa zonder duidelijke fibrose. Hoewel emfyseem vooral geassocieerd is met een gestoorde gaswisseling, draagt het emfyseem ook bij aan airtrapping tijdens expiratie met als gevolg hyperinflatie. Kenmerkend hiervoor is een toename van de functionele residucapaciteit (FRC) en het residuaal volume (RV) terwijl de inspiratoire capaciteit^a (IC) is afgenomen. Tijdens inspanning kan dit nog meer uitgesproken zijn en wordt gesproken van dynamische hyperinflatie.

Aangenomen wordt dat hyperinflatie zich al in een vroeg stadium van COPD ontwikkelt en een belangrijk mechanisme is voor kortademigheid tijdens inspanning en een afgenomen inspanningstolerantie.

Afwijkingen in de gaswisseling

Een gestoorde gaswisseling kan uiteindelijk aanleiding geven tot hypoxemie en hypercapnie. Hier liggen verschillende oorzaken aan ten grondslag, die elkaar ook weer versterken. Het emfyseem, de perifere luchtwegobstructie, een verminderde ademspierfunctie en een afgenomen alveolair oppervlak leiden tot ongelijkmatige ventilatie-perfusieverhoudingen in de longen, met een daling van de arteriële zuurstofspanning (PaO_2) en, als de adempomp faalt, een stijging van de arteriële koolzuurspanning (PaCO_2) als gevolg. De ernst van het emfyseem correleert met de hoogte van de PaO_2 .

Hypersecretie van mucus

Hypersecretie van mucus, resulterend in chronisch productieve hoest, is een kenmerk van chronische bronchitis en niet noodzakelijkerwijs geassocieerd met luchtwegobstructie. Aan de andere kant hebben niet alle patiënten met COPD sputumproductie. De hypersecretie is een reactie op chronische luchtwegirritatie door sigarettenrook en andere schadelijke agentia.

Pulmonale hypertensie

Als gevolg van hypoxische vasoconstrictie van de kleine longslagaders kan zich laat in het ziekteproces (GOLD IV) lichte tot matige pulmonale hypertensie ontwikkelen. In de bloedvaten is een ontstekingsreactie te zien die overeenkomt met die in de luchtwegen, evenals disfunctie van endotheliale cellen. Het verlies van pulmonale capillaire bloedvaten bij emfyseem kan ook bijdragen aan de toegenomen bloeddruk in de longen. Een progressieve pulmonale hypertensie kan leiden tot een rechterventrikelhypertrofie van het hart en uiteindelijk tot rechterhartdecompensatie (cor pulmonale).

^a IC: het volume dat iemand maximaal kan inademen na een normale, rustige uitademing

3.2 Risicofactoren

Het risico voor het ontstaan van COPD wordt bepaald door een interactie tussen omgevingsfactoren en genetische factoren.¹

Risicofactoren voor COPD zijn:

- erfelijkheid;
- inhalatie van schadelijke stoffen:
 - tabaksrook;
 - beroepsmatige inhalatie van organische en anorganische stoffen, dampen, irritantia en rook;
- geslacht;
- leeftijd;
- luchtweginfecties;
- sociaaleconomische status;
- voeding;
- comorbiditeit astma.

Erfelijkheid

COPD is een polygenetische ziekte en een klassiek voorbeeld van de interactie tussen genetische factoren en omgevingsfactoren. Het bekendste voorbeeld is de alfa 1-antitrypsinedeficiëntie. Dit zeldzame recessieve gen komt vooral voor bij personen van Noord-Europese origine. Bij deze personen treedt COPD al op jonge leeftijd op (voor 45 jaar). Er is een aanzienlijke variatie bij personen met die ziekte in de uitgebreidheid en ernst van het emfyseem en de snelheid waarmee de longfunctie afneemt (bij rokers komt de ziekte eerder tot uiting dan bij niet-rokers). Er komen geleidelijk aan ook meer gegevens over associaties van andere genetische factoren met het ontstaan van COPD. In de dagelijkse praktijk wordt deze kennis op dit moment echter nog niet toegepast.

Inhalatie van schadelijke stoffen

Mensen kunnen tijdens hun leven verschillende schadelijke stoffen inhaleren. Het risico op COPD is gerelateerd aan de totale belasting van deze inhalaties. Alleen van roken en beroepsmatige inhalatie van organische en anorganische stoffen, dampen, irritantia en rook is vastgesteld dat zij COPD kunnen veroorzaken. Passief roken is ook een vorm van blootstelling aan schadelijke stoffen.

- Roken is de belangrijkste risicofactor voor COPD. COPD komt echter ook bij niet-rokers voor. Uit epidemiologische studies en patiëntenstudies blijkt dat 19 tot 29 procent van de deelnemers met een door de arts vastgestelde diagnose COPD geen (ex-)roker is.^{a, 20-22}
- Voorbeelden van beroepsmatige blootstellingen zijn:³
 - organisch stof
 - katoen, graan, agrarisch stof
 - anorganisch stof
 - steenkool, kwartsstof, silicaten
 - chemicaliën
 - cadmium
 - passief roken op de werkplek

Verder moet gedacht worden aan lasdampen en endotoxinen in de intensieve veehouderij. Ook het inademen van zeer koude of droge lucht en werkzaamheden bij sterk wisselende temperaturen kunnen prikkelend werken op de luchtwegen. Dit kan bij de patiënt met COPD leiden tot meer klachten en toename van de luchtwegobstructie. Bekend zijn problemen bij een slecht afgestelde airconditioning of slechte ventilatie (denk aan printers en aanverwante apparatuur of apparaten).⁵

GOLD geeft aan dat de effecten van werkgerelateerde blootstellingen en roken additief zijn voor de kans om COPD te krijgen. Populatieonderzoek laat echter zien dat dit toch niet helemaal het geval is: rokers die ook blootgesteld zijn (geweest) aan stof, gassen en/of rook, liepen een groter risico om COPD te krijgen dan de som van de afzonderlijke risico's om COPD te krijgen van alleen (ex-)roken en alleen beroepsmatig blootgesteld zijn (geweest).^{23,24}

Geslacht

Doordat in de laatste dertig jaar meer vrouwen zijn gaan roken, is COPD een ziekte geworden die ook bij vrouwen veel voorkomt. In Nederland komt bij mensen ouder dan 55 jaar COPD echter nog wel vaker voor bij mannen dan bij vrouwen (zie ook *Epidemiologie*, paragraaf 2.2) Verschillende onderzoeken doen vermoeden dat vrouwen een verhoogde gevoeligheid hebben voor sigarettenrook, waardoor zij vergeleken met mannen die een vergelijkbare hoeveelheid sigaretten hebben gerookt, op jongere leeftijd een ernstigere COPD ontwikkelen.²⁵⁻²⁹

^a In klinische studies over COPD is het hebben gerookt of nog steeds roken vaak een inclusiecriteria voor deelname, en nooit roken een exclusie.

Leeftijd

COPD is een ziekte die vooral voorkomt bij mensen die ouder zijn dan 45 jaar (zie ook *Epidemiologie*, paragraaf 2.2). Bij patiënten jonger dan 45 jaar moet de arts bedacht zijn op genetisch bepaalde aandoeningen als alfa 1-antitrypsinedeficiëntie en hoge blootstelling in de voorgeschiedenis, en controleren of er toch geen sprake is van astma.

Infecties

Virale en bacteriële infecties kunnen bijdragen aan de pathogenese en progressie van COPD, en de bacteriële kolonisatie die geassocieerd is met de ontsteking in de luchtwegen. Infecties spelen ook een rol bij exacerbaties. Hiv-infectie zou het ontstaan van rokengerelateerd emfyseem versnellen.

Sociaal economische status (SES)

De kans dat iemand COPD ontwikkelt, neemt toe met een lagere SES. Wat nog niet duidelijk is, is in hoeverre dit een afspiegeling is van andere risicofactoren voor COPD waarvan de prevalentie geassocieerd is met SES, zoals binnen- en buitenluchtvervuiling, slechte voeding, bevolkingsdichtheid, leefgewoonte, beroep, et cetera.

Comorbiditeit: astma

Astma kan een risicofactor zijn voor het ontstaan van COPD, maar dat is nog niet bewezen. Wel laten twee longitudinale studies zien dat mensen met astma een verhoogd risico lopen om persisterende luchtwegobstructie te ontwikkelen als zij roken. In een Nederlands longitudinaal onderzoek bij 228 patiënten met astma (leeftijd 21-33 jaar) bleek dat na 26 jaar follow-up 20 procent kenmerken vertoonde van COPD.³⁰ In een Amerikaans onderzoek (Tucson Epidemiological Study of Airway Obstructive Disease bij volwassenen) bleek dat mensen die bij aanvang van het onderzoek astma hadden (n=192) na twintig jaar follow-up een twaalf maal hoger risico liepen om COPD te ontwikkelen dan mensen die bij aanvang van het onderzoek geen astma hadden (n=2751). Mensen *die voor* aanvang van de studie ooit astma hadden gehad (n=156), bleken geen verhoogd risico te lopen om COPD te ontwikkelen.³¹

3.3 Beloop

COPD is veelal een progressieve ziekte, vooral in die gevallen waarbij blootstelling aan schadelijke stoffen voorduurt. Het stoppen van deze expositie, zelfs als er al sprake is van een significante luchtwegobstructie, kan ertoe leiden dat respiratoire klachten afnemen en de progressie van de ziekte afneemt of zelfs stopt.³² Als iemand echter COPD heeft ontwikkeld met de daarbij behorende comorbiditeit, zal continue behandeling nodig zijn.

Patiënten met COPD hebben vaak te maken met exacerbaties: perioden met toegenomen dyspnoe en hoesten, al dan niet met slijm opgeven. In de meeste gevallen gaat het om lichte of matig ernstige exacerbaties waarbij geen dyspnoe in rust of respiratoire insufficiëntie optreedt. Het kan echter wel enkele weken duren voordat de klachten en de longfunctie weer tot op het oude niveau zijn teruggekeerd. Frequentie infecties van de lagere luchtwegen en exacerbaties zijn verantwoordelijk voor een extra achteruitgang van het FEV₁. Voor patiënten met een ernstige tot zeer ernstige COPD kan een exacerbatie echter levensbedreigend zijn. Behandeling van COPD vermindert de klachten, verhoogt de kwaliteit van het leven, vermindert de exacerbatiefrequentie en mogelijk ook de mortaliteit. De aanwezigheid van niet-pulmonale effecten van COPD (zie paragraaf 2.3) verslechtert de prognose van de patiënt. Sociale steun speelt mogelijk ook een rol: vergeleken met alleenstaanden blijken getrouwde COPD-patiënten een langere levensduur te hebben.³³

De ernst van COPD die bepaald is aan de hand van het FEV₁ (het GOLD stadium) blijkt niet de enige factor te zijn die bepalend is voor de prognose. Andere factoren die prognostisch geassocieerd zijn met een kortere overlevingsduur, zijn ondergewicht (al bij een BMI van kleiner dan 21), kortademigheid bij alledaagse levensactiviteiten en een beperkte energetische belastbaarheid, bepaald aan de hand van de 6 minutenlooptest (minder dan 250 meter kunnen lopen). Zo bleek uit onderzoek na een follow-up van 4,5 jaar dat 80 procent van de groep COPD-patiënten met de meest ongunstige kenmerken (de 25 procent slechtsten), was overleden. Als alleen rekening werd gehouden met het FEV₁, dan bleek dat 55 procent van de COPD-patiënten met een FEV₁ van <35 procent van de voorspelde waarde na 4,5 jaar was overleden.³⁴

In een reviewonderzoek naar de rol van comorbiditeit in de mortaliteit van COPD wordt de conclusie van Celli et al.³⁴ bevestigd: instrumenten die meerdere dimensies van de impact van de ziekte COPD en bijkomende comorbiditeit meten (zoals kwaliteit van leven, dyspnoe, uithoudingsvermogen), voorspellen de overlevingsduur beter dan één enkele parameter als het FEV₁.³⁵

Doodsoorzaken van patiënten met COPD zijn meestal cardiovasculaire ziekten, longkanker, en, voor degenen met een ernstige COPD, respiratoire insufficiëntie.

Diagnose en behandeling

4.1**Aandachtspunten**

De verzekeringsarts moet zich ervan bewust zijn dat de diagnose COPD bij de werknemer die hij verzekeringsgeneeskundig moet beoordelen, van recente datum kan zijn. Niet zelden wordt COPD bij toeval vastgesteld na aanvullend onderzoek bij werknemers met een voortslepende luchtweginfectie, na verandering van de functie of werkzaamheden met fysiek zwaardere taakeisen of na screening voor een operatie. Ook kan het voorkomen dat COPD in een laat stadium is ontdekt en aanleiding is geworden voor langdurig verzuim van werk, wat nu leidt tot een claimbeoordeling in het kader van de WIA. Hoe lang werknemers weten dat ze COPD hebben zal dus variëren. Deze informatie is van invloed op het behandelingstraject in het curatieve circuit en de effecten daarvan tot nu toe, de interventies op het werk, en hoe de betrokken werknemer deze progressieve ziekte verwerkt en ermee omgaat.

De verzekeringsarts houdt er bij zijn beoordeling rekening mee dat bij een cliënt met COPD nauwelijks een correlatie bestaat tussen de gerapporteerde klachten of ervaren belastbaarheid enerzijds en de vastgestelde longfunctieafwijkingen of vastgestelde energetische belastbaarheid anderzijds. Of er sprake is van een dergelijke discrepantie, wordt beoordeeld op basis van drie pijlers:

- 1) de ervaren mogelijkheden in werk en het dagelijkse leven;
- 2) de comorbiditeit;
- 3) de vastgestelde ernst van COPD(-stoornis) en de energetische belastbaarheid.

De comorbiditeit is belangrijk omdat alle comorbide aandoeningen moeilijker te behandelen zijn als er sprake is van COPD. Dit komt door de wederzijdse beïnvloeding van COPD en de comorbiditeit op het terrein van de beperkingen en de (medische) behandeling. Vooral nog zijn er geen nationale of internationale richtlijnen beschikbaar die voorschrijven hoe te handelen bij COPD-patiënten die specifieke comorbide aandoeningen hebben. GOLD 2006 onderstreept dat het belangrijk is comorbide aandoeningen te onderkennen en de afzonderlijke problemen volgens bestaande richtlijnen te behandelen.

Voor de beoordeling van de functionele mogelijkheden van de cliënt is de verzekeringsarts aangewezen op eigen onderzoek (in het bijzonder anamnese), op informatie van de behandelende sector en op het re-integratieverslag van de bedrijfsarts. Verder heeft de verzekeringsarts inzicht nodig in de verschillende behandelingsmethoden die voor COPD-patiënten beschikbaar zijn om te kunnen inschatten of er nog behandelmogelijkheden zijn. Zo zou longrevalidatie een geconstateerd verschil tussen subjectieve en objectieve gegevens kunnen verkleinen.

In het medische dossier van cliënten met COPD moeten in ieder geval de volgende zaken zijn vastgelegd:²

- diagnose: COPD (GOLD-stadium) of COPD met mogelijk astma;
- roken: pakjaren en verslag van de stoppogingen;
- beroepsmatige blootstelling;
- FEV₁: huidige en beste persoonlijke waarde en de mate van reversibiliteit;
- exacerbatiefrequentie en hospitalisaties;
- medicatie en bijwerkingen;
- comorbiditeit;
- gewicht en lengte (BMI).

4.2 Diagnose, comorbiditeit en energetische belastbaarheid

4.2.1 Diagnostiek

De verzekeringsarts zal in de praktijk te maken hebben met cliënten bij wie de diagnose COPD al is gesteld. Het klinische vermoeden moet altijd bevestigd zijn met het spirometrische bewijs dat een niet (volledig) reversibele luchtwegobstructie aanwezig is (postbronchodilatatoire FEV₁/FVC < 0,70). Na een goede anamnese, lichamelijk onderzoek en spirometrie^a zal de behandelend arts meestal geen aanvullend onderzoek hebben gedaan. Wel kan er aanvullend onderzoek gedaan zijn om andere ziekten in de differentiaaldiagnose uit te sluiten of om comorbiditeit aan te tonen.

^a Spirometrie kan in de huisartspraktijk worden uitgevoerd, en betekent FEV₁ en FVC. Met de piekstroommeter kan geen FEV₁ bepaald worden.

Differentiaaldiagnosen die een rol spelen bij cliënten

- met beroepsmatige blootstellingen (in het verleden), zijn:
 - longziekten met afname van longvolumina, zoals restrictieve longaandoeningen (stoflongen, longfibrose);^a
 - longziekten waarbij de gaswisseling is verstoord door aandoeningen van het longparenchym (diffusiestoornissen), zoals extrinsieke allergische alveolitis (bijvoorbeeld duivenmelkerslong en boerenlong);
- die afkomstig zijn uit gebieden waar tbc veel voorkomt, dan wel daar regelmatig naar terugkeren:
 - long-tbc;
- bij wie twijfel bestaat of het verminderde inspanningsvermogen wel veroorzaakt wordt door COPD:
 - hartfalen, lichamelijke conditie.

In sommige gevallen blijkt het onmogelijk te zijn om onderscheid te maken tussen astma en COPD. De reversibiliteit van de luchtwegobstructie, een belangrijk kenmerk van astma, kan bij patiënten met een matig ernstig en ernstig astma in de loop der jaren geheel verdwijnen of slechts gedeeltelijk aanwezig zijn. We gaan er dan van uit dat deze patiënten nog steeds astma hebben, maar met longfunctionele kenmerken van COPD. Zij worden behandeld alsof zij astma hebben. Als astmapatiënten met een gedeeltelijk reversibele luchtwegobstructie roken of gerookt hebben, kan er sprake zijn van een echt mengbeeld van astma en COPD.^b De behandeling van deze groep is niet goed omschreven, mede omdat roken de effectiviteit van steroïden remt.

Dyspnoe

Dyspnoe of kortademigheid is het belangrijkste symptoom van COPD, en een belangrijke oorzaak van de ervaren beperkingen en angst. Dyspnoe treedt aanvankelijk alleen op als er sprake is van lichamelijke inspanning, zoals hardlopen, tegen de wind in fietsen of het verrichten van zwaar lichamelijk werk (passend bij GOLD-stadium I). Na verloop van tijd ontstaat de kortademigheid ook bij minder inspannende activiteiten, zoals bij traplopen en stevig wandelen. Bij het voorschrijden van de ziekte kan kortademigheid ook al optreden bij activiteiten als wassen, aankleden, eten en soms zelfs in rust.

In de kliniek wordt steeds vaker gebruik gemaakt van de vragenlijst van de British Medical Research Council (BMRC) om de ernst van de dyspnoe te bepalen. Zie onderstaand schema.

^a Hierbij is zowel de FVC als het FEV₁ verkleind, maar is FEV₁/FVC normaal.

^b In deze gevallen wordt niet meer de diagnose ‘astma met een persisterende obstructie’ gesteld (NHG-standaard COPD).

Ernst- graad	Bent u wel eens kortademig? En zo ja, welke van de onderstaande uitspraken is voor u het meest van toepassing?
0	Ik heb klachten van kortademigheid na flinke inspanning.
1	Ik heb klachten van kortademigheid bij bergopwaarts wandelen of als ik haast maak op een horizontale ondergrond. Ik word alleen kortademig bij zware inspanning.
2	Ik word alleen kortademig als ik me moet haasten op vlak terrein of tegen een lichte helling op loop.
3	Door mijn kortademigheid loop ik op een horizontale ondergrond langzamer dan andere mensen van mijn leeftijd, of ik moet stoppen om op adem te komen als ik in mijn eigen tempo op een horizontale ondergrond loop.
4	Als ik op een horizontale ondergrond loop, moet ik na enkele minuten stoppen om op adem te komen, of nadat ik ongeveer 100 meter heb afgelegd.
5	Ik ben te kortademig om buitenshuis te komen, of ik ben kortademig tijdens het aan- en uitkleden.

Beperkingen in het dagelijks leven

De verzekeringsarts kan de geclaimde beperkingen inschatten aan de hand van ervaren beperkingen in het dagelijks functioneren en/of het functioneren in het werk, aangezien daar de eerste belemmeringen te verwachten zijn. Om het dagelijks functioneren (in het werk) in te schatten, kan de verzekeringsarts de cliënt ook vragen of hij:

- ‘alles kan’;
- ‘alles kan wat hij wil’;
- ‘kan doen wat hij moet doen’.

Deze vragen kunnen worden gespecificeerd met vragen naar het kunnen verrichten van huishoudelijke activiteiten, persoonlijke verzorging (aankleden, wassen, enzovoort), werk, boodschappen doen, uitoefenen van sport, hobby's en sociale contacten ('het dagverhaal').

Gewicht ²

Onder een verminderde voedingstoestand bij patiënten met COPD wordt verstaan: een te laag lichaamsgewicht, ongewenst gewichtsverlies en/of een tekort aan vetvrije massa (spier-

^a Bron Nederlandse vertaling: richtlijn 'Keten zorg COPD²', p. 214.

massa).^a Hieraan kunnen verschillende oorzaken ten grondslag liggen, zoals een verminderde voedselinname door dyspnoe, depressie, angst of ontsteking, een verhoogde energiebehoefte door een verhoogde stofwisseling in rust (bijvoorbeeld door het roken) en een verhoogde door activiteiten geïnduceerde thermogenese. Het vóórkomen van een verminderde voedingstoestand bij patiënten met COPD en $FEV_1 > 70$ procent van de voorspelde waarde (GOLD I-II) is 7 procent, bij patiënten met $50 \text{ procent} < FEV_1 < 70 \text{ procent}$ (GOLD II) is het voorkomen 10 procent en bij $FEV_1 < 50 \text{ procent}$ (GOLD III-IV) is het voorkomen 13 procent.^b In geselecteerde populaties in Nederland is dit 20 procent bij patiënten in de tweede lijn (GOLD II-III) en 35 procent bij patiënten die aangemeld werden voor longrevalidatie (GOLD III-IV). Een verminderde voedingstoestand bij patiënten met matige, ernstige en zeer ernstige COPD (GOLD II-IV) is negatief geassocieerd met kwaliteit van leven en algeheel functioneren en geeft een verhoogd risico van heropname voor COPD en een licht verhoogde kans op sterfte.

Overgewicht komt echter ook voor. Voor de definitie van obesitas bij patiënten met COPD worden geen andere waarden toegepast dan bij mensen zonder COPD: $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$. De verzekeringsarts moet zich realiseren dat obese patiënten nog steeds een verminderd spier-volume kunnen hebben. Bij patiënten met matige en ernstige COPD blijkt dat obesitas een *verminderde* mortaliteit geeft ten opzichte van een te laag gewicht. Zelfs ten opzichte van een normaal gewicht is er sprake van een verminderde mortaliteit bij obesitas bij patiënten met matige en ernstige COPD. Als patiënten met COPD stoppen met roken, neemt vaak het lichaamsgewicht toe. De gewichtstoename zal bij een laag activiteitenpatroon voornamelijk bestaan uit een toename van de vetmassa.

4.2.2 Comorbiditeit

Comorbiditeit komt veel voor bij mensen met COPD. De populatie COPD-cliënten die de verzekeringsarts ziet, is vanuit het gezichtspunt van COPD gezien relatief jong. De verzekeringsarts moet zich er echter van bewust zijn dat deze groep cliënten geen afspiegeling is van alle COPD-patiënten in de leeftijdsgroep tot 65 jaar en dat bij hen comorbiditeit vaker voor zal komen dan bij werkende COPD-patiënten die niet langdurig verzuimen.

^a De definitie van een te laag lichaamsgewicht bij patiënten met COPD is: *body mass index* (BMI, ook wel Quetelet-index) $\leq 21 \text{ kg/m}^2$. Van een tekort aan vetvrije massa (VVM) spreken we bij een vetvrijemassa-index (VVMI, vetvrije massa in kg/m^2) $\leq 16 \text{ kg/m}^2$ bij mannen en $\leq 15 \text{ kg/m}^2$ bij vrouwen.

^b Geciteerde referentie uit de richtlijn *Ketenzorg*: niet-gepubliceerde gegevens van de *Copenhagen study* (Landbou et al., 1999).

Sommige aandoeningen zijn het indirecte gevolg van COPD zelf, en komen vaker dan gemiddeld voor als er sprake is van COPD. Voorbeelden hiervan zijn ischemische hartziekten, bronchuscarcinoom, osteoporosis en anemie. Andere comorbide aandoeningen zijn meer leeftijdsafhankelijk, zoals artritis, diabetes en refluxoesofagitis.¹ In het algemeen is hartfalen de belangrijkste comorbiditeit bij COPD (zie ook het verzekeringsgeneeskundig protocol *Chronisch hartfalen*).³⁶

Nederlands onderzoek laat zien dat vanuit het perspectief van de werknemer met COPD comorbiditeit vaak een rol speelt bij langdurig verzuim of arbeidsongeschiktheid. In een vragenlijstonderzoek onder 1090 werkenden die vanwege COPD na één jaar verzuim zich aanmeldden voor een WAO-uitkering, geeft bijvoorbeeld 48 procent aan dat een andere niet-pulmonale aandoening mede reden was voor het langdurige ziekteverzuim.¹⁸ Ook in een ander Nederlands onderzoek onder 580 werkende en niet meer werkende COPD-patiënten in de leeftijd van 45-60 jaar gaf 56 procent van de 143 COPD-patiënten met een WAO-uitkering vanwege COPD aan dat ook een andere aandoening een rol speelde bij de WAO-toekenning.²² Kijken we in beide studies in meer detail naar de andere aandoeningen die dan volgens de patiënten (leeftijd 45-60 jaar) een rol speelden, dan zijn de meest genoemde andere aandoeningen níét de hartziekten (rond de 8 procent), maar die van het bewegingsapparaat (25 procent in het eerstgenoemde en 33 procent in het tweede genoemde onderzoek), gevolgd door psychische aandoeningen (beide 13 procent).³⁷

De cijfers van het UWV bevestigen dat naast COPD vaak een andere aandoening mede een rol speelt bij de WIA-beoordeling. In de periode januari 2006-juli 2007 had van de 682 claim-beoordelingen met COPD als hoofddiagnose 22 procent een tweede en 20 procent naast een tweede ook een derde WIA-diagnose. In totaal werd 116 maal een aandoening van het bewegingsapparaat geregistreerd (17 procent), 75 maal een psychische aandoening (11 procent) en 55 maal een hartziekte^a (8 procent). Astma werd 7 maal als nevendiagnose geregistreerd.¹⁹

Zoals eerder gezegd, komt het voor dat werknemers met COPD ook verschijnselen van astma hebben. Aan (bijkomend) astma moet worden gedacht in de volgende gevallen:

- de patiënt had als kind of jongvolwassene luchtwegklachten;
- de klachten variëren van dag tot dag;
- 's nachts en vroeg in de ochtend heeft de patiënt meer klachten;
- de patiënt lijdt ook aan allergie, rhinitis en/of eczeem;
- astma komt in de familie voor;
- bij bronchiale hyperreactiviteit;
- als luchtwegverwijders een sterke, gunstige invloed hebben op de luchtwegobstructie.

^a Betreft de CAS-codes C610 t/m C629 (dus exclusief hypertensie en vaatziekten).

Als de luchtwegobstructie geheel verdwijnt, mag er per definitie (volgens GOLD) niet gesproken worden over COPD.

Om klinische manifestaties van depressie op te sporen is het van belang om onderscheid te maken tussen depressie in psychiatrische zin en somberheid als uiting van een actueel verwerkingsproces of een symptoom van de ziekte zelf. Zo kan een patiënt met COPD die benauwdheidsklachten heeft bijvoorbeeld slecht slapen, weinig energie hebben en somber zijn. Ernstige lichamelijke ziekten kunnen een depressieve stoornis uitlokken. In de praktijk blijkt dat ingrijpende levensgebeurtenissen met een element van verlies of teleurstelling vaak een rol spelen, bijvoorbeeld de beëindiging van een belangrijke relatie door scheiding of dood. Ook maatschappelijke problemen, een gebrek aan sociale steun of een lage sociale status kunnen medebepalend zijn voor het ontstaan van een depressie (NHG-Standaard *Depressieve stoornis*). Om een depressieve episode of een depressieve stoornis te kunnen vaststellen, moet voldaan worden aan de diagnostische criteria die ontleend zijn aan de Diagnostic and statistical manual of mental disorders, de zogenoemde DSM-IV (zie ook de NHG-Standaard *Depressieve stoornissen* en het Verzekeringsgeneeskundig protocol *Depressieve stoornis*).^{38,39}

Bij COPD is angst vooral gekoppeld aan de mate van ervaren dyspnoe, al dan niet in relatie tot lichamelijke inspanning. Direct vragen naar de aanwezigheid en de beleving van dyspnoe is bij de anamnese van belang. Als de cliënt dyspnoe ervaart, is het belangrijk om te weten in hoeverre dit leidt tot angstgevoelens en zorgen (reëel of irreëel) en onder welke omstandigheden die gevoelens het meest voorkomen (met name lichamelijke inspanning). Begeleidende symptomen of symptomen waarbij de arts aan het bestaan van een angststoornis moet denken zijn hartkloppingen, transpireren, trillen, pijnklachten, maagklachten, tintelingen, dove gevoelens, warmte- of koudesensaties, derealisatie- of depersonalisatiegevoelens, rusteloosheid, snel vermoeid zijn, concentratieproblemen, prikkelbaarheid en slaapproblemen. Van een angststoornis is sprake bij buitensporige of onevenredig lang aanhoudende angst (irreële angst), die aanleiding geeft tot aanhoudend subjectief lijden en belemmering in het dagelijks functioneren. In de DSM-IV-classificatie wordt de volgende indeling gehanteerd: paniekstoornis met en zonder agorafobie, specifieke fobie, sociale fobie, obsessieve compulsieve stoornis, posttraumatische stressstoornis en gegeneraliseerde angststoornis. In de huisartsenpraktijk worden veel mengvormen en onvolledig ontwikkelde beelden gezien. De beschreven angststoornissen zijn te beschouwen als prototypen van verschillende manieren waarop mensen met een angstprobleem in de knoop kunnen raken (zie ook NHG-Standaard en het Verzekeringsgeneeskundig Protocol *Angststoornissen*).^{40,41}

4.2.3 Energetische belastbaarheid⁵

Er is nauwelijks een relatie tussen een objectief vastgestelde ernst van COPD (GOLD I-IV) en de gerapporteerde klachten. Om die reden moet de energetische belastbaarheid van een cliënt met COPD onderbouwd worden met objectieve meetgegevens. Ergometrisch onderzoek met arteriële bloedgasanalyse en meting van ventilatoire parameters geven een diepgaand inzicht in de aard en de ernst van de beperkingen.

De ernst van de longfunctiestoornis kan een arts bepalen aan de hand van de volgende parameters:^a

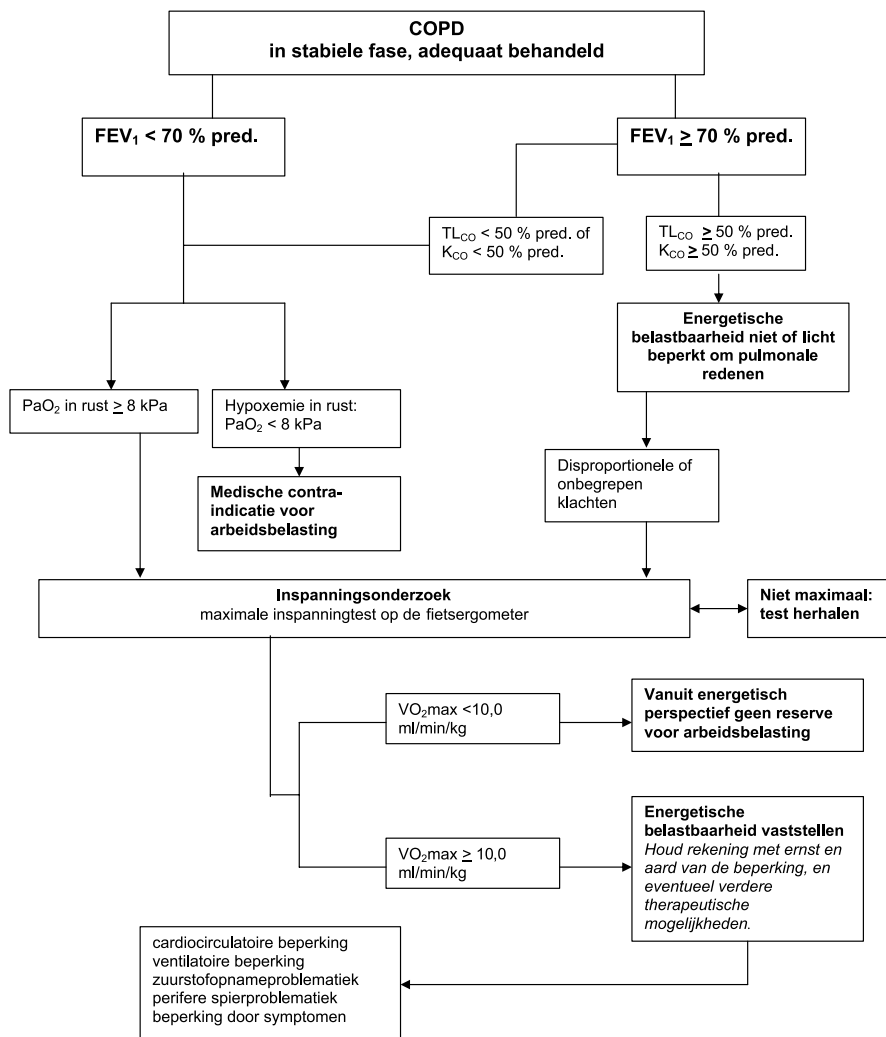
1. Flow-volumemeting: het longvolume, de dynamische volumes (l/s), voor en na een bronchusverwijding. Hoe sterk is de bronchusobstructie en in welke mate is die reversibel?
2. Bronchiale hyperreactiviteit: is er sprake van overgevoeligheid voor aspecifieke prikkels?
3. Diffusiecapaciteit; deze wordt weergegeven door de transferfactor voor koolmonoxide (TL_{CO}) en de diffusiecapaciteit per liter alveolair volume door de transfercoëfficiënt (K_{CO}). Is er een tekort in het zuurstoftransport op het niveau van het longparenchym?
4. Bloedgasanalyse in rust: is er sprake van hypoxemie in rust?

Aan de hand van het FEV_1 , eventueel met een aanvullend diffusieonderzoek, wordt bepaald of een ergometrisch onderzoek nodig is om de energetische belastbaarheid te bepalen (zie figuur 4.1).^b

^a Voor een overzicht van longfunctiereferentiewaarden wordt verwezen naar het katern 'Pulmonale aandoeningen' uit het *Handboek Arbeid en belastbaarheid* (tabel 3).⁵

^b Tijdens de maximale-inspanningstest is bij gezonde personen de VO_2 -max niet gelimiteerd door de longfunctie, maar door de hartfrequentie en het hartminuutvolume. Tijdens de maximale inspanning gebruikt een gezonde persoon slechts 70 procent van zijn longvolume.

Figuur 4.1: Beslisboom bepaling energetische belastbaarheid bij werknemers met COPD die langdurig verzuimen^a



^a Figuur 4.1 is een voor dit protocol aangepaste versie van de beslisboom zoals weergegeven in figuur 1 op pagina 26 van het katern ‘Pulmonale aandoeningen’ van het *Handboek Arbeid en Belastbaarheid*⁵, en is toegespitst op de cliënten van de verzekeringsarts met een vastgestelde COPD.

$FEV_1 \geq 70$ procent^a

Als het $FEV_1 \geq 70$ procent van de voorspeld waarde is, wordt er aanvullend een diffusie-onderzoek gedaan.

1. TI_{CO} en/of $K_{CO} \geq 50$ procent van de voorspelde waarde

Bij een TI_{CO} én $K_{CO} \geq 50$ procent is er sprake van een geringe longfunctiestoornis.

De energetische belastbaarheid is bij een TI_{CO} en/of $K_{CO} \geq 70$ procent niet en bij een TI_{CO} en/of K_{CO} tussen de 50 en 70 procent slechts licht beperkt door pulmonale oorzaken.⁴² In principe is een ergometrisch onderzoek niet nodig, tenzij er disproportionele of onbegrepen klachten zijn.⁴³ In dat geval kan ergometrisch onderzoek inzicht geven in de aard en de ernst van de beperkingen.

2. TI_{CO} en/of $K_{CO} < 50$ procent van de voorspelde waarde

Zijn de TI_{CO} en/of K_{CO} kleiner dan 50 procent, dan vindt er ook ergometrisch onderzoek plaats. Er is nu een toegenomen kans op het optreden van hypoxemie tijdens inspanning.⁴⁴

$FEV_1 < 70$ procent

Als het $FEV_1 < 70$ procent van de voorspelde waarde is, wordt er geen aanvullend diffusie-onderzoek gedaan. Om de energetische belastbaarheid te bepalen wordt ergometrisch onderzoek gedaan, tenzij er een contra-indicatie bestaat om het onderzoek uit te voeren. Blijkt uit bloedgasanalyse dat er sprake is van hypoxemie in rust, dan wordt het ergometrisch onderzoek niet uitgevoerd.

Tijdens het onderzoek wordt de VO_2 -max (= belastbaarheid) vastgesteld met een maximale-inspanningstest: dat wil zeggen de VO_2 bereikt tijdens maximaal behaalde belasting (piekbelasting). Daarom wordt ook over de piek VO_2 gesproken. Als echter hypoxemie tijdens inspanning optreedt, geldt als VO_2 -max de VO_2 op het moment dat de PaO_2 is gedaald tot 8 kPa of de zuurstofsaturatie tot 90 procent. Dit hangt samen met het uitgangspunt dat arbeidsbelasting boven het niveau waarbij hypoxemie optreedt medisch gezien gecontraïndiceerd is.^{b,5}

Naast de belastbaarheid geeft de maximale-inspanningstest informatie over de aard van een verminderd inspanningsvermogen. De beperking kan zich op een aantal niveaus voordoen:

1. Er is sprake van een cardiocirculatoire beperking als de leeftijdspecifieke maximale hartfrequentie, lactaatproductie of daling in base excess van minstens 10 mmol/l al optreden bij lage inspanning. Dit laatste kan het gevolg zijn van een slechte conditie, maar ook verband houden met een slechte hartfunctie. Een conditieprobleem is in principe behandelbaar en te verbeteren.

^a NVAB-richtlijn³ en *Handboek Arbeid en Belastbaarheid*⁵ geven aan dat een FEV_1 minus 1,64 maal de standaarddeviatie verdere aandacht behoeft (= 67 procent van de voorspelde waarde). Om praktische reden is dat in het schema op 70 procent gezet.

^b Hypoxemie draagt significant bij aan een verminderde inspanningstolerantie.⁴³

2. Een ventilatoire beperking berust op ernstige luchtwegobstructie of ademtechnische problematiek: het FEV₁ is hier meestal kleiner dan 50 procent van de voorspelde waarde. Afhankelijk van de oorzaak is de obstructie in een aantal gevallen reversibel en daarmee behandelbaar.
3. Zuurstofopnameproblematiek. Deze problematiek komt voor bij patiënten met ernstige COPD en emfyseem. Verbetering is slechts zelden mogelijk.
4. Perifere spierproblematiek. Bij patiënten met ernstige COPD treden veranderingen op in de spieren. Door deze veranderingen gebruiken de spieren de aangevoerde zuurstof niet optimaal. Hierdoor ontstaat er in een vroeg stadium van het inspanningstraject te veel lactaat (verzuring).⁴⁵
5. Beperking door symptomen (patiënt bereikt de criteria voor een maximale-inspannings-test niet vanwege dyspnoe, vermoeidheid, spierpijn of angst). Als de test vanwege symptomen niet kan worden afgemaakt, is dit reden voor verder onderzoek: waardoor worden deze symptomen veroorzaakt en zijn ze positief te beïnvloeden?

Bij de uitvoering van een ergometrisch onderzoek is het noodzakelijk de ventilatoire parameters, gaswisseling, circulatoire gegevens en arteriële bloedgaswaarden te meten. Als deze gegevens in de rapportage ontbreken, dan is het verstandig om hiernaar te informeren.

4.3 Behandeling

De *Richtlijn Keten zorg* stelt dat er geen algemeen toepasbare afspraken te maken zijn over welke hulpverleners welk deel van de zorg van COPD op zich nemen. Wel zijn er enkele algemene principes. Een eerste principe is dat als de ernst van COPD toeneemt, de waarschijnlijkheid toeneemt dat een multidisciplinaire aanpak voor de patiënt voordelig is. Een tweede principe is dat de verschillende hulpverleners moeten afspreken wie welke taken op zich neemt op het gebied van coördinatie en daadwerkelijke uitvoering. Op landelijk niveau is een dergelijke afspraak tussen huisartsen en longartsen vastgelegd in de LTA^a COPD.⁴⁶

Landelijke afspraken tussen huisartsen en paramedici over diagnostiek en begeleiding van COPD zijn vastgelegd in de LESA^b COPD.⁴⁷ Dit betekent voor de verzekeringsarts dat het type behandelende arts voor een bepaalde COPD-patiënt per regio kan verschillen. In geval van comorbiditeit kunnen meerdere behandelaars bij de behandeling betrokken zijn. De meeste patiënten met lichte en matig ernstige COPD worden vervolgd en behandeld door de huisarts. Bij een stabiele en acceptabele situatie ziet de huisarts de patiënt in principe eenmaal per zes tot twaalf maanden en doet hij eens per jaar een spirometrie; bij een patiënt

^a LTA: Landelijke Transmurale Afspraken (de LTA COPD wordt/is in 2008 herzien).

^b LESA: Landelijke Eerstelijns Samenwerkings Afspraak.

met lichte COPD die gestopt is met roken kan dit teruggebracht zijn tot eenmaal per drie jaar. Bij matige of ernstige COPD controleert de huisarts frequenter, onder andere vanwege comorbiditeit, en doet hij jaarlijks een spirometrie.⁴

Redenen voor de huisarts om naar een longarts te verwijzen, zijn onder andere:

- een FEV_1 die < 50 procent van de voorspelde waarde of < 1,5 liter blijft – ondanks optimale behandeling;
- snel progressief beloop: toename van de dyspnoe, afname van het inspanningsvermogen ondanks maximale behandeling;
- een verminderde voedingstoestand bij patiënten met (matig) ernstige COPD (GOLD II-IV) na uitsluiting van andere oorzaken hiervan door bepaling van de vetvrijemassa-index (VVMi);
- twee of meer exacerbaties per jaar, waarvoor behandeling met orale corticosteroïden, antimicrobiële middelen, of een ziekenhuisopname nodig bleek.

De doelen van de behandeling zijn onder meer:

- verminderen van de klachten;
- normaliseren van de achteruitgang van de longfunctie (FEV_1);
- voorkómen en behandelen van complicaties en exacerbaties;
- verbeteren van de ziektegerelateerde kwaliteit van leven en de inspanningstolerantie;
- uitstellen of voorkómen van invaliditeit en arbeidsongeschiktheid.

In het algemeen is het niet mogelijk de behandeling af te bouwen als de klachten eenmaal onder controle zijn. Het is eerder zo dat de behandeling in de loop der tijd intensiever wordt, zowel farmacologisch als niet-farmacologisch, om zo te voorkomen dat de longfunctie verslechtert.

De verschillende onderdelen van de behandeling worden in deze paragraaf kort besproken, waarbij de nadruk ligt op die aspecten die voor de beoordeling van het re-integratieproces en het vaststellen van de functionele mogelijkheden van belang kunnen zijn.

4.3.1 *Medicamenteuze behandeling* ⁴

Geen van de beschikbare medicijnen voor COPD kan een versnelde afname van de longfunctie voorkomen (GOLD 2006). De medicatie heeft vooral tot doel om de klachten te verlichten en het aantal exacerbaties te verminderen, waardoor de ervaren gezondheid toeneemt en de inspanningstolerantie verbetert.

Dit zijn de richtlijnen voor medicamenteuze behandeling:

GOLD I	Kortwerkende bronchusverwijders (anticholinergicum, of β_2 -sympathicomimeticum)
GOLD II	Langwerkende bronchusverwijders (zo nodig, bijvoorbeeld als de patiënt 's nachts last heeft van dyspnoe)
GOLD I-IV	Eventueel toevoegen: inhalatiecorticosteroïden bij frequente exacerbaties (twee of meer per jaar)
GOLD IV	Toevoegen: zuurstoftherapie indien nodig

- Orale corticosteroïden worden alleen kortdurend gegeven (kuur) als onderdeel van de behandeling van een exacerbatie, wanneer verhoging van de medicatie die als onderhoudsdosering wordt gebruikt, onvoldoende effect geeft.
- Inhalatiecorticosteroïden worden gestaakt als de exacerbaties niet afnemen.
- Antibiotica worden alleen gegeven als er aanwijzingen zijn voor infectieuze exacerbaties. Er zijn geen bewijzen dat antibiotica zinvol zijn als onderhoudsdosering.¹
- Theofylline wordt soms gegeven als de patiënt ondanks optimale symptomatische therapie klachten blijft houden. De indicatie hiervoor wordt gesteld door de longarts.
- Een onderhoudsbehandeling met zuurstof thuis, gedurende zeven dagen per week *en ten minste* vijftien uur per etmaal, wordt gegeven bij een persisterende hypoxemie.^{a,47} De indicatie hiervoor wordt gesteld door de longarts.

4.3.2 Patiëntenvoorlichting en zelfmanagement ²

Het doel van de voorlichting aan patiënten met COPD is zelfmanagement voor die patiënten voor wie dat haalbaar is. Voor mensen met lichte of matige COPD is de patiëntenvoorlichting vooral gericht op stoppen met roken, inhalatie-instructie van medicatie, en het optimaliseren van het prestatievermogen.

Een zelfmanagementprogramma is waarschijnlijk vooral effectief en efficiënt bij patiënten met minimaal een COPD-ernstgraad GOLD III. In aanvulling op de voorlichting kunnen deze programma's kunnen onder meer de volgende onderdelen bevatten: een fysiek trainingsprogramma, technieken om met kortademigheid om te gaan, vroegtijdige herkenning van exacerbaties en richtlijnen voor (zelfstandige) behandeling van deze exacerbaties en de rol van (gezonde) voeding.

^a Gedefinieerd als een $\text{PaO}_2 < 8 \text{ kPa}$.

De voorlichting kent volgens patiënten de volgende knelpunten:

- patiënten met beginnende COPD staan niet open voor informatie, omdat zij hun ziekte (op dat moment) niet als ernstig ervaren;
- doordat COPD relatief onbekend is bij het grote publiek, wordt de ernst ervan onderschat.

4.3.3 *Stoppen met roken*

Stoppen met roken is de belangrijkste interventie in de behandeling van COPD.^{2,4} De groep rokende COPD-patiënten valt uiteen in rokers die gemotiveerd zijn om te stoppen, degenen die stoppen overwegen en degenen die niet gemotiveerd zijn om te stoppen. De huisarts stemt het beleid om een patiënt te laten stoppen met roken hierop af. Als het voor de huisarts niet mogelijk is een stoppen-met-rokeninterventie aan te bieden, verwijst hij de patiënt bijvoorbeeld naar STIVORO, het expertisecentrum voor tabakspreventie en tabakshulpverlening (www.stivoro.nl/huisarts). Deze instantie biedt diverse stoppen-met-rokenprogramma's aan. Ernstig verslaafde rokers kunnen bij instellingen voor verslavingszorg terecht.⁴⁹ Stoppen met roken vermindert respiratoire klachten, bronchiale hyperreactiviteit, en de versnelde achteruitgang van de longfunctie.³¹ Nederlandse onderzoeken laten echter zien dat van patiënten met gediagnosticeerde COPD en astma die onder behandeling zijn bij de huisarts, nog steeds een aanzienlijk percentage rookt: 33 tot 37 procent.²

COPD-patiënten hebben gemiddeld meer moeite om te stoppen met roken dan rokers zonder COPD. Oorzaken die in de *Richtlijn Ketenzorg* genoemd worden, zijn:

- een sterkere nicotineverslaving;
- depressieve klachten, vooral bij patiënten met ernstige COPD;
- een lange rookgeschiedenis met veelal een hoge consumptie aan tabakswaaren.

4.3.4 *Optimalisering lichamelijke prestatie (ketenzorg)*

Onder optimalisering van de lichamelijke prestatie wordt verstaan: het inspanningsvermogen verbeteren en het activiteitsniveau aanpassen aan de mogelijkheden. Het doel hiervan is het dyspnoe-niveau te verminderen en alledaagse levensactiviteiten beter te kunnen uitvoeren, om zo participatieproblemen te verminderen of te voorkomen.

De *Richtlijn Ketenzorg* adviseert het volgende:

COPD-patiënten (met *alle* ernstgraderingen) met inspanningsgerelateerde participatieproblemen of klachten komen in aanmerking voor inspanningstraining. Als conditieverbetering niet haalbaar lijkt of realiseerbaar blijkt te zijn buiten het gezondheidscircuit (bijvoorbeeld fietsen, wandelen, zwemmen), wordt een indicatie voor inspanningstraining in een gezondheidszorgsetting gewettigd geacht. In zo'n setting is voldoende exper-

tise aanwezig voor diagnostiek en training van deze patiënten. Of inspanningstraining om het ontstaan van participatieproblemen te voorkomen zinnig is, is niet direct onderzocht, maar wel plausibel.

Naast duurtraining, intervaltraining en weerstandstraining van perifere spiergroepen, hebben de volgende interventies ook tot doel het lichamelijke prestatievermogen te verbeteren: adem oefeningen, het bewegingstempo aanpassen, rust en inspanning verdelen, de coördinatie en lenigheid verbeteren, de spierspanning en houding reguleren, ergonomische adviezen en angst voor dyspnoe leren beheersen.^a Bij deze interventies kunnen verschillende disciplines betrokken zijn, zoals fysio- en oefentherapeuten, ergotherapeuten, psychologen en logopedisten. Zo kunnen patiënten met COPD die moeite hebben met spreken, al dan niet beroepshalve, baat hebben bij de inzet van een logopediste om een effectieve stemvoering aan te leren, waarmee wordt voorkomen dat de patiënt zichzelf 'benauwd praat'.⁴⁶

4.3.5 Voeding^{2,4}

Patiënten met (matig) ernstige COPD (GOLD II-IV) en een verminderde voedingstoestand verwijst de huisarts naar de longarts, nadat hij andere oorzaken hiervan heeft uitgesloten door de vetvrijemassa-index (VVMi) te bepalen.

De voedingsanamnese, een gerichte aanpak van eventuele tekortkomingen, advies over voedingsinterventie en voorlichting worden bij voorkeur door een diëtist verricht. Bij voedingsinterventie hoort ook aandacht voor en informatie over blijvende gedragsverandering ten aanzien van voeding. Daarnaast zou een voedingsinterventie gecombineerd moeten worden met inspanningstraining. Theoretisch is zo'n training nadelig voor de energiebalans, maar dit nadeel weegt niet op tegen het voordeel van een verbeterde spierkracht en een toename van vetvrije massa, inspanningstolerantie en kwaliteit van leven.

4.3.6 Psychosociale ondersteuning en behandeling²

Bij alle patiënten met COPD, ongeacht het stadium van de ziekte, moet aandacht worden besteed aan de kwaliteit van leven. Zodra echter de ernst van COPD toeneemt, neemt ook de kans op functionele beperkingen en verminderd psychisch welbevinden toe en is meer gerichte aandacht voor deze aspecten gewenst in de zorg voor mensen met COPD. Er zijn beperkte aanwijzingen dat de verschillende vormen van psychosociale ondersteuning, zoals relaxatietraining, het aanleren van strategieën om met de ziekte om te gaan en cognitieve

^a Een arts kan patiënten met bewegingsangst onder meer verwijzen naar de website www.nietbenauwdoversporten.nl. Met deze website wil het Astma Fonds mensen met COPD (of astma) aan het denken zetten over bewegen.

gedragstherapie, een positief effect hebben op het welbevinden en psychosociaal functioneren van patiënten met COPD (alle GOLD-stadia). Hoewel psychosociale ondersteuning niet structureel wordt aangeboden aan patiënten met minder ernstige COPD (GOLD I en II), acht de *Richtlijn Ketenzorg* dit wel wenselijk door middel van een gestructureerde aanpak, waarin psychosociale en somatische interventies worden geïntegreerd.

Er zijn aanwijzingen dat antidepressiva van waarde kunnen zijn bij de behandeling van depressie en andere psychische stoornissen bij patiënten met COPD; de psychische stoornis kan verbeteren. Voor gerichte psychosociale interventies (met name cognitieve gedragstherapie) is verwijzing naar een psycholoog of psychiater noodzakelijk.

Het doel van longrevalidatie is de aandoening en de gevolgen daarvan positief te beïnvloeden, zodat de patiënt optimaal in het dagelijkse leven kan functioneren, gegeven zijn mogelijkheden en beperkingen.^a Om dit doel te realiseren, bestaat een longrevalidatie-programma uit:

- accurate diagnostiek, gericht op het fysisch, psychisch en sociaal functioneren;
- optimalisatie van de medische behandeling;
- training en oefeningen;
- fysiotherapie;
- educatie;
- dieetadviezen;
- psychische en sociale ondersteuning.

Longrevalidatie heeft positieve en relevante effecten op inspanningsvermogen, dyspnoe, kwaliteit van leven en medische consumptie (o.a. opnames).

De NHG-Standaard COPD adviseert huisartsen longrevalidatie te bespreken met patiënten met een matig ernstige COPD (GOLD II) die ondanks optimale medische en fysiotherapeutische zorg beperkingen en participatieproblemen blijven ondervinden, en hen te verwijzen naar de longarts. De *Richtlijn Ketenzorg* beveelt in dergelijke gevallen longrevalidatie echter ook aan bij patiënten met licht COPD (GOLD I).

Het is vooraf niet zeker te voorspellen of longrevalidatie een gunstig effect zal hebben.

Factoren zoals leeftijd, de mate van dyspnoe, inspanningsvermogen, spierkracht, ventilatoire reserve, gezondheidsstatus, psychische status en roken kunnen van invloed zijn op het te verwachten effect van longrevalidatie, maar hebben een onvoldoende individueel voorspellende waarde om het succes van de behandeling betrouwbaar in te schatten, zo vindt de werkgroep *Richtlijn Ketenzorg*.

^a Longrevalidatie is iets anders dan reactivatie of reconditionering. Bij reactivatie of reconditionering nemen longpatiënten deel aan een programma dat bestaat uit sportieve activiteiten en oefeningen onder leiding van een fysiotherapeut of bewegingstherapeut, meestal op advies van een longarts.

Werkhervatting

Een belangrijk punt voor de werkhervatting van een werknemer met COPD is dat de arbeidsongeschiktheidsproblematiek vaak meerdere oorzaken heeft. Deze kunnen onderling weer sterk samenhangen en/of elkaar beïnvloeden. De werkhervattingproblemen die een werknemer met COPD ondervindt, kunnen het gevolg zijn van de pulmonale problematiek (mate van luchtwegobstructie), de ernst van de klachten (vooral kortademigheid en een verminderd inspanningsvermogen), de systemische effecten van COPD (zoals vermoeidheid, depressie, ondergewicht) en/of de aanwezigheid van comorbiditeit (zoals een hartvaatziekte of een aandoening aan het bewegingsapparaat). Een ander aandachtspunt is dat er bij werknemers met COPD nauwelijks een correlatie bestaat tussen de gerapporteerde klachten en de geobjectiveerde longfunctieafwijkingen.

Het beleid dat de bedrijfsarts volgt voor een re-integratietraject van een werknemer met COPD, bestaat uit drie stappen, te weten:³

1. probleemoriëntatie en diagnose;
2. interventie;
3. evaluatie.

5.1 Probleemoriëntatie en diagnose

Nadat de bedrijfsarts heeft vastgesteld dat er sprake is van COPD, onderzoekt hij de volgende vragen:

1. Bestaat er een relatie tussen COPD en het werk?
2. Is de medische behandeling optimaal, is het herstelgedrag adequaat?
3. Wat is de belasting en wat is de belastbaarheid?

De antwoorden op deze vragen bepalen de mogelijkheid van terugkeer naar het eigen werk of werkhervatting in ander werk.

5.1.1 *Relatie COPD en werk*

De bedrijfsarts inventariseert of er sprake is (geweest) van langdurige en intense beroepsmatige blootstellingen aan gassen, dampen en/of aerosolen, zoals stof, nevel en rook (arbeidsanamnese). Arbeidsgerelateerde COPD is klinisch niet te onderscheiden van COPD die geen relatie heeft met het werk. Hoewel COPD voornamelijk wordt veroorzaakt door het roken van tabak, kan ook beroepsmatige blootstelling aan gassen, dampen en/of aerosolen (stof, nevel en rook) leiden tot een versnelde afname van de longfunctie en bijdragen tot de ontwikkeling en het onderhouden van COPD.

5.1.2 *Medische behandeling*

De verschillende aandachtspunten van de medische behandeling van COPD vindt u in de paragrafen 4.3.1 t/m 4.3.7. Naast de behandeling van de COPD zelf verdient ook de behandeling van een aanwezige comorbiditeit aandacht. Een complicerende factor is dat een optimale behandeling van een comorbide aandoening soms interfereert met de behandeling van de COPD. Naarmate de COPD ernstiger is, is de kans op psychosociale problemen, psychische klachten als angst en depressie, en comorbide aandoeningen, groter. Bij een niet-optimale behandeling verwijst de bedrijfsarts naar de huisarts.

5.1.3 *Belasting en belastbaarheid*

Om te bepalen of een werknemer kan terugkeren naar zijn eigen werk, of herplaatst moet worden in ander werk, moet de bedrijfsarts een goede afweging maken van de belasting en belastbaarheid. Hiertoe brengt de bedrijfsarts de inhalatoire, mentaal-perceptieve, psychosociale en energetisch belasting in kaart en stelt hij de belastbaarheid vast.

1. Onder **inhalatoire belasting** wordt verstaan: blootstelling aan prikkelende dampen, (toxische) stoffen of gassen, allergenen (denk ook aan hobby's!), wisselende temperaturen, koude/warmte (zie paragraaf 3.2).
2. Onder **mentaal-perceptieve belasting** worden werkzaamheden verstaan waarbij sprake is van het opnemen en verwerken van informatie.
3. Bij **psychosociale belasting** moet gedacht worden aan emotionele taakeisen in het werk (denk aan patiënten- of klantencontacten) en sfeer op het werk of thuis.
4. De **energetische belasting** wordt niet alleen bepaald door activiteiten op het werk, maar ook daarbuiten, zoals alledaagse levensactiviteiten (ADL) en bijzondere activiteiten voor het dagelijkse leven, activiteiten benodigd om zelfstandig te leven (BDL) en woon-werk-verkeer.

Tegenover de belasting staan inhalatoire, mentaal-perceptieve, psychosociale en energetische belastbaarheid.

1. De **inhalatoire belastbaarheid** wordt bepaald door de conditie van de longen en de luchtwegen. De belastbaarheid is verminderd bij (a)specifieke bronchiale hyperreactiviteit en bij longaandoeningen met een versnelde afname van de longfunctie.
2. De **mentaal-perceptieve belastbaarheid** heeft betrekking op het concentratievermogen, de alertheid, de continue beschikbaarheid en dergelijke. Deze belastbaarheid kan verminderd zijn bij chronisch hoesten, slechte nachtrust door nachtelijke dyspnoe of hoestbuien, hypoxemie, en bijwerkingen van medicatie.
3. De **psychosociale belastbaarheid** wordt beïnvloed door de manier waarop de werknemer met de aandoening omgaat, de mate van adaptatie en hoe de directe omgeving op deze beperking reageert. Deze belastbaarheid kan verminderd zijn bij een tekortschietende adaptatie, en bij het ontbreken van steun en begrip in de thuissituatie en/of op het werk.
4. De **energetische belastbaarheid** wordt bepaald door de dynamische (uithoudingsvermogen) en statische belastbaarheid (isometrische kracht). Deze kan, naast de ziekte COPD, verminderd zijn door comorbiditeit.

5.2 Interventie

Bij de re-integratie van de werknemer met COPD gaat de bedrijfsarts na hoe de belasting verminderd en/of de belastbaarheid vergroot kan worden.

Als de werknemer op het werk regelmatig wordt blootgesteld aan gassen en dergelijke, is een vermindering van de inhalatoire blootstelling op zijn plaats. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de arbeidshygiënische strategie. Volgens de NVAB-richtlijn is het effect van deze interventie echter beperkt als de patiënt niet gelijktijdig stopt met roken. Soms kunnen beschermingsmiddelen hinderlijk zijn. Zo kunnen patiënten die chronisch hoesten, problemen

krijgen in beroepen waarbij zij mondbescherming of gelaatsmaskers moeten gebruiken.⁵ Als de werknemer steeds meer medicatie moet gebruiken op het werk, werkgerelateerde vermoeidheid ervaart en moeite heeft om fysieke werktaken uit te voeren, dan behoort een interventie in de vorm van aanpassingen van werkinhoud en/of werktijden tot de mogelijkheden. In een observationele studie onder COPD-patiënten meldde 32 procent van de 166 patiënten die waren gestopt met werken na vaststelling van de COPD-diagnose dat ze (langer) hadden kunnen doorwerken als het werk zou zijn aangepast. De 320 werkende patiënten hadden dan ook meer werk(plek)aanpassingen dan de niet meer werkenden in hun laatste baan.^{22,50}

Een interventie op het gebied van de energetische mogelijkheden is ook mogelijk. Een beperking (een bepaalde werктаak niet meer kunnen doen) of een verminderde arbeidsparticipatie als gevolg van COPD is veelal geen gefixeerde eindtoestand. Sommige werknemers kunnen in een vicieuze cirkel terecht zijn gekomen, waarbij klachten, frequente exacerbaties, afnemende fysieke conditie, toenemende medische consumptie, ziekteverzuim en psychologische problemen elkaar opvolgen en versterken. Longrevalidatie kan een interventie zijn om deze vicieuze cirkel te doorbreken.

Een aspect dat bij een interventie aandacht behoeft, is de sociale werkomgeving. Onvoldoende steun van collega's en/of leidinggevende kan ertoe bijdragen dat een interventie niet succesvol verloopt. Zo bleek uit een observationele studie onder 580 werkende en niet meer werkende COPD-patiënten dat de niet meer werkenden vaker te maken hadden gehad met negatieve werkervaringen, zoals een direct leidinggevende die negatieve opmerkingen maakte en/of een chef die te weinig rekening hield met de aandoening COPD.⁵⁰

5.3 Evaluatie

Het sluipende, progressieve karakter van de aandoening pleit ervoor om werknemers met COPD bij wie een interventie op het werk heeft plaatsgevonden met een zekere regelmaat (jaarlijks) te zien. Daarbij kan het FEV₁ gecontroleerd worden, maar kan ook worden nagegaan of de genomen interventies nog wel voldoen. De bedrijfsarts sluit zich in principe met zijn eigen follow-upbeleid aan bij de controles van de behandelende arts.

De verzekeringsgeneeskundige beoordeling

Om te beoordelen of een cliënt met COPD in aanmerking komt voor de WIA, moet de verzekeringsarts kijken naar de volgende vier aspecten: de sociaal-medische voorgeschiedenis, de actuele functionele mogelijkheden, de prognose en de lopende en geïndiceerde behandeling en begeleiding. Deze vier beoordelingsaspecten passeren in dit hoofdstuk achtereenvolgens de revue.

6.1 Sociaal-medische voorgeschiedenis

Bij COPD vormt de verzekeringsarts zich een oordeel over de ernst van de stoornis, de ervaren gezondheidsklachten en beperkingen, de behandeling en de begeleiding. Bij de beoordeling houdt de verzekeringsarts rekening met de volgende aspecten van COPD:

- Er is nauwelijks een relatie tussen een objectief vastgestelde ernst van COPD (GOLD I-IV) en de gerapporteerde klachten. Zo heeft de ene cliënt relatief weinig klachten bij een ernstig longfunctieverlies, terwijl de ander veel klachten heeft bij een relatief goede longfunctie.
- De gevolgen van COPD voor het dagelijks functioneren van een individuele cliënt hangen niet alleen af van de mate van de luchtwegobstructie, maar ook van de ernst van de dyspnoe en andere klachten (hoesten, slijm opgeven en vermoeidheid), de ernst en frequentie van exacerbaties, de niet-pulmonale effecten van de COPD, en comorbiditeit.

De beoordeling van de verzekeringsarts moet antwoord geven op de vragen of de behandeling optimaal effect kan hebben gehad, dan wel of er nog mogelijkheden zijn om met behandeling de klachten te verminderen en de kwaliteit van het functioneren in het werk te verbeteren. De verzekeringsarts betreft de analyse van de stagnatie van het herstel bij zijn evaluatie van de re-integratie-inspanningen in het kader van de Poortwachertoets.

6.2 Functionele mogelijkheden

Het is niet mogelijk de functionele mogelijkheden te beoordelen op basis van uitsluitend het beoordelingsgesprek en medisch onderzoek. De energetische belastbaarheid moet met objectieve metingen in kaart worden gebracht, om zo een goede afweging te kunnen maken over mogelijkheden voor werk (zie paragraaf 4.2.3). Comorbiditeit kan hierbij een complicerende factor zijn. Daarnaast bepalen ook de inhalatoire, mentaal-perceptieve en psychosociale belastbaarheid de functionele mogelijkheden van een cliënt (zie paragraaf 5.1).

De verzekeringsarts stelt de volgende vragen bij de beoordeling van de functionele mogelijkheden van een werknemer met COPD:

1. Welke mogelijkheden en beperkingen in werk en dagelijks leven ervaart de cliënt?
2. Wat is de belastbaarheid?
3. Welke comorbiditeit levert welke extra beperkingen op?

6.2.1 *Ervaren mogelijkheden en beperkingen*

De verzekeringsarts gaat na wat de cliënt op dat moment wel en niet denkt te kunnen doen in werk en het dagelijkse leven, en onder welke (arbeids)omstandigheden zijn klachten toenemen.

Onbegrepen dyspnoe of disproportionele klachten zijn voor de verzekeringsarts redenen voor nader onderzoek. Soms zal blijken dat in het ontstaan of voortbestaan van een samenhangend geheel van stoornissen, beperkingen en participatieproblemen externe en persoonlijke factoren, zoals gebrek aan sociale steun, inactiviteit, persoonlijkheidskenmerken, ambities en manier van omgaan met de ziekte, een belangrijke rol spelen. De objectieve bevindingen op basis van spirometrie en/of ergometrisch onderzoek kunnen belangrijke beperkingen in het inspanningsvermogen van de cliënt met COPD verklaren. Andere geclaimde beperkingen zal de verzekeringsarts moeten toetsen op plausibiliteit en consistentie.

6.2.2 De belastbaarheid

Inhalatoir

Vanwege de luchtwegobstructie is elke COPD-patiënt (in lichte mate) bronchiaal hyperreactief. De hyperreactiviteit zal minder uitgesproken zijn dan bijvoorbeeld bij astma. De inhalatoire belastbaarheid is ook beperkt vanwege de relatie die er is tussen beroepsmatige blootstellingen en het ontstaan (en dus het onderhouden) van COPD (zie paragraaf 3.2). Om exacerbaties (luchtweginfecties) te voorkomen, is het zinvol om sterke temperatuurwisselingen, voortdurende kou en natheid te beperken.⁵¹ (FML rubriek 3, aanpassingen fysieke omgevingseisen.)

Mentaal-perceptief

Cliënten met chronisch hoesten als klacht zullen werkonderbrekingen hebben. Dit kan ongewenst zijn als ze kwetsbare en gevaarlijke materialen moeten hanteren. Aan sommige functies worden veiligheidseisen gesteld. Een verminderd concentratievermogen en vermoeidheidsproblemen kunnen zich voordoen als er sprake is van hypoxemie bij inspanning en/of een gestoorde nachtrust (nachtelijk dyspnoe of hoestbuien). Verder zijn er geneesmiddelen die slaperigheid en vermindering van de alertheid kunnen veroorzaken. (FML rubriek 1, aanpassingen persoonlijk functioneren, item specifieke voorwaarden voor arbeid.)

Psychosociaal

De cliënt zal minder goed functioneren in het werk als hijzelf niet adequaat omgaat met de aandoening (ziekte-inzicht) en als de directe (werk)omgeving (familie/vrienden, collega's/leidinggevenden) geen begrip toont of ondersteuning geeft. (FML rubriek 1, aanpassingen persoonlijk functioneren, item specifieke voorwaarden voor arbeid.)

Energetisch

De energetische belastbaarheid wordt bepaald met spirometrie en/of ergometrisch onderzoek (paragraaf 4.2.3).

Algemeen wordt aanvaard dat bij een cardiocirculatoire beperking de uitwendige belasting van een persoon gedurende een achturige werkdag ongeveer 30 procent van de maximale O_2 -consumptie (VO_2 -max) mag bedragen.^{52,53} Dit is dus iets lager dan in de tabel 6.1 volgens Wiedemann wordt aangegeven. Voor kortere werktijden zijn hogere percentages van VO_2 -max toelaatbaar (arbeidsduurbepanking). Kortdurende (15-30 minuten) piekbelastingen groter dan 50 procent van de VO_2 -max zijn toegestaan, mits deze piekbelastingen incidenteel voorkomen. Over de duurbelasting van patiënten met een ventilatoire beperking bestaat geen literatuur. Analooq aan de situatie bij een cardiocirculatoire beperking wordt er dan ook van uitgegaan

dat voor een persoon met een ventilatoire beperking de belasting van een achturige werkdag niet meer dan 30 procent van de VO_2 -max mag zijn.⁵

Tabel 6.1 Toelaatbaar percentage VO_2 -max (bron: referentie 53)

Aantal werkzame uren per dag	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Toelaatbaar percentage van VO_2 -max-eenheid	64	54	48	44	41	39	37	35	33

De VO_2 -max van de werknemer kan vervolgens vergeleken worden met de O_2 -consumptie bij een bepaalde beroepsmatige activiteit. In de literatuur zijn verschillende overzichten beschikbaar van gemeten O_2 -consumpties bij een bepaalde (beroepsmatige) activiteit (zie referentie 5, tabel 2; of <http://prevention.sph.sc.edu/tools/compendium.htm>). Er is echter een belangrijke kanttekening te plaatsen bij het gebruik van dergelijke overzichten: ze zijn gebaseerd op waarnemingen bij *gezonde* mensen in een *schone* omgeving.

- Mensen met COPD hebben echter bij dezelfde uitwendige belasting een hogere zuurstofconsumptie dan gezonde mensen, door de verhoogde ademspierarbeid en/of de veranderde perifere spiercompositie (relatief meer glycolytische en minder oxidatieve spiervezels).⁴⁴
- Bronchiale hyperreactiviteit kan bijdragen aan een verstoring van de balans tussen belasting en belastbaarheid bij een cliënt met COPD die in de werkomgeving geconfronteerd wordt met prikkelende dampen, wisselende temperaturen of allergenen.

De fysieke inspanning in het werk moet in overeenstemming zijn met de beperkingen van de functionele mogelijkheden van de cliënt.

Bij een $FEV_1 \geq 70$ procent van de voorspelde waarde en een TI_{CO} en/of $K_{CO} \geq 50$ procent is de energetische belastbaarheid door pulmonale oorzaken hooguit licht beperkt. De belastbaarheid kan met de FML vastgesteld worden.

Bij een $FEV_1 < 70$ procent van de voorspelde waarden en/of een TI_{CO} en/of $K_{CO} < 50$ procent is er sprake van een beperking in de energetische belastbaarheid. Er kunnen drie situaties worden onderscheiden:

1. De cliënt is hypoxemisch in rust dan wel de VO_2 -max van de cliënt is kleiner dan 10 ml/min/kg.
Het eerste betekent dat er een medische contra-indicatie bestaat voor arbeidsbelasting.
Het tweede betekent dat er bij de cliënt vanuit energetisch perspectief geen reserve meer

is voor arbeid, ook niet met urenbeperking.^a De grens van 10 ml/min/kg komt globaal overeen met driemaal de zuurstofconsumptie die het lichaam nodig heeft voor het basaal-metabolisme bij een gezonde persoon.

2. De VO_2 -max van cliënt is 10 ml/min/kg of groter, maar kleiner dan of gelijk aan 15 ml/min/kg.

Er is sprake van een ernstige energetische beperking.⁴² Lichte arbeid is mogelijk, maar dan wel met urenbeperking. (FML rubriek 6, werktijden.) Zo zou licht bureauwerk dat een zuurstofconsumptie van 4-7 ml/min/kg heeft (gezonde personen), haalbaar zijn bij een werkdag van twee tot vier uur. Naast de energetisch berekende belasting in het werk zijn er echter nog andere factoren die in deze situatie een belangrijke rol spelen bij een werkherhvatting, zoals de prognose van de COPD, comorbiditeit, de motivatie van de cliënt en de energetisch belasting van het woon-werkverkeer.

3. De VO_2 -max van cliënt is groter dan 15 ml/min/kg.

De cliënt is belastbaar in werk.⁴² Afhankelijk van de VO_2 -max is urenbeperking nog niet aan de orde. De mogelijkheden worden verder bepaald door andere geclaimde en op hun consistentie en plausibiliteit getoetste beperkingen.

Een aandachtspunt is de piekbelasting. Traplopen kan voor cliënten met ernstige COPD zeer belastend zijn.⁵ Bij een snelheid van twintig treden per minuut is de geschatte O_2 -consumptie 7,75 ml/min/kg. De trap op lopen kan aangemerkt worden als een piekbelasting, wat zou inhouden dat cliënten met een VO_2 -max van 15,5 ml/min/kg of minder voor een voorziening in aanmerking kunnen komen. Een ander aandachtspunt is het gegeven dat bij dezelfde uitwendige belasting de zuurstofconsumptie voor armarbeid hoger is dan voor beenarbeid.

Werken met VO_2 -max als indicatie voor de energetische belastbaarheid heeft een beperking. Het is niet eenvoudig om een VO_2 -max die bepaald is met een belasting die in korte tijd geleidelijk opklimt tot maximum, te vertalen naar een duurbelasting in het werk (tabel 6.2). Zo blijkt in de praktijk dat als uitgegaan wordt van een vierurige werkdag waarbij gewerkt wordt op het niveau van 40 procent van VO_2 -max, de ene persoon na drie uur moet stoppen vanwege ervaren klachten, terwijl een ander met een vergelijkbare VO_2 -max een zesurige werkdag zonder problemen blijkt aan te kunnen. Dit verschil is mede toe te schrijven aan de grote interindividuele variabiliteit van de hyperinflatie van de longen, die toeneemt tijdens inspanning en een belangrijk mechanisme is voor kortademigheid bij inspanning (zie paragraaf 3.1).

^a Mening van de werkgroep, en conform de mening van de werkgroep Hartfalen en de werkgroep Hartinfarct (zie desbetreffende verzekeringsgeneeskundige protocollen).

Tabel 6.2

Indicaties voor fysieke arbeidsmogelijkheden (in een schone werkomgeving) bij personen met een beperking in de energetische belastbaarheid ($FEV_1 < 70$ procent van de voorspelde waarde of TI_{CO} en/of $K_{CO} < 50$ procent van de voorspelde waarde)

VO₂-max (ml/min/kg)	Energetische belastbaarheid in werk	Voorbeelden van type werkzaamheden⁵⁴
> 20	Gemiddeld	Bandwerk < 20 kg, schroeven indraaien, elektriciens, metselen, vrachtwagen besturen, schilderwerk
16-20	Matig	Radio/tv herstellen, toonbankbediening, portier, licht magazijnwerk, kleermaker, bureauwerk
10-15	In het algemeen niet mogelijk. Als lichte arbeid wel mogelijk is, dan met urenbeperking	Licht bureauwerk (typen), zittend knutselwerk
< 10	Geen	

6.2.3 Comorbiditeit

Comorbiditeit komt vaak voor bij COPD (paragraaf 4.2.2), met name naarmate de COPD ernstiger is. Naast de beperkingen die geassocieerd zijn met specifieke aandoeningen, kunnen comorbide aandoeningen de beperkingen die geassocieerd zijn met COPD versterken en de behandeling van COPD compliceren. De gevolgen van veelvoorkomende comorbiditeit voor de functionele mogelijkheden worden in het protocol niet apart genoemd. Hiervoor wordt verwezen naar de andere (nog te ontwikkelen) verzekeringsgeneeskundige protocollen.

6.3 Te verwachten beloop

COPD is veelal progressief, vooral in die gevallen waarbij blootstelling aan schadelijke stoffen voorduurt (zoals blijven roken, inhalatie van stoffen op het werk). Als deze expositie stopt, kan dat ertoe leiden dat de longfunctie minder snel achteruitgaat, zelfs als er al sprake is van een significante luchtwegobstructie. Een cliënt met COPD met de daarbij behorende comorbiditeit zal hiervoor continu behandeld moeten worden, aangezien deze aandoeningen niet te genezen zijn. De behandeling is maatwerk en het beloop van de COPD in de tijd is

individueel zeer verschillend. Wanneer nog niet alle mogelijkheden voor behandeling en/of interventie zijn benut, bestaat de kans dat het functioneren (in de maatschappij, op het werk, thuis, et cetera) nog kan worden verbeterd.

6.4 Behandeling en begeleiding

Komt de verzekeringsarts tot de conclusie dat de behandel mogelijkheden (waarschijnlijk) onvoldoende benut worden, of dat er sprake is van niet eerder gediagnosticeerde comorbiditeit, dan treedt hij in overleg met de behandelend sector (welke behandel doelen worden haalbaar en op welke termijn). De behandelaar zal dan samen met de cliënt de behandel doelen herformuleren en de behandeling verder vormgeven. Wanneer een cliënt niet gestopt is met roken, kan de verzekeringsarts nogmaals het belang hiervan benadrukken. Voor begeleiding kan hij de cliënt verwijzen naar de huisarts en/of STIVORO (paragraaf 4.3.3).

Komt de verzekeringsarts tot de conclusie dat de re-integratie-inspanningen van het bedrijf en/of de bedrijfsarts onvoldoende zijn geweest dan overlegt hij met de bedrijfsarts over het opstellen van een re-integratieplan dat aansluit bij zijn analyse van de stagnatie van de re-integratie: welke doelen zijn haalbaar, op welke termijn en wie doet wat om ze te bereiken?

Bij herbeoordelingen evalueert de verzekeringsarts de uitvoering van het (medisch) plan van aanpak. Zo nodig treedt hij opnieuw in overleg met betrokkene en diens behandelaar(s) en/of bedrijfsarts.

A

Literatuur

-
1. GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2006. www.goldcopd.org.
 2. Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO. Richtlijn Ketenzorg COPD. Utrecht: Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, 2005.
 3. Pal, T.M., Rooy, G.B.G.J. van, Bötger, W.F., Glabbeek, E.F.G.M. van, Jacobs, H.J.M., Priem, P.G.R.R. et al. Richtlijnen van de NVAB: Het handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met astma of COPD. Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde 2003; 11: 373-379.
 4. Smeele, I.J.M., Weel, C. van, Schayck C.P. van, Molen, T. van der, Thoonen, B., Schermer, T., Sachs, A.P.E., Muris, J.W.M., Chavannes, N.H., Kolnaar, B.G.M., Grol, M.H., Geijer, R.M.M. NHG-Standaard COPD. Huisarts Wet 2007; 50: 362-79.
 5. Rooijackers, J.M., Folgering, H., Cox, A., Rooy, G.B.G.J. van. Pulmonale aandoeningen. (Serie: Handboek arbeid en belastbaarheid) Houten: Bohn Stafleu Van Loghum Tweede herziene druk, 2007.
 6. Lisv (Landelijk Instituut Sociale Verzekeringen). CAS, Classificaties voor Arbo en SV. Utrecht: Voorlichtingscentrum Sociale Verzekering, 1997.
 7. Balmes, J., Becklake, M., Blanc, P., Henneberger, P., Kreiss, K., Mapp, C., Milton, D. et al. American Thoracic Society Statement: Occupational contribution to the burden of airway disease. Am J Respir Crit Care Med 2003; 167: 787-797.
 8. Hnizdo, E., Sullivan, P.A., Bang, K.M., Wagner, G. Association between chronic obstructive pulmonary disease and employment by industry and occupation in the US population: a study of data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Am J Epidemiol 2002; 156: 738-46.
 9. Solano, J.P., Gomes, B., Higginson, I.J. A comparison of symptom prevalence in far advanced cancer, AIDS, heart disease, chronic obstructive pulmonary disease and renal disease. J Pain Symptom Manage 2006; 31: 58-69.
-

10. Degens, H., Always, S.E. Control of muscle size during disuse, disease, and aging. *Int. J Sports Med* 2006; 27: 94-99.
 11. Garrod, R., Ansley, P., Canavan, J., Jewell, A. Exercise and the inflammatory response in chronic obstructive pulmonary disease (COPD)--Does training confer anti-inflammatory properties in COPD? *Med Hypotheses* 2007; 68: 291-298.
 12. Brenes, G.A. Anxiety and chronic obstructive pulmonary disease: prevalence, impact, and treatment. *Psychosomatic Medicine* 2003; 65: 963-970.
 13. Ede, L. van, Yzermans, C.J., Brouwer, H.J. Prevalence of depression in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systemic review. *Thorax* 1999; 54: 688-692.
 14. Yohannes, A., Roomi, J., Baldwin, R., Connolly, M. Depression in elderly outpatients with disabling chronic obstructive pulmonary disease. *Age ageing* 1998; 27: 155-160.
 15. McCarthie, H.C., Spence, S.H., Tate, R.L. Adjustment to chronic obstructive pulmonary disease: the importance of psychological factors. *Eur Respir J* 2002; 19: 47-53.
 16. Kim H.F., Kunik, M.E., Molinari, V.A., Hillman, S.L., Lalani, S., Orengo, C.A. et al. Functional impairment in COPD patients: the impact of anxiety and depression. *Psychosomatic* 2000; 41: 465-471.
 17. Kremer, A.M., Heuvel, S.G. van den, Jettinghoff, K., Putten, D.J. van. WAO-instroom door beroepsgebonden aandoeningen van de huid, longen en luchtwegen. Serie arboconvenanten. Doetinchem: Elseviers bedrijfsinformatie bv, 2002.
 18. Kremer, A.M., Heuvel, S.G. van den, Jettinghoff, K., Putten, D.J. van. WAO-instroom door werkgebonden aandoeningen van de huid, longen en luchtwegen. Deel II, de luchtwegaandoeningen. *TBV* 2004 12; 325-333.
 19. UWV Kwartaalverkenning 2007-III. Kenniscentrum UWV, 2007.
 20. Eisner, M.D., Yelin, E.H., Trupin, L., Blanc, P.D. The influence of chronic respiratory conditions on health status and work disability. *Am J Publ Health* 2002; 92: 1506-13.
 21. Blanc, P.D., Eisner, M.D., Trupin, L., Yelin, E.H., Katz, P.P., Balmes, J.R. The association between occupational factors and adverse health outcome in chronic obstructive pulmonary disease. *Occup Environ Med* 2004; 61: 661-7.
 22. Kremer, A.M., Pal, T.M., Keimpema, A.R.J. van. Employment and disability for work in patients with COPD: a cross-sectional study among Dutch patients. *Int Arch Environ Occup Health* 2006; 80: 78-86.
 23. Trupin, L., Earnest, G., Pedro, M.S., Balmes, J.R., Eisner, M.D., Yelin, E., Katz, P.P., Blanc, P.D. The occupational burden of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 2003; 22: 462-469.
 24. Balmes, J.R. Occupational contribution to the burden of chronic obstructive pulmonary disease. *JOEM* 2005; 47: 154-160.
 25. Xu, X., Li, B., Wang, L. Gender difference in smoking effects on adult pulmonary function. *Eur Respir J* 1994a; 7: 477-483.
 26. Xu, X., Weiss, S., Rijcken, B., et al. Smoking, changes in smoking habits and rate of decline in FEV₁: new insights into gender differences. *Eur Respir J* 1994b; 7: 1056-1061.
 27. Silverman, E.K., Weiss, S.T., Drazen, J.M., Chapman, H.A., Carey, V., Campbell, E.J., et al. Gender-related differences in severe, early-onset chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 2152-8.
 28. Langhammer, A., Johnsen, R., Holmes, J., et al. Cigarette smoking gives more symptoms among women than among men. The Nord-Trondelag Health Study (HUNT). *J Epidemiol Community Health* 2000; 54: 917-922.
-

29. Langhammer, A., Johnsen, R., Gulsvik, A., et al. Sex differences in lung vulnerability to tobacco smoking. *Eur Resp J* 2003; 21: 1017-1023.
 30. Vonk, J.M., Jongepier, H., Panhuysen, C.I., Schouten, J.P., Bleecker, E.R., Postma, D.S. Risk factors associated with the presence of irreversible airflow limitation and reduced transfer coefficient in patients with asthma after 26 years of follow up. *Thorax* 2003; 58: 322-7.
 31. Silva, G.E., Sherrill, D.L., Guerra, S., Barbee, R.A. Asthma as a risk factor for COPD in a longitudinal study. *Chest* 2004; 126: 59-65.
 32. Willemse, B.W.M., Postma, D.S., Timens, W., Hacken, N.H.T. ten. The impact of smoking cessation on respiratory symptoms, lung function, airway hyperresponsiveness and inflammation. *Eur Respir J* 2004; 24: 464-476.
 33. Bowen, J.B., Votto, J.J., Thrall, R.S., Haggerty, M.C., Stockdale-Woolley, R., Bandyopadhyay, T., Zuwallack, R.L. Functional status and survival following pulmonary rehabilitation. *Chest* 2000; 118: 697-703.
 34. Celli, B.R., Cote, C.G., Marin, J.M., Casanova, C., Montes de Oca, M., Mendez, R.A., et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2004; 350: 1005-12.
 35. Sin, D.D., Anthonisen, N.R., Soriano, J.B., Agusti, A.G. Mortality in COPD: role of comorbidities. *Eur Respir J* 2006; 28: 1245-57.
 36. Verzekeringsgeneeskundige protocollen: Chronisch Hartfalen, 2008 (in druk).
 37. Kremer, A.M. COPD and Work. Hoofddorp: TNO Arbeid, 2003a; pag. 37.
 38. Marwijk, H.W.J. van, Grundmeijer, H.G.L.M., Bijl, D., Gelderen, M.G. van, Haan, M. de, Weel-Baumgarten, E.M. van, Burgers, J.S., Boukes, F.S., Romeijnders, A.C.M. NHG-Standaard De-pressieve stoornis (eerste herziening). *Huisarts Wet* 2003; 46: 614-33.
 39. Gezondheidsraad. Verzekeringsgeneeskundige protocollen: algemene inleiding, overspanning, depressieve stoornis. Den Haag: Gezondheidsraad, 2006; publicatienr. 2006/22.
 40. Terluin, B., Heest, F.B. van, Meer, K. van der, Neomagus, G.J.H., Hekman, J., Aulbers, L.P.J., Starreveld, J.S., Grol, M.H. NHG-Standaard Angststoornissen (eerste herziening). *Huisarts Wet* 2004; 47: 26-37.
 41. Gezondheidsraad. Verzekeringsgeneeskundige protocollen: angststoornissen, beroerte, borstkanker. Den Haag: Gezondheidsraad, 2007; publicatienr. 2007/05.
 42. Rondinelli, R.D., Beller, T.A. Impairment rating and disability evaluation of the pulmonary system. *Phys.Med Rehabil.Clin N Am* 12001; 2: 667-79.
 43. American Thoracic Society. ATS/ACCP Statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167: 211-277.
 44. Mohsenifar, Z., Shing, M., Lee, S.M., Diaz, P., Criner, G., Sciarba, F., Ginsburg, M., Wise, R.A. Single-Breath Diffusing Capacity of the Lung for Carbon Monoxide. A Predictor of PaO₂, Maximum Work Rate, and Walking Distance in Patients With Emphysema. *Chest* 2003; 123: 1394-1400.
 45. Richardson, R.S., Leek, B.T., Gavin, T.P., Haseler, L.J., Mudaliar, S.R.D., Henry, R., Mathieu-Costello, O., Wagner, P.D. Reduced Mechanical Efficiency in Chronic Obstructive Pulmonary Disease but Normal Peak V' O₂ with Small Muscle Mass Exercise. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 169: 89-96.
 46. LTA COPD, 2008 (wordt herzien). <http://nhg.artsennet.nl>.
-

47. Lakerveld-Heyl, K., Boomsma, L.J., Geijer, R.M.M., Gosselink, R., Muris, J.W.M., Vermeeren, M.A.P., Hensbergen, W. van, Verhoef, M., Flikweert, S., Ravensberg, C.D. van. Landelijke Eerstelijns Samenwerkings Afspraak COPD. Huisarts Wet 2007; 50: S21-S27.
48. NVALT/Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO. Richtlijn Zuurstofbehandeling thuis. Utrecht: Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, 2000.
49. Chavannes, N.H., Kaper, J., Frijling, B.D., Laan, J.R. van der, Jansen, P.W.M., Guerrouj, S., Drenthen, A.J.M., Bax, W., Wind, L.A. NHG-Standaard Stoppen met roken. Huisarts Wet 2007; 50: 306-14.
50. Kremer, A.M. COPD in relatie tot werk. TBV 2003b; 11: 331-338.
51. Becker, E., Horn, S., Hussla, B., Irle, H., Knorr, I., Korsukewitz, C., et al. Leitlinien zur sozialmedizinischen Leistungsbeurteilung bei chronisch obstruktiven Lungenkrankheiten (COPD) und Asthma bronchiale - Teil II: Sozialmedizinische Leistungsbeurteilung, Anlagen Teil B, Literatur siehe Teil I, Gesundheitswesen 2004, 66: 263f Gesundheitswesen 2004; 66: 439-456.
52. Åstrand, P.O., Rodahl, K. Textbook of work physiology. New York: McGraw-Hill, 1986.
53. Wiedemann, H.P., Gee, J.B.L., et al. Exercise testing in occupational lung diseases. Clin in Chest Med 1984; 5: 157-71.
54. Hees, L. van. Cardiale revalidatie. In: Jaarboek Fysiotherapie/Kinesiotherapie. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum 1999; 66-95.

B

Commissie en commentaarronde

Als commissie voor dit protocol fungeert de werkgroep COPD.

Werkgroep COPD

- Dhr. dr. T.M. (Teake) Pal, *voorzitter*
bedrijfsarts; Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB)
- Mw. dr. A.M. (Anja) Kremer, *secretaris*
arts-epidemioloog; TNO Kwaliteit van Leven|Arbeid

en als leden

- Dhr. E.R. (Edward) Berends
verzekeringsarts; UWV Assen
 - Dhr. W.F. (Wilfred) Bötger
bedrijfsarts; Arbo Unie
 - Dhr. dr. N.H.T. (Nick) ten Hacken,
longarts; Universitair Medisch Centrum Groningen
 - Mevr. dr. T.E.J. (Tineke) Renkema
longarts; Refaja Ziekenhuis Stadskanaal
 - Dhr. G.B.G.J. (Frits) van Rooy
bedrijfsarts klinische arbeidsgeneeskunde; Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Long-
aandoeningen (NKAL), Utrecht
-

- Dhr. dr. J. (Jos) Rooyackers
longarts; Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen (NKAL), Utrecht
- Dhr. L.T.P. (Ludo) van Rossum
regiostafverzekeringsarts; UWV Heerlen
- Dhr. H. (Hendry) van der Wiel
stafverzekeringsarts; UWV Apeldoorn/Almere

Autorisatiecommissie Verzekeringsgeneeskundige Protocollen

- Prof. dr. J.H.B.M. Willems, *voorzitter*
bijzonder hoogleraar sociale verzekeringsgeneeskunde; Academisch Medisch Centrum, Amsterdam; TNO Kwaliteit van Leven, Delft
 - Mevr. Y. Jansen
Chronisch Zieken en Gehandicapten Raad Nederland
 - Prof. dr. R.J. van den Bosch
hoogleraar psychiatrie UMCG, Groningen; Nederlandse Vereniging voor Psychiatrie (NVVP)
 - Prof. dr. J.J.L. van der Klink
bedrijfsarts, psycholoog, hoogleraar sociale geneeskunde, UMC, Groningen
 - Mevr. prof. dr. J.W.M. Hazes
hoogleraar reumatologie; Erasmus Medisch Centrum, Rotterdam
 - Dr. H. Kroneman
verzekeringsarts; UWV
 - A.H.J.M. Sterk
verzekeringsarts; Bureau Inspecteur-Generaal SZW, Den Haag
 - Dr. D.J. Bruinvels
Bedrijfsarts, NVAB
 - Mevr. A.E. de Wind
Verzekeringsarts, NVVG
 - Mevr. J.G. van Balen
Huisarts, NHG
 - Dr. M. van Dal, *adviseur*
Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Den Haag
 - Dr. J.N.D. de Neeling, *adviseur*
epidemioloog; Gezondheidsraad, Den Haag
 - R.H.C.J. Mentink, *secretaris*
bedrijfs- en verzekeringsarts, projectleider VGI
-

Commentaarronde

Dit protocol en de bijbehorende toelichting zijn voor commentaar voorgelegd aan een aantal organisaties. Deze organisaties dragen geen verantwoordelijkheid voor de definitieve tekst.

Het verzekeringsgeneeskundig protocol COPD is voorgelegd aan:

- NHG Nederlands Huisartsen Genootschap
- NVAB Nederlandse Vereniging voor Arbeid- en Bedrijfsgeneeskunde
- NVVG Nederlandse Vereniging voor Verzekeringsgeneeskunde
- UWV Uitvoeringinstituut Werknemersverzekeringen
- NVALT Nederlandse Vereniging van Artsen voor Longziekten en Tuberculose
- VRA Nederlandse Vereniging van Revalidatieartsen
- CG-raad Chronisch Zieken en Gehandicapten Raad Nederland
- NAF Nederlands Astma Fonds
- VbbA/LCP Astmapatiëntenvereniging

