

RIVM rapport 260855 004

**Verschillen in het voorkomen van astma en  
COPD tussen laag- en hoogopgeleiden in  
Nederland: te verklaren uit verschillen in  
leefstijl?**

C. Tabak, H. A. Smit

maart, 2001

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van het Nederlands Astma Fonds in het kader van project V/260855 Epidemiologie van astma en COPD; NAF-projectnummer 34.99.88; mijlpaal 'Sociaal-economische status en luchtwegaandoeningen'.



## Abstract

An analysis of the possibility that socio-economic differences in chronic lung disease could be explained by lifestyle factors was based on data collected between 1993 and 1997 in the framework of the MORGEN study (the monitoring project on risk factors and health in the Netherlands). Complete information was available for 19,555 men and women aged 20-59 years, on educational level, asthma and COPD symptoms, as well as lifestyle factors (smoking habits, dietary factors, body mass index, physical activity, dampness at home and keeping pets). For 11,338 subjects, information was also available on pulmonary function.

In the MORGEN study the prevalence of asthma symptoms was 1.4 times higher in subjects with a low (intermediate secondary or less) educational level compared to a high (higher vocational or university) educational level. The prevalence of COPD symptoms and airway obstruction was  $\pm 1.9$  times higher in those with a low educational level. Active and passive smoking explained a substantial part of the observed differences. After adjustment for smoking, the ratio of the prevalence of asthma symptoms in subjects with a low compared to a high educational level was 1.2. With regard to COPD symptoms and obstruction, adjustment for smoking reduced the ratio to  $\pm 1.5$ . Dietary factors (fruit, whole grain and alcohol consumption) and body mass index (indicator of overweight) each explained a small part of the remaining differences. After adjustment for smoking, dietary factors and body mass index, the asthma symptoms, COPD symptoms and obstruction were respectively 1.1, 1.2 and 1.3 times more prevalent in subjects with a low educational level compared to those with a high educational level. Additional adjustment for physical activity did not, relevantly speaking, alter the results. Living in a damp house, a potential risk factor for chronic lung disease, was reported more often by subjects with a high compared to a low educational level. This factor can therefore not explain the observed higher prevalence of chronic lung disease in subjects with a low educational level. The presence of pets in the house was not associated with chronic lung disease.

In conclusion, socio-economic differences in chronic lung disease may to a large extent be explained by differences in lifestyle, especially smoking habits, dietary factors and overweight.



## Voorwoord

In het rapport ‘De morbiditeit van astma en COPD in Nederland: een inventariserend onderzoek ten behoeve van de beleidsondersteuning van het Nederlands Astma Fonds’ (Smit en Beaumont, 2000) werd een overzicht gegeven van de bestaande kennis over de epidemiologie van astma en COPD in Nederland. Er werd ook een aantal leemtes in de huidige kennis benoemd, die ingevuld konden worden door aanvullende analyses op bestaande gegevens.

Zo werd o.a. de prevalentie van astma- en COPD-symptomen en van luchtwegobstructie bij volwassenen beschreven naar opleiding. Hiervoor werd gebruik gemaakt van gegevens van de MORGEN-studie; een onderzoek uitgevoerd door het RIVM in 1993-1997 naar het voorkomen van verschillende chronische ziekten in Nederland. Bij laagopgeleiden was de prevalentie van de bestudeerde astma- en COPD-kenmerken duidelijk hoger dan bij hoogopgeleiden. Een voor de hand liggende verklaring hiervoor, namelijk verschillen in rookgedrag, kon in het bestek van die rapportage echter niet onderzocht worden.

Dit was aanleiding voor het Nederlands Astma Fonds om opdracht te geven voor het uitvoeren van aanvullende analyses, waarbij naast roken ook andere leefstijlfactoren worden bestudeerd als mogelijke verklaring voor de waargenomen verschillen in de prevalentie van astma en COPD tussen opleidingsniveaus. Hiervan wordt in dit rapport verslag gedaan.



# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>11</b>
<b>2 De MORGEN-studie</b>	<b>13</b>
2.1 Algemene beschrijving	13
2.2 Meting van astma- en COPD-kenmerken	13
2.3 Meting van leefstijlfactoren	14
2.4 Onderzoekspopulatie	15
<b>3 Resultaten</b>	<b>17</b>
3.1 De prevalentie van astma- en COPD-kenmerken	17
3.2 Astma- en COPD-kenmerken naar opleiding	17
3.3 Relevante leefstijlfactoren naar opleiding	18
3.4 Leefstijlfactoren en astma en COPD	19
3.5 Verklarende factoren voor verschillen in astma- en COPD-kenmerken tussen opleidingsniveaus	20
<b>4 Discussie en conclusies</b>	<b>23</b>
<b>Dankwoord</b>	<b>25</b>
<b>Literatuur</b>	<b>27</b>
<b>Bijlage 1 Verzendlijst</b>	<b>31</b>
<b>Bijlage 2 Prevalentie van astma- en COPD-kenmerken naar geslacht</b>	<b>33</b>
<b>Bijlage 3 Prevalentie astma- en COPD-kenmerken naar opleiding en geslacht</b>	<b>35</b>
<b>Bijlage 4 Leefstijlfactoren naar opleiding</b>	<b>37</b>
<b>Bijlage 5 Prevalentie van astma- en COPD-kenmerken naar leefstijl</b>	<b>39</b>
<b>Bijlage 6 Prevalentie van astma- en COPD-kenmerken naar opleiding en geslacht in nooit-rokers</b>	<b>41</b>
<b>Bijlage 7 Verschil in prevalentie van astma- en COPD-kenmerken tussen opleidingsniveaus: effect van roken, voedingsfactoren, overgewicht en lichamelijke activiteit</b>	<b>43</b>
<b>Bijlage 8 Verschil in prevalentie van astma- en COPD-kenmerken tussen opleidingsniveaus verklaard</b>	<b>45</b>





## Samenvatting

### Aanleiding en vraagstelling

In het RIVM-rapport 'De morbiditeit van astma en COPD in Nederland: een inventariserend onderzoek ten behoeve van de beleidsondersteuning van het Nederlands Astma Fonds' (Smit en Beaumont 2000) werd o.a. de prevalentie van astma- en COPD-symptomen en van luchtwegobstructie bij volwassenen beschreven naar opleiding. Hiervoor werd gebruik gemaakt van data verzameld in de MORGEN-studie (**M**onitoring **R**isicofactoren en **G**ezondheid in **N**ederland). Dit is een epidemiologische studie naar het voorkomen van (risicofactoren voor) chronische aandoeningen bij Nederlandse volwassenen (20-59 jr.), die tussen 1993 en 1997 werd uitgevoerd door het RIVM. Naast kenmerken van astma en COPD werden in deze studie ook gegevens verzameld over de leefstijl van de deelnemers. In augustus 2000 gaf het Nederlands Astma Fonds opdracht aan het RIVM om de hieronder geformuleerde vraag te onderzoeken:

Kunnen de waargenomen verschillen in de prevalentie van kenmerken van astma en COPD tussen laag- en hoogopgeleide deelnemers aan de MORGEN-studie worden verklaard door verschillen in leefstijl?

### Inleiding

In de literatuur werd voor de volgende leefstijlfactoren, gemeten in de MORGEN-studie, zowel een samenhang met een lage sociaal-economische status als met een hoger risico op astma en/of COPD beschreven: actief en passief roken, overgewicht (quetelet index >25), lage consumptie van fruit en volkorenproducten en een alcoholconsumptie anders dan 1-3 glazen per dag. Lichamelijke activiteit, wonen in een vochtig huis en het houden van huisdieren zouden ook een deel van de waargenomen sociaal-economische verschillen in astma en COPD kunnen verklaren, maar het verband in Nederland met of sociaal-economische status of het risico op astma en COPD was uit de literatuur niet duidelijk.

### Methoden

In de MORGEN-studie vond de gegevensverzameling plaats m.b.v. twee schriftelijke vragenlijsten en een lichamelijke onderzoek. In de algemene vragenlijst werden o.a. luchtwegsymptomen (verkorte versie van de vragenlijst van het Nederlandse deel van de European Community Respiratory Health Survey) nagevraagd. Het hebben van astmasymptomen was gedefinieerd als: piepen op de borst zonder verkoudheid en/of wakker worden door aanvallen van kortademigheid en/of 'ooit astma'. Het hebben van COPD-symptomen was gedefinieerd als chronisch hoesten en/of slijm opgeven en/of kortademigheid bij wandelen met leeftijdsgenoten op vlak terrein. De inname van 178 voedingsmiddelen werd nagevraagd m.b.v. een semi-quantitatieve voedselfrequentie-vragenlijst. Tijdens het lichamelijke onderzoek werd o.a. de lengte en het gewicht van de deelnemers bepaald, waaruit de quetelet index berekend werd (gewicht/lengte<sup>2</sup>). Tussen 1994 en 1997 werd tevens de FEV<sub>1</sub> (Forced Expiratory Volume in one second) gemeten m.b.v. spirometry. Luchtwegobstructie was gedefinieerd als een FEV<sub>1</sub> lager dan 80% van de voorspelde waarde op basis van leeftijd, lengte en geslacht.

Voor analyses m.b.t. tot luchtwegsymptomen was complete informatie beschikbaar voor 9363 mannen en 10192 vrouwen. Voor analyses m.b.t. luchtwegobstructie was dit het geval voor respectievelijk 5421 mannelijke en 5917 vrouwelijke deelnemers aan de MORGEN-studie.

### **Resultaten**

De prevalentie van kenmerken van astma en COPD was in laagopgeleiden duidelijk hoger dan in hoogopgeleiden. Bij laagopgeleiden kwamen astmasymptomen 1,4 maal en COPD-symptomen en luchtwegobstructie ongeveer 1,9 maal zo vaak voor als bij hoogopgeleiden. Actief en passief roken verklaarde een substantieel deel van de waargenomen verschillen tussen laag- en hoogopgeleiden. Na correctie voor roken was de ratio van de prevalentie van astmasymptomen in laag- t.o.v. hoogopgeleiden 1,2. Voor kenmerken van COPD was de ratio gereduceerd tot  $\pm 1,5$ . Naast roken verklaarden de bestudeerde voedingsfactoren en de quetelet index ieder nog een klein deel van de resterende verschillen. Na correctie voor roken, voedingsfactoren en quetelet index kwamen astmasymptomen, COPD-symptomen en obstructie nog respectievelijk 1,1, 1,2 en 1,3 maal zo vaak voor in laag- t.o.v. hoogopgeleiden. Additionele correctie voor lichamelijke activiteit had weinig effect. Vocht en/of schimmel in huis werd vaker gerapporteerd door hoog- dan door laagopgeleiden en kan dus geen verklaring zijn voor de hogere prevalentie van astma en COPD in laagopgeleiden. Het hebben van huisdieren was niet geassocieerd met de bestudeerde kenmerken van astma en COPD.

### **Conclusie:**

Sociaal-economische verschillen in het voorkomen van astma en COPD lijken voor een belangrijk deel verklaard te kunnen worden door verschillen in leefstijl; m.n. rookgedrag, voedingsgewoonten en overgewicht.

## 1. Inleiding

Het is reeds sinds lange tijd bekend dat er sociaal-economische verschillen bestaan in gezondheid, met de hoogste ziekte- en sterfte-risico's in lage sociaal-economische groepen (Mackenbach et al 1997, Marmot et al 1997, James et al 1997). Behalve voor hartvaatziekten (Kaplan en Keil 1993) zijn ook voor COPD duidelijke sociaal-economische verschillen waargenomen (Higgins et al 1977, Lebowitz 1977, Cohen et al 1977, Prescott en Vestbø 1999). Voor het voorkomen van astma is er een minder duidelijke sociaal-economische gradiënt (Higgins et al 1977, Gergen et al 1988, Mitchell et al 1989, Ernst et al 1995, SIDRA 1997, Bodner et al 1998, Goodman 1999), hoewel er aanwijzingen zijn dat met name ernstige vormen van astma vaker voorkomen in lage sociaal-economische groepen (Strachan et al 1994, Mielck et al 1996).

Blootstelling aan **sigarettenrook**, zowel actief als passief, is een mogelijk verklarende factor voor sociaal-economische verschillen in astma en COPD. Rookgedrag vertoont een duidelijke sociaal-economische gradiënt (Marmot et al 1997, Reijneveld 1998, Stivoro 2000). Om een verklarende factor te kunnen zijn, moet rookgedrag bovendien causaal gerelateerd zijn aan het optreden van astma en COPD. Dit is inderdaad het geval. Actief roken is de belangrijkste risicofactor voor COPD. Verder is passief roken een risicofactor voor zowel COPD als het ontstaan van astma op volwassen leeftijd, hoewel de omvang van het effect klein is (Coultras 1998). Tenslotte is bekend dat kinderen van rokende ouders (m.n. rokende moeders) een verhoogd risico hebben op het ontwikkelen van astma en luchtwegsymptomen (Cook en Strachan 1999).

In Nederland bestaan er sociaal-economische verschillen in **voedingsgewoonten**. Zo gebruikt van de hoogopgeleiden een groter deel alcohol en zijn laagopgeleiden geneigd minder fruit te eten (Hulshof et al 1991, Van Rossum et al 2000). Dit is van belang voor het verklaren van sociaal-economische verschillen in het voorkomen van astma en COPD, omdat er aanwijzingen zijn voor een beschermend effect van een aantal voedingsfactoren tegen chronische luchtwegaandoeningen (Smit et al 1999). In de MORGEN-studie ging een hoge inname van fruit en volkorenproducten en een lage-tot-matige alcoholconsumptie (1-3 glazen per dag) samen met een hogere longfunctie en minder luchtwegsymptomen (Tabak et al 2001). Het beschermende effect van fruit en volkorenproducten wordt mogelijk verklaard doordat deze voedingsmiddelen rijk zijn aan antioxidanten. Antioxidanten (b.v. vitamine C en  $\beta$ -caroteen) kunnen mogelijk het longweefsel beschermen tegen schade door oxidanten, die in ruime mate aanwezig zijn in sigarettenrook en bovendien worden geproduceerd door geaccumuleerde en geactiveerde ontstekingscellen (Chow 1993). Ontsteking van de luchtwegen is een van de belangrijkste pathologische processen in astma en COPD. Een lage-tot-matige alcohol consumptie beschermt mogelijk tegen astma en COPD als gevolg van de remmende effecten die zijn waargenomen van alcohol op ontstekingscellen (Astry et al 1983, MacGregor et al 1988, Nelson et al 1989, Maxwell et al 1989, Rettori en McCann 1998).

Er zijn aanwijzingen dat **overgewicht** leidt tot een hoger risico op het krijgen van astma op volwassen leeftijd (Camargo et al 1999) en samenhangt met een verlaging van de longfunctie (Dockery et al 1985, Chen et al 1993, Thomas et al 1999). Eén van de mogelijke verklaringen voor het verband met de longfunctie, is dat gewichtstoename leidt tot afname van de diameter van de luchtwegen als gevolg van restrictie van borstkas. Aangezien in West-Europa overgewicht vaker voorkomt in lage sociaal-economische groepen (Hulshof et al 1991, Martikainen en Marmot 1999, Molarius et al 2000), is dit dus ook een potentiële verklaring voor waargenomen sociaal-economische verschillen in astma en COPD.

Een andere factor, samenhangend met overgewicht, is **lichamelijke activiteit**. Het is bekend dat laagopgeleiden in de vrije tijd gemiddeld genomen minder lichamenlijk actief zijn dan hoogopgeleiden (Kaplan en Keil 1993), ook in Nederland (Droomers et al 1998). Mogelijk wordt dit gedeeltelijk gecompenseerd doordat de fysieke werkbelasting toeneemt naarmate men lager geschoold is (Trendrapport Beweging en Gezondheid 1999). Onduidelijk is of lichamenlijke activiteit de kans op het krijgen van astma of COPD beïnvloedt. Dat mensen met astma of COPD vaker lichamenlijk inactief zijn hoeft niet te betekenen dat inactieve mensen een hoger risico hebben. De inactiviteit kan juist een gevolg zijn van de ziekte.

Voor zowel kinderen als volwassenen zijn er aanwijzingen dat het **wonen in een vochtig huis**, gekenmerkt door de aanwezigheid van vocht- en/of schimmelplekken, samenhangt met een verhoogd risico op luchtwegsymptomen en mogelijk astma (Dales et al 1991, Brunekreef 1992, Nicolai et al 1997, Williamson et al 1997, Custovic en Woolcock 1998, Andriessen et al 1998). Een potentiële verklaring hiervoor is de door een hoge luchtvochtigheid veroorzaakte verhoogde concentratie van huisstofmijten en schimmels, leidend tot allergische reacties. Gevoeligheid voor huisstofmijt- en **huisdier**allergenen zijn risicofactoren voor astma. Wanneer er sociaal-economische verschillen bestaan in vochtigheid van woningen en het hebben van huisdieren zou dit een deel van de sociaal-economische verschillen in het voorkomen van luchtwegsymptomen en astma kunnen verklaren.

Andere mogelijke verklarende factoren voor sociaal-economische verschillen in astma en COPD zijn beroepsblootstelling aan stofdeeltjes en dampen en blootstelling aan luchtverontreiniging binnen- en buitenshuis (Celli 1996). Hierover zijn in de MORGEN-studie echter geen gegevens verzameld.

## 2. De MORGEN-studie

### 2.1 Algemene beschrijving

Het project **M**onitoring **R**isicofactoren en **G**ezondheid in **N**ederland (MORGEN) is een onderzoeksproject van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) uitgevoerd in de periode 1993-1997. Doelstelling van het project was het verkrijgen van inzicht in het vóórkomen van (risicofactoren voor) chronische aandoeningen, waaronder obstructieve longziekten, in Nederland.

Het onderzoek werd uitgevoerd bij 20-59-jarige mannen en vrouwen uit Amsterdam, Doetinchem en Maastricht. In Amsterdam en Maastricht werd ieder jaar een representatieve steekproef uit het bevolkingsregister getrokken, gestratificeerd naar geslacht en leeftijd (5-jaars klassen). In Doetinchem werden deelnemers van het Peilstationsproject Hart- en Vaatziekten (1987-1991), een eerdere representatieve steekproef, opnieuw onderzocht. In totaal namen ongeveer 22.500 personen deel aan het onderzoek. De respons was  $\pm 50\%$ .

De gegevensverzameling vond plaats m.b.v. twee schriftelijke vragenlijsten en een lichamenlijk onderzoek. De algemene vragenlijst bevatte vragen over demografische variabelen en de aanwezigheid van (risicofactoren voor) chronische ziekten. Ook werd de hoogst afgemaakte opleiding nagevraagd. De tweede vragenlijst was een semi-quantitatieve voedselfrequentievragenlijst, ontwikkeld voor de MORGEN-studie als onderdeel van de EPIC-studie (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) (Riboli en Kaaks 1997, Ocké et al 1997). Het lichamenlijke onderzoek omvatte o.a. meting van het gewicht, de lengte en de longfunctie (alleen in 1994-1997) van de deelnemers.

### 2.2 Meting van astma- en COPD-kenmerken

In de algemene vragenlijst was een verkorte versie van de vragenlijst naar luchtwegsymptomen van het Nederlandse deel van de European Community Respiratory Health Survey (ELON) opgenomen (Burney et al 1994, Kerkhof et al 1994). Het hebben van astmasymptomen was gedefinieerd als het hebben van 1 of meer van de volgende symptomen:

- piepen op de borst in de afgelopen 12 maanden, terwijl men niet verkouden was
- wakker worden door aanvallen van kortademigheid in de laatste 12 maanden
- heeft men ooit astma gehad?

Het hebben van COPD-symptomen was gedefinieerd als 1 of meer van:

- 's winters gewoonlijk hoesten bij het opstaan, vrijwel dagelijks, wel drie maanden per jaar
- 's winters gewoonlijk slijm opgeven bij het opstaan, vrijwel dagelijks, wel drie maanden per jaar
- kortademigheid bij wandelen met leeftijdsgenoten op vlak terrein.

Tussen 1994 en 1997 werd bij de deelnemers een longfunctiemeting verricht door getrainde paramedici met behulp van een verwarmde pneumotachometer (Jaeger, Duitsland). Tijdens de meting zaten de deelnemers en droegen zij een neusklemmetje. Er moesten tenminste drie technisch acceptabele manoeuvres voor het meten van de Forced Expiratory Volume in one second (FEV<sub>1</sub>) worden uitgevoerd, waarvan er twee reproduceerbaar moesten zijn volgens criteria van de European Respiratory Society (Quanjer et al 1993). De hoogste waarde van de FEV<sub>1</sub>, gemeten tijdens de reproduceerbare manoeuvres, werd gebruikt in analyses.

Luchtwegobstructie was gedefinieerd als een FEV<sub>1</sub> lager dan 70 of 80% van de voorspelde waarde op basis van leeftijd, lengte en geslacht. De voorspelde waarde werd bepaald m.b.v. de volgende regressie-vergelijkingen opgesteld in nooit-rokende mannen en vrouwen zonder luchtwegsymptomen in het eigen databestand:

$$\text{mannen: FEV}_1 = \text{lengte}^2 * (4,072 + 0,00852 * \text{leeftijd} - 0,000297 * \text{leeftijd}^2)$$

$$\text{vrouwen: FEV}_1 = \text{lengte}^2 * (3,442 + 0,01590 * \text{leeftijd} - 0,000436 * \text{leeftijd}^2)$$

De gegevens verzameld in de opstartperiode (eerste 6 maanden van 1994) zijn buiten beschouwing gelaten.

## 2.3 Meting van leefstijlfactoren

In de algemene vragenlijst werden o.a. de leeftijd, het geslacht en de hoogst voltooide schoolopleiding nagevraagd. Verder werd het actieve rookgedrag (huidige status: roker, ex-roker of nooit-roker, aantal gerookte sigaretten per dag nu en in het verleden, leeftijd waarop men begon en evt. stopte met roken, aantal jaren dat men evt. tussendoor niet gerookt heeft) en het passieve rookgedrag (wordt er gewoonlijk gerookt in het huis van de deelnemer, wordt er gewoonlijk gerookt in ruimte waar men werkt) nagevraagd, evenals de mate van lichaamsbeweging (werk en vrije tijd).

Met betrekking tot het binnenhuisklimaat werd nagevraagd hoe vaak men in de afgelopen 2 jaar vochtplekken of schimmelgroei in huis had waargenomen (antwoordcategorieën: helemaal niet, af en toe, vaak en altijd) en of men een huisdier (kat, hond, vogel of knaagdier) had.

Met behulp van een semi-quantitatieve voedselfrequentievragenlijst, ontwikkeld voor de MORGEN-studie als onderdeel van de EPIC-studie (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition), werd de gebruikelijke consumptie van 178 voedingsmiddelen gedurende het laatste jaar nagevraagd (Riboli en Kaaks 1997, Ocké et al 1997). Tot de consumptie van fruit werd ook de consumptie van vruchtensappen gerekend. Aardappels en peulvruchten werden niet tot de groenten gerekend en de consumptie van volkorenproducten was gedefinieerd als de consumptie van volkorenbrood, roggebrood en ongeraffineerde graanproducten (vnl. volkorenrijst). De inname van alcohol en energie werd berekend m.b.v. het Nederlands Voedingsstoffenbestand 1996 (Stichting NEVO 1996).

Tijdens het lichamelijke onderzoek werd o.a. de lengte (tot op 0,5 cm nauwkeurig) en het gewicht (tot op 100 gram nauwkeurig) van de deelnemers bepaald. Hieruit werd de quetelet index (gewicht in kg / lengte in meters in het kwadraat), een maat voor overgewicht, berekend.

## **2.4 Onderzoekspopulatie**

Voor 9363 mannen en 10192 vrouwen was complete informatie beschikbaar over de aanwezigheid van luchtwegsymptomen, opleidingsniveau, leefstijlfactoren, leeftijd en geslacht. Voor analyses m.b.t. de aanwezigheid van luchtwegobstructie was complete informatie beschikbaar voor 5421 mannelijke en 5917 vrouwelijke deelnemers aan de MORGEN-studie.





### 3. Resultaten

#### 3.1 De prevalentie van astma- en COPD-kenmerken

Gestandaardiseerd naar de leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking in 1995, was bij deelnemers aan de MORGEN-studie de prevalentie van astmasymptomen 13,5% en die van COPD-symptomen 14,0%. De leeftijdgestandaardiseerde prevalentie van luchtwegobstructie was 2,1%. De prevalenties waren vergelijkbaar bij mannen en vrouwen. Voor de prevalentie van de individuele luchtwegsymptomen naar geslacht, zie bijlage 2. Chronisch slijm opgeven werd duidelijk vaker gerapporteerd door mannen, terwijl vrouwen duidelijk vaker aangaven last te hebben van kortademigheid bij wandelen met leeftijdsgenoten op vlak terrein.

#### 3.2 Astma- en COPD-kenmerken naar opleiding

De leeftijdgestandaardiseerde prevalentie van luchtwegsymptomen en luchtwegobstructie was duidelijk hoger bij laagopgeleiden (lager onderwijs, lbo, (m)ulo of mavo) in vergelijking met personen met een hoger opleidingsniveau (tabel 1).

Tabel 1: *Prevalentie van kenmerken van astma en COPD (%)<sup>1</sup> naar opleiding en geslacht (MORGEN-studie).*

	Opleidingsniveau		
	lager onderwijs lbo/(m)ulo/ mavo %	mbo/mms/ havo/vwo %	hbo/ wo %
<b>Astmasymptomen</b>			
mannen	16,0	12,4	11,9
vrouwen	15,8	11,7	11,1
<b>COPD-symptomen</b>			
mannen	18,9	12,1	9,4
vrouwen	18,8	11,8	10,3
<b>Luchtwegobstructie<sup>2</sup></b>			
mannen	2,7	2,2	1,3
vrouwen	2,9	1,4	0,9

<sup>1</sup> Leeftijdgestandaardiseerd naar de opbouw van de Nederlandse bevolking in 1995

<sup>2</sup> FEV<sub>1</sub> < 70% van voorspeld op basis van leeftijd, lengte en geslacht

Voor astmasymptomen was er weinig verschil tussen personen met een hbo- of wo-opleiding (hoog) en degenen met een mbo-, mms-, havo- of vwo-opleiding (middelbaar). De prevalentie van COPD-symptomen en obstructie nam echter duidelijk verder af van personen

met een middelbare opleiding tot de hoogopgeleiden (tabel 1). Voor de individuele luchtwegsymptomen werd hetzelfde patroon waargenomen, met zowel bij mannen als vrouwen de hoogste prevalentie bij laagopgeleiden (zie bijlage 3). Een uitzondering hierop vormde ‘ooit astma’ waarvan bij mannen de prevalentie het hoogst was bij hoogopgeleiden, terwijl er bij vrouwen geen duidelijk verband was met opleidingsniveau.

### 3.3 Relevante leefstijlfactoren naar opleiding

Uit tabel 2 blijkt dat onder de laagopgeleiden in de MORGEN-studie niet alleen meer astma en COPD voorkwam, maar dat de laagopgeleiden ook een minder gunstige leefstijl hadden.

Tabel 2: *Leefstijlfactoren<sup>1</sup> naar opleiding (MORGEN-studie)*

	Opleidingsniveau		
	lager onderwijs/ lbo/(m)ulo/ mavo	mbo/mms/ havo/vwo	hbo/ wo
<b>roken</b>			
actief roker (% ja)	44	35	30
passief roker (% ja)	74	63	45
<b>voeding</b>			
fruit (g/dag)#	224	246	264
volkorenproducten (g/dag)#	54	69	91
alcohol (g/dag)#	10	13	15
1-3 glazen alcohol/dag (%)	55	67	74
<b>overgewicht</b>			
QI > 25 kg/m <sup>2</sup> (%)	49	39	29
<b>lichamelijke activiteit</b>			
inactief (%)##	42	33	28
<b>in huis</b>			
huisdier (% ja)	53	46	37
vochtplekken (% vaak/altijd)	6	6	8
schimmelgroei (% vaak/altijd)	4	3	6

<sup>1</sup> Leeftijdgestandaardiseerd naar de opbouw van de Nederlandse bevolking in 1995

# gecorrigeerd voor totale energie-inname

## gedefinieerd als minder dan 30 minuten per week matige of zware activiteit en geen zwaar werk

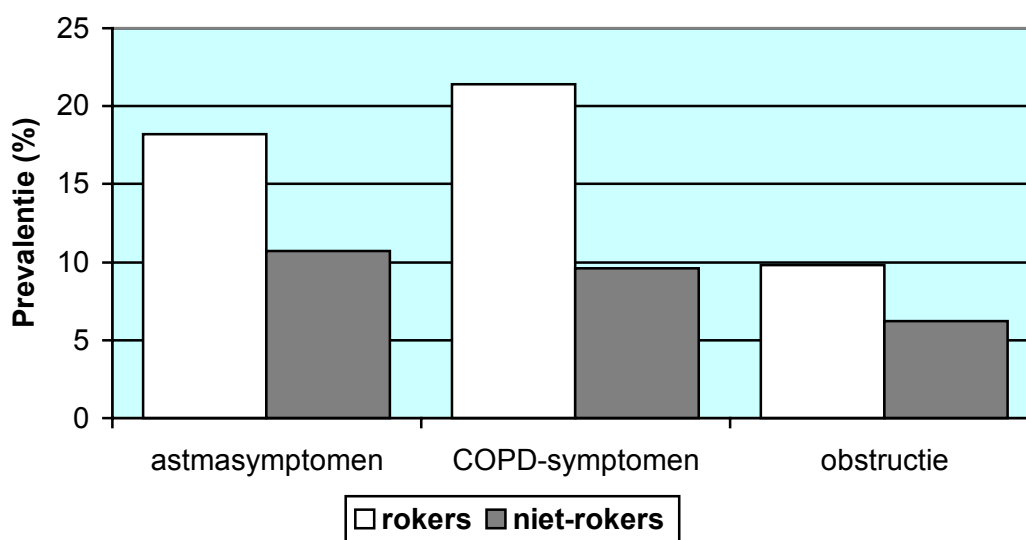
Zo was de prevalentie van roken, zowel actief als passief, hoger bij laagopgeleiden en hadden zij vaker last van overgewicht dan hoogopgeleiden. Verder consumeerden laagopgeleiden gemiddeld genomen minder fruit en volkorenproducten en rapporteerden zij minder vaak een lage-tot-matige alcoholconsumptie (1-3 glazen per dag). Ook waren zij vaker lichamelijk inactief dan hoogopgeleiden en hadden zij vaker huisdieren. Het vaak tot altijd last hebben

van vochtplekken of schimmelgroei in huis werd echter het vaakst gerapporteerd door hoogopgeleiden (tabel 2). Er waren geen relevante verschillen in de relatie van deze leefstijlfactoren met opleiding tussen mannen en vrouwen (zie bijlage 4).

### 3.4 Leefstijlfactoren en astma en COPD

Om de hogere prevalentie van astma en COPD in laagopgeleiden te kunnen verklaren, moeten de bestudeerde leefstijlfactoren voldoen aan twee voorwaarden. Ze moeten samenhangen met opleiding (zie vorige paragraaf) én ze moeten samenhangen met de bestudeerde kenmerken van astma en COPD. In bijlage 5 wordt de prevalentie van astmasymptomen, COPD-symptomen en obstructie gegeven voor personen met gunstige vs. ongunstige leefstijlkenmerken.

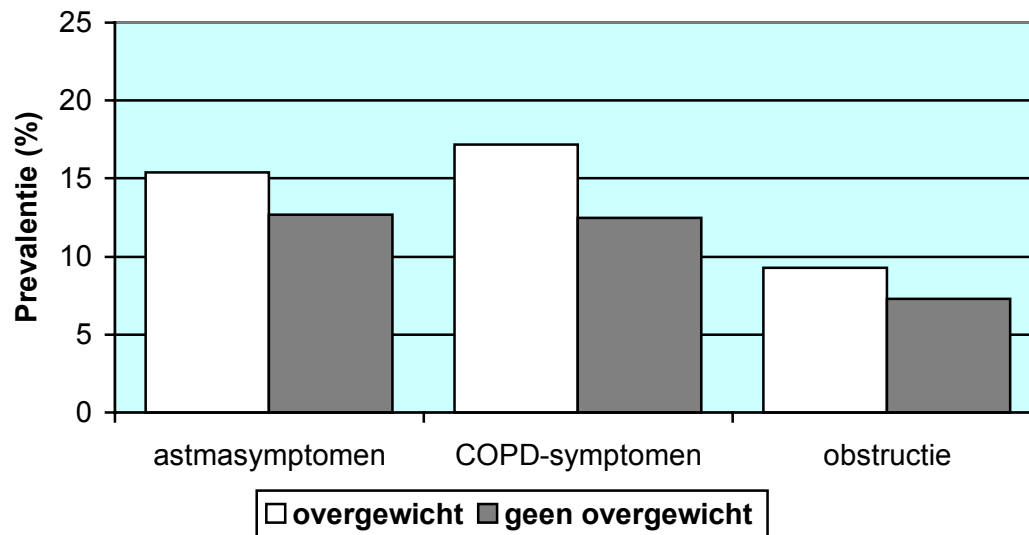
Het roken van sigaretten is de belangrijkste risicofactor voor COPD. Rokers rapporteerden dan ook duidelijk vaker symptomen van COPD en hadden vaker last van luchtwegobstructie dan niet-rokers. Ook rapporteerden rokers duidelijk vaker astmasymptomen (zie figuur 1).



*Figuur 1 De prevalentie (%)<sup>1</sup> van kenmerken van astma en COPD in rokers en niet-rokers (De MORGEN-studie)<sup>1</sup> leeftijdsgestandaardiseerd naar de opbouw van de Nederlandse bevolking in 1995; OPM: obstructie = FEV<sub>1</sub> < 80% van voorspeld*

Omdat bekend is dat rokers over het algemeen een minder gunstige leefstijl hebben, is voor de overige leefstijlfactoren het verband met astma en COPD bestudeerd na correctie voor het effect van actief roken. De prevalentie van luchtwegsymptomen en obstructie bleek hoger te zijn bij personen die aangaven passief blootgesteld te worden aan sigarettenrook en bij personen met overgewicht (zie figuur 2). Verder kwamen astma- en COPD-kenmerken vaker voor bij personen met een lager dan gemiddelde inname van volkorenproducten en bij

personen die geen alcohol dronken of juist meer dan 3 glazen per dag. Ook lichamelijk inactieven rapporteerden vaker astma- en COPD-symptomen en hadden vaker obstructie. Geen associatie werd waargenomen met het hebben van huisdieren (bijlage 5).



Figuur 2 De prevalentie (%)<sup>1</sup> van kenmerken van astma en COPD voor deelnemers met en zonder overgewicht<sup>2</sup>, na correctie voor roken (MORGEN-studie)

<sup>1</sup>leeftijdsgestandaardiseerd naar de opbouw van de Nederlandse bevolking in 1995

<sup>2</sup>overgewicht: quetelet index > 25 kg/m<sup>2</sup> OPM: obstructie = FEV<sub>1</sub> < 80% van voorspeld

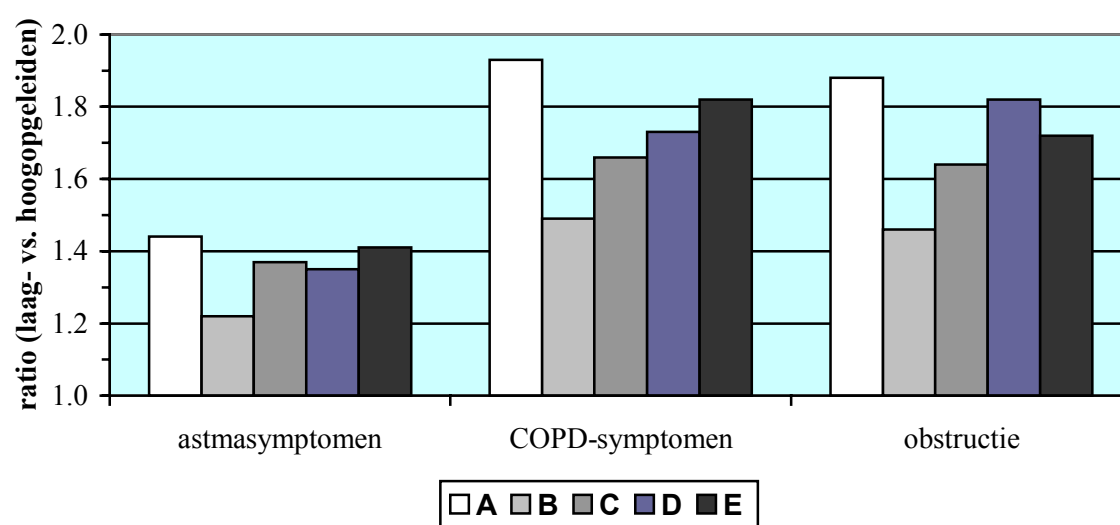
De resterende leefstijlfactoren vertoonden, na correctie voor roken, niet een zelfde associatie met alle astma- en COPD-kenmerken. Zo rapporteerden personen met vaak/altijd vochtplekken of schimmelgroei in huis wel vaker luchtwegsymptomen, maar hadden zij even vaak last van obstructie als mensen waarbij vochtplekken of schimmelgroei helemaal niet of slechts af en toe in huis voorkwamen. Verder ging een hoger dan gemiddelde fruitconsumptie wel samen met een lagere prevalentie van COPD-symptomen en obstructie, maar voor astmasymptomen werd geen verschil waargenomen met deelnemers met een lage fruitconsumptie (bijlage 5).

### 3.5 Verklarende factoren voor verschillen in astma- en COPD-kenmerken tussen opleidingsniveaus

Het roken van sigaretten is de meest voor de hand liggende verklaring voor de waargenomen verschillen in het voorkomen van astma en COPD tussen opleidingsniveaus. Echter, ook in nooit-rokers worden deze verschillen waargenomen (zie bijlage 6). Uit de voorgaande paragrafen blijkt dat naast roken, ook voedingsfactoren, quetelet index en lichamelijke activiteit mogelijk verklarende factoren zijn voor de in de MORGEN-studie waargenomen

verschillen in het voorkomen van astma- en COPD-kenmerken tussen opleidingsniveaus. Dit geldt niet voor het al dan niet hebben van huisdieren (hing niet samen met kenmerken van astma en COPD) en voor het al dan niet wonen in een vochtig huis (kwam vaker voor bij hoog- in plaats van laagopgeleiden).

Wanneer uitsluitend gecorrigeerd werd voor woonplaats (Amsterdam, Doetinchem of Maastricht) en leeftijd was de prevalentie van astmasymptomen bij laagopgeleiden 16,0% tegen 11,1% bij hoogopgeleiden (zie bijlage 7), ofwel bij laagopgeleiden kwamen astmasymptomen ruim 1,4 maal zo vaak voor (zie figuur 3: A). Kenmerken van COPD kwamen  $\pm$  1,9 maal zo vaak voor bij laag- t.o.v. hoogopgeleiden (zie bijlage 7 en figuur 3: A).



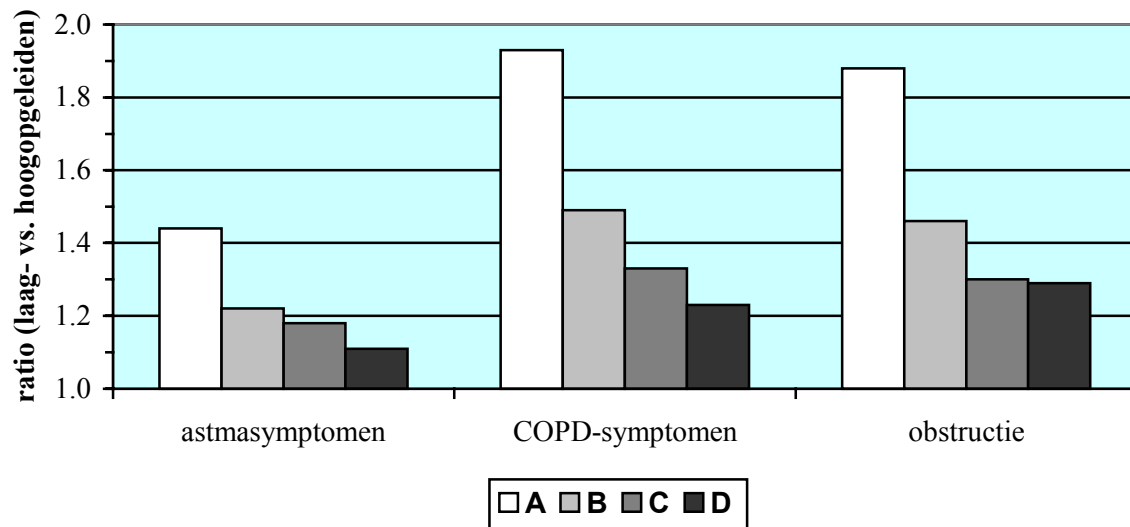
- A = alleen gecorrigeerd voor peilstation en leeftijd
- B = A met correctie voor actief en passief (thuis en op werk) roken
- C = A met correctie voor de consumptie van fruit en volkorenproducten (g/dag) en alcohol (1-30 g/dag versus anders)
- D = A met correctie voor Quetelet Index (maat voor overgewicht)
- E = A met correctie voor lichamelijke activiteit (werk en vrije tijd)

*Figuur 3 Ratio van de prevalentie van astma- en COPD-kenmerken in laag- t.o.v. hoogopgeleiden, na correctie voor roken, voedingsgewoonten, quetelet index of lichamelijke activiteit (MORGEN-studie)*

Een substantieel deel van de verschillen tussen laag- en hoogopgeleiden werd verklaard door roken (zie figuur 3: B). Ook correctie voor de bestudeerde voedingsfactoren of de quetelet index of lichamelijke activiteit reduceerde de waargenomen verschillen tussen laag- en hoogopgeleiden voor zowel luchtwegsymptomen als obstructie (figuur 3: C, D en E).

In Figuur 3 werd steeds gecorrigeerd voor één van de leefstijlfactoren. Figuur 4 laat zien wat er gebeurt wanneer er eerst alleen gecorrigeerd wordt voor roken (B), vervolgens voor roken

en voedingsgewoonten (C) en tenslotte voor roken, voedingsgewoonten en quetelet index (D).



A = gecorrigeerd voor peilstation en leeftijd

B = A met correctie voor actief en passief (thuis en op werk) roken

C = B met correctie voor de consumptie van fruit en volkorenproducten (g/dag) en alcohol (1-30 g/dag versus anders)

D = C met correctie voor Quetelet Index (maat voor overgewicht)

*Figuur 4 Verschillen tussen laag- en hoogopgeleiden in het voorkomen van astma- en COPD-kenmerken: verklaard door verschillen in roken, voedingsgewoonten en overgewicht?*

Na correctie voor roken was bij laagopgeleiden de prevalentie van astmasymptomen en COPD-kenmerken respectievelijk 1,2 en 1,5 maal zo hoog als bij hoogopgeleiden (figuur 4: B). Na additionele correctie voor de bestudeerde voedingsfactoren en de quetelet index werden de verschillen tussen laag- en hoogopgeleiden steeds kleiner. Na correctie voor de drie leefstijlfactoren (figuur 4: D) is bij laagopgeleiden de prevalentie van astmasymptomen slechts 1,1 maal zo hoog als bij hoogopgeleiden. Voor COPD-symptomen en obstructie is de ratio na correctie voor roken, voedingsfactoren en quetelet index respectievelijk 1,2 en 1,3. Additionele correctie voor lichamelijke activiteit had weinig effect (zie bijlage 8).

## 4. Discussie

De in de MORGEN-studie waargenomen verschillen in het voorkomen van astma en COPD-kenmerken tussen opleidingsniveaus, bleken voor een belangrijk deel verklaard te kunnen worden door verschillen in rookgedrag, voedingsgewoonten en overgewicht. Verschillen in lichamelijke activiteit, het al dan niet wonen in vochtige woningen en het al dan niet hebben van huisdieren droegen niet bij aan het verklaren van de waargenomen verschillen in het voorkomen van astma- en COPD-kenmerken tussen laag- en hoogopgeleiden.

In dit rapport wordt de term astmasymptomen gebruikt. Deze symptomen zijn nagevraagd met behulp van standaardvragen en worden verondersteld samen te hangen met astma. Uit eerdere (nog ongepubliceerde) resultaten van de MORGEN-studie bleek echter dat voor de bestudeerde astmasymptomen de samenhang met luchtwegobstructie, een kenmerk van COPD, even sterk was als voor COPD-symptomen. Met andere woorden, de bestudeerde astmasymptomen leken (ook) aan COPD gerelateerde processen in de longen te reflecteren. Dit roept de vraag op of het terecht is om onderscheid te maken tussen ‘astma’- en COPD-symptomen. Aangezien in de MORGEN-studie opleidingsverschillen in het voorkomen van astmasymptomen echter duidelijk kleiner waren dan voor COPD-symptomen, is er in deze context toch voor gekozen dit onderscheid te maken.

De vochtigheid van de woning werd niet gemeten, maar nagevraagd met behulp van vragen over vocht- en schimmelplekken in huis. Dit laat de mogelijkheid open dat de hogere prevalentie van vochtige woningen bij hoogopgeleiden het gevolg is van het feit dat zij dit gemakkelijker rapporteren dan laagopgeleiden, en dat er geen werkelijk verschil is. Op basis van de beschikbare gegevens is dit niet te achterhalen.

De resterende verschillen tussen laag- en hoogopgeleiden in het voorkomen van astma en COPD worden mogelijk verklaard door meetfouten in de bestudeerde leefstijlfactoren en/of door niet bestudeerde kenmerken. Het is b.v. bekend dat laagopgeleiden vaker in de buurt van een snelweg wonen en dus meer blootgesteld worden aan de uitstoot van auto's dan hoogopgeleiden (Aarts et al 1999). Hierover waren binnen de MORGEN-studie echter geen gegevens beschikbaar.

In de MORGEN-studie kan een groot deel van de opleidingsverschillen in het vóórkomen van astma en COPD worden verklaard door een ongunstigere leefstijl van laagopgeleiden. Eén manier om deze verschillen te verkleinen is dus het geven van voorlichting of het uitvoeren van interventies gericht op verandering van deze ongunstige leefstijlfactoren, m.n. bij lage sociaal economische groepen. Hierbij is het van groot belang dat een campagne goed aansluit bij de belevingswereld en omstandigheden van deze doelgroep (b.v. taalgebruik, voorbeeldfiguren). Een verdere bijdrage mag worden verwacht van overheidsbeleid gericht op het verhogen van de welvaart van laagopgeleiden (b.v. inkomensmaatregelen en scholing) (International Union for Health Promotion and Education 1999, Van Rossum 1999).

Concluderend, sociaal-economische verschillen in het voorkomen van astma en COPD lijken voor een belangrijk deel verklaard te kunnen worden door verschillen in leefstijl; m.n. rookgedrag, voedingsgewoonten en overgewicht.



## **Dankwoord**

Dit rapport werd geschreven in opdracht van het Nederlands Astma Fonds. De MORGEN-studie werd financieel mogelijk gemaakt door het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. De epidemiologen en veldwerkers van de GGD-en in Amsterdam, Doetinchem and Maastricht hadden een belangrijks bijdrage in de dataverzameling. Het project werd geleid door dr. H.A. Smit, dr. H.B. Bueno de Mesquita, dr. W.M.M. Verschuren en dr. J.C. Seidell (projectleider). De logistiek werd verzorgd door A. Jansen en J. Steenbrink en het beheer van de data door A. Blokstra, P. Steinberger en A. van Kessel.



## Literatuur

- Aarts FJH, Vliet PHN van, Janssen NAH, Harssema H, Brunekreef B. Nader onderzoek naar effecten van verkeersgerelateerde luchtverontreiniging op de luchtwegen van kinderen wonend nabij snelwegen (luchtweg 2). EOH-rapport nr 1999-486. Environmental and Occupational Health Group, Wageningen, 1999.
- Andriessen JW, Brunekreef B, Roemer W. Home dampness and respiratory health status in European children. *Clin Exp Allergy* 1998;28:1191-200.
- Astry CL, Warr GA, Jakab GJ. Impairment of polymorphonuclear leucocyte immigration as a mechanism of alcohol-induced suppression of pulmonary antibacterial defenses. *Am Rev Respir Dis* 1983;128:113-7.
- Bodner CH, Ross S, Little J, Douglas JG, Legge JS, Friend JAR, Godden DJ. Risk factors for adult onset wheeze; a case control study. *Am J Epidemiol* 1998;157:35-42.
- Brunekreef B. Damp housing and adult respiratory symptoms. *Allergy* 1992;47:498-502.
- Burney PGJ, Luczynska C, Chinn S, Jarvis D. The European Community respiratory health survey. *Eur Respir J* 1994;7:954-60.
- Camargo CA, Weiss ST, Zhang S, Willett WC, Speizer FE. Prospective study of body mass index, weight change, and risk of adult-onset asthma in women. *Arch Intern Med* 1999; 159:2582-8.
- Celli BR. ATS standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive lung disease. *Eur Respir Rev* 1996;6:276-81.
- Chen Y, Horne SL, Dosman JA. Body weight and weight gain related to pulmonary function decline in adults: a six year follow up study. *Thorax* 1993;48:375-80.
- Chow CK. Cigarette smoking and oxidative damage in the lung. *Ann NY Acad Sci* 1993; 686:289-98.
- Cohen BH, Ball WC, Brashears S, Diamond EL, Kreiss P, Levy DA, Menkes HA, Permutt S, Tockman MS. Risk factors in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Epidemiol* 1977;105:223-32.
- Cook DG, Strachan DP. Health effects of passive smoking 10: Summary of effects of parental smoking on the respiratory health of children and implications for research. *Thorax* 1999;54:357-66.
- Coultras DB. Health effects of passive smoking 8: Passive smoking and risk of adult asthma and COPD: an update. *Thorax* 1998;53:381-7.
- Custovich A, Woodcock A. Editorial: indoor and environmental factors and respiratory illness. *Clin Exp Allergy* 1998;28:1178-81.
- Dales RE, Burnett R, Zwanenburg H. Adverse health effects among adults exposed to home dampness and molds. *Am Rev Respir Dis* 1991;143:505-9.
- Dockery DW, Ware JH, Ferris BG, Glicksberg DS, Fay ME, Spiro A, Speizer FE. Distribution of Forced Expiratory Volume in one second and Forced Vital Capacity in healthy, white, adult, never-smokers in six U.S. cities. *Am Rev Respir Dis* 1985; 131:511-20.

- Droomers M, Schrijvers CTM, Mheen H van, Mackenbach JP. Educational differences in leisure-time physical inactivity: a descriptive and explanatory study. *Soc Sci Med* 1998; 47:1665-76.
- Ernst P, Demissie K, Joseph L, Locher U, Becklake MR. Socioeconomic status and indicators of asthma in children. *Am J Resp Crit Care Med* 1995;152:570-5.
- Gergen PJ, Mullally DI, Evans R. National survey of prevalence of asthma among children in the United States, 1976-1980. *Pediatrics* 1988;81:1-7.
- Goodman E. The role of socioeconomic status gradients in explaining differences in US adolescents' health. *Am J Public Health* 1999;89:1522-8.
- Higgins MW, Keller JB, Metzner HL. Smoking, socioeconomic status, and chronic respiratory disease. *Am Rev Respir Dis* 1977;116:403-10.
- Hulshof KFAM, Lowik MRH, Kok FJ, Wedel M, Brants HAM, Hermus RJJ, Hoor FT. Diet and other life-style factors in high and low socio-economic groups (Dutch Nutrition Surveillance System). *Eur J Clin Nutr* 1991;45:441-50.
- International Union for Health Promotion and Education. The evidence of health promotion effectiveness, part two. A report for the European Commission. Brussels – Luxembourg, 1999; p85-86.
- James WPT, Nelson M, Ralph A, Leather S. Socioeconomic determinants of health: the contribution of nutrition to inequalities in health. *BMJ* 1997;314:1545.
- Kaplan GA, Keil JE. Socioeconomic factors and cardiovascular disease: a review of the literature. *Circulation* 1993;88:1973-98.
- Kerkhof M, de Graaf A, Droste JHJ, Cardynaals RLLM, de Monchy JGR, Rijcken B. The prevalence of asthma-like symptoms in three areas in the Netherlands. *Tijdschrift Sociale Gezondheidszorg* 1994;72:181-5.
- Lebowitz MD. The relationship of socio-environmental factors to the prevalence of obstructive lung disease and other chronic conditions. *J Chron Dis* 1977;30:599-611.
- MacGregor RR, Safford M, Shalit M. Effect of ethanol on functions required for the delivery of neutrophils to sites of inflammation. *J Infect Dis* 1988;157:682-9.
- Mackenbach JP, Kunst AE, Caverlaars AEJM, Groenhouf F, Geurts JJ, and the EU Working Group on Socioeconomic Inequalities in Health. Socioeconomic inequalities in morbidity and mortality in western Europe. *Lancet* 1997;349:1655-9.
- Marmot M, Ryff CD, Bumpass LL, Shipley M, Marks NF. Social inequalities in health: next questions and converging evidence. *Soc Sci Med* 1997;44:901-10.
- Martikainen PT, Marmot MG. Socioeconomic differences in weight gain and determinants and consequences of coronary risk factors. *Am J Clin Nutr* 1999; 69:719-26.
- Maxwell WJ, Keating JJ, Hogan FP, et al. Prostaglandin E2 and leukotriene B4 synthesis by peripheral leucocytes in alcoholics. *Gut* 1989;30:1270-4.
- Mielck A, Reitmeir P, Wijst M. Severity of childhood asthma by socioeconomic status. *Int J Epidemiol* 1996;25:388-93.
- Mitchell EA, Stewart AW, Pattermore PK, Asher MI, Harrison AC, Rea HH. Socioeconomic status in childhood asthma. *Int J Epidemiol* 1989;18:888-90.

- Molarius A, Seidell J, Sans S, Tuolilehto J, Kuulasmaa K, for the WHO MONICA Project. Educational level, relative body weight, and changes in their association over 10 years: an international perspective from the WHO MONICA Project. *Am J Public Health* 2000; 90: 1260-8.
- Nelson S, Bagby GJ, Bainton BG, et al. The effects of acute and chronic alcoholism on tumor necrosis factor and the inflammatory response. *J Infect Dis* 1989;160:422-9.
- Nicolai T, Illi S, Mutius E van. Effect of dampness at home in childhood on bronchial hyperreactivity in adolescence. *Thorax* 1998;53:1035-40.
- Ocké MC, Bueno de Mesquita HB, Goddijn HE, Jansen A, Pols M, van Staveren W, Kromhout D. The Dutch EPIC food frequency questionnaire: Description of the questionnaire, and relative validity and reproducibility for food groups. *Int J Epidemiol* 1997;26 Suppl 1:37-48.
- Prescott E, Vestbo J. Socioeconomic status and chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1999;54:737-41.
- Quanjer PhH, Tammeling GJ, Cotes JE, Pedersen OF, Peslin R, Yernault J-C. Lung volumes and forced ventilatory flows; official statement of the european respiratory society. *Eur Respir J* 1993; 6:Suppl. 16 p5-40.
- Reijneveld SA. The impact of individual and area characteristics on urban socioeconomic differences in health and smoking. *Int J Epidemiol* 1998;27:33-40.
- Rettori V, McCann SM. Role of nitric oxide and alcohol on gonadotropin release in vitro and in vivo. *Ann NY Acad Sci* 1998;840:185-93.
- Riboli E, Kaaks R. The EPIC Project: rationale and study design. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Epidemiol* 1997;26 Suppl 1:6-14.
- Rossum CTM van. Socioeconomic inequalities in cardiovascular disease in an ageing population. Erasmus Universiteit, 1999 (proefschrift)
- Rossum CTM van, Mheen H van de, Witteman JCM, Grobbee E, Mackenbach JP. Education and nutrient intake in Dutch elderly people. The Rotterdam Study. *Eur J Clin Nutr* 2000;54:159-65.
- SIDRIA (Italian Studies on Respiratory Disorders in Childhood and the Environment). Asthma and respiratory symptoms in 6-7 yr old Italian children: gender, latitude, urbanization and socioeconomic factors. *Eur Respir J* 1997;10:1780-6.
- Smit HA, Grievink L, Tabak C. Dietary influences on chronic obstructive lung disease and asthma: a review of the epidemiological evidence. *Proc Nutr Soc* 1999;58:309-19.
- Stichting NEVO. Nederlands voedingsstoffenbestand. Den Haag, Voorlichtingsbureau voor de voeding, 1996.
- Stivoro. Roken: de harde feiten, 1998. 2000.
- Strachan DP, Anderson HR, Limb ES, O'Neill A, Wells N. A national survey of asthma prevalence, severity, and treatment in Great Britain. *Arch Dis Child* 1994;70:174-8.
- Tabak C, Smit HA, Heederik D, et al. Diet and COPD: independent beneficial effects of fruits, whole grains, and alcohol (the MORGEN-study). *Clin Exp Allergy* 2001 (in press).
- Thomas PS, Cowen ERT, Hulands G, Milledge JS. Respiratory function in the morbidly obese before and after weight loss. *Thorax* 1989;44:382-6.
- Trendrapport Bewegen en Gezondheid 1998/1999. Redactie V. H. Hildebrandt, W.T.M. Ooijendijk, M. Siggebout. Koninklijke Vermande Lelystad, tweede druk, 1999. pp112

Williamson IJ, Martin CJ, McGill G, Monie RDH, Fennerty AG. Damp housing and asthma: a case-control study. *Thorax* 1997;52:229-34.

## Bijlage 1 Verzendlijst

1-40	Directie Nederlands Astma Fonds, NAF, Leusden
41-46	Directie Gezondheidsbeleid van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, VWS, Den Haag
47	Directeur-Generaal Volksgezondheid van het Ministerie van VWS, Den Haag
48	Prof. dr J. J. Sixma, voorzitter Gezondheidsraad, Den Haag
49	Directie RIVM, Bilthoven
50	Prof. dr ir D. Kromhout, directeur Sector Volksgezondheidsonderzoek, RIVM, Bilthoven
51-56	Laboratoriumhoofden Sector Volksgezondheidsonderzoek, RIVM, Bilthoven
57	Prof. dr ir J. C. Seidell, Centrum voor Chronische Ziekten Epidemiologie, RIVM, Bilthoven
58	Drs. C. Alders, Nederlands Astma Fonds, NAF, Leusden
59	Dr. C. Berends, Nederlands Astma Fonds, NAF, Leusden
60	Drs. A. Bögels, Nederlands Astma Fonds, NAF, Leusden
61	Drs. A. de Bruijn, Nederlands Astma Fonds, NAF, Leusden
62	Mevr. T. Teunissen, Nederlands Astma Fonds, NAF, Leusden
63	Dhr. W. van den Oetelaar, Nederlands Astma Fonds, NAF, Leusden
64	Ir T. Rolle, Nederlands Astma Fonds, NAF, Leusden
65	Drs. M. Telkamp, Nederlands Astma Fonds, NAF, Leusden
66	Drs. M. Zondag, Nederlands Astma Fonds, NAF, Leusden
67	Dr. A. Wijga, Centrum voor Chronische Ziekten Epidemiologie, RIVM, Bilthoven
68	Drs. J. E. Brussee, Centrum voor Chronische Ziekten Epidemiologie, RIVM, Bilthoven
69	Dr. M. Tijhuis, Centrum voor Chronische Ziekten Epidemiologie, RIVM, Bilthoven
70	Depot Nederlandse Publikaties en Nederlandse Bibliografie, Den Haag
71-72	Auteurs
73	Hoofd Bureau Voorlichting & Public Relations, RIVM, Bilthoven
74	Bureau Rapportenregistratie, RIVM, Bilthoven
75	Bibliotheek RIVM, Bilthoven
76-85	Bureau Rapportenbeheer, RIVM, Bilthoven
86-120	Reserve exemplaren





## Bijlage 2 Prevalentie (%)<sup>1</sup> van astma- en COPD-kenmerken naar geslacht (MORGEN-studie)

	mannen %	vrouwen %
<b>Astmasymptomen</b>	<i>n</i> = 9363	<i>n</i> = 10192
piepen zonder verkoudheid	8,8	8,2
aanval kortademigheid 's nachts	5,2	6,4***
ooit astma	3,8	3,2*
1 of meer astmasymptomen	13,6	13,3
<b>COPD-symptomen</b>	<i>n</i> = 9363	<i>n</i> = 10192
chronisch hoesten	7,4	6,2***
chronisch slijm opgeven	8,2	5,8***
kortademigheid <sup>2</sup>	4,0	7,0***
1 of meer COPD-symptomen	14,0	13,9
<b>Luchtwegobstructie</b>	<i>n</i> = 5421	<i>n</i> = 5917
FEV <sub>1</sub> < 70% van voorspeld	2,0	1,8
FEV <sub>1</sub> < 80% van voorspeld	7,7	7,4

<sup>1</sup> leeftijdgestandaardiseerd naar de Nederlandse bevolkingsopbouw in 1995

<sup>2</sup> bij wandelen met leeftijdsgenoten in normaal tempo op vlak terrein

\* p < 0,05 \*\* p < 0,01 \*\*\* p < 0,001



### Bijlage 3 Prevalentie (%)<sup>1</sup> van astma- en COPD-kenmerken naar opleiding en geslacht (MORGEN-studie)

	Opleidingsniveau		
	lager onderwijs/ lbo/(m)ulo/ mavo %	mbo/mms/ havo/vwo %	hbo/ wo %
<b>Mannen</b>			
<b>Astmasymptomen</b>			
piepen zonder verkoudheid	10,8	7,8***	6,9***
aanval kortademigheid 's nachts	7,0	4,4***	3,9***
ooit astma	3,3	4,0	4,3*
1 of meer astmasymptomen	16,0	12,4***	11,9***
<b>COPD-symptomen</b>			
chronisch hoesten	9,5	6,8***	5,2***
chronische slijm opgeven	11,3	6,7***	5,6***
kortademigheid <sup>2</sup>	6,4	2,6***	2,0***
1 of meer COPD-symptomen	18,9	12,1***	9,4***
<b>Luchtwegobstructie</b>			
FEV <sub>1</sub> < 70% van voorspeld	2,7	2,2	1,3**
FEV <sub>1</sub> < 80% van voorspeld	10,7	7,1***	5,8***
<b>Vrouwen</b>			
<b>Astmasymptomen</b>			
piepen zonder verkoudheid	9,4	7,1***	7,0***
aanval kortademigheid 's nachts	7,7	5,8***	5,0***
ooit astma	3,4	2,6*	3,5
1 of meer astmasymptomen	15,8	11,7***	11,1***
<b>COPD-symptomen</b>			
chronisch hoesten	8,2	4,9***	5,2***
chronische slijm opgeven	7,7	4,5***	5,4***
kortademigheid <sup>2</sup>	10,2	5,8***	3,4***
1 of meer COPD-symptomen	18,8	11,8***	10,3***
<b>Luchtwegobstructie</b>			
FEV <sub>1</sub> < 70% van voorspeld	2,9	1,4***	0,9***
FEV <sub>1</sub> < 80% van voorspeld	10,0	6,7***	4,9***

<sup>1</sup> leeftijdgestandaardiseerd naar de opbouw van de Nederlandse bevolking in 1995

<sup>2</sup> bij wandelen met leeftijdsgenoten in normaal tempo op vlak terrein

t.o.v. laag: \* p < 0,05 \*\* p < 0,01 \*\*\* p < 0,001



## Bijlage 4 Leefstijlfactoren<sup>1</sup> naar opleiding (MORGEN-studie)

### Mannen:

	Opleidingsniveau		
	lager onderwijs/ lbo/(m)ulo/ mavo	mbo/mms/ havo/vwo	hbo/ wo
<b>roken</b>			
actief roker (% ja)	47	34***	28***
passief roker (% ja)	78	66***	47***
<b>voeding</b>			
fruit (g/dag)#	208	221**	246***
volkorenproducten (g/dag)#	61	73***	101***
alcohol (g/dag)#	15	17*	19***
1-3 glazen alcohol/dag (%)	60	69***	73***
<b>overgewicht</b>			
QI (kg/m <sup>2</sup> : gemiddelde)	25,6	25,0***	24,3***
<b>lichamelijke activiteit</b>			
inactief (%)##	41	34***	30***
<b>in huis</b>			
huisdier (% ja)	52	45***	36***
vochtplekken (% vaak/altijd)	5,4	4,8	7,1*
schimmelgroei (% vaak/altijd)	3,1	3,0	4,7**

<sup>1</sup> leeftijdgestandaardiseerd naar de opbouw van de Nederlandse bevolking in 1995

# gecorrigeerd voor totale energie-inname

## gedefinieerd als minder dan 30 minuten per week matige of zware activiteit en geen zwaar werk  
t.o.v. laag: \* p < 0,05 \*\* p < 0,01 \*\*\* p < 0,001

**Vrouwen:**

	Opleidingsniveau		
	lager onderwijs/ lbo/(m)ulo/ mavo	mbo/mms/ havo/vwo	hbo/ wo
<b>roken</b>			
actief roker (% ja)	41	36***	32***
passief roker (% ja)	70	60***	44***
<b>voeding</b>			
fruit (g/dag) <sup>2</sup>	239	274***	286***
volkorenproducten (g/dag) <sup>2</sup>	47	65***	82***
alcohol (g/dag) <sup>2</sup>	5	9***	11***
1-3 glazen alcohol/dag (%)	50	65***	75***
<b>overgewicht</b>			
QI (kg/m <sup>2</sup> : gemiddelde)	25,0	23,9***	23,0***
<b>lichamelijke activiteit</b>			
inactief (%) <sup>3</sup>	42	33***	26***
<b>in huis</b>			
huisdier (% ja)	55	47***	38***
vochtplekken (% vaak/altijd)	7,5	8,1	9,8**
schimmelgroei (% vaak/altijd)	4,2	3,9	6,2***

<sup>1</sup> leeftijdgestandaardiseerd naar de opbouw van de Nederlandse bevolking in 1995

<sup>2</sup> gecorrigeerd voor totale energie-inname

<sup>3</sup> gedefinieerd als minder dan 30 minuten per week matige of zware activiteit en geen zwaar werk  
t.o.v. laag: \* p < 0,05 \*\* p < 0,01 \*\*\* p < 0,001

## Bijlage 5 Prevalentie (%)<sup>1</sup> van astma- en COPD-kenmerken naar leefstijl: ruw en na correctie voor roken<sup>2</sup> (MORGEN-studie)

	astma-symptomen		COPD-symptomen		obstructie <sup>3</sup>	
	ruw %	gecorr <sup>2</sup> %	ruw %	gecorr <sup>2</sup> %	ruw %	gecorr <sup>2</sup> %
<b>actief roken</b>						
nee	10,7	-	9,6	-	6,2	-
ja	18,2**	-	21,4**	-	9,8**	-
<b>passief roken</b>						
nee	10,1	12,5	8,3	12,1	5,2	7,1
ja	15,5**	14,5**	17,3**	15,8**	9,0**	8,7**
<b>fruitinname</b>						
> gemiddeld (=245 g/dag)	12,7	13,7	11,8	13,4	6,4	7,7
≤ gemiddeld	14,1**	13,8	15,5**	15,1**	8,4**	8,4
<b>inname volkorenproducten</b>						
> gemiddeld (=70 g/dag)	12,5	13,2	11,3	12,3	6,4	7,2
≤ gemiddeld	14,1**	14,2*	15,8**	15,9**	8,3**	8,7**
<b>alcoholconsumptie</b>						
laag (= 1-3 glazen/dag)	12,6	13,2	11,7	12,6	6,7	7,8
anders	15,1**	14,9**	18,0**	17,6**	9,1**	8,8
<b>overgewicht</b>						
nee (QI ≤ 25kg/m <sup>2</sup> )	12,2	12,7	11,8	12,5	6,2	7,3
ja (QI > 25kg/m <sup>2</sup> )	15,4**	15,4**	17,2**	17,2**	9,6**	9,3**
<b>lichamelijke activiteit</b>						
actief	12,4	13,0	11,9	12,8	6,7	7,6
inactief <sup>4</sup>	15,5**	15,2**	17,8**	17,3**	12,7**	11,0**
<b>huisdieren</b>						
nee	13,1	13,8	13,5	14,6	7,5	8,4
ja	13,9	13,8	14,4	14,1	7,6	7,8
<b>vochtplekken in huis</b>						
helemaal niet/af en toe	13,0	13,4	13,4	13,9	7,5	8,1
vaak/altijd	19,6**	19,8**	21,8**	22,0**	7,5	8,1
<b>schimmelgroei in huis</b>						
helemaal niet/af en toe	13,1	13,4	13,5	14,0	7,5	8,1
vaak/altijd	22,7**	23,1**	24,4**	25,0**	7,3	8,2

<sup>1</sup> Leeftijdgestandaardiseerd naar de opbouw van de Nederlandse bevolking in 1995

<sup>2</sup> gecorrigeerd voor pakjaren en rookstatus

<sup>3</sup> FEV<sub>1</sub> < 80% van voorspeld op basis van leeftijd, lengte en geslacht

<sup>4</sup> gedefinieerd als minder dan 30 minuten per week matige of zware activiteit en geen zwaar werk

\* p<0,05 \*\* p<0.01





## Bijlage 6 Prevalentie (%)<sup>1</sup> van astma- en COPD-kenmerken naar opleiding en geslacht in nooit-rokers (MORGEN-studie)

	Opleidingsniveau		
	lager onderwijs lbo/(m)ulo/ mavo %	mbo/mms/ havo/vwo %	hbo/ wo %
<b>Astmasymptomen</b>			
mannen (n = 2969)	12,6	10,3	9,2*
vrouwen (n = 3834)	12,7	8,5***	8,4***
<b>COPD-symptomen</b>			
mannen (n = 2969)	11,7	8,2**	6,1***
vrouwen (n = 3834)	14,5	9,7***	6,2***
<b>Luchtwegobstructie<sup>2</sup></b>			
mannen (n = 1751)	9,7	3,7***	5,4**
vrouwen (n = 2150)	7,4	5,7	4,0**

<sup>1</sup> leeftijdgestandaardiseerd naar de opbouw van de Nederlandse bevolking in 1995

<sup>2</sup> FEV<sub>1</sub> < 80% van voorspeld op basis van leeftijd, lengte en geslacht

t.o.v. laag: \* p < 0,05 \*\* p < 0,01 \*\*\* p < 0,001



## Bijlage 7 Verschil in prevalentie van astma- en COPD-kenmerken tussen opleidingsniveaus: effect van roken, voedingsfactoren, overgewicht en lichamelijke activiteit (MORGEN-studie)

		opleidingsniveau <sup>1</sup>		
		laag	middel	hoog
<b>Astmasymptomen (%):</b>		<i>N = 19555</i>		
Ruw <sup>2</sup>		16,0	12,2***	11,1***
Gecorrigeerd voor actief en passief roken <sup>3</sup>		15,2	12,4***	12,5***
Gecorrigeerd voor voedingsfactoren <sup>4</sup>		15,8	12,2***	11,5***
Gecorrigeerd voor quetelet index		15,7	12,3***	11,6***
Gecorrigeerd voor lichamelijke activiteit		15,9	12,3***	11,3***
<b>COPD-symptomen (%):</b>		<i>N = 19555</i>		
Ruw <sup>2</sup>		18,7	12,4***	9,7***
Gecorrigeerd voor actief en passief roken <sup>3</sup>		17,4	12,7***	11,7***
Gecorrigeerd voor voedingsfactoren <sup>4</sup>		17,9	12,6***	10,8***
Gecorrigeerd voor quetelet index		18,2	12,5***	10,5***
Gecorrigeerd voor lichamelijke activiteit		18,4	12,5***	10,1***
<b>Obstructie (%; FEV<sub>1</sub> &lt; 80%pred.)</b>		<i>N = 11338</i>		
Ruw <sup>2</sup>		11,3	8,1***	6,0***
Gecorrigeerd voor actief en passief roken <sup>3</sup>		10,4	8,1***	7,1***
Gecorrigeerd voor voedingsfactoren <sup>4</sup>		10,8	8,1***	6,6***
Gecorrigeerd voor quetelet index		11,2	8,1***	6,1***
Gecorrigeerd voor lichamelijke activiteit		11,0	8,1***	6,4***

<sup>1</sup> laag = lager onderwijs, lbo, (m)ulo of mavo; middel = mbo, mms, havo of vwo; hoog = hbo of wo

<sup>2</sup> gecorrigeerd voor leeftijd en peilstaten

<sup>3</sup> actief: pakjaren + dummies voor rookstatus, passief: wordt er thuis of op de werkplek van de deelnemer gerookt.

<sup>4</sup> gecorrigeerd voor inname van fruit en volkoren producten (continu) en voor alcohol consumptie (1-3 glazen per dag vs. anders)

t.o.v. laag: \* p < 0,05 \*\* p < 0,01 \*\*\* p < 0,001



## Bijlage 8 Verschil in prevalentie van astma- en COPD-kenmerken tussen opleidingsniveaus verklaard (MORGEN-studie)

	opleidingsniveau <sup>1</sup>		
	laag	middel	hoog
<b>Astmasymptomen (%):</b>	<i>N = 19555</i>		
Gecorrigeerd voor peilstaton en leeftijd	16,0	12,2***	11,1***
+ actief en passief roken <sup>2</sup>	15,2	12,4***	12,5***
+ voedingsfactoren <sup>3</sup>	15,0	12,4***	12,7***
+ quetelet index	14,7	12,5***	13,2*
+ lichamelijke activiteit	14,7	12,5**	13,3*
<b>COPD-symptomen (%):</b>	<i>N = 19555</i>		
Gecorrigeerd voor peilstaton en leeftijd	18,7	12,4***	9,7**
+ actief en passief roken <sup>2</sup>	17,4	12,7***	11,7***
+ voedingsfactoren <sup>3</sup>	16,8	12,9***	12,6***
+ quetelet index	16,3	13,0***	13,3***
+ lichamelijke activiteit	16,2	13,1***	13,5***
<b>Obstructie (%; FEV<sub>1</sub> &lt; 80%pred.)</b>	<i>N = 11338</i>		
Gecorrigeerd voor peilstaton en leeftijd	11,3	8,1***	6,0***
+ actief en passief roken <sup>2</sup>	10,4	8,1***	7,1***
+ voedingsfactoren <sup>3</sup>	10,0	8,2**	7,7***
+ quetelet index	9,9	8,2**	7,7**
+ lichamelijke activiteit	9,9	8,2*	7,8**

<sup>1</sup> laag = lager onderwijs, lbo, (m)ulo of mavo; middel = mbo, mms, havo of vwo; hoog = hbo of wo

<sup>2</sup> actief: pakjaren + dummies voor rookstatus, passief: wordt er thuis of op de werkplek van de deelnemer gerookt.

<sup>3</sup> gecorrigeerd voor inname van fruit en volkoren producten (continu) en voor alcohol consumptie (1-3 glazen per dag vs. anders)

t.o.v. laag: \* p < 0,05    \*\* p < 0,01    \*\*\* p < 0,001

