

RIVM rapport 260301001/2004

**De bijdrage van leefstijl aan gewichtsstijging  
bij jongvolwassenen**

G.C.W. Wendel-Vos, A.C.J. Nooyens, A.J. Schuit

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van het ministerie van VWS, directie POG in het kader van project V/260301/01/GG, Gezond Gedrag.

## **Abstract**

High body weight is associated with many different chronic diseases like diabetes mellitus type 2 and cardiovascular diseases, causing disabilities and high healthcare costs. The prevalence of high body weight is increasing. A number of life stages in which weight gain is prevalent have been identified, one of them being young adulthood (24-35 years of age), making this group an important target population for prevention of weight gain. Consequently, it would seem important to gain insight into the determinants of weight gain in young adults.

The aim here was to address the contribution of lifestyle to weight gain in young adults. Health risks associated with overweight and prevalence of and trends in overweight in the Netherlands were investigated through the literature, leading to a short overview of the current knowledge on determinants of weight gain in the general population. Subsequently, complementary analyses were conducted with the use of data from the Doetinchem study of the Dutch National Institute of Public Health and the Environment. Results from both the literature study and the data analyses were compared and the following conclusions drawn.

### **Demographics and weight gain among young adults**

Among young adults, the youngest group showed the highest risk of gaining weight gain. Lifestyle factors associated with weight gain differed between men and women.

### **Behavioural determinants of weight gain among young adults**

The limited research on the behavioural determinants of weight gain among young adults prevented us from drawing a general conclusion here.

### **Diet and weight gain among young adults**

Many aspects of diet have been identified as being possible determinants of weight gain, but results from epidemiological studies were not univocal, necessitating more large-scale research to decide which factors are and which factors are not determinants of weight gain.

### **Physical activity and weight gain among young adults**

Physical inactivity and decreases in activity level of this group seemed to be associated with weight gain among young adults. However, it is not clear how specific activities are associated with weight gain.

### **Other lifestyle factors and weight gain among young adults**

Quitting smoking was associated with weight gain. Less univocal results were found for the use of alcohol and drugs. Again, more research is needed on these lifestyle factors to decide if they too are determinants of weight gain among young adults.

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1. Inleiding en achtergrond</b>	<b>5</b>
<b>2. Wat is overgewicht?</b>	<b>6</b>
<b>3. Wat zijn de gezondheidsrisico's van overgewicht?</b>	<b>7</b>
<b>4. Overgewicht in Nederland</b>	<b>9</b>
<b>5. Determinanten van gewichtsstijging</b>	<b>12</b>
<b>6. Determinanten van gewichtsstijging bij jongvolwassenen</b>	<b>14</b>
6.1 <i>Literatuurstudie</i>	14
6.1.1 Demografie en gewichtsstijging bij jongvolwassenen	14
6.1.2 Gedragsdeterminanten en gewichtsstijging bij jongvolwassenen	15
6.1.3 Voeding en gewichtsstijging bij jongvolwassenen	15
6.1.4 Lichamelijke activiteit en gewichtsstijging bij jongvolwassenen	17
6.1.5 Andere leefstijlfactoren en gewichtsstijging bij jongvolwassenen	17
6.2 <i>Data-analyse in de Doetinchem-studie</i>	18
6.2.1 Achtergrond	18
6.2.2 Studiepopulatie en gebruikte analysemethoden	18
6.2.3 Resultaten	19
6.2.4 Conclusie data-analyse	24
6.3 <i>Literatuurstudie en data-analyse gecombineerd</i>	24
6.3.1 Demografie en gewichtsstijging bij jongvolwassenen	24
6.3.2 Gedragsdeterminanten en gewichtsstijging bij jongvolwassenen	25
6.3.3 Voeding en gewichtsstijging bij jongvolwassenen	25
6.3.4 Lichamelijke activiteit en gewichtsstijging bij jongvolwassenen	26
6.3.5 Andere leefstijlfactoren en gewichtsstijging bij jongvolwassenen	26
6.3.6 Conclusie	27
<b>Literatuur</b>	<b>28</b>
<b>Bijlage 1 Verzendlijst</b>	<b>30</b>
<b>Bijlage 2 De publicaties in de literatuurstudie</b>	<b>31</b>
<b>Bijlage 3 Analyses: normaal gewicht en overgewicht</b>	<b>32</b>
<b>Bijlage 4 Analyses: niet-rokers en rokers</b>	<b>34</b>

## Samenvatting

Een te hoog lichaamsgewicht hangt samen met veel verschillende chronische aandoeningen zoals diabetes mellitus type 2 en hart- en vaatziekten en leidt hierdoor tot arbeidsongeschiktheid en hoge kosten in de gezondheidszorg. Het aantal mensen met een te hoog lichaamsgewicht neemt toe. Er is een aantal levensfasen geïdentificeerd waarin gewichtsstijging relatief hoog is. Eén van deze fasen is de fase van jongvolwassenheid (25-35 jaar). Deze groep is dan ook een belangrijke doelgroep voor de preventie van gewichtsstijging. Het is daarom van belang om inzicht te krijgen in de oorzaken van de sterke gewichtsstijging bij jongvolwassenen.

In dit rapport wordt de bijdrage van leefstijl als determinant van gewichtsstijging bij jongvolwassenen geadresseerd. Als eerste wordt kort ingegaan op de gezondheidsrisico's van overgewicht en de prevalentie en trends in overgewicht in Nederland. Vervolgens wordt in kaart gebracht wat er bekend is over de determinanten van gewichtsstijging in de algemene bevolking voordat toegespitst wordt op de doelgroep jongvolwassenen. Naast een literatuurstudie zijn ook aanvullende analyses uitgevoerd op data van de Doetinchem-studie die op het RIVM aanwezig zijn. De resultaten van de literatuurstudie en de data-analyse zijn naast elkaar gezet en per deelgebied zijn conclusies getrokken:

### **Demografie en gewichtsstijging bij jongvolwassenen**

Binnen de groep jongvolwassenen hebben jonge personen meer kans op gewichtsstijging dan oudere personen. Daarnaast bestaan er verschillen tussen mannen en vrouwen wanneer gekeken wordt naar (aspecten van) leefstijlfactoren die samenhangen met gewichtsstijging.

### **Determinanten van gedrag en gewichtsstijging bij jongvolwassenen**

Er is nog te weinig onderzoek gedaan op het terrein van determinanten van gedrag, zoals attitude en eigen-effectiviteit en gewichtsstijging bij jongvolwassenen om een conclusie te kunnen trekken.

### **Voeding en gewichtsstijging bij jongvolwassenen**

Er zijn veel aspecten van de voeding die mogelijk samenhangen met gewichtsstijging, maar de resultaten uit epidemiologisch onderzoek zijn niet eenduidig. Om te kunnen vaststellen welke aspecten daadwerkelijk een rol spelen, is er meer gestructureerd en grootschalig onderzoek nodig naar verschillende aspecten van voeding in relatie tot gewichtsstijging.

### **Lichamelijke activiteit en gewichtsstijging bij jongvolwassenen**

Lichamelijke inactiviteit en minder actief zijn lijken geassocieerd te zijn met gewichtsstijging bij jongvolwassenen. Het is echter niet duidelijk om welke specifieke activiteiten het gaat.

### **Andere leefstijlfactoren en gewichtsstijging bij jongvolwassenen**

Stoppen met roken is geassocieerd met gewichtsstijging onder jongvolwassenen. Wat betreft alcohol- en drugsgebruik zijn de resultaten van onderzoek minder eenduidig. Voor deze leefstijlfactoren is meer onderzoek nodig om een goede uitspraak te kunnen doen over een mogelijke associatie met gewichtsstijging.

# 1. Inleiding en achtergrond

Een te hoog lichaamsgewicht hangt samen met veel verschillende chronische aandoeningen zoals diabetes mellitus type 2 en hart- en vaatziekten en leidt hierdoor tot arbeidsongeschiktheid en hoge kosten van de gezondheidszorg.

Het aantal mensen met een te hoog lichaamsgewicht neemt toe. Er is een aantal levensfasen geïdentificeerd waarin gewichtsstijging relatief hoog is. Eén van deze fasen is de fase van jongvolwassenheid (25-35 jaar). Deze groep is dan ook een belangrijke doelgroep voor de preventie van gewichtsstijging. Het is daarom van belang om inzicht te krijgen in de oorzaken van de sterke gewichtsstijging bij jongvolwassenen.

In dit rapport wordt de kennisvraag ‘wat is de bijdrage van leefstijl als determinant van gewichtsstijging bij jongvolwassenen’ geadresseerd. In hoofdstuk 2 en 3 wordt kort ingegaan op de definitie van overgewicht en de gezondheidsrisico's hiervan. In hoofdstuk 4 wordt een overzicht gegeven van het vóórkomen van overgewicht in Nederland en het optreden van gewichtsstijging in verschillende leeftijdscategorieën van de bevolking. Vervolgens wordt in hoofdstuk 5 een kort overzicht gegeven van de factoren die in de algemene bevolking in verband gebracht zijn met gewichtsstijging. In hoofdstuk 6 worden eerst de resultaten besproken van de literatuurstudie naar de factoren die samenhangen met gewichtsstijging onder jongvolwassenen. Bij deze literatuurstudie is gefocust op leefstijlfactoren, omdat dit de factoren zijn die beïnvloedbaar zijn en daarom ook van belang zijn voor het beleid. Naast een literatuurstudie zijn ook aanvullende analyses uitgevoerd op databestanden die op het RIVM aanwezig zijn. De resultaten van deze analyses staan beschreven in het tweede deel van hoofdstuk 6. In het derde deel van hoofdstuk 6 worden conclusies getrokken nadat de resultaten van de literatuurstudie en de data-analyse met elkaar zijn vergeleken.

## 2. Wat is overgewicht?

De body mass index (BMI), ook wel Quetelet Index genoemd, is één van de meest gebruikte manieren om overgewicht te classificeren (voor indeling: zie kader<sup>(1)</sup>). De BMI wordt berekend als gewicht in kilogrammen gedeeld door lengte in meters in het kwadraat (kg/m<sup>2</sup>).

$$\text{Body Mass Index} = \frac{\text{Gewicht (kg)}}{(\text{Lengte (m)})^2}$$

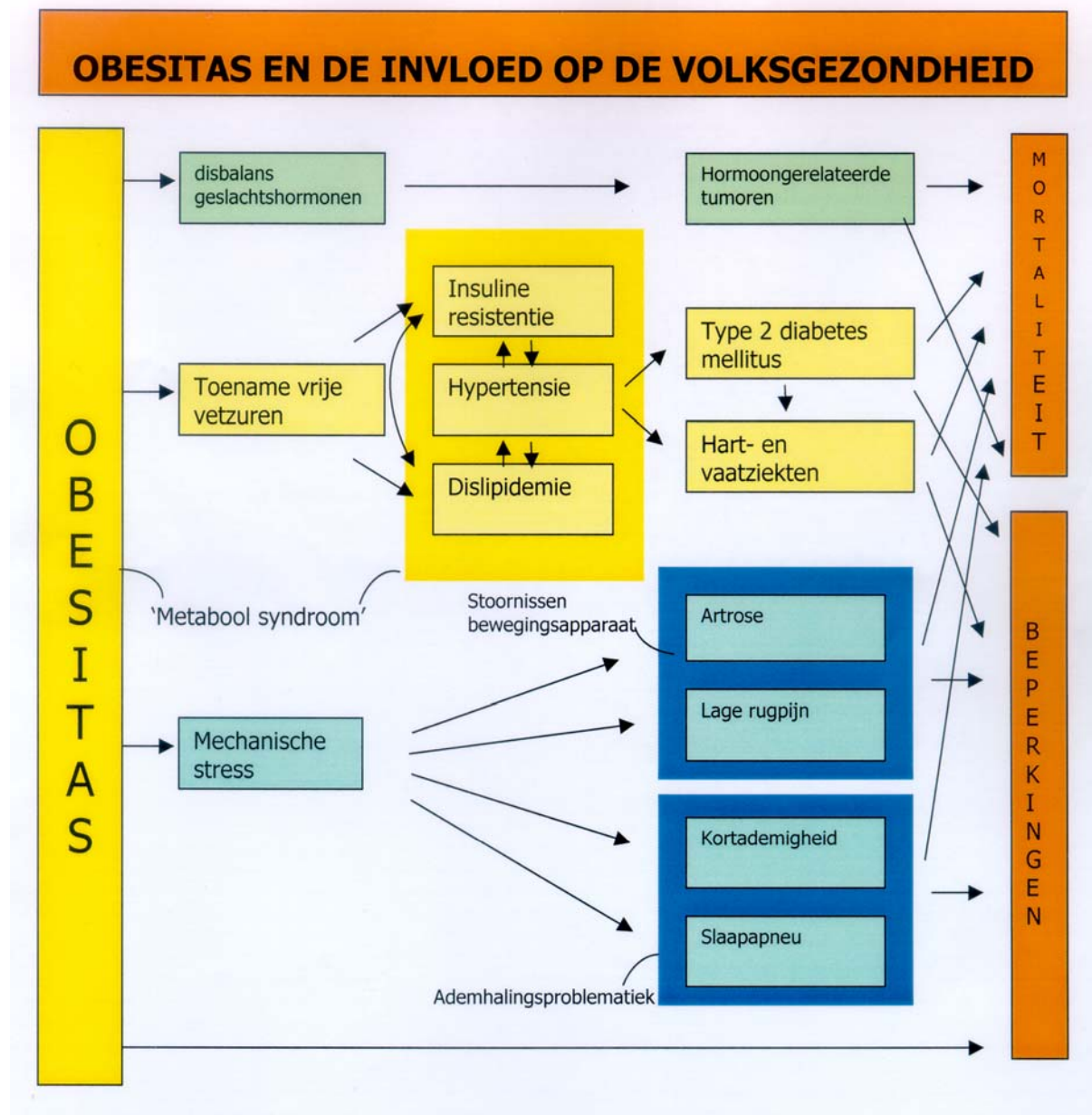
Een persoon van 85 kg met een lengte van 1,70 meter heeft dus een BMI van 29,4 en valt hiermee in de categorie overgewicht en heeft dus een verhoogd risico op ziekte.

	<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Risico op co-morbiditeit</b>
<b>Ondergewicht</b>	< 18,5	Laag
<b>Normaal gewicht</b>	18,5 – 24,9	Gemiddeld
<b>Overgewicht</b>	≥ 25,0	
Overgewicht	25,0 – 29,9	Verhoogd
Obesitas klasse I	30,0 – 34,9	Matig
Obesitas klasse II	35,0 – 39,9	Ernstig
Obesitas klasse III	≥ 40,0	Zeer ernstig

**WHO-richtlijn voor het indelen van overgewicht op basis van BMI**

### 3. Wat zijn de gezondheidsrisico's van overgewicht?

Overgewicht en in het bijzonder ernstig overgewicht (obesitas) hangen samen met tal van chronische aandoeningen, zoals hart- en vaatziekten en diabetes mellitus (figuur 1). De relatie tussen obesitas enerzijds en diabetes mellitus en hart- en vaatziekten anderzijds verloopt via insulineresistentie, hypertensie en dyslipidemie, kenmerken van het metabole syndroom.



Figuur 1: De Volksgezondheidsaspecten van lichamelijke activiteit.<sup>(2)</sup>

Ook komen enkele vormen van kanker vaker voor bij mensen met (ernstig) overgewicht dan bij mensen met een normaal gewicht. Deze vormen van kanker zijn: baarmoederkanker, dikke darmkanker (met name bij mannen), borstkanker (post-menopausaal), galblaaskanker (met name bij vrouwen) en ovariumkanker.<sup>(3)</sup>

Daarnaast is obesitas de belangrijkste te beïnvloeden risicofactor voor artrose in het knie- en heupgewricht en zijn er sterke aanwijzingen dat obesitas samenhangt met jicht en

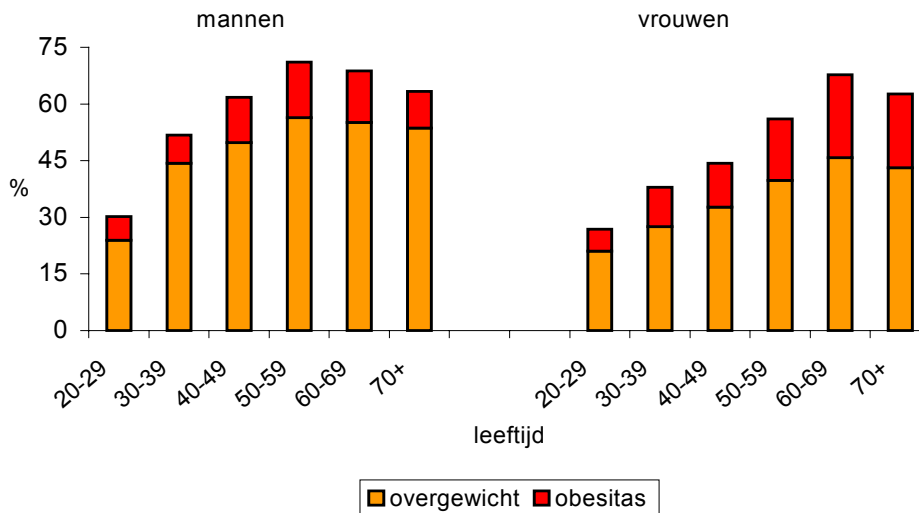
rugklachten. Verder blijkt obesitas bij mensen die klachten hebben aan het bewegingsapparaat gerelateerd te zijn aan verslechtering van de symptomen en aan het optreden van lichamelijke beperkingen.

Bij vrouwen met obesitas komen ook menstruatiestoornissen en onvruchtbaarheid vaker voor. Mensen met obesitas hebben niet alleen een hoger risico op de eerder genoemde gezondheidsproblemen maar zijn ook vaak arbeidsongeschikt.<sup>(3)</sup>



## 4. Overgewicht in Nederland

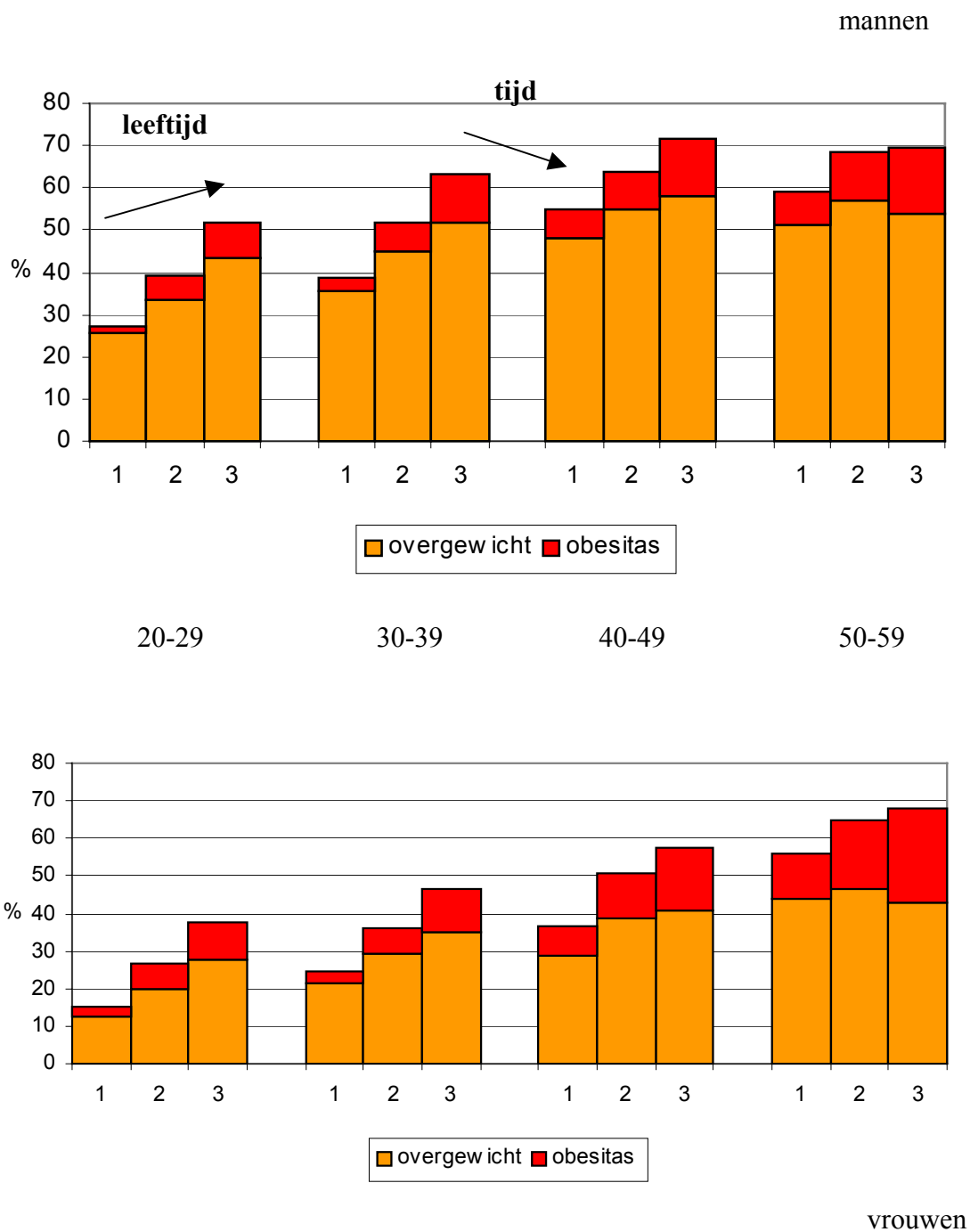
In de periode 1998-2001 had 55% van de mannen en 45% van de vrouwen tussen 20 en 70 jaar overgewicht. Obesitas kwam in die leeftijdsklasse voor bij 10% van de mannen en 12% van de vrouwen (figuur 1). Mannen hebben vaker overgewicht dan vrouwen, behalve op hogere leeftijd (vanaf 60 jaar). Obesitas komt over het algemeen vaker voor bij vrouwen, met name bij vrouwen van 60 jaar of ouder.



Figuur 2: Percentage personen met overgewicht en obesitas, naar leeftijd en geslacht. (Bron: RIVM, Doetinchem-studie (30-70 jaar) en REGENBOOG-project (20 jaar en ouder), 1998-2001).

Bovenstaande figuur is gebaseerd op steeds verschillende mensen per onderzoeksjaar, oftewel op cross-sectionele data. Om iets te kunnen zeggen over veranderingen binnen personen, zijn cohort data (een type onderzoek waarbij met tussenpozen steeds bij dezelfde mensen wordt gemeten) nodig. De Doetinchem-studie is zo'n cohort-studie. De onderzoekspopulatie (het cohort) bestaat uit bijna 6400 mensen uit Doetinchem, die voor het eerst zijn onderzocht in de periode 1987-1991. De deelnemers waren toen 20 tot 60 jaar oud. De vervolgmetingen vonden plaats na 6 jaar en 11 jaar. Op basis van de leeftijd bij het eerste onderzoek (1987-1991) is een indeling gemaakt in vier 10 jaar leeftijdsklassen.

In figuur 3 staat het percentage overgewicht en obesitas (apart voor mannen en vrouwen) op de drie meetmomenten, gegroepeerd voor deze 10-jaars leeftijdsklassen. Er komen twee effecten naar voren; het effect van *leeftijd* en het effect van *tijd* op gewichtsstijging. Het leeftijd-effect (zie ook voorbeeldpijl 'leeftijd' in het figuur voor mannen) is af te lezen door binnen elk cluster de eerste balk te vergelijken met de laatste balk. Onder de 20-29 jarigen van meetmoment 1 komt steeds meer overgewicht en obesitas voor naarmate ze ouder worden. Het tijd-effect (zie ook voorbeeldpijl 'tijd' in het figuur voor de mannen) is af te lezen door het percentage overgewicht tijdens de derde meting van een cluster te vergelijken met het percentage van de eerste meting van het volgende cluster. Aangezien de derde meting 11 jaar later is uitgevoerd dan de eerste meting, worden in dit laatste geval mensen van vergelijkbare leeftijd, maar op een ander moment in de tijd vergeleken. Onder de 30-39 jarigen van meetmoment 1 komt op meetmoment 3 (wanneer ze dus ongeveer 40-49 jaar zijn) meer overgewicht en obesitas voor dan onder de 40-49 jarigen van meetmoment 1. Kortom, de figuren laten zien dat zowel met het ouder worden, als in de loop van 11 jaar overgewicht toeneemt. Het leeftijdseffect is overigens groter dan het tijdeffect. De grootste stijging in gewicht vindt plaats onder de jongste leeftijdsgroepen. Dit is nog duidelijker te zien in tabel 1.



*Figuur 3:* Percentage personen met overgewicht en obesitas naar leeftijd op drie tijdstippen binnen dezelfde populatie: 1 = 1987-1991; 2 = 1993-1997; 3 = 1998-2002 (Bron: RIVM, Doetinchem-studie).

*Tabel 1: Gemiddelde gewichtsstijging per jaar voor mannen en vrouwen uitgaande van de leeftijdscategorie bij de eerste meting van de Doetinchem-studie.*

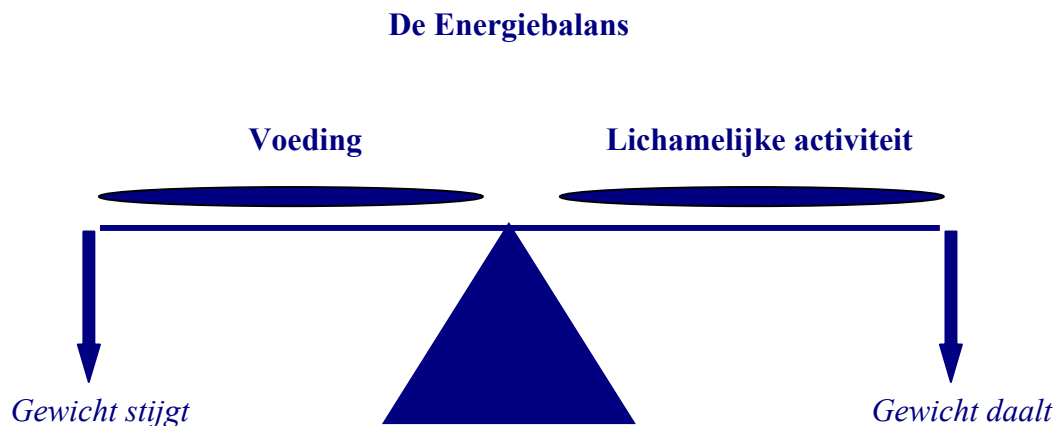
<b>Leeftijd tijdens eerste meting</b>	<b>Mannen</b>	<b>Vrouwen</b>
20 - 29 jaar	0,67	0,61
30 - 39 jaar	0,53	0,52
40 - 49 jaar	0,35	0,43
50 - 59 jaar	0,19	0,27

In deze tabel is de gemiddelde gewichtsstijging per jaar weergegeven tussen meting 1 en meting 3 voor dezelfde leeftijdscategorieën als in figuur 3 bij mannen en vrouwen.

De gemiddelde gewichtsstijging per jaar is het grootst in de categorie van de jongvolwassenen (20-29 jarigen) met 0,67 kg per jaar voor mannen en 0,61 kg per jaar voor vrouwen en neemt geleidelijk af naar 0,19 kg per jaar voor mannen en 0,27 kg per jaar voor vrouwen in de categorie van 50-59 jarigen. Dit komt overeen met eerdere publicaties.<sup>(4)</sup> Hiermee vormt de groep jongvolwassenen een risicogroep voor gewichtsstijging en is het dus van belang om inzicht te krijgen in de oorzaken van deze gewichtsstijging.

## 5. Determinanten van gewichtsstijging

Voor de preventie van de toename in lichaamsgewicht is het belangrijk dat het energiegebruik (lichamelijke activiteit) en de energie-inname (voeding) in balans zijn. Een klein verschil in de energiebalans (zie kader) gedurende een langere periode zorgt al voor een grote verandering in het lichaamsgewicht.



In een recent rapport van de WHO wordt een overzicht gegeven van de factoren die mogelijk samenhangen met gewichtsstijging en obesitas.<sup>(5)</sup> In dit overzicht werd tevens de bewijskracht van de factoren meegenomen (tabel 2).

Tabel 2: Factoren die mogelijk samenhangen met gewichtsstijging en obesitas, samengevat door WHO.

Bewijs	Verlaagd risico	Geen relatie	Verhoogd risico
<b>Overtuigend</b>	Regelmatige lichamelijke activiteit Hoge inname van vezel met de voeding		Zittende leefstijl  Hoge inname van energiedichte en micronutriënt arme voedingsmiddelen
<b>Waarschijnlijk</b>	Omgeving (thuis en op school) die een gezonde keuze in voedingsmiddelen voor kinderen ondersteunen Borstvoeding		Veel reclame voor energiedichte voedingsmiddelen en fast-food restaurants  Ongunstige sociaal economische omstandigheden (in ontwikkelde landen met name voor vrouwen)
<b>Mogelijk</b>	Voedingsmiddelen met een lage glycemische index	Eiwitgehalte van de voeding	Grote porties  Vaak buitenshuis eten (ontwikkelde landen) Het houden van een dieet Alcohol
<b>Onvoldoende</b>	Vaker op een dag eten		

Uit: WHO-rapport: Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases; tabel 7.<sup>(5)</sup>

Begin 2003 verscheen een rapport van de Gezondheidsraad, getiteld 'Overgewicht en Obesitas', waarin een hoofdstuk werd gewijd aan factoren die een rol spelen bij het reguleren van de energiebalans. Hierin werd geconcludeerd dat de gestegen prevalentie van overgewicht en obesitas in Nederland moet worden toegeschreven aan een toegenomen bewegingsarmoede in combinatie met een relatieve overconsumptie. Er werd afzonderlijk gekeken naar factoren die overconsumptie in de hand werken en factoren die samenhangen met bewegingsarmoede.

Wat betreft overconsumptie werd gevonden dat de kans hierop groter is bij een vetrijke dan bij een vetarme voeding. Daarnaast werden sterke aanwijzingen gevonden dat energierijke (fris)dranken makkelijk onbewust tot overconsumptie kunnen leiden. Ook een vezelarme voeding werd in verband gebracht met een verhoogde kans op overgewicht.

Wat betreft de invloed van lichamelijke activiteit werd geconcludeerd dat een dagelijkse matige inspanning gunstiger is voor het voorkómen van overgewicht dan een eenmalige piekbelasting. Een uur matig intensieve lichamelijke activiteit per dag zou voldoende moeten zijn om gewichtstoename in de algemene bevolking te voorkomen.<sup>(6)</sup>

Een tweede hoofdstuk in hetzelfde rapport betrof de genetische, psychosociale en omgevingsfactoren die samenhangen met het ontwikkelen van overgewicht. Er werd geconcludeerd dat genetische factoren een rol spelen bij het ontstaan van overgewicht en obesitas, maar dat de invloed van omgevingsfactoren van doorslaggevende betekenis lijkt te zijn. Daarnaast werd vastgesteld dat er nog weinig gericht onderzoek is gedaan naar de invloed van specifieke gedragsdeterminanten en omgevingsfactoren die ten grondslag liggen aan het ontwikkelen van overgewicht. Wel zijn er sterke aanwijzingen dat diverse fysieke, economische en sociaal-culturele factoren (ook wel de obesogene omgeving genoemd) mensen stimuleren om veel te eten en weinig te bewegen.<sup>(6)</sup>

Een andere leefstijlfactor die ook regelmatig in verband gebracht wordt met gewichtsstijging is roken. Uit onderzoek is gebleken dat rokers die stoppen met roken, gemiddeld 1,8 tot 3,6 kg aankomen in het eerste jaar.<sup>(7;8)</sup> Daarnaast is aangetoond dat deze gewichtsstijging en de snelheid waarmee mensen aankomen hoger is onder mensen die nooit eerder zijn gestopt met roken.<sup>(7)</sup>

## 6. Determinanten van gewichtsstijging bij jongvolwassenen

### 6.1 Literatuurstudie

Ten behoeve van de literatuurstudie naar determinanten van gewichtsstijging bij jongvolwassenen is gezocht in twee literatuerbestanden, nl. Medline en Psychinfo. Hiervoor zijn de volgende zoektermen gebruikt: ‘adolescent’, ‘young adults’, ‘weight gain’, ‘overweight’, ‘obesity’ en ‘lifestyle’. Er is geen restrictie gebruikt voor de publikatiedatum.

De geselecteerde publicaties zijn eerst op basis van de samenvatting gescreend. Aangezien de focus van dit rapport ligt op de beïnvloedbare factoren, is het onderstaande literatuuroverzicht beperkt tot leefstijlfactoren en de determinanten van leefstijlfactoren. Op deze manier bleven er 10 publicaties over (zie bijlage 2). Vervolgens hebben we de publicaties gegroepeerd in onderzoek naar demografische kenmerken, determinanten van gedrag, voeding, lichamelijke activiteit en andere leefstijlfactoren in relatie tot gewichtsstijging. Hieronder wordt per onderwerp de literatuur besproken.

#### 6.1.1 Demografie en gewichtsstijging bij jongvolwassenen

De demografische factoren die onder jongvolwassenen zijn onderzocht in relatie tot gewichtsstijging zijn leeftijd, geslacht, opleiding, etniciteit, type baan, en levensfase.

Tabel 3: Gevonden publicaties over demografische kenmerken en gewichtsstijging bij jongvolwassenen.

Studie	Populatie	Resultaten
Burke, 1996(4)	N = 4207 Mannen en vrouwen 18-30 jaar 5 jaar gevolgd	Gewichtsstijging over 5 jaar was groter bij mensen met een donkere huidskleur (5,9 kg voor zowel mannen als vrouwen) dan bij mensen met een blanke huidskleur (4,1 kg voor mannen en 3,3 kg voor vrouwen). Bij mannen stegen de 18-24 jarigen meer in gewicht dan de 25-30 jarigen. Bij vrouwen werd dit verschil niet waargenomen. Bij mensen met de laagste opleiding (middelbare school of minder) werd een grotere gewichtsstijging gevonden dan bij mensen met de hoogste opleiding (universiteit).
Klesges, 1998(9)	N = 3551 Mannen en vrouwen 18-30 jaar 7 jaar gevolgd	Er werd geen verschil ( $p=0,7576$ ) gevonden in gewichtsstijging over een periode van 7 jaar tussen mannen en vrouwen. Mensen met een donkere huidskleur hadden ongeveer twee keer zoveel kans op een gewichtsstijging van meer dan 5 kg over een periode van 7 jaar, maar ook op een gewichtsstijging van meer dan 10 kg over een periode van 7 jaar dan mensen met een blanke huidskleur.
Ball, 2002(10)	N = 8726 Vrouwen 18-23 jaar 4 jaar gevolgd	Gedurende 4 jaar op gewicht blijven was geassocieerd ( $p \leq 0,05$ ) met het hebben van een management functie, alleenstaand zijn, student zijn en geen kinderen hebben.
Van Rossum, 2002(11)	N = 582 Mannen en vrouwen 20-40 jaar 6,8 jaar gevolgd	De mensen die 1,4 kg per jaar aankwamen (de stijgers) verschilden niet ( $p=0,12$ voor mannen $p=0,06$ voor vrouwen) in opleidingsniveau van de mensen die niet meer dan 0,3 kg per jaar varieerden in gewicht (de blijvers)

Er zijn aanwijzingen dat jonge volwassenen een hoger risico hebben op gewichtsstijging dan oudere volwassenen. Dit geldt met name voor mannen.<sup>(4)</sup> Hoewel er geen directe associatie tussen geslacht en gewichtsstijging is gevonden, speelt geslacht wel een rol in de associatie tussen andere factoren en gewichtsstijging. De associatie tussen opleidingsniveau en gewichtsstijging lijkt aanwezig te zijn, maar wordt niet altijd statistisch significant aangetoond. Over het algemeen hebben mensen met een lage opleiding meer kans op gewichtsstijging dan mensen met een hoge opleiding.<sup>(4;10;11)</sup> Uit Amerikaanse studies blijkt etniciteit een hele duidelijke risicofactor te zijn voor gewichtsstijging. Mensen met een donkere huidskleur hebben een grotere kans op gewichtsstijging dan mensen met een blanke huidskleur.<sup>(4;9)</sup>

### 6.1.2 Gedragsdeterminanten en gewichtsstijging bij jongvolwassenen

In een interventiestudie werd aangetoond dat vermeerderen van kennis over voeding geassocieerd was met een behoud van lichaamsgewicht bij vrouwen.<sup>(12)</sup> Een andere studie liet zien dat bij mannen verhuizen leidt tot een daling van het lichaamsgewicht en dat het stichten van een gezin bij vrouwen met een interne locus of control (oftewel vrouwen die leven in de overtuiging dat ze zelf invloed hebben op de buitenwereld) leidt tot een stijging van het lichaamsgewicht.<sup>(13)</sup> Een derde studie toonde aan dat een afname van sociale steun bij mannen geassocieerd was met een vermeerdering van de hoeveelheid abdominaal vet.<sup>(14)</sup>

Tabel 4: Gevonden publicaties over gedragsdeterminanten en gewichtsstijging bij jongvolwassenen.

Studie	Populatie	Uitkomst
Ravaja, 1996(13)	N = 671 Mannen en vrouwen 15-21 jaar 3 jaar gevolgd	Onder mannen was verhuizen geassocieerd met een lage BMI na 3 jaar. Een gezin stichten was geassocieerd met een hoge BMI na 3 jaar bij vrouwen met een interne locus of control. Er werden geen associaties gevonden voor verandering van werk of school en ziekte.
Ravaja, 1998(14)	N = 235 Mannen en vrouwen 12-27 jaar 3 jaar gevolgd	Bij jongens en mannen was een afname in sociale steun geassocieerd met meer abdominaal vet over een periode van 3 jaar. Bij meisjes en vrouwen was dit verband minder duidelijk
Matvienko, 2001(12)	N = 40 Vrouwen 18-26 jaar 16 maanden gevolgd	Vrouwen in de interventiegroep met een hoge BMI (>24) rapporteerden aan het eind van de interventie minder vet, eiwit en koolhydraten te eten vergeleken met de vrouwen met een hoge BMI in de controlegroep. Deze veranderingen in het voedingspatroon waren geassocieerd met een stabiel gewicht bij de hoog-BMI interventiegroep vergeleken met een gewichtsstijging van gemiddeld 9,2 kg in de hoog-BMI controlegroep

### 6.1.3 Voeding en gewichtsstijging bij jongvolwassenen

Voedingsfactoren die onder jongvolwassenen zijn onderzocht in relatie tot gewichtsstijging zijn: het houden van een dieet, het eten van afhaalmaaltijden, vezelconsumptie, gebruik van supplementen en zoetstoffen, consumptie van melkproducten, fruit, groente, zoet beleg, type brood, vetten en oliën, vis, zoute snacks, koekjes en chocolade. Alleen het houden van een dieet is in meer dan één studie onderzocht. De resultaten waren niet eenduidig.<sup>(10;15)</sup> Wel wordt duidelijk uit de gevonden publicaties dat de associaties tussen de verschillende aspecten van voeding en gewichtsstijging mogelijk verschillen tussen mannen en vrouwen. Zo werd bij mannen een associatie gevonden tussen gewichtsstijging en het gebruik van

zoetstoffen en het eten van zoute snacks. Bij vrouwen werd een associatie gevonden tussen gewichtsstijging en fruitconsumptie en het gebruik van zoetstoffen.

*Tabel 5: Gevonden publicaties over voeding en gewichtsstijging bij jongvolwassenen.*

<b>Studie</b>	<b>Populatie</b>	<b>Uitkomst</b>
Ball, 2002(10)	N = 8726 Vrouwen 18-23 jaar 4 jaar gevolgd	Er werd geen associatie gevonden met gewichtsstijging voor de voorgeschiedenis van het houden van een dieet en het hebben van een eetstoornis. Het soms eten van afhaalmaaltijden gaf een grotere kans ( $p=0,008$ ) op gewichtsstijging dan het nooit eten van deze maaltijden.
Korkeila, 1999(15)	N = 7729 Mannen en vrouwen 18-54 jaar 6 en 15 jaar gevolgd	Jonge mannen (18-29 jaar) hadden een twee tot drie keer zo grote kans op gewichtsstijging ( $>10$ kg) als ze bij aanvang van de studie bezig waren met een dieet dan wanneer ze geen poging tot afvallen deden. Dit effect was het grootst bij jonge mannen die bij aanvang van de studie een normaal gewicht hadden. Bij jonge vrouwen (18-29 jaar) was de kans een tot twee en een half keer zo groot en niet afhankelijk van het gewicht bij aanvang van de studie.
Ludwig, 1999(16)	N = 2909 Mannen en vrouwen 18-30 jaar 10 jaar gevolgd	Mensen met een vezelinname van $> 9$ gram per 4184 kJ kwamen over een periode van 10 jaar minder aan (6,2 kg voor mensen met een blanke huidskleur en 9,2 kg voor mensen met een donkere huidskleur) dan mensen met een vezelinname van $< 6,8$ gram per 4184 kJ (8,5 kg voor mensen met een blanke huidskleur en 11,4 kg voor mensen met een donkere huidskleur)
Van Rossum, 2002(11)	N = 582 Mannen en vrouwen 20-40 jaar 6,8 jaar gevolgd	Mannen die 1,4 kg per jaar aankwamen (de stijgers) verschilden niet ( $p > 0,05$ ) in de consumptie van melkproducten, fruit, zoet beleg, type brood, vetten en oliën, visconsumptie en koekjes en chocolade van de mannen die niet meer dan 0,3 kg per jaar varieerden in gewicht (de blijvers) Voor deze mannen werd wel een associatie gevonden ( $p \leq 0,05$ ) voor het gebruik van supplementen (hoger bij blijvers), zoetstoffen (hoger bij stijgers), consumptie van groente (blijvers eten vaker meer dan twee keer per dag groente) en zoute snacks (stijgers eten vaker een of meer keer per dag zoute snacks) Vrouwen die 1,4 kg per jaar aankwamen (de stijgers) verschilden niet ( $p > 0,05$ ) in de consumptie van supplementen, zoetstoffen, melkproducten, type brood, vetten en oliën, visconsumptie en koekjes en chocolade van de vrouwen die niet meer dan 0,3 kg per jaar varieerden in gewicht (de blijvers) Voor deze vrouwen werd wel een associatie gevonden ( $p \leq 0,05$ ) voor de consumptie van fruit (stijgers eten vaker meer dan twee keer per dag fruit), zoet beleg (blijvers eten vaker zoet beleg op brood) en zoute snacks (stijgers eten vaker een of meer keer per dag zoute snacks).



### 6.1.4 Lichamelijke activiteit en gewichtsstijging bij jongvolwassenen

Gewichtsstijging is geassocieerd met inactiviteit in het algemeen, maar ook met een gebrek aan lichamelijke activiteit in de vrije tijd. Deze associatie is overigens alleen voor vrouwen gevonden en niet voor mannen. Zo werd bijvoorbeeld gevonden dat het percentage actieve vrouwen lager was onder diegenen waarbij gewichtsstijging was vastgesteld.

Tabel 6: gevonden publicaties over lichamelijke activiteit en gewichtsstijging bij jongvolwassenen.

Studie	Populatie	Uitkomst
Ball, 2002(10)	N = 8726 Vrouwen 18-23 jaar 4 jaar gevolgd	Vrouwen die rapporteerden 33 uur of meer per week zittend door te brengen hadden een 1,3 grotere kans ( $p < 0,05$ ) om in gewicht te stijgen dan overige vrouwen
Van Rossum, 2002(11)	N = 582 Mannen en vrouwen 20-40 jaar 6,8 jaar gevolgd	Vrouwen die 1,4 kg per jaar aankwamen (de stijgers) verschilden niet ( $p > 0,05$ ) in het type lichamelijke activiteit op het werk van de vrouwen die niet meer dan 0,3 kg per jaar varieerden in gewicht (de blijvers). Voor deze vrouwen werd wel een associatie gevonden ( $p \leq 0,05$ ) voor lichamelijke activiteit in de vrije tijd. Het percentage actieve vrouwen was lager onder de stijgers (55,7%) dan onder de dalers (68,7%). Voor mannen werd geen verschil gevonden tussen stijgers en blijvers in relatie tot lichamelijke activiteit.

### 6.1.5 Andere leefstijlfactoren en gewichtsstijging bij jongvolwassenen

Andere leefstijlfactoren die onder jongvolwassenen zijn onderzocht in relatie tot gewichtsstijging zijn roken, alcohol- en drugsgebruik. Stoppen met roken lijkt duidelijk geassocieerd te zijn met gewichtsstijging. Ondanks dat de studies naar alcoholgebruik moeilijk te vergelijken zijn, lijkt het zo te zijn dat ook stoppen met alcoholgebruik of in het geheel geen alcohol gebruiken geassocieerd is met een gewichtsstijging.

Tabel 7: Gevonden publicaties over andere leefstijlfactoren en gewichtsstijging bij jongvolwassenen.

Studie	Populatie	Uitkomst
Klesges, 1998(9)	N = 3551 Mannen en vrouwen 18-30 jaar 7 jaar gevolgd	Het aandeel van de gewichtsstijging gedurende 7 jaar dat toe te schrijven was aan stoppen met roken was 6,6 kg voor mensen met een donkere huidskleur en 4,2 voor mensen met een blanke huidskleur. Er werd geen verschil in gewichtsstijging gevonden tussen de mensen die het lang volhouden om te stoppen met roken en de mensen die dit minder lang volhouden.
Ball, 2002(10)	N = 8726 Vrouwen 18-23 jaar 4 jaar gevolgd	Er werd geen verband gevonden tussen rookstatus en de kans op gewichtsstijging. Hetzelfde geldt voor alcoholgebruik
Van Rossum, 2002(11)	N = 582 Mannen en vrouwen 20-40 jaar 6,8 jaar gevolgd	Mannen die 1,4 kg per jaar aankwamen (de stijgers) verschilde ( $p = 0,02$ ) in alcoholgebruik van de mannen die niet meer dan 0,3 kg per jaar varieerden in gewicht (de blijvers). De stijgers dronken vaker geen alcohol dan de blijvers. Voor vrouwen werd geen verschil gevonden tussen stijgers en blijvers in relatie tot alcoholgebruik.
Hodgkins, 2003(17)	N = 93 Mannen en vrouwen 13-18 jaar 1-11 maanden gevolgd	Stoppen met alcohol- en drugsgebruik was geassocieerd ( $p \leq 0,05$ ) met gewichtsstijging.

## 6.2 Data-analyse in de Doetinchem-studie

### 6.2.1 Achtergrond

De Doetinchem-studie is bij uitstek geschikt voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag die ten grondslag ligt aan dit rapport. Ten eerste beschikken we met de Doetinchem-studie over Nederlandse gegevens, iets wat van groot belang is gezien de cultuurgebonden aspecten die een rol spelen bij de ontwikkeling van overgewicht. Bovendien bevat deze studie een groep 20- tot 30-jarigen die in totaal gedurende 11 jaar gevolgd zijn in de tijd. Een derde reden om de Doetinchem-studie te gebruiken voor onze vraagstelling is dat de twee leefstijlfactoren die direct van invloed zijn op de energiebalans, voeding en lichamelijke activiteit, uitgebreid zijn nagevraagd.

De vraagstelling die we met de data-analyse beschreven in dit hoofdstuk willen beantwoorden is: Welke aspecten van voeding en lichamelijke activiteit zijn geassocieerd met gewichtsstijging in de groep jongvolwassenen binnen de Doetinchem-studie?

### 6.2.2 Studiepopulatie en gebruikte analysemethoden

#### Studiepopulatie

De Doetinchem-studie begon in de periode 1987-1991 toen in het kader van het 'Peilstationsproject Hart- en Vaatziekten' elk jaar gemiddeld zo'n 2400 personen van 20 tot en met 59 jaar uit Doetinchem werden onderzocht.<sup>(18)</sup> Vervolgens werden dezelfde mensen uitgenodigd voor deelname aan het Monitoring project voor risicofactoren voor hart-en vaatziekten in Nederland (MORGEN-studie) in de periode 1993-1997.<sup>(19)</sup> Een derde meting werd verricht in de periode 1998-2002. De Doetinchem-studie is dus een cohort-studie, wat specifiek inhoudt dat met enige tussenpozen dezelfde mensen worden onderzocht. De mensen die in 1998 werden onderzocht, waren dezelfde mensen als in 1987 en in 1993. Dit geldt ook voor de combinaties 1988-1994-1999, 1989-1995-2000, 1990-1996-2001 en 1991-1997-2002.

De groep jongvolwassenen die tijdens de Doetinchem-studie is gevolgd, was 20-30 jaar (n = 2555) tijdens de beginmeting (1987-1991), 26-36 jaar (n = 1181) tijdens de tweede meting (1993-1997) en 31-41 jaar (n = 850) tijdens de derde meting (1998-2002). In totaal waren er 781 jongvolwassenen die aan alle drie de metingen hebben deelgenomen.

De meest uitgebreide gegevens over voeding en lichamelijke activiteit zijn beschikbaar voor de tweede en de derde meting. De resultaten die verderop in dit hoofdstuk staan beschreven zijn daarom ook gebaseerd op deze metingen.

#### Leefstijlfactoren

Voor voeding hebben we gekeken naar de volgende factoren:

- Portiegrootte van onderdelen van de warme maaltijd
- Frequentie van onderdelen van de warme maaltijd
- Buitenshuis eten
- Snackgedrag
- Ontbijt
- Vezeldichtheid van de voeding
- Fruit
- Frisdranken en zuivelranken
- Relatieve inname van de macronutriënten (eiwitten, vetten, koolhydraten en alcohol)

Onderdelen van de warme maaltijd die werden meegenomen waren meelstijven, groente, vlees, vis en vleesvervangers. Voor portiegrootte is alleen gekeken naar meelstijven, groente en vlees, omdat voor de overige componenten geen informatie beschikbaar was. De relatieve inname van macronutriënten werd bepaald ten opzichte van de totale inname van energie.

Voor lichamelijke activiteit hebben we gekeken naar de factoren:

- Duur van lichamelijke activiteit tijdens werk
- Duur van lichamelijke activiteit tijdens huishoudelijk werk
- Duur van lichamelijke activiteit tijdens de vrije tijd
- Intensiteit van lichamelijke activiteit tijdens werk en huishouden
- Intensiteit van lichamelijke activiteit in de vrije tijd

Lichamelijke activiteit tijdens de vrije tijd omvatte de activiteiten sporten, fietsen, wandelen, tuinieren en klussen.

### **Data-analyse**

Als eerste werden de karakteristieken van de onderzoekpopulatie onderzocht. Deze karakteristieken betroffen demografische factoren, antropometrie, voedselconsumptie en lichamelijke activiteit. Vervolgens werd de gemiddelde gewichtsstijging per jaar voor mannen en vrouwen berekend.

In de data-analyse werd de *verandering* in voedingsfactoren en lichamelijke activiteit gerelateerd aan het risico op gewichtsstijging over de periode tussen de tweede (1993-1997) en de derde meting (1998-2002). Als analysemethode is lineaire regressie analyse gebruikt. De afhankelijke variabele (y) was gewichtsstijging. De onafhankelijke variabelen (x) waren de factoren van voeding en lichamelijke activiteit die hierboven genoemd werden. Als eerste stap zijn alle bovenstaande factoren van voeding en lichamelijke activiteit apart onderzocht in een analyse. De factoren die in deze analyses een p-waarde hadden van 0,20 of lager (dus enigszins gerelateerd leken te zijn aan gewichtsstijging) zijn in het uiteindelijke model meegenomen. In de analyses zijn mensen uitgesloten waarvan bekend was dat ze hart- en vaatziekten of diabetes hadden. Daarnaast zijn zwangere vrouwen uitgesloten voor de analyses, net als mensen met missende waarden of ondergewicht in de periode 1993-1997.

### **6.2.3 Resultaten**

Om mogelijke verschillen tussen subgroepen van de studiegroep vast te stellen, werden alle analyses apart uitgevoerd voor mannen en vrouwen. Daarnaast werd apart gekeken naar rokers, ex-rokers, niet-rokers, jongvolwassenen met een normaal gewicht (BMI 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>) in de periode 1993-1997 en jongvolwassenen met overgewicht (BMI ≥ 25,0 kg/m<sup>2</sup>) in de periode 1993-1997.

In tabel 8 staan de karakteristieken van de studiegroep in de periode 1993-1997 beschreven. Gemiddeld genomen waren de deelnemers 31 jaar en ongeveer een derde van de mannen en vrouwen had een laag opleidingsniveau. Bij vrouwen kwam een normaal gewicht, maar ook obesitas vaker voor dan bij mannen. Mannen hadden vaker overgewicht (tabel 8).

Tabel 8: Karakteristieken van de studiepopulatie (26-36 jaar) in de periode 1993-1997.

	<b>Mannen</b> <b>n = 277</b>	<b>Vrouwen</b> <b>n = 292</b>
<b>Demografische factoren</b>		
Leeftijd (jaren)	31,5	31,4
Opleidingsniveau (% laag)*	30,1	35,5
<b>Antropometrie</b>		
Gewicht (kg)	82,1	67,8
Lengte (m)	1,83	1,68
BMI (%)		
Normaal gewicht (18,5 – 24,9 kg/m <sup>2</sup> )	60,7	71,6
Overgewicht (25,0 – 29,9 kg/m <sup>2</sup> )	33,6	19,9
Obees (≥ 30,0 kg/m <sup>2</sup> )	5,8	8,6

\* Een laag opleidingsniveau werd gedefinieerd als lagere school/basisonderwijs, lager beroeps onderwijs of (m)ulo/mavo.

Tabel 9: Karakteristieken van de studiepopulatie met betrekking tot voeding in de periode 1993-1997.

	<b>Mannen</b> <b>n = 277</b>	<b>Vrouwen</b> <b>n = 292</b>
<b>Portiegrootte (aantal opscheplepels)</b>		
Aardappelen	2,6	1,8
Pasta	7,1	5,6
Rijst	3,9	3,1
Vlees	2,4	1,9
Groente	2,2	2,1
<b>Frequentie (aantal keer per week)</b>		
Aardappelen	5,4	5,3
Pasta	0,9	0,9
Rijst	1,0	1,1
Vlees	6,3	5,7
Vis	0,5	0,5
Vleesvervangers	0,2	0,3
Groente	6,9	7,5
Ontbijt	5,8	6,3
Fruit	8,6	9,6
Buitenshuis eten	0,8	0,7
<b>Snacks (100 gram/dag)</b>		
Zoet	0,4	0,4
Zout	0,6	0,5
<b>Dranken (glazen/dag)</b>		
Zuiveldrank	1,9	1,7
Gesuikerde frisdranken	1,2	0,9
<b>Relatieve inname macronutriënten (en%)</b>		
Eiwit	14,6	15,1
Koolhydraten	46,2	47,7
Vet	35,9	36,2
Alcohol	3,3	1,0
<b>Vezeldichtheid (g/MJ)</b>	<b>2,5</b>	<b>2,7</b>

In tabel 9 staan de karakteristieken van de voeding in de periode 1993-1997 beschreven. Zoals verwacht aten de mannen uit deze populatie over het algemeen grotere porties dan vrouwen. Daarnaast aten mannen vaker vlees en vrouwen vaker groente en fruit.

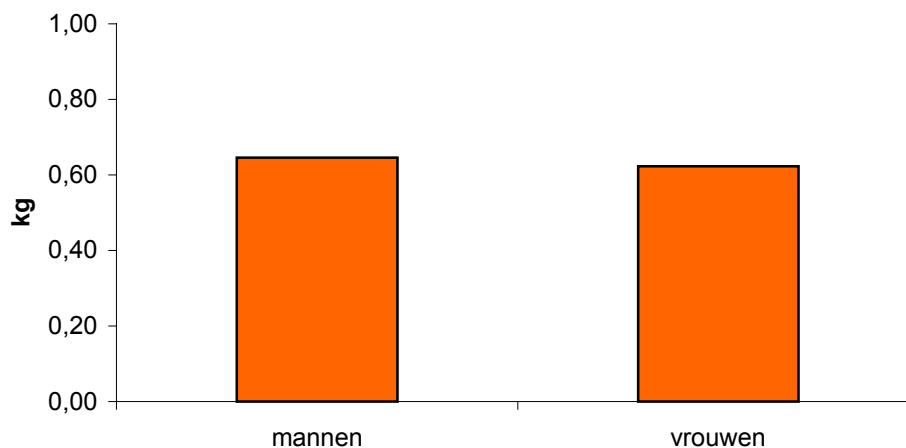
Tabel 10: Karakteristieken van de studiepopulatie met betrekking tot lichamelijke activiteit in de periode 1993-1997.

	Mannen n = 277	Vrouwen n = 292
<b>Duur van lichamelijke activiteit (uur/week)</b>		
Werk	41,6	20,0
Huishouden	4,5	23,0
Sporten	2,3	1,2
Fietsen	3,2	4,3
Wandelen	12,6	11,5
Tuinieren	1,5	1,3
Klussen	4,1	1,2
<b>Intensiteit van lichamelijke activiteit*</b>		
Werk en huishouden	2,5	2,9
Vrije tijd	4,1	4,1

\* Uitgedrukt in aantal keren het rustmetabolisme

In tabel 10 staan de karakteristieken met betrekking tot lichamelijke activiteit in de periode 1993-1997 beschreven. Mannen besteedden duidelijk meer tijd aan werk, sporten en klussen, terwijl vrouwen meer tijd besteedden aan huishoudelijk werk en fietsen.

Figuur 4 laat zien dat zowel de jongvolwassen mannen als vrouwen in de periode tussen de tweede en de derde meting gemiddeld 0,6 kg per jaar aankwamen.



Figuur 4: Gemiddelde gewichtsstijging per jaar tussen de periodes van meting 2 (1993-1997) en meting 3 (1998-2002).

In het verdere verloop van deze paragraaf zullen we eerst de resultaten apart voor mannen en vrouwen bespreken. Daarna gaan we in op de resultaten onder jongvolwassenen met een normaal gewicht en jongvolwassenen met overgewicht. Als laatste worden de resultaten beschreven die we vonden onder niet-rokers en rokers.

Mannen en vrouwen

In de onderstaande tabel staat de relatie tussen de verandering in voedingsfactoren en lichamelijke activiteit enerzijds en gewichtsstijging anderzijds apart voor mannen en vrouwen beschreven.

Tabel 11: Verandering in factoren van voeding en lichamelijke activiteit in relatie tot gewichtsstijging bij jongvolwassenen in de Doetinchem-studie apart voor mannen en vrouwen.

	Mannen		Vrouwen	
	Verband*	Sterkte**	Verband*	Sterkte**
<b>Basiscomponenten</b>				
Leeftijd	-	Sterk	-	0
BMI	+	Sterk	+	Sterk
Voorgeschiedenis gewichtsstijging	-	Sterk	-	Sterk
Energie inname	+	0	+	0
Roken	-	Zwak	-	Zwak
Stoppen met roken	+	Sterk	+	Sterk
Starten met roken	-	0	-	0
Totale lichamelijke activiteit	+	0	-	0
Kinderen krijgen	----	----	+	0
<b>Voeding</b>				
Δ portiegrootte vlees	+	Zwak	----	----
Δ frequentie vleesvervangers	-	Zwak	----	----
Δ frequentie visconsumptie	+	0	+	0
Δ frequentie pastaconsumptie	+	0	----	----
Δ frequentie ontbijten	-	Zwak	----	----
Δ relatieve inname eiwit	+	0	----	----
Δ vezeldichtheid	----	----	-	0
Δ hoeveelheid zoete snacks	----	----	+	Zwak
Δ hoeveelheid zoute snacks	----	----	+	0
Δ frequentie sapconsumptie	+	Sterk	+	0
<b>Lichamelijke activiteit</b>				
Δ duur fietsen	-	Sterk	----	----
Δ duur tuinieren	----	----	+	Zwak
Δ duur sporten	----	----	-	0
Δ duur klussen	----	----	+	0
Δ intensiteit activiteit in de vrije tijd	-	0	-	0

\* + betekent dat er een positief verband bestaat: toename in de betreffende factor gaat samen met gewichtsstijging. – betekent dat er een negatief verband bestaat: afname in de betreffende factor gaat samen met gewichtsstijging.

\*\* sterk verband:  $p \leq 0,05$  ; zwak verband:  $0,05 < p \leq 0,10$  ; 0:  $p > 0,10$ .

De gepresenteerde resultaten in tabel 11 zijn voor elkaar gecorrigeerd. Dat betekent dat bijvoorbeeld de relatie tussen een voedingsfactor en gewichtsstijging onafhankelijk is van de invloeden van leeftijd, BMI, voorgeschiedenis van gewichtsverandering, lichamelijke activiteit<sup>1</sup> etc (de basiscomponenten) en voor verandering in lichamelijke activiteit.

<sup>1</sup> De basissituatie is vastgesteld door voor elk afzonderlijk aspect het gemiddelde te nemen van de tweede en de derde meting. Hierdoor worden personen die daadwerkelijk hoog of laag scoren op de afzonderlijke aspecten van elkaar onderscheiden.

Uit bovenstaande tabel is af te lezen dat de gewichtsstijging minder is bij personen met een voorgeschiedenis van gewichtsstijging en dat het mogelijk zo is dat gewichtsstijging onder rokers minder is dan onder nooit-rokers. Daarnaast hing stoppen met roken samen met gewichtsstijging. Specifiek bij mannen werd gevonden dat het risico op gewichtsstijging het hoogst is op de jongste leeftijd.

Bij mannen was gewichtsstijging sterk geassocieerd met het vaker gaan drinken van vruchtensap en het minder tijd gaan besteden aan fietsen. Een zwakke associatie werd gevonden voor het gaan eten van grotere porties vlees, minder gaan eten van vleesvervangers en het minder vaak gaan ontbijten. Bij vrouwen was gewichtsstijging niet duidelijk geassocieerd met de aspecten van voeding en lichamelijke activiteit die in deze analyses werden meegenomen. Echter, een zwakke associatie voor het meer gaan eten van zoete snacks en meer tijd gaan besteden aan tuinieren was wel aanwezig.

#### Normaal gewicht en overgewicht

In bijlage 3 staan de analyses voor mensen met normaal gewicht en mensen met overgewicht. De basiscomponenten in het model waren met name geassocieerd met gewichtsstijging in de groep met een normaal gewicht. Wat betreft de leefstijlfactoren waren er ook een aantal verschillen aan te wijzen. Bij mannen met een normaal gewicht werd een sterk verband gevonden tussen het vaker eten van vis, het minder eten van vlees, een groter aantal trappen gaan lopen en gewichtsstijging terwijl dit verband niet bestond bij mannen met overgewicht. Bij mannen met overgewicht werd een zwak verband gevonden tussen meer tijd gaan besteden aan sporten en gewichtsstijging terwijl dit verband niet aanwezig was bij mannen met een normaal gewicht. Bij vrouwen met een normaal gewicht werd een zwak verband gevonden tussen meer tijd gaan besteden aan klussen en gewichtsstijging. Dit verband was niet aanwezig bij vrouwen met overgewicht (bijlage 3).

#### Niet-rokers en rokers

In bijlage 4 staan de analyses voor niet-rokers en rokers. Met betrekking tot de basiscomponenten werden er over het algemeen geen verschillende associaties gevonden tussen rokers en niet-rokers. Er zijn een aantal uitzonderingen. Onder niet-rokende mannen werd een sterke associatie gevonden tussen gewichtsstijging en een jongere leeftijd, terwijl deze associatie niet aanwezig was bij rokende mannen. Bij niet-rokende vrouwen werd een sterke associatie gevonden tussen gewichtsstijging en het niet hebben van een voorgeschiedenis van gewichtsstijging, terwijl deze associatie bij rokende vrouwen niet aanwezig was. Bij niet-rokende mannen was gewichtsstijging sterk geassocieerd met het vaker gaan eten van vis, het minder vaak gaan eten van vleesvervangers en minder tijd gaan besteden aan fietsen. Deze associaties werden niet gevonden bij rokende mannen. Bij rokende mannen daarentegen was gewichtsstijging zwak geassocieerd met het gaan eten van grotere porties groente en sterk geassocieerd met het vaker gaan drinken van sappen. Deze associaties werden op hun beurt niet gevonden bij de niet-rokende mannen.

Bij niet-rokende vrouwen was gewichtsstijging sterk geassocieerd met in verhouding minder alcohol gaan drinken en meer gaan eten van zoete snacks en zwak geassocieerd met meer tijd gaan besteden aan klussen. Deze associaties werden niet gevonden bij rokende vrouwen. Bij rokende vrouwen en niet bij niet-rokende vrouwen werd een sterke associatie gevonden tussen gewichtsstijging en het vaker gaan eten van vis en het in verhouding minder gaan eten van eiwitten. Een zwakke associatie werd gevonden voor het vaker gaan drinken van vruchtensappen en het gaan eten van kleinere porties rijst (bijlage 4).

### 6.2.4 Conclusie data-analyse

Kortom, op basis van deze data-analyse zijn er geen eenduidige determinanten van gewichtsstijging bij jongvolwassenen aan te wijzen. Wel is duidelijk dat er verschillen bestaan in determinanten tussen verschillende subgroepen. Voor mannen lijkt het bijvoorbeeld belangrijk om meer te gaan fietsen ter voorkoming van gewichtsstijging, terwijl het voor vrouwen belangrijk lijkt te letten op de zoete snacks. Daarnaast waren er aanwijzingen dat het voor mannen van belang is om, ongeacht of ze overgewicht hebben of niet, te letten op de portiegrootte van het vlees. Binnen de subgroepen (normaal gewicht/overgewicht en niet-roken/roken) waren er geen leefstijlfactoren die zowel voor mannen als voor vrouwen van belang waren.

## 6.3 Literatuurstudie en data-analyse gecombineerd

In de onderstaande schema's zijn de resultaten van de literatuurstudie gecombineerd met de resultaten van de data-analyse. Net als in het vorige hoofdstuk wordt een onderverdeling gemaakt in demografische kenmerken, determinanten van gedrag, voeding, lichamelijke activiteit en andere leefstijlfactoren in relatie tot gewichtsstijging.

### 6.3.1 Demografie en gewichtsstijging bij jongvolwassenen

	Literatuurstudie	Data-analyse
Leeftijd	Gewichtsstijging is het hoogst onder de jongste jong-volwassenen	Gewichtsstijging is het hoogst onder de jongste jong-volwassenen
Geslacht	De relatie tussen leefstijlfactoren en gewichtsstijging verschilt vaak tussen mannen en vrouwen	De relatie tussen leefstijlfactoren en gewichtsstijging verschilt vaak tussen mannen en vrouwen
Opleiding	Lager opgeleiden hebben een grotere kans op gewichtsstijging dan hoog opgeleiden	--
Etniciteit	Mensen met een donkere huidskleur hebben een grotere kans op gewichtsstijging dan mensen met een blanke huidskleur	--

*Samenvattend:* Binnen de groep jongvolwassenen hebben jonge personen meer kans op gewichtsstijging dan oudere personen. Daarnaast bestaan er verschillen tussen mannen en vrouwen wanneer gekeken wordt naar (aspecten van) leefstijlfactoren die samenhangen met gewichtsstijging onder jongvolwassenen.



### 6.3.2 Gedragsdeterminanten en gewichtsstijging bij jongvolwassenen

	Literatuurstudie	Data-analyse*
Kennis	Vermeerderen van kennis is geassocieerd met behoud van gewicht	--
Verandering in leefsituatie	Verhuizen is bij mannen geassocieerd met een daling van gewicht Een gezin stichten is bij vrouwen met een interne locus of control geassocieerd met een gewichtsstijging	--
Sociale steun	Bij mannen is een afname in sociale steun geassocieerd met een toename van de hoeveelheid abdominaal vet	--

\*In de Doetinchem-studie was geen longitudinale informatie beschikbaar over determinanten van gedrag. Deze factoren zijn daarom ook niet meegenomen in de data-analyse.

*Samenvattend:* Er is nog te weinig onderzoek gedaan op het terrein van gedragsdeterminanten van gewichtsstijging bij jongvolwassenen. Hierdoor is het niet mogelijk om een algemene conclusie te trekken.

### 6.3.3 Voeding en gewichtsstijging bij jongvolwassenen

	Literatuurstudie	Data-analyse
Dieetgedrag	Het houden van een dieet was niet in alle studies geassocieerd met gewichtsstijging	--
Afhaalmaaltijden	Het eten van afhaalmaaltijden was geassocieerd met gewichtsstijging	--
Vezelconsumptie	Een hoge vezelinname was geassocieerd met minder gewichtsstijging dan een lage vezelinname	Geen associatie
Zuiveldrank	Geen associatie	Geen associatie
Fruit	Bij vrouwen was een hoge fruitconsumptie geassocieerd met gewichtsstijging	Geen associatie
Groente	Bij mannen was een lage groenteconsumptie geassocieerd met gewichtsstijging	Bij rokende mannen was het gaan eten van grotere porties groente geassocieerd met gewichtsstijging
Zoet beleg	Bij vrouwen was een lager aantal boterhammen met zoet beleg geassocieerd met gewichtsstijging	--
Type brood	Geen associatie	--
Vetten en oliën	Geen associatie	--
Visconsumptie	Geen associatie	Bij mannen met een normaal gewicht bij aanvang van de studie, bij niet-rokende mannen en bij rokende vrouwen was het vaker gaan eten van vis geassocieerd met gewichtsstijging
Zoute snacks	Bij mannen was één of meer keer per dag eten van zoute snacks geassocieerd met gewichtsstijging	Er is geen associatie gevonden tussen het eten van zoute snacks en gewichtsstijging
Zoete snacks	Geen associatie	Bij vrouwen in het algemeen, bij vrouwen met een normaal gewicht bij aanvang van de studie en bij niet-rokende vrouwen was het meer eten van zoete snacks geassocieerd met gewichtsstijging

De data-analyse in de Doetinchem-studie omvatte meer factoren dan in het bovenstaande overzicht zijn opgenomen. Echter, aangezien deze factoren niet werden bestudeerd in de literatuur is er geen vergelijking gemaakt.

*Samenvattend:* Er zijn veel voedingsfactoren die mogelijk samenhangen met gewichtsstijging, maar de resultaten zijn niet eenduidig. Er is meer gestructureerd en grootschaliger onderzoek nodig waarin de verschillende voedingsfactoren onderzocht worden in relatie tot gewichtsstijging om te kunnen vaststellen welke aspecten daadwerkelijk een rol spelen.

### 6.3.4 Lichamelijke activiteit en gewichtsstijging bij jongvolwassenen

	Literatuurstudie	Data-analyse
Tijd besteed aan inactiviteit	Veel tijd besteden aan zitten was geassocieerd met gewichtsstijging	--
Lichamelijke activiteit op het werk	Geen associatie	Er werd geen associatie gevonden met lichamelijke activiteit tijdens werk of huishouden
Lichamelijke activiteit in de vrije tijd	Het percentage actieve vrouwen was hoger bij vrouwen die op gewicht bleven dan vrouwen die in gewicht stegen.	Bij mannen in het algemeen en bij niet-rokende mannen was het minder tijd gaan besteden aan fietsen geassocieerd met gewichtsstijging Bij mannen met een normaal gewicht bij aanvang van de studie was meer trappen gaan lopen geassocieerd met gewichtsstijging

*Samenvattend:* Lichamelijke inactiviteit en minder actief worden lijkt geassocieerd met gewichtsstijging bij jongvolwassenen. Het is echter minder duidelijk welke specifieke activiteiten een rol spelen bij gewichtsstijging.

### 6.3.5 Andere leefstijlfactoren en gewichtsstijging bij jongvolwassenen

	Literatuurstudie	Data-analyse
Roken	Stoppen met roken is geassocieerd met gewichtsstijging	Onder ex-rokers is de gewichtsstijging groter dan onder niet-rokers
Alcohol	Stoppen met alcoholgebruik of het helemaal niet drinken van alcohol is geassocieerd met gewichtsstijging	Er werd geen associatie gevonden tussen alcoholgebruik en gewichtsstijging
Drugs	Stoppen met drugsgebruik is geassocieerd met gewichtsstijging	--

*Samenvattend:* Stoppen met roken is geassocieerd met gewichtsstijging onder jongvolwassenen. Wat betreft alcohol- en drugsgebruik zijn de resultaten minder eenduidig. Voor deze leefstijlfactoren is meer onderzoek nodig in relatie tot gewichtsstijging om een goede uitspraak te kunnen doen over een mogelijke associatie.

### **6.3.6 Conclusie**

Concluderend kunnen we zeggen dat er weinig onderzoek is gedaan naar de leefstijlfactoren die samenhangen met gewichtsstijging bij jongvolwassenen. De meeste publicaties over dit onderwerp hebben betrekking op voedingsfactoren. Daarnaast zijn er enige publicaties verschenen over stoppen met roken als determinant van gewichtsstijging. De publicaties over lichamelijke activiteit en gewichtsstijging beperken zich vaak tot samenvattende maten voor lichamelijke activiteit. Het minst is er bekend over de relatie tussen determinanten van gedrag en gewichtsstijging bij jongvolwassenen.

## Literatuur

1. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1999. WHO technical report series: No 894.
2. Visscher TL, Seidel JC. The public health impact of obesity. *Annu Rev Public Health* 2001;22:355-75.
3. Seidell, JC; Visscher, TLS. Met welke ziekten en aandoeningen hangt overgewicht samen? Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: RIVM <<http://www.nationaalkompas.nl>> Determinanten\Persoonskenmerken\Lichaamsgewicht; 2001 Nov 26.
4. Burke GL, Bild DE, Hilner JE, Folsom AR, Wagenknecht LE, Sidney S. Differences in weight gain in relation to race, gender, age and education in young adults: the CARDIA Study. *Coronary Artery Risk Development in Young Adults. Ethn Health* 1996 Dec;1(4):327-35.
5. World Health Organization. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2003. WHO Technical Report Series No 916.
6. Gezondheidsraad. Overgewicht en obesitas. Den Haag: Gezondheidsraad; 2003. Publicatie nr 2003/07.
7. Klesges RC, Winders SE, Meyers AW, Eck LH, Ward KD, Hultquist CM, Ray JW, Shadish WR. How much weight gain occurs following smoking cessation? A comparison of weight gain using both continuous and point prevalence abstinence. *J Consult Clin Psychol* 1997 Apr;65(2):286-91.
8. O'Hara P, Connett JE, Lee WW, Nides M, Murray R, Wise R. Early and late weight gain following smoking cessation in the Lung Health Study. *Am J Epidemiol* 1998 Nov 1;148(9):821-30.
9. Klesges RC, Ward KD, Ray JW, Cutter G, Jacobs DR, Wagenknecht LE. The prospective relationships between smoking and weight in a young, biracial cohort: The Coronary Artery Risk Development in Young Adults study. *J Consult Clin Psychol* 1998 Dec; 66(6):987-93.
10. Ball K, Brown W, Crawford D. Who does not gain weight? Prevalence and predictors of weight maintenance in young women. *Int J Obes* 2002;26:1570-8.
11. Rossum van CTM, Hoebee B, Seidell JC, Bouchard C, van Baak MA, de Groot CPGM, Chagnon M, de Graaf C, Saris WH. Genetic factors as predictors of weight gain in young adult Dutch men and women. *Int J Obes* 2002;26:517-28.
12. Matvienko O, Lewis DS, Schafer E. A college nutrition science course as an intervention to prevent weight gain in female college freshmen. *J Nutr Educ* 2001 Mar-2001 Apr 30;33(2):95-101.

13. Ravaja N, Keltikangas-Jaervinen L, Viikari J. Life changes, locus of control and metabolic syndrome precursors in adolescents and young adults: A three-year follow-up. *Social-Science-and-Medicine* 1996 Jul;43(1):51-61.
14. Ravaja N, Keltikangas-Jaervinen L, Viikari J. Perceived social support and abdominal fat distribution in adolescents and young adults: A structural equation analysis of prospective data. *Appetite* 1998 Aug;31(1):21-35.
15. Korkeila M, Rissanen A, Kaprio J, Sorensen TI, Koskenvuo M. Weight-loss attempts and risk of major weight gain: a prospective study in Finnish adults. *Am J Clin Nutr* 1999 Dec;70(6):965-75.
16. Ludwig DS, Pereira MA, Kroenke CH, Hilner JE, Van Horn L, Slattery ML, Jacobs DR Jr. Dietary fiber, weight gain, and cardiovascular disease risk factors in young adults. *JAMA* 1999 Oct 27;282(16):1539-46.
17. Hodgkins CC, Jacobs WS, Gold MS. Weight gain after adolescent drug addiction treatment and supervised abstinence. *Psych Ann* 2003 Feb;33(2):112-16.
18. Verschuren WMM, Leer van E, Blokstra A, Bueno de Mesquita HB, Smit HA, Seidell JC, Kromhout D. Cardiovascular Disease Risk Factors in The Netherlands. *Neth J Cardiol* 1993;4:205-10.
19. Smit, HA, Verschuren, WMM, Bueno de Mesquita, HB, et al. Monitoring van Risicofactoren en Gezondheid in Nederland (MORGEN-project): Doelstelling en werkwijze. Bilthoven: RIVM rapport 263200001; 1994.

## **Bijlage 1      Verzendlijst**

- 1-10. Ministerie van VWS, Directie Preventie en Openbare Gezondheidszorg (POG),  
Postbus 20350, 2500 GX Den Haag.
11. Voorzitter van de Gezondheidsraad, Postbus 1236, 2280 CE Rijswijk.
12. Depot Nederlandse Publikaties en Nederlandse Bibliografie, [Antwoordnummer  
13018, 2501 VC Den Haag]
13. Directie RIVM
14. Dr. ir. A.M. Henken, hoofd sector Volksgezondheid
15. Dr. ir. H.A. Smit, hoofd Centrum voor Preventie en Zorgonderzoek (PZO)
- 16-21. Projectleiders PZO (dr. M. Kallewaard, dr.ir. A.J.M. van Loon, dr. M.A.R. Tijhuis,  
dr. ir. W.M.M. Verschuren, dr. G.P. Westert, dr. G.A. de Wit)
22. Ir. G.C.W. Wendel-Vos
23. Drs. A.C.J. Nooyens
24. Dr. ir. A.J. Schuit
25. SBC / Communicatie
26. Bureau Rapportenregistratie
27. Bibliotheek RIVM
- 28-32. Bureau Rapportenbeheer
- 32-60. Reserve exemplaren

## Bijlage 2 De publicaties in de literatuurstudie

*Tabel: Lijst van publicaties die zijn verwerkt in de literatuurstudie*

<b>Publicatie</b>	<b>Doel van de studie</b>
Burke, 1996	Onderzoeken van etnische verschillen in gewichtsstijging onder jongvolwassenen.
Ravaja, 1996	Onderzoeken of veranderingen in de leefsituatie voorspellers zijn voor parameters van het metabool syndroom onder jongvolwassenen en onderzoeken wat de rol hierin is van het locus of control concept
Klesges, 1998	Onderzoeken van de relatie tussen roken, beginnen met roken, stoppen met roken en verandering in gewicht onder jongvolwassenen
Ravaja, 1998	Onderzoeken van de associatie van sociale steun met de hoeveelheid abdominaal vet onverderd onder gezonde adolescenten en jongvolwassenen
Korkeila, 1999	Onderzoeken hoe pogingen tot afvallen samenhangen met een gewichtsstijging van meer dan 10 kg in de toekomst en onderzoek welke rol genetische factoren hierin spelen.
Ludwig, 1999	Onderzoeken van de associatie van vezelconsumptie met insulinespiegels, gewichtsstijging en andere risicofactoren voor hart- en vaatziekten vergeleken met andere macronutriënten
Matvienko, 2001	Onderzoeken van het effect van een semester lang wetenschappelijk onderwijs over voeding
Ball, 2002	Onderzoeken van de prevalentie en de voorspellers van gewichtbehoud over de tijd onder jongvolwassen vrouwen
Van Rossum, 2002	Onderzoeken van de associatie tussen DNA polymorfismen in verschillende kandidaat genen voor obesitas en gewichtsstijging
Hodgkins, 2003	Onderzoeken van de associatie tussen stoppen met alcohol- en drugsgebruik en gewichtsstijging.

## Bijlage 3      Analyses: normaal gewicht en overgewicht

Tabel: Verandering in factoren van voeding en lichamelijke activiteit in relatie tot gewichtsstijging bij jongvolwassenen in de Doetinchem-studie met een normaal gewicht, apart voor mannen en vrouwen.

	Mannen		Vrouwen	
	Verband*	Sterkte**	Verband*	Sterkte**
<b>NORMAAL GEWICHT</b>				
<b>Basiscomponenten</b>				
Leeftijd	-	Zwak	-	Sterk
BMI	+	Sterk	+	Sterk
Voorgeschiedenis verandering gewicht	-	Sterk	-	Sterk
Energie inname	+	Sterk	+	0
Roken	-	Zwak	-	Zwak
Stoppen met roken	+	Sterk	+	Sterk
Starten met roken	-	0	-	Sterk
Totale lichamelijke activiteit	+	0	-	Zwak
Kinderen krijgen	-----	-----	+	0
<b>Voeding</b>				
Δ portiegrootte vlees	+	Zwak	-----	-----
Δ frequentie visconsumptie	+	Sterk	+	0
Δ frequentie vleesconsumptie	-	Sterk	-	0
Δ frequentie vleesvervangers	-	0	-----	-----
Δ frequentie rijstconsumptie	-----	-----	+	0
Δ frequentie ontbijten	-	0	-----	-----
Δ vezeldichtheid	-----	-----	-	0
Δ hoeveelheid zoete snacks	-----	-----	+	Zwak
Δ hoeveelheid zoute snacks	-----	-----	+	0
Δ frequentie sapconsumptie	+	0	-----	-----
Δ frequentie alcoholische dranken	-	0	-----	-----
<b>Lichamelijke activiteit</b>				
Δ duur fietsen	-	0	-----	-----
Δ duur wandelen	-----	-----	+	0
Δ duur klussen	-----	-----	+	Zwak
Δ aantal trappen oplopen	+	Sterk	-----	-----
Δ intensiteit activiteit in de vrije tijd	-----	-----	-	0

\* + betekent dat er een positief verband bestaat: toename in de betreffende factor gaat samen met gewichtsstijging. – betekent dat er een negatief verband bestaat: afname in de betreffende factor gaat samen met gewichtsstijging.

\*\* sterk verband:  $p \leq 0,05$  ; zwak verband:  $0,05 < p \leq 0,10$ ; 0:  $p > 0,10$ .



*Tabel: Verandering in factoren van voeding en lichamelijke activiteit in relatie tot gewichtsstijging bij jongvolwassenen in de Doetinchem-studie met overgewicht, apart voor mannen en vrouwen.*

	Mannen		Vrouwen	
	Verband*	Sterkte**	Verband*	Sterkte**
<b>OVERGEWICHT</b>				
<b>Basiscomponenten</b>				
Leeftijd	-	0	-	0
BMI	+	Sterk	+	Sterk
Voorgeschiedenis verandering gewicht	-	Sterk	-	0
Energie inname	+	0	-	0
Roken	-	0	-	0
Stoppen met roken	-	0	-	0
Starten met roken	-	0	----	----
Totale lichamelijke activiteit	-	0	-	0
Kinderen krijgen	----	----	+	0
<b>Voeding</b>				
Δ portiegrootte vlees	+	Zwak	----	----
Δ frequentie vleesconsumptie	+	0	----	----
Δ frequentie vleesvervangers	-	0	-	0
Δ frequentie groenteconsumptie	+	0	----	----
Δ relatieve inname eiwit	+	0	----	----
Δ frequentie sapconsumptie	----	----	+	Zwak
Δ frequentie buitenshuis eten	----	----	+	0
<b>Lichamelijke activiteit</b>				
Δ duur fietsen	-	0	----	----
Δ duur sporten	+	Zwak	----	----
Δ intensiteit activiteit in de vrije tijd	-	0	----	----
Δ intensiteit werk en huishouden	-	0	----	----

\* + betekent dat er een positief verband bestaat: toename in de betreffende factor gaat samen met gewichtsstijging. – betekent dat er een negatief verband bestaat: afname in de betreffende factor gaat samen met gewichtsstijging.

\*\* sterk verband:  $p \leq 0,05$  ; zwak verband:  $0,05 < p \leq 0,10$ ; 0:  $p > 0,10$ .

## Bijlage 4      Analyses: niet-rokers en rokers

Tabel: Verandering in factoren van voeding en lichamelijke activiteit in relatie tot gewichtsstijging bij niet-rokende jongvolwassenen in de Doetinchem-studie, apart voor mannen en vrouwen

	Mannen		Vrouwen	
	Verband*	Sterkte**	Verband*	Sterkte**
<b>NIET-ROKERS</b>				
<b>Basiscomponenten</b>				
Leeftijd	-	Sterk	-	0
BMI	+	Sterk	+	Sterk
Voorgeschiedenis verandering gewicht	-	Sterk	-	Sterk
Energie inname	-	0	+	0
Totale lichamelijke activiteit	+	0	-	0
Kinderen krijgen	----	----	+	0
<b>Voeding</b>				
Δ portiegrootte vlees	+	0	----	----
Δ frequentie visconsumptie	+	Sterk	----	----
Δ frequentie vleesvervangers	-	Sterk	----	----
Δ frequentie pastaconsumptie	+	0	----	----
Δ relatieve inname eiwit	+	0	----	----
Δ relatieve inname alcohol	----	----	-	Sterk
Δ hoeveelheid zoete snacks	----	----	+	Sterk
Δ frequentie gesuikerde dranken	----	----	+	0
<b>Lichamelijke activiteit</b>				
Δ duur fietsen	-	Sterk	----	----
Δ duur sporten	----	----	-	0
Δ duur klussen	----	----	+	Zwak

\* + betekent dat er een positief verband bestaat: toename in de betreffende factor gaat samen met gewichtsstijging. – betekent dat er een negatief verband bestaat: afname in de betreffende factor gaat samen met gewichtsstijging.

\*\* sterk verband:  $p \leq 0,05$  ; zwak verband:  $0,05 < p \leq 0,10$ ; 0:  $p > 0,10$ .

Tabel: Verandering in factoren van voeding en lichamelijke activiteit in relatie tot gewichtsstijging bij rokende jongvolwassenen in de Doetinchem-studie, apart voor mannen en vrouwen

	Mannen		Vrouwen	
	Verband*	Sterkte**	Verband*	Sterkte**
<b>ROKERS</b>				
<b>Basiscomponenten</b>				
Leeftijd	-	0	+	0
BMI	+	Sterk	+	Sterk
Voorgeschiedenis verandering gewicht	-	Zwak	-	0
Energie inname	+	Zwak	-	0
Totale lichamelijke activiteit	+	0	+	0
Kinderen krijgen	----	----	+	0
<b>Voeding</b>				
Δ portiegrootte vlees	+	0	----	----
Δ portiegrootte groente	+	Zwak	----	----
Δ portiegrootte rijst	----	----	-	0
Δ frequentie aardappelconsumptie	----	----	-	Zwak
Δ frequentie visconsumptie	----	----	+	Sterk
Δ frequentie ontbijten	-	0	----	----
Δ vezeldichtheid	+	0	----	----
Δ frequentie sapconsumptie	+	Sterk	+	Zwak
Δ relatieve inname eiwit	----	----	-	Sterk
<b>Lichamelijke activiteit</b>				
Δ duur fietsen	-	0	----	----
Δ duur huishouden	----	----	+	0
Δ duur sporten	----	----	-	0
Δ intensiteit werk en huishouden	----	----	-	0
Δ intensiteit activiteit in de vrije tijd	+	0	----	----

\* + betekent dat er een positief verband bestaat: toename in de betreffende factor gaat samen met gewichtsstijging. – betekent dat er een negatief verband bestaat: afname in de betreffende factor gaat samen met gewichtsstijging.

\*\* sterk verband:  $p \leq 0,05$  ; zwak verband:  $0,05 < p \leq 0,10$ ; 0:  $p > 0,10$ .