



rivm

Rapport 260401005/2008

W.J.E. Bemelmans et al.

Kosteneffectiviteit beweeg- en dieet- advisering bij mensen met (hoog risico op) diabetes mellitus type 2

Literatuuronderzoek en modelsimulaties
rondom de Beweegkuur

RIVM rapport 260401005/2008

Kosteneffectiviteit beweeg- en dieetadvisering bij mensen met (hoog risico op) diabetes mellitus type 2

Literatuuronderzoek en modelsimulaties rondom de Beweegkuur

W.J.E. Bemelmans (red.)
G.C.W. Wendel-Vos
R.P. Bogers
I.E.J. Milder
E.L. de Hollander
J.C.M. Barte
L. Tariq
M.A.M. Jacobs-van der Bruggen

Contact:
Wanda Bemelmans
Centrum voor Preventie en Zorgonderzoek
wanda.bemelmans@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van VWS, directie Sport, in het kader van het project 'Onderzoek Beweegkuur' (V/260401/01/OB)

© RIVM 2008

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

Rapport in het kort

Kosteneffectiviteit beweeg- en dieetadvisering bij mensen met (hoog risico op) diabetes mellitus type 2

Literatuuronderzoek en modelsimulaties rondom de Beweegkuur

Leefstijlbegeleiding op maat levert een aanzienlijke gezondheidswinst op bij mensen met diabetes of bij mensen die door verstoorde glucosetolerantie (IGT) en/of overgewicht een hoog risico lopen de ziekte te krijgen. De leefstijlbegeleiding bestaat uit persoonlijke adviezen over bewegen en voeding. Begeleiding tot 400 euro per persoon levert meer gezondheidswinst op dan het huidige basispakket en is kosteneffectief. Dit blijkt uit literatuuronderzoek en modelberekeningen van het RIVM. De resultaten zijn relevant voor de samenstelling van het basispakket van de zorgverzekering. Op dit moment bevat dit maximaal vier consulturen per jaar met een diëtist op medische indicatie.

In Nederland komen ruim een miljoen mensen tussen de 30 en 70 jaar in aanmerking voor leefstijlbegeleiding. Het gaat om mensen met overgewicht en een hoge bloeddruk, met een verstoorde glucosetolerantie (IGT) of met diabetes type 2. Mensen met overgewicht (en zeker obesitas) en/of met IGT lopen een groter risico om diabetes te ontwikkelen. Naar verwachting is ongeveer eenderde van de groep bereid om een ‘leefstijlkuur’ te gaan volgen.

Het RIVM berekende van vier leefstijlpakketten de kosteneffectiviteit in kosten per QALY. Een QALY staat gelijk aan een gewonnen levensjaar in goede gezondheid. De kosten van de pakketten varieerden van 150 tot 1150 euro per patiënt in het eerste behandeljaar. Voor mensen met overgewicht kost een QALY 900 tot 8.600 euro; voor patiënten met diabetes type 2 is dat 3.900 tot 26.100 euro. Deze ramingen hangen af van de kosten van het pakket en de leeftijd van de patiënt en nemen de medische kosten in gewonnen levensjaren mee. Zonder deze kosten kan de leefstijlbegeleiding kostenbesparend zijn bij mensen met overgewicht of IGT.

Als leefstijlbegeleiding daadwerkelijk in de praktijk geïmplementeerd gaat worden dan moet de kwaliteit daarvan goed gegarandeerd worden. Er is goede inbedding noodzakelijk in de gebruikelijke zorg.

Trefwoorden:

beweegadvisering, Beweegkuur, dieetadvisering, kosteneffectiviteit, diabetes mellitus type 2

Abstract

Cost effectiveness of exercise and healthy diet counseling among people with increased risk of type II diabetes mellitus

Literature research and model simulations concerning ‘de Beweegkuur’

Lifestyle counseling is accompanied by significant health gains for patients with type II diabetes mellitus (DM2) or persons with increased risk for DM-2 due to impaired glucose tolerance (IGT) and/or overweight. The counseling consists of personal advices concerning physical activity and a healthy diet. Expanding lifestyle counseling up until EUR 400 per person in the first year will result in more health gains compared to the current standard health insurance package and this is costeffective. These results are based on literature research and model calculations by the National Institute for Public Health and the Environment (RIVM).

In The Netherlands approximately over 1 million 30-to-70-year-old persons may be indicated for lifestyle counseling. These are persons with overweight and hypertension, IGT or DM-2. Persons having overweight (especially obesity) and/or IGT are at increased risk for DM-2. It is estimated that about one third of this group is motivated to start with a lifestyle counseling programme.

Cost effectiveness was calculated for four packages of lifestyle counseling (varying EUR 150 to 1150 per patient in the first year) in costs per QALY gained. A QALY is a life year saved in good health. For people with overweight cost effectiveness was EUR 900-8600 per QALY and for people with diabetes mellitus type II EUR 3900-26100 per QALY, dependent on the package and the peoples’ age and including the costs for health care in lifeyears saved. Without these costs lifestyle counseling may be cost saving for persons with overweight and/or IGT.

RIVM stresses that actual implementation should be accompanied by quality assurances and that the lifestyle counseling should be well incorporated within usual health care procedures.

Key words:

exercise counseling, diet counseling, cost effectiveness, type 2 diabetes mellitus

Voorwoord

Eén van de speerpunten uit de brede preventievisie van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport is een betere verbinding van preventie en zorg tot stand brengen. Een ingang daarvoor is om leefstijlbegeleiding te integreren binnen de reguliere zorg. Meerdere medische behandelrichtlijnen indiceren leefstijlbegeleiding voor patiënten met (verhoogd risico op) diabetes mellitus type 2. Het Nederlands Instituut voor Sport en Bewegen (NISB) onderzoekt momenteel de mogelijkheden om een ‘beweegkuur’ aan te bieden voor deze groep, waarbij ook aandacht bestaat voor de voeding. Dit implementatieproject gebeurt in zeven pilotregio’s in Nederland en de eerste ervaringen zijn positief.

De Directie Sport van het ministerie van VWS verzocht het RIVM om te onderzoeken of deze leefstijlbegeleiding (bewegen en dieetadvies) kosteneffectief en evidence based is en daarmee voldoet aan een belangrijk criterium voor opname in het basispakket van de zorgverzekering. Daarvoor is uitgebreid literatuuronderzoek verricht inclusief gestandaardiseerde kostenberekeningen van bijna 70 interventietrials. Met het RIVM Chronisch Ziekten Model zijn de totale kosten berekend, de gezondheidswinst en de kosteneffectiviteit van verschillende pakketten leefstijlbegeleiding.

Het onderzoek werd uitgevoerd door het centrum Preventie- en Zorgonderzoek (PZO) binnen het project ‘Onderzoek Beweegkuur’ (V/260401/01/OB). Het onderzoek is mede gefinancierd vanuit de kennisvraag ‘preventie overgewicht’ en sluit aan bij de kennisvraag diabetes binnen programma 2. Het project onderzoekt niet alleen de kansrijkheid voor opname in het basispakket, maar identificeert ook de ‘lacunes’ in de literatuur. Het rapport biedt daarmee een basis voor verdere onderzoeksprogrammering van ZonMW.

Namens team RIVM,
Wanda Bemelmans
Projectleider

Dankwoord

RIVM-collega's Jeroen Struijs, Loek Stokx, Johan Melse, Caroline Baan, Ardine de Wit, Monique Verschuren en Jet Smit voor advies en Jantine Schuit en Matthijs van den Berg voor expert review. Wendy van Hal voor meewerken aan de interventiedatabase en Moniek van Zutphen voor inzicht in de relatief risico's van overgewicht bij de ouderen.

Inge de Weerd en Toine van de Wert (NISB) en Gerry Lichtenberg (CVZ) voor feedback en expert review.

Nancy ter Bogt (UMCG/RIVM) en Frank Beltman (UMCG) van het GOAL-onderzoek. De GOAL-studie is een groot preventieproject in de eerstelijnszorg, gefinancierd door ZonMW, dat model stond voor de effectiviteit van het 'huidig basispakket' voor mensen met overgewicht en risicofactoren voor hart- en vaatziekten.

Esther de Jager (huisarts in Noordwijk) als initiatiefneemster voor het (BE)WEEG-project, een multidisciplinair groepsprogramma met leefstijlbegeleiding op basis waarvan de reële meerkosten zijn geschat boven op de door het RIVM berekende uitvoeringskosten van de begeleiding.

Inhoud

Samenvatting	9
1 Inleiding	17
1.1 Beleidscontext	17
1.2 Onderzoeksvraagstellingen	17
1.3 Leeswijzer	20
2 Effecten van (meer) bewegen op de gezondheid	23
2.1 Observationele studies	24
2.2 Effectiviteit ‘alleen bewegen’ interventies in de eerstelijnszorg	27
2.3 Succesvolle diabetespreventieprojecten	31
2.4 Hoofdboodschappen	32
3 Optimale leefstijlbegeleiding in gezondheidszorg	33
3.1 Methoden	33
3.2 Resultaten	37
3.3 Discussie	58
3.4 Hoofdboodschappen	60
4 Gezondheidswinst en kosteneffectiviteit bij nationale implementatie	61
4.1 Methoden	61
4.2 Resultaten	64
4.3 Discussie	70
4.4 Hoofdboodschappen	71
5 Eindconclusie en aanbevelingen	73
5.1 Evidence voor kosteneffectiviteit leefstijlbegeleiding	73
5.2 Indicatiestelling vroeger in het ziekteproces	73
5.3 Prototype Beweegkuur	73
5.4 Punten voor verder onderzoek	74
Literatuur	75
Bijlagen	87

Samenvatting

Aanleiding

In Nederland is nog veel gezondheidswinst te behalen door de leefstijl te verbeteren. Een optimale verbinding van de curatieve en preventieve zorg biedt hiervoor goede kansen. De huidige basisverzekering voor de ziektekosten (het 'basispakket') bevat maximaal vier consulturen diëtetiek per jaar. Het is echter de vraag of dit optimaal is. Mogelijk voldoet ook intensievere beweegstimulering aan de criteria voor opname in het basispakket. Het ministerie van VWS onderzoekt daarom de mogelijkheden om een beweegkuur (inclusief aandacht voor dieet) aan te bieden aan mensen met (hoog risico op) diabetes mellitus type 2 (DM-2).

Het RIVM heeft de groep 'met (hoog risico op) DM-2' afgebakend tot:

- mensen met overgewicht (BMI >25 kg/m²);
- mensen met verstoorde glucosehuishouding (IGT);
- mensen met DM-2.

Bij matig overgewicht (BMI 25-30 kg/m²) is het risico op DM-2 twee keer hoger ten opzichte van normaal gewicht.

Bewijsvoering vooraf en onderzoeksvragen

Er is veel bewijs dat lichamelijke activiteit positieve gezondheidseffecten heeft. Nog geen enkel onderzoek liet echter zien dat alleen advies over meer bewegen DM-2 kan voorkomen. Dit is wel het geval voor leefstijlprogramma's die zowel op bewegen als voeding zijn gericht. Het Amerikaanse Diabetes Prevention Project en de Finse Diabetes Prevention Study toonden overtuigend aan dat mensen met een verstoorde glucosehuishouding en overgewicht na het volgen van een gecombineerd leefstijlprogramma veel minder kans hadden op DM-2. De (kleinere) Nederlandse SLIM-studie bevestigde deze resultaten. Er bestaan echter nog vragen over de manier waarop leefstijlbegeleiding optimaal kan worden uitgevoerd. Moet het op dezelfde manier plaatsvinden als in deze succesvolle trials óf kan het ook met goedkopere begeleiding? Voor welke patiënten is deze leefstijlbegeleiding dan geïndiceerd en welke gezondheidswinst wordt bereikt? Dit RIVM-rapport beantwoordt de volgende onderzoeksvragen:

- 1) Wat is de optimale vorm van leefstijlbegeleiding rond bewegen en voeding in de zorg?
 - a. Wat zijn de kosten en effecten van leefstijlbegeleiding?
 - b. Wat is de effectiviteit van het 'huidige basispakket'?
 - c. Wat is bekend over het beklijven van effecten na één jaar?
 - d. Welke strategie kan bestempeld worden als 'best practice'?
 - e. Welke indicatiestelling kan gehanteerd worden?

De uitkomst hiervan zijn verschillende pakketten van leefstijlbegeleiding waarvan de kosten en de effecten op bewegen en gewicht onderbouwd zijn per indicatiestelling.

- 2) Wat is de gezondheidswinst en kosteneffectiviteit bij nationale invoering van deze pakketten?

Het RIVM onderzoekt dus of leefstijlbegeleiding rond bewegen en dieet evidence based is, een belangrijk criterium van het College voor Zorgverzekeringen (CVZ) voor advisering over het basispakket van de Zorgverzekeringswet.

Ter toelichting: het huidige basispakket (maximaal vier consulturen diëtetiek per jaar op medische indicatie) is niet hetzelfde als 'gebruikelijke huisartsenzorg'. Deze laatste varieert van zeer summier bij mensen met alleen overgewicht tot intensief bij patiënten met DM-2, al naar gelang

capaciteit praktijk, aanwezigheid praktijkondersteuner, interesse huisarts en/of afspraken met zorgverzekeraars. Het RIVM zet de resultaten van het literatuuronderzoek niet af tegen de ‘gebruikelijke’ huisartsenzorg, maar wel tegen het – objectief vast te stellen – ‘huidig basispakket’.

Daarnaast geeft het onderzoek een indicatie voor de verwachte (kosten)effectiviteit van de beweegkuur die in 2008 door het NISB in zeven pilotregio’s wordt getest. Onderstaand kader beschrijft het prototype van november 2008.

Prototype Beweegkuur (inclusief aandacht voor dieet)	November 2008 – NISB
Pakket 1: Zelfstandig bewegen ± 8 consulten bij leefstijladviseur (onder andere opstellen beweegplan)	± € 315 p.p. jr 1
Pakket 2: Opstartprogramma ± 6 consulten leefstijladviseur + 5 consulten fysiotherapeut (supervisie bewegen)	± € 415 p.p. jr 1
Pakket 3: Begeleid beweegprogramma ± 5 consulten leefstijladviseur + 12-16 weken beweegprogramma	± € 870 p.p. jr 1
- Deze informatie is in november 2008 aangeleverd en valt onder de verantwoordelijkheid van het NISB. - De keuze voor het pakket is afhankelijk van de voorspelde maximale inspanningscapaciteit en aanwezigheid van bewegingsgerelateerde klachten. - Het prototype van de Beweegkuur besteedt structureel aandacht aan de voeding, door verwijzing naar diëtiste, follow-up door leefstijladviseur en via groepsbijeenkomsten.	

Onderzoeksvraag 1: Optimale vorm van leefstijlbegeleiding

Sinds 1990 zijn 69 gerandomiseerde gecontroleerde interventies (RCT's) gepubliceerd bij mensen met (hoog risico op) DM-2. Vier risicogroepen werden onderscheiden: overgewicht (n=41 trials), IGT (n=6 trials), DM-2 (n=16 trials) en een restcategorie (n=7 trials). Alle trials onderzochten de effecten van programma's rond bewegen en voeding waarbij deelnemers in individuele consulten en/of in groepen voorlichting kregen over het aanpassen van hun beweeggedrag en dieet (waarbij de aanpassingen bij voorkeur makkelijk moeten passen in het dagelijkse leven). Tien trials boden 'bewegen onder supervisie' aan, zoals een sportprogramma onder begeleiding dat aanvult op voorlichting over voeding en bewegen in individuele consulten en/of in groepen (conform bovenstaand prototype van de Beweegkuur).

Het RIVM berekende van alle trials per interventiearm gestandaardiseerd de kosten. In totaal rapporteerden 57 trials de effecten op het gewicht een jaar na de baselinemeting in het onderzoek (met 131 interventiearmen), waarvan 27 ook de resultaten op beweeggedrag beschreven (65 interventiearmen). RCT's met minstens 50 deelnemers per interventiearm, waarvan 80% ook na een jaar nog aan het onderzoek deelnam, werden geclassificeerd als 'goede kwaliteit'. Dit waren 25 trials, waarvan 14 ook de effecten op beweeggedrag beschreven.

Hieronder volgen enkele resultaten die de bouwstenen vormen voor de vier leefstijlpakketten waarvan de kosteneffectiviteit bij de tweede onderzoeksvraag wordt vastgesteld.

Kosten en effecten van leefstijlbegeleiding

- Intensievere, en daarmee duurdere, leefstijlbegeleiding heeft meer effect op het gewicht na één jaar.
- Bij mensen met overgewicht geldt dit tot ongeveer 500 euro.
- Bij mensen met IGT of DM-2 lijkt dure leefstijlbegeleiding (rond de 1100 euro) meer effect te hebben op het gewicht dan leefstijlbegeleiding onder de 400 euro. Er zijn evenwel weinig goede trials tussen de 400 en 800 euro. Voor patiënten met DM-2 ontbreekt ook goede informatie voor trials boven de 800 euro.
- Het effect op bewegen is gemiddeld 30 tot 40 minuten per week extra en boven de 50 euro bestaat geen duidelijke associatie met de kosten van de interventies.

Proxy effect van het ‘huidige basispakket’ (gebaseerd op groot Nederlands project: GOAL)¹

- Bij mensen met obesitas is het gewichtsverlies 3% en bij mensen met matig overgewicht 1% (conform gewenste situatie). Er wordt 20 minuten per week extra bewogen.
- Er was geen verschil naar opleidingsniveau.
- De effecten van het ‘huidig basispakket’ voor mensen met IGT of DM-2 zijn onbekend (mensen met IGT en DM-2 werden bij GOAL uitgesloten).

Beklijven van effecten na één jaar

- Meer gewichtsverlies in het eerste jaar (wat samengaat met een hoog uitgangsgewicht) gaat gepaard met relatief meer terugval in jaar 2.
- Bij een gewichtsverlies van 4% of meer beklijft gemiddeld rond de 40% en bij 2 tot 4% gewichtsverlies ruim 90% in het tweede jaar (met 30 interventiearmen vastgesteld).
- Door de interventie in het tweede jaar te continueren (rond 150 euro) lijkt bij obese mensen het verlies ten minste voor 50% behouden te blijven (indicatief resultaat).
- Het effect op lichamelijke activiteit beklijft voor ongeveer 70% indien de interventie niet vervolgd wordt in jaar 2 (mediaan van 8 groepen) en 90% indien wél (mediaan van 6 groepen; range kosten in jaar 2 15 tot 423 euro).

Welke interventiestrategie kan bestempeld worden als ‘best practice’?

- De interventies met een positief effect op gewicht ($> 5\%$ of $\geq 2\%$ bij BMI 25-30 kg/m²) en op lichamelijke activiteit waren allen gericht op voeding en bewegen. Het doel is dan minder energie-inname, een gezonder voedingspatroon en meer minuten bewegen per week (wandelen en/of intensievere activiteiten). Alle trials pasten componenten toe uit gedragstherapie zoals hulp bij oplossen van problemen, stellen van individuele doelen, minder negatief denken en zelf-monitoring. De afzonderlijke bijdrage hiervan is niet te bepalen omdat het gaat om gecombineerde programma’s gericht op bewegen en voeding.
- Bij gelijke kosten resulteert groepsbegeleiding in evenveel of meer gewichtsverlies dan individuele consulten. Eén goede trial liet zien dat groepsbegeleiding meer gewichtsverlies oplevert dan individuele consulten tegen minder kosten.
- Veelbelovende strategieën zijn interactieve groepsworkshops of groepsbijeenkomsten met 15 tot 20 deelnemers met aandacht voor zowel lichamelijke activiteit als de voeding.
- Tien trials boden ‘bewegen onder supervisie’ aan en het effect van deze interventies op het gewicht en beweeggedrag na één jaar lijkt vergelijkbaar met gecombineerde programma’s op basis van (alleen) voorlichting en begeleiding rondom de leefstijl.

Indicatiestelling voor leefstijlbegeleiding

Op basis van het criterium ‘hoog risico op DM-2’, verschillende medische behandelrichtlijnen en de in- en exclusiecriteria van de interventies geeft tabel A een voorzet voor de indicatiestelling.

Tabel A. Medische indicatiestelling voor leefstijlbegeleiding rond bewegen en voeding

- (matig) overgewicht of obesitas (tot BMI=40 kg/m²);
- verslechterde glucose tolerantie (IGT);
- diabetes mellitus type-2.

Exclusie: [†]

- BMI ≥ 40 kg/m²;
- DM-2 met ADL-beperking, ernstige polyfarmacie of ≥ 3 complicaties;
- ziekte (hart- en vaatziekten, kanker, nier- leverziekten, ernstige hypertensie);
- metabolische aandoening, schildklierafwijking, psychische aandoeningen, eetstoornissen;

[†] Ook bij deze groepen kan leefstijlbegeleiding positieve effecten hebben, maar ze vallen buiten het huidige onderzoek, gezien de in- en exclusiecriteria van de geïncludeerde leefstijlinterventies.

¹ De GOAL resultaten gelden als proxy voor het “huidig basispakket” maar de interventie komt niet 100% overeen met de vier consulturen diëtiëtik. De kosten daarvan bedragen € 225 volgens Nederlandse Vereniging voor Diëtisten.

Deze mensen worden door de huisarts verwezen naar de leefstijladviseur, die vervolgens een pakket op maat samenstelt. Op dit moment wordt in de huisartspraktijk niet gescreend, noch actie ondernomen bij matig overgewicht (BMI 25-30 kg/m²). Het meten van het gewicht is wel onderdeel van het bepalen van het (cardiovasculaire) risicoprofiel. Een indicatie 'overgewicht en hoge bloeddruk' of 'overgewicht en grote middelomtrek' gaat gepaard met hoger gezondheidsrisico en ligt dus meer voor de hand. In Nederland komt ruim een miljoen 30- tot 70-jarigen in aanmerking voor een verwijzing naar een leefstijladviseur door de huisarts, uitgaande van een indicatiestelling overgewicht met hoge bloeddruk, verstoorde glucosetolerantie (IGT) of DM-2 (zonder rekening te houden met activiteitenpatroon). Naar verwachting wil ongeveer 50% de leefstijladviseur bezoeken en start zo'n 70% daarvan met een 'leefstijlkuur' (35% van het totaal).

Pakketten leefstijlbegeleiding: kosten en effecten per indicatiestelling

De leefstijlprogramma's waren primair gericht op voeding en bewegen (en daarmee ook op gewichtsbeheersing) dus op basis van de resultaten op het gewicht en beweeggedrag zijn optimale leefstijlpakketten samengesteld. Omdat de intensiteit (kosten) van een programma het effect op het gewicht bepaalt, zijn vier pakketten 'A t/m D' samengesteld met verschillende kosten per patiënt (van 150 tot 1150 euro). Het rapport noemt per pakket enkele voorbeeldinterventies uit effectieve en kwalitatief goede RCT's. Deze voorbeeld interventies komen niet (geheel) overeen met het prototype van de Beweegkuur. Tabel B toont de verwachte effecten op bewegen en gewicht als de pakketten worden aangeboden.

Tabel B. Kosten van de pakketten en gemiddelde effecten op gewicht en lichamelijke activiteit voor de risicogroepen overgewicht, verstoorde glucosahuishouding (IGT) en diabetes mellitus type 2 (DM-2)

Indicatiegroepen overgewicht, verstoorde glucosestofwisseling (IGT) en diabetes mellitus type 2 (DM 2)					
	Kosten ¹	Gemiddelde effecten na één jaar (+ range)			Lichamelijke activiteit
	Gewicht				
	€	Realistisch	Worst case	Best case	
Overgewicht					
Pakket A	150	- 2%	-1	-3	+ 20 min/wk
Pakket B	300	- 5,5%	-3	-8	+ 35 min/wk
Pakket C	450	- 6,5%	-4	-9	+ 40 min/wk ²
IGT					
Pakket A	150	NB	NB	NB	NB
Pakket B	300	- 4%	NB	NB	+ 35 min/wk ²
Pakket C	450	NB	NB	NB	NB
Pakket D	1150	- 6,5%	NB	NB	+ 40 min/wk ²
DM-2					
Pakket A	150	-1% ²	NB	NB	+ 20 min/wk ²
Pakket B	300	-2% ²	0	-4%	+ 35 min/wk ²
Pakket C	450	NB	NB	NB	NB
Pakket D	1150	NB	NB	NB	NB

NB = niet bekend; te weinig informatie uit goede trials. ¹ Per persoon in jaar 1; ² Effect mede vastgesteld op basis van minder goede trials; voor gewicht onder de aanname dat de 'uitvallers' geen gewicht verloren.

In de praktijk wordt een ‘pakket’ samengesteld door de leefstijladviseur afhankelijk van interesse en motivatie van de patiënt en de ondersteuningsmogelijkheden via bijvoorbeeld interventieaanbod van de thuiszorg of GGD. Ook de leefstijl van de patiënt is hierbij uiteraard richtinggevend. Voor een ‘inactieve patiënt’ ligt het voor de hand om ‘meer bewegen’ in het pakket te stoppen (conform prototype van de Beweegkuur).

Onderzoeksvraag 2: Gezondheidswinst en kosteneffectiviteit

De (kosten)effectiviteit van de pakketten uit Tabel B is berekend met het RIVM Chronisch Ziekten Model (CZM) voor 30- tot 70-jarigen.

De modelsimulaties gaan voor de kosten uit van volledige deelname aan de interventie. Dit is een overschatting want de werkelijke participatiegraad is lager. Voor de langetermijneffecten is uitgegaan van een permanent behoud van 70% bij een gewichtsverlies tot 3% in jaar 1 en van 50% bij een gewichtsverlies $\geq 3\%$. Voor lichamelijke activiteit is 80% behoud aangenomen.

Tabel C toont de gezondheidswinst en kosten per QALY op basis van de realistische effecten uit Tabel B (goede trials), behalve voor pakket D bij DM-2.

Tabel C. Gezondheidswinst en kosteneffectiviteit bij invoering van de pakketten voor patiënten met overgewicht en met diabetes mellitus type 2 (leeftijdssrange 30-70 jaar)

Overgewicht en niet diabetes mellitus type 2 (leeftijdsgroep 65-75 jaar)						
Doelgroep		Voorkomen ziektegevallen per 1000 in komende 10 jaar		Toename levensverwachting	Kosten / QALY	
		DM-2	HVZ		Inclusief ¹	Exclusief ¹
Overgewicht ²						
	Pakket A	8	5	0,16	€ 2.400,-	Besparend
	Pakket B	14	9	0,28	€ 2.400,-	Besparend
	Pakket C	17	13	0,38	€ 2.800,-	Besparend
Diabetes						
	Pakket A	0	5	0,05	€ 7.800,-	€ 1.500,-
	Pakket B ³	0	9	0,09	€ 7.900,-	€ 1.900,-
	Pakket C	-	-	-	-	-
	Pakket D ⁴	0	12	0,13	€ 16.500,-	€ 10.500,-

¹ Inclusief of exclusief het meenemen van kosten van ziektes die niet gerelateerd zijn aan overgewicht/lichamelijke activiteit. ² Overgewicht en hoge bloeddruk. ³ Effectiviteit mede vastgesteld op basis van studies met een mindere kwaliteit onder de aanname dat de ‘uitvallers’ geen gewicht verloren. ⁴ Effectiviteit vastgesteld op basis van studies met een mindere kwaliteit.

Pakket B (300 euro p.p.) levert bij mensen met overgewicht – bij dezelfde kosteneffectiviteitsratio – meer gezondheidswinst op dan pakket A (150 euro p.p.). Ook voor de risicogroepen IGT en DM-2 ondersteunen goede trials de effecten van pakket B. Bij de risicogroep overgewicht is pakket C (450 euro p.p.) kosteneffectief ten opzichte van pakket B. Bij de risicogroepen IGT en DM-2 ontbreken echter goede trials om de meerwaarde van pakketten van 400-800 euro ten opzichte van pakket B goed te kunnen onderbouwen.

De kosteneffectiviteitsratio van pakket B is gunstiger bij mensen met overgewicht (inclusief obesitas) dan bij patiënten met DM-2. Dit pleit voor een ‘vroege’ indicatiestelling onder het motto ‘voorkomen is beter dan genezen’. Een ander argument hiervoor is dat bij matig gewichtsverlies relatief meer gewichtsverlies behouden blijft in het tweede jaar. Als naast overgewicht ook nog andere risicofactoren voor HVZ bestaan dan is de gezondheidswinst groter.

De effecten van pakket D (1150 euro p.p) zijn bij DM-2 niet aangetoond met goede trials (zie Tabel B). Op basis van resultaten van minder goede trials is pakket D, ten opzichte van pakket B, niet kosteneffectief bij DM-2 patiënten vanuit het oogpunt van voorkomen van cardiovasculaire aandoeningen. Bovendien is het effect van pakket B vergelijkbaar als afgegaan zou worden op minder goede trials. Nader onderzoek zal de meerwaarde van ‘dure begeleiding’ (pakket D) moeten aantonen ten opzichte van ‘goedkopere’ leefstijlbegeleiding voor IGT en DM-2 (bijvoorbeeld uit oogpunt van preventie van depressie of verbetering kwaliteit van leven bij DM-2-patiënten).

Bij een levenslang perspectief is de leefstijlbegeleiding het meest kosteneffectief bij de jongeren, omdat over de hele levensloop bij hun meer gezondheidswinst geboekt wordt dan bij ouderen. Bij een perspectief van 10 jaar is de leefstijlbegeleiding echter het meest kosteneffectief bij 50 tot 60-jarigen. Dat komt omdat op de korte termijn de meeste gezondheidswinst optreedt bij de ouderen (zie Tabel D). Daarnaast is bij de ouderen (eerder dan bij de jongeren) additionele kostenbesparing mogelijk doordat minder mensen preventieve medicatie krijgen voorgeschreven.

Tabel D. Aantal voorkomen ziektegevallen per duizend in de komende tien jaren (DM-2 / cardiovasculaire ziektes) apart per leeftijdscategorie ¹

Doelgroep	Leeftijdscategorie			
	30-40	40-50	50-60	60-70
Overgewicht				
Pakket A	4/3	7/5	10/7	9/9
Pakket B	7/5	13/10	18/14	17/17
Pakket C	9/7	17/12	24/17	22/21
Diabetes ²				
Pakket A	2	4	5	5
Pakket B ³	4	8	9	9
Pakket D ⁴	6	11	13	12

¹ De *number needed to treat* (NNT) kan berekend worden door 1000 door het aantal te delen. ² Alleen voorkomen cardiovasculaire ziekten. ³ Effectiviteit mede vastgesteld op basis van studies met een mindere kwaliteit onder de aanname dat de ‘uitvallers’ geen gewicht verloren. ⁴ Effectiviteit vastgesteld o.b.v. studies van mindere kwaliteit.

Bij een perspectief van twintig jaar wordt de kosteneffectiviteitsratio bij de 40- tot 60-jarigen nog gunstiger ten opzichte van de 60-plussers. Bij de mensen met overgewicht is pakket A en B in dat geval kostenbesparend bij 40- tot 60-jarigen, óók inclusief de kosten van ongerelateerde ziektes. Sensitiviteitsanalyses bevestigen dat pakket B kosteneffectief is onder diverse aannames.

Algemene discussiepunten

- Bij modelsimulaties moeten de resultaten gezien worden als een indicatie.
- De gezondheidswinst bij de diabetes is voornamelijk geoperationaliseerd via het voorkomen van cardiovasculaire complicaties (door gewichtsbeheersing en meer bewegen). In werkelijkheid kan de gezondheidswinst breder zijn.
- Maatschappelijke kosten/baten en gezondheidswinst bij gezinsleden (kinderen) zijn niet meegenomen.
- Bij uitvoering in de praktijk is samenwerking aangewezen met interventieaanbod van – bijvoorbeeld- de GGD of thuiszorg en aansluiting is nodig bij trajecten rond zorgstandaarden voor patiënten met diabetes, preventieconsult in eerstelijnszorg en Partnerschap Overgewicht.

- Het RIVM benadrukt dat bij daadwerkelijke implementatie kwaliteitsgaranties noodzakelijk zijn en dat de leefstijlbegeleiding goed ingebed moet worden in de gebruikelijke zorg.

Punten voor verder onderzoek

- Nader onderzoek naar de effectiviteit van het huidige basispakket en/of leefstijlbegeleiding van > 400 euro bij risicogroepen IGT en DM-2.
- Vaststellen van de effectiviteit van goedkopere begeleiding in groepen (bijvoorbeeld rond 200 euro) bij alle risicogroepen met verhoogd risico op DM-2 (met name interessant bij matig overgewicht).
- Onderzoek naar redenen voor non-respons en mogelijkheden om de instroom in de leefstijlbegeleiding te vergroten.
- Vergelijken van typen lichamelijke activiteit (intensiteit) bij risicogroepen IGT en DM-2.
- Meerwaarde van ‘bewegen onder supervisie’ versus andere begeleiding.
- Vergelijken effecten groeps- versus individuele begeleiding bij dezelfde intensiteit.

Daarnaast is het nodig om praktijkervaringen blijvend te monitoren om de samenstelling en implementatie van de ‘leefstijlpakketten’ te optimaliseren en inzicht te krijgen in de noodzaak om de leefstijlbegeleiding na het eerste jaar te continueren.

Hoofdconclusies

1) Evidence voor kosteneffectiviteit leefstijlbegeleiding.

Overtuigend bewijs:

- Uitbreiding van de leefstijlbegeleiding tot 400 euro per patiënt in het eerste jaar, inclusief stimulering van lichamelijke activiteit, levert meer gezondheidswinst op dan het huidige basispakket en de kosteneffectiviteit is vergelijkbaar.

Indicatief bewijs:

- Door de leefstijlbegeleiding anders te organiseren met groepsbegeleiding (eventueel met een link naar interventieaanbod door de thuiszorg of GGD en/of via internet) kan meer effect bereikt worden dan met het huidige basispakket tegen minder kosten.
- Bij mensen met IGT levert duurdere leefstijlbegeleiding (rond 1100 euro) meer gezondheidswinst op. De (kosten)effectiviteit hiervan is vastgesteld met ‘echte’ interventieresultaten; exclusief kosten in gewonnen levensjaren. Goede trials met leefstijlbegeleiding tussen de 400 en 800 euro – met mogelijk vergelijkbaar effect – ontbreken echter.
- Voor patiënten met DM-2 is dure leefstijlbegeleiding (rond 1100 euro) waarschijnlijk niet kosteneffectief ten opzichte van leefstijlbegeleiding van rond de 400 euro, vanuit het oogpunt van voorkomen van hart- en vaatziekten. De meerwaarde van dure leefstijlbegeleiding kan mogelijk wel liggen in verbetering van kwaliteit van leven of preventie van depressie. Dit dient nader onderzoek aan te tonen. Er is vrijwel geen informatie beschikbaar uit goede trials voor leefstijlbegeleiding vanaf 400 euro.

2) Indicatiestelling vroeger in het ziekteproces: voorkomen beter dan genezen!

Omdat...

- Bij doelgroep overgewicht/obesitas meer kosteneffectief dan bij patiënten met diabetes;
- Bij matig gewichtsverlies minder terugval in het tweede jaar dan bij veel gewichtsverlies.

Beschouwing in relatie tot prototype Beweegkuur

Algemeen

Dit RIVM-rapport laat veel bewijs zien dat kwalitatief goede leefstijlprogramma's tot ongeveer 400 euro per patiënt (kosten)effectief zijn. Indien de Beweegkuur aansluit bij de evidence uit de literatuur is deze dus met grote mate van waarschijnlijkheid als (kosten) effectieve zorg te bestempelen voor mensen met overgewicht, IGT en/of DM-2 (zonder inspanningsbeperkingen). De evidence is voornamelijk gebaseerd op buitenlandse trials, maar de twee projecten die in Nederland zijn uitgevoerd (SLIM en GOAL) vallen binnen de range van te verwachten effecten.

► Pakket 1 en 2 van de Beweegkuur (prototype november 2008; zie bijlage 1) sluit aan bij de evidence. Er wordt gebruikgemaakt van motivational interviewing die gericht is op zowel voeding als bewegen. Pakket 3 is bedoeld voor patiënten met bewegingsgerelateerde klachten en/of inspanningsbeperkingen waarvoor het NISB meer fysiotherapeutische zorg voorstelt om ze 'op hetzelfde niveau' te krijgen als de 'gezonde' patiënten. De validiteit van dit uitgangspunt kan niet vastgesteld worden op basis van dit RIVM-rapport.

Aanbevelingen in relatie tot prototype uit kader op pagina 10:

- Naast lichamelijke activiteit dient de Beweegkuur nadrukkelijk aandacht te besteden aan de voeding. Gewichtsbeheersing is belangrijk in het kader van diabetes preventie en verbetert de kosteneffectiviteit. Aansluiting bij onder meer het Partnerschap Overgewicht is aangewezen om de dieetcomponent te optimaliseren.
- Het is te overwegen om de indicatiestelling reeds vast te stellen vanaf overgewicht (samen met andere cardiovasculaire risicofactoren en/of grote middelomtrek omdat dit gepaard gaat met hoger gezondheidsrisico). Indicatiestelling voor pakket 2 en 3 insteken via inspanningsbeperkingen en/of bewegingsgerelateerde klachten.
- Groepsbegeleiding rond voeding/ bewegen optimaliseert effectiviteit (bij gelijke kosten).

1 Inleiding

1.1 Beleidscontext

In Nederland kan nog veel gezondheidswinst behaald worden door de leefstijl te verbeteren en een optimale verbinding van de curatieve en preventieve zorg biedt hiervoor goede kansen.⁽¹⁻⁴⁾ Gezien het grote aantal patiënten met diabetes mellitus type 2 (DM-2), en de verwachte stijging in de toekomst, staat deze groep extra in de belangstelling. Een gezondere voeding en meer bewegen kan bij deze patiënten veel gezondheidswinst opleveren. Het huidige basispakket van de zorgverzekeringswet bevat maximaal vier consulten diëtietiek per jaar, maar het is de vraag of dit optimaal is. Mogelijk voldoet ook intensievere beweegstimulering aan de criteria voor opname in het basispakket.

Het Nederlands Instituut voor Sport en Bewegen (NISB) ontwikkelde het prototype voor een ‘Beweegkuur’, die – in tegenstelling tot wat de naam doet vermoeden – ook aandacht besteedt aan een gezonde voeding en gewichtsbeheersing. De Beweegkuur werd in 2008 in zeven pilot regio’s getest (zie Bijlage 1 voor toelichting). Het ministerie van VWS onderzoekt de mogelijkheden om de Beweegkuur aan te bieden aan personen met (hoog risico op) DM-2 en deze zorgverlening op te laten nemen in het basispakket van de zorgverzekeringswet.

Het College voor Zorgverzekeringen (CVZ) hanteert als criteria voor een positief advies daarover dat de zorg gericht moet zijn op patiënten met een (hoog risico op) ziekte, dat het zorg moet betreffen zoals zorgverleners plegen te handelen en een te verzekeren prestatie is en tot slot dat de zorg evidence based moet zijn. Wat dit laatste betreft zijn al veel onderzoeken gepubliceerd over de effecten van leefstijlbegeleiding bij patiënten met (hoog risico op) DM-2. Het ministerie van VWS vroeg daarom aan het RIVM om deze evidence samen te vatten. Daarnaast werd verzocht om een gestandaardiseerde kostenberekening van de gepubliceerde leefstijlprogramma’s waarmee de optimale leefstijlbegeleiding, tegen minimale kosten, vastgesteld kan worden. Met het RIVM Chronisch Ziekten Model kan dan – tot slot – de kosteneffectiviteit berekend worden van nationale invoering van kansrijke aanpakken. Dit rapport levert daarmee een belangrijke bouwsteen voor de invulling van de leefstijlbegeleiding in de basisverzekering voor de ziektekosten (het ‘basispakket’) in relatie tot het prototype van de Beweegkuur.

1.2 Onderzoeksvraagstellingen

Het RIVM beantwoordt in dit rapport de volgende onderzoeksvragen:

- 1) Wat is de optimale vorm van leefstijlbegeleiding rond bewegen en voeding in de zorg?
 - a. Wat zijn de kosten en effecten van leefstijlbegeleiding?
 - b. Wat is de effectiviteit van het huidige basispakket?
 - c. Wat is bekend over het beklijven van effecten na één jaar?
 - d. Welke strategie kan bestempeld worden als ‘best practice’?
 - e. Welke indicatiestelling kan gehanteerd worden?

De uitkomst hiervan zijn verschillende pakketten van leefstijlbegeleiding waarvan de kosten en de effecten op bewegen en gewicht onderbouwd zijn per indicatiestelling.

- 2) Wat is de gezondheidswinst en kosteneffectiviteit bij nationale invoering van deze pakketten?

Bij het uitwerken van de vraagstellingen bestaat specifiek aandacht voor de toepasbaarheid in de praktijk om te voldoen aan het CVZ-criterium 'zoals zorgverleners plegen te handelen'. Ook worden de implicaties van het onderzoek teruggekoppeld richting het prototype van de Beweegkuur.

Toelichting en afbakening

Door het ministerie van VWS is bepaald dat de Beweegkuur in eerste instantie alleen aangeboden wordt aan patiënten met (een hoog risico op) DM-2.

Definitie verhoogd risico op diabetes mellitus type 2

De belangrijkste risicofactor voor DM-2 is het hebben van overgewicht (Body Mass Index (BMI) $\geq 25 \text{ kg/m}^2$). Andere risicofactoren zijn lichamelijke inactiviteit, roken en alcohol.⁽⁵⁾ Het hebben van DM-2 is op zichzelf weer een risicofactor voor het krijgen van hart- en vaatziekten.⁽⁶⁻⁹⁾

Daarnaast is bekend dat de twee belangrijkste risicofactoren voor DM-2 (overgewicht en inactiviteit) óók risicofactoren zijn voor het krijgen van hart- en vaatziekten (HVZ; zie Tabel 1).

Tabel 1. Overzicht van risicofactoren voor diabetes mellitus type 2 (DM-2), coronaire hartziekten en beroerte (bron: VTV-2006)⁽¹⁾

	Diabetes mellitus type 2	Coronaire hartziekten	Beroerte
<i>Risicofactoren die beïnvloedbaar zijn door aanpassen van de leefstijl:</i>			
Verslechterde glucose tolerantie (IGT)	* ^a	*	*
Overgewicht / obesitas	* ^a	*	*
Hypertensie		*	*
Verhoogd totaal cholesterol		*	
Inactiviteit	* ^a	*	*
Middelomtrek	* ^a	-	-
Roken	*	*	*
Alcohol		*	*
<i>Overige risicofactoren</i>			
Diabetes mellitus type 2	-	*(6-9)	*(6-9)
Familiegeschiedenis	* ^a	-	-
Leeftijd	* ^a	-	-

^a Deze factoren zijn opgenomen in de FINDRISK-score (samen met 'voeding'). *geassocieerd met de ziekte. –niet vermeld in VTV-2006

Het verhoogde risico van overgewicht op HVZ wordt voor ongeveer de helft verklaard door ongunstige effecten van overgewicht op twee ander beïnvloedbare risicofactoren voor HVZ, namelijk hoog totaal cholesterolgehalte en hoge bloeddruk.⁽¹⁰⁾

Bij onderzoek naar kansrijke leefstijlbegeleiding in relatie tot eventuele opname in het basispakket zijn de volgende medische behandelrichtlijnen dan ook relevant:

- CBO richtlijn: Obesitas;
- NHG richtlijn: Diabetes (www.diabetesfederatie.nl);
- CBO-richtlijn: Multidisciplinaire richtlijn. Cardiovasculair risicomanagement 2006.

In al deze richtlijnen staat dat leefstijladvisering onderdeel moet uitmaken van de zorg (Bijlage 2). Naast het verbeteren van de voeding, stoppen met roken en gewichtsbeheersing valt hieronder ook het stimuleren van lichamelijke activiteit.

Tabel 2 laat zien dat de risicofactoren voor HVZ, met uitzondering van roken, vaker voorkomen bij mensen met overgewicht en obesitas. Door gewichtsbeheersing wordt dus niet alleen het risico op DM-2 verlaagd, maar ook het risico op HVZ.

Tabel 2. Prevalentie van risicofactoren voor hart- en vaatziekten bij overgewicht en obesitas in de Doetinchem cohort studie ('98-02)

	18,5-25 kg/m ²	BMI-klasse 25-30 kg/m ²	≥ 30 kg/m ²	OR (95% CI)*	OR (95% CI)*
	n=1982 (41%)	n=2169 (45%)	n=694 (14%)	Matig overgewicht	Obesitas
Roken ^a	30%	24%	23%	0,78 (0,68-0,90)	0,77 (0,63-0,95)
Hypertensie ^b	23%	40%	58%	1,92 (1,66-2,21)	3,99 (3,29-4,83)
Hoog totaal cholesterol ^c	17%	24%	26%	1,39 (1,19-1,63)	1,32 (1,07-1,64)
Laag HDL ^d	4%	11%	16%	2,32 (1,78-3,03)	4,59 (3,36-6,31)
Diabetes ^e	1%	2%	7%	1,43 (0,85-2,40)	4,68 (2,76-7,92)
Inactief ^f	10%	11%	15%	1,03 (0,84-1,26)	1,46 (1,13-1,89)

* Odds ratio (OR) gecorrigeerd voor leeftijd en geslacht; t.o.v. gezond gewicht (BMI 18,5-25 kg/m²).

^a Huidig roker/ niet-roker. ^b Systolische bloeddruk > 140, diastolische bloeddruk > 90 of bloeddrukverlagende medicatie. ^c Totaal cholesterol ≥ 6,5 mmol/l. ^d HDL cholesterol < 0,9 mmol/l. ^e Ooit diabetes/suikerziekte vastgesteld?. ^f Inactief = minder dan half uur matig en zware activiteit p/wk.

Op basis van de informatie uit Tabel 1 en 2 en de medische richtlijnen is besloten om de kansrijkheid van de Beweegkuur te onderzoeken voor mensen met overgewicht, IGT en voor patiënten met DM-2 (Tabel 3).

Tabel 3. Doelgroepen waarvoor de kansrijkheid van de Beweegkuur wordt onderzocht ¹

Doelgroep	Medische richtlijn
Overgewicht (obesitas)	CBO-richtlijn overgewicht + hypertensie: CVD risicomanagement
Verstoorde glucosehuishouding	DM-2
Diabetes mellitus- type 2	DM-2

¹ Verdere aanscherping van de indicatiestelling vindt plaats gedurende het onderzoek.

Afbakening insteek van de Beweegkuur

De Amerikaanse Diabetes Associatie schreef een *position statement* over lichamelijke activiteit en diabetes waarin ze uitgaan van een beweegnorm van '30 minuten matig intensieve activiteit per dag'. Daarnaast benadrukken ze dat het belangrijk is bewegen zo vroeg mogelijk in het ontstaansproces van diabetes aan te pakken.⁽¹¹⁾ Dit sluit aan bij de keuze van het RIVM om de kansrijkheid ook al te onderbouwen voor mensen met overgewicht (zie Tabel 3). De Nederlandse Diabetes Federatie⁽¹²⁾ sluit zich in haar richtlijn 'sport en bewegen bij diabetes mellitus' aan bij de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) (zie Figuur 1). Een recent verschenen rapport stelt dat meer lichamelijke activiteit nodig is voor het handhaven van de energiebalans en/of om af te vallen, namelijk zo'n 60 minuten/dag.⁽¹³⁾

De Nederlandse Norm Gezond Bewegen

- Volwassenen (18-55 jaar)

Dagelijks minstens een half uur matig intensieve lichamelijke activiteit (tussen de 4 en 6,5 MET), op minimaal vijf dagen per week. Matig lichamelijk actief betekent voor volwassenen bijvoorbeeld stevig wandelen (5 km/uur) of fietsen (16 km/uur).

- 55-plussers

Een half uur matig intensieve lichamelijke activiteit (tussen de 3 en 5 MET) op tenminste vijf, bij voorkeur alle dagen van de week. Matig intensief betekent voor 55-plussers bijvoorbeeld wandelen in een tempo van 4 km/uur of fietsen met een snelheid van 10 km/uur. Voor niet-actieven, zonder of met beperkingen, is elke extra hoeveelheid lichaamsbeweging zinvol onafhankelijk van intensiteit, duur, frequentie en type.

De fitnorm

Tenminste drie keer per week gedurende minimal twintig minuten zwaar intensieve activiteit.

De combinorm

Is een combinatie van beide bovenstaande normen. Iemand voldoet aan de combinorm wanneer hij/zij aan tenminste één van de beide normen voldoet.

Figuur 1. Definitie van de Nederlandse Norm Gezond Bewegen, fitnorm en combinorm ⁽¹⁴⁻¹⁶⁾

Het huidige rapport onderzoekt de kansrijkheid van de Beweegkuur dan ook met als uitgangspunt dat de Beweegkuur activiteiten stimuleert van ten minste matige intensiteit, die dus bijdragen aan het bereiken van de Nederlandse Norm Gezond Bewegen. Bijlage 3 geeft een overzicht van deze activiteiten.

1.3 Leeswijzer

Door het hele rapport heen wordt (indien relevant) onderscheid gemaakt naar de drie doelgroepen uit Tabel 3, namelijk:

- overgewicht (obesitas);
- verslechterde glucose tolerantie (IGT);
- diabetes mellitus type 2 (DM-2).

In hoofdstuk 2 wordt de bewijsvoering samengevat voor de gezondheidseffecten van meer bewegen. Vervolgens worden de onderzoeksvraagstellingen uitgewerkt in hoofdstuk 3 en 4. Elk hoofdstuk sluit af met een samenvatting van de hoofdboodschappen

Hoofdstuk 2: Effecten van (meer) bewegen op de gezondheid

- observationele studies (interactie met gewicht);
- interventieresultaten;
- bijdrage van bewegen aan succes van diabetespreventie.

Hoofdstuk 3: Optimale leefstijlbegeleiding in de gezondheidszorg

- Wat zijn de effecten op gewicht en beweeggedrag na één jaar in relatie tot de kosten?
- Wat is de effectiviteit van het ‘huidige basispakket’?
- In hoeverre beklijft het effect op gedrag en gewicht na één jaar?
- Wat zijn best practices?
- Wat zijn aanvullende indicaties en contra-indicaties?

De uitkomst van hoofdstuk 3 zijn verschillende pakketten van leefstijlbegeleiding waarvan de kosten en de effecten op bewegen en gewicht onderbouwd zijn per indicatiestelling. In hoofdstuk 4 wordt de kosteneffectiviteit berekend bij invoering van deze pakketten.

Hoofdstuk 4: Gezondheidswinst en kosteneffectiviteit bij nationale implementatie

- Wat is de totale omvang van de doelgroep per indicatiestelling in Nederland?
- Wat is de gezondheidswinst en kosteneffectiviteit bij verschillende leeftijdsgroepen?

Hoofdstuk 5: Eindconclusie en aanbevelingen

De eindconclusies hebben betrekking op:

- kosteneffectiviteit van leefstijlbegeleiding bij deze doelgroepen;
- beschouwing over het prototype Beweegkuur (ontwikkeld door NISB; zie Bijlage 1);
- invulling verdere onderzoeksprogrammering.

2 Effecten van (meer) bewegen op de gezondheid

In de algemene inleiding staat de Nederlandse Norm Gezond Bewegen beschreven en in Bijlage 3 staan verschillende activiteiten die bijdragen aan het bereiken van deze norm. De term ‘beweeggedrag’ omvat echter meer dan alleen de (matig intensieve) activiteiten die bijdragen aan het al dan niet voldoen aan de NNGB. Onderstaand kader geeft definities van bewegen en aan bewegen gerelateerde begrippen.⁽¹⁷⁾ Hieruit wordt duidelijk dat sporten een vorm is van beweeggedrag en dat fitheid zowel als uitkomstmaat als in voorwaardenscheppende zin is gerelateerd aan beweeggedrag. Bijlage 4 beschrijft meetmethoden om ‘beweeggedrag’ in trials te onderzoeken.

Bewegen/lichamelijke Activiteit

Lichaamsbeweging veroorzaakt door het samentrekken van skeletspieren waardoor het energieverbruik substantieel toeneemt.

Sporten

Geplande, gestructureerde en herhaalde bewegingen die worden uitgevoerd om de fitheid te verbeteren en/of te handhaven.

Fitheid

Een set van al dan niet verworven eigenschappen van een persoon die te maken hebben met het vermogen lichamelijke activiteit uit te voeren. Dit zijn:

- Balans : het vermogen evenwicht te behouden tijdens stilstand of beweging.
- Behendigheid : het vermogen het gehele lichaam snel en accuraat van positie te veranderen.
- Coördinatie : het vermogen zintuigen zoals zicht en gehoor tegelijk met lichaamsdelen te gebruiken om bewegingen soepel en accuraat uit te voeren.
- Flexibiliteit : de range van bewegingen die mogelijk zijn voor een gewricht.
- Kracht : de mate waarin/de intensiteit waarmee een activiteit kan worden uitgevoerd
- Lichaamssamenstelling : de verhouding tussen spieren, vet en botten in het lichaam
- Reactievermogen : de tijd die verstrijkt tussen de prikkel en de start van de reactie op deze prikkel.
- Snelheid : het vermogen een beweging binnen een korte tijdsperiode uit te voeren.
- Spierkracht : het vermogen van de spier kracht uit te oefenen
- Uithoudingsvermogen : Cardiorespiratoir: het vermogen van hart en longen om het lichaam van voldoende zuurstof te blijven voorzien tijdens aanhoudende lichamelijke activiteit.
Spieren: het vermogen van de spieren om te blijven presteren

Figuur 1a. Definities van bewegen en bewegingsgerelateerde begrippen⁽¹⁵⁾

Zoals eerder aangegeven spitst dit onderzoek zich toe op de gezondheidseffecten van lichamelijke activiteiten – in het kader van de Beweegkuur- die bijdragen aan de NNGB. We benadrukken echter ook dat begeleiding rond ‘beweeggedrag in brede zin’ aanvullende gezondheidswinst kan opleveren, die niet (rechtstreeks) te relateren is aan preventie van DM-2. Hierbij kan gedacht worden aan beweeginterventies bij ouderen of bij patiënten met lichamelijke beperkingen (bijvoorbeeld revalidatietrajecten). Uit een meta-analyse van Robertson et al. blijkt bijvoorbeeld dat interventies bij 65-plussers die zijn gericht op valpreventie door het trainen van spierkracht en

balans het aantal valongevallen met 35% kunnen reduceren. De grootste effecten werden gezien bij mensen ouder dan 80 jaar en mensen met een ‘valgeschiedenis’.⁽¹⁸⁾

Het uitbreiden van het onderzoek naar de Beweegkuur voor andere patiëntpopulaties en/of met andere doelen dan het bereiken van de NNGB en/of verminderen van inactiviteit valt buiten de kaders van dit rapport.

Uit cijfers van het CBS over het jaar 2007 blijkt dat in Nederland 11% van de volwassenen op geen enkele dag in de week 30 minuten matig intensief actief (ofwel ‘inactief’) is. Daarnaast voldoet 57% van de volwassenen aan de voor hun leeftijd gestelde beweegnorm (‘normactief’) en is 32% van de volwassenen op te weinig dagen in de week (1-4 dagen) gedurende een half uur matig intensief actief (semi-actief).⁽¹⁹⁾ Tabel 4 laat deze percentages zien, uitgesplitst naar leeftijd en BMI. De potentiële doelgroep voor het behalen van gezondheidswinst door het verbeteren van lichamelijke activiteit is dus groot, met name ook onder ouderen en mensen met obesitas.

Tabel 4. Percentage inactieve, semi-actieve en normactieve Nederlandse volwassenen in 2007 volgens de definitie van de NNGB, op basis van CBS-POLS-gegevens

	Inactief 0 dagen per week 30 min matig intensief	Semi-actief 1-4 dagen per week 30 min matig intensief	Normactief 5-7 dagen per week 30 min matig intensief
Totaal	11	32	57
18-34 jaar	7	37	56
35-54 jaar	8	39	53
55-64 jaar	5	21	74
65-74 jaar	12	21	68
75-plussers	34	22	45
BMI ≤ 25 kg/m ²	8	31	61
BMI 25-30 kg/m ²	9	32	59
BMI ≥ 30 kg/m ²	16	34	51

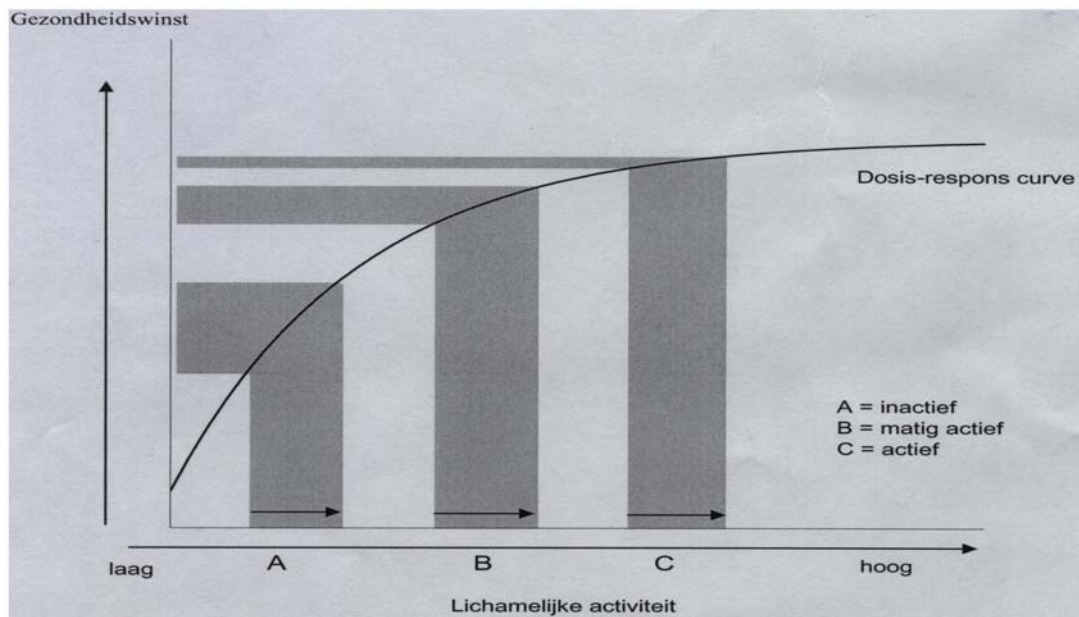
In dit hoofdstuk wordt de bewijsvoering samengevat voor de relatie tussen lichamelijke activiteit en gezondheidswinst op basis van:

- observationale studies (epidemiologie), met specifiek aandacht voor diabetes mellitus-type 2 en de interactie van lichamelijke (in)activiteit met gewicht;
- resultaten van interventies die alléén gericht zijn op stimuleren van bewegen;
- bijdrage van lichamelijke activiteit aan het succes van diabetes preventieprojecten.

2.1 Observationale studies

2.1.1 Lichamelijke activiteit en gezondheid

In 1996 verscheen een rapport van de Surgeon General in de Verenigde Staten dat als een sleutelpublicatie kan worden gezien. De epidemiologische gegevens laten zien dat inactieve mensen meer kans hebben op vroegtijdig overlijden dan actieve mensen. Voldoende lichaamsbeweging vermindert de kans op hart- en vaatziekten, beroerte, diabetes mellitus, osteoporose, colonkanker en borstkanker en zorgt, behalve voor behoud van gezondheid, ook voor een gunstiger beloop van veel van deze ziekten.⁽¹⁷⁾ De gezondheidswinst die is te behalen met lichamelijke activiteit hangt af van het uitgangsniveau (zie Figuur 2).⁽²⁰⁾

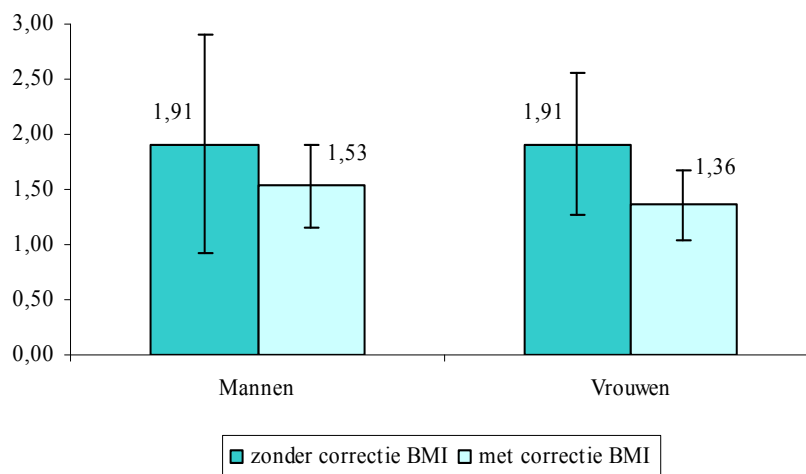


Figuur 2. Dosis-respons curve voor lichamelijke activiteit en gezondheid ⁽²⁰⁾

Hoe lager het uitgangsniveau in lichamelijke activiteit (x-as), hoe groter de gezondheidswinst (y-as) bij een toename in lichamelijke activiteit. ^(20;21) Met andere woorden: de meeste gezondheidswinst is te verwachten bij de meest inactieve mensen.

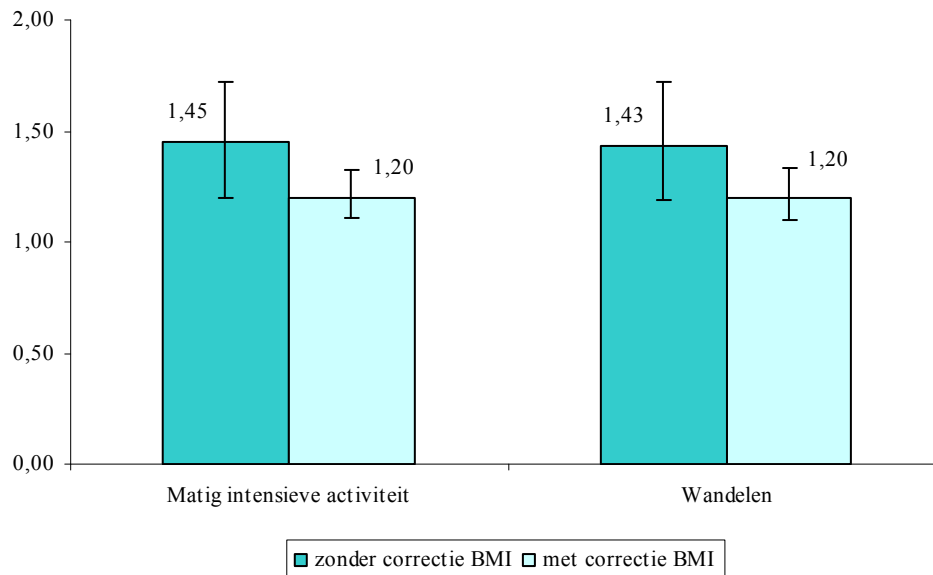
2.1.2 Lichamelijke activiteit en diabetes mellitus Type 2

In 2005 is door het RIVM een meta-analyse uitgevoerd naar het relatieve risico van lichamelijke inactiviteit op het optreden van diabetes mellitus type 2. ⁽²²⁾ In deze meta-analyse werden inactieve groepen vergeleken met actieve groepen. Figuur 3 presenteert de relatieve risico's (met en zonder correctie voor BMI) apart voor mannen en vrouwen. Op basis van deze resultaten kan worden geconcludeerd dat het risico vergelijkbaar is voor mannen en vrouwen. Voor mannen werden zeven cohortstudies meegenomen en voor vrouwen acht.



Figuur 3. Relatief risico van inactiviteit op diabetes mellitus type 2 (met en zonder correctie voor Body Mass Index) op basis van RIVM-rapport 260801001. ⁽²²⁾

In 2007 publiceerden Jeon et al. een meta-analyse naar de relatie tussen matig intensieve activiteit en het risico op diabetes mellitus type 2 op basis van tien prospectieve studies.⁽²³⁾ Matig intensieve activiteit werd gedefinieerd als activiteit met een intensiteit van 3,0 tot 6,0 MET, analoog aan de Amerikaanse richtlijn voor bewegen.² Vijf van de tien cohortstudies rapporteerden aparte relatieve risico's voor wandelen. Figuur 4 presenteert de relatieve risico's (met en zonder correctie voor BMI) voor de hoogste categorie van matig intensieve activiteit en de hoogste categorie van wandelen met de laagste categorie van beide activiteiten.³



Figuur 4. Relatieve risico's ('laagste categorie vergeleken met de hoogste categorie' met en zonder correctie voor BMI) voor het optreden van diabetes mellitus type 2 op basis van de meta-analyse van Jeon et al.⁽²³⁾

Uitgaande van deze twee overzichtsstudies kan worden gesteld dat voor lichamelijke inactiviteit het relatief risico op het ontwikkelen van DM-2 ligt in de range van 1,5 tot 1,9, wanneer geen rekening wordt gehouden met de invloed van BMI. Ook onafhankelijk van het lichaamsgewicht is er sprake van een significant verhoogd risico op DM-2, in de range van 1,2 tot 1,5.

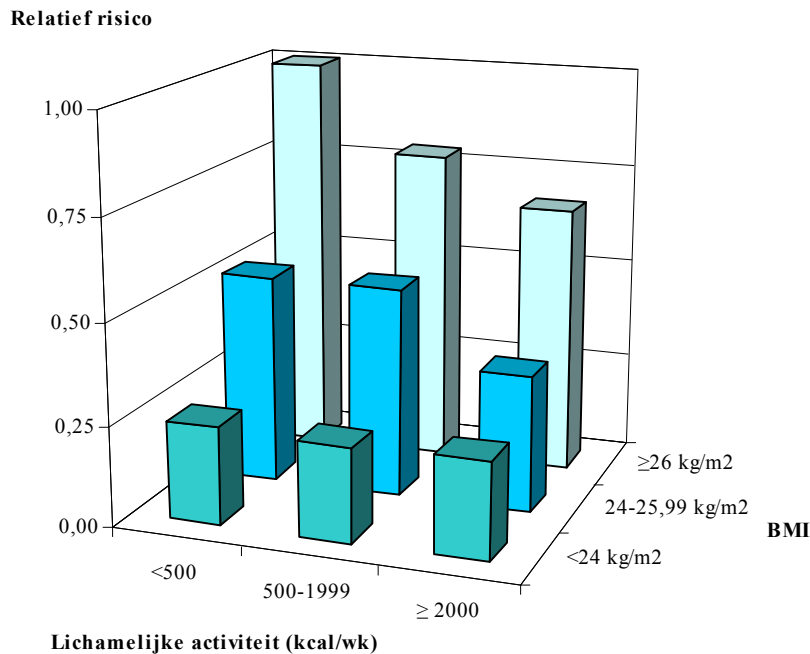
Op basis van de Framingham Heart studie hebben Jonker et al. de invloed van lichamelijke activiteit geschat op de levensverwachting met en zonder diabetes.⁽²⁴⁾ De conclusie was dat de (gemiddeld) actieve mensen (30-33 METuur/dag) 2,3 jaar langer leven zonder diabetes dan de inactieve mensen (24-30 METuur/dag). De lichamelijke activiteit had geen invloed op het aantal jaren dat men leefde mét diabetes.⁽²⁴⁾

2.1.3 Lichamelijke activiteit, gewicht en diabetes mellitus type 2

Vooralsnog is er weinig bekend over de interactie tussen lichamelijke activiteit en BMI in de relatie met diabetes mellitus type 2.⁽²⁵⁾ Helmrigh et al. publiceerden in 1991 de resultaten uit de 'University of Pennsylvania Alumni Health Study'.⁽²⁶⁾ Zij vonden een beschermend effect van lichamelijke activiteit, onafhankelijk van de BMI, maar concludeerden ook dat de invloed van BMI groter is dan die van lichamelijke activiteit (Figuur 5). Op basis van de Women's Health Studie werd een vergelijkbare conclusie getrokken. Lichamelijke inactiviteit en overgewicht hangen beide samen met DM-2, en de associatie met BMI is sterker dan de associatie met lichamelijke inactiviteit.⁽²⁷⁾

² NB. Dit betekent in de praktijk dat activiteiten met een intensiteit als wandelen worden beschouwd als 'matig intensief'

³ NB. De definitie van laag, gemiddeld en hoog verschilt hier dus voor de studies in de meta-analyse



Figuur 5. Voor leeftijd gecorrigeerd relatieve risico's voor diabetes mellitus type 2 voor de combinatie van lichamelijke activiteit en BMI op basis van de 'University of Pennsylvania Alumni Health Study' (gebaseerd op figuur 1a van het artikel)⁽²⁶⁾

Er zijn aanwijzingen voor een inverse relatie tussen lichamelijke activiteit en het risico op diabetes, onafhankelijk van glucosetolerantie en overgewicht. Uit Fins onderzoek bleek bijvoorbeeld een relatief risico voor mensen met obesitas én een verstoorde glucosehuishouding van 30,2 bij weinig lichamelijke activiteit, 30,1 bij gemiddelde activiteit en 19,0 bij veel lichamelijke activiteit. Voor mensen met een normale glucosehuishouding waren deze relatieve risico's respectievelijk 13,2; 7,3 en 3,8.⁽²⁸⁾

Daarnaast blijkt bij mensen met diabetes zowel lichamelijke inactiviteit als een lage fitheid samen te hangen met een verhoogd risico op sterfte. Op basis van de Aerobics Center Longitudinal Study werd bijvoorbeeld een relatief risico gevonden voor een lage fitheid van 2,9 (95%BI: 2,1-3,6) en voor lichamelijke inactiviteit van 1,8 (95%BI: 1,3-2,5).⁽²⁹⁾ Het relatieve risico van lage fitheid op totale sterfte voor mensen met een BMI onder de 25 kg/m² (2,9 (95% BI: 1,7-4,9)) en voor mensen met een BMI van 25 kg/m² of hoger (2,8 (95% BI: 1,9-4,1)) waren vergelijkbaar.⁽²⁹⁾

Tanasescu et al. keken ook specifiek naar de MET-uren besteed aan wandelen. De relatieve risico's (95% BI) voor de oplopende quintielen die in dit geval werden gevonden zijn: 1,00, 0,99 (0,71-1,40), 0,96 (0,68-1,36), 1,08 (0,76-1,53) en 0,60 (0,41-0,88). Alleen het hoogste quintiel van MET-uren besteed aan wandelen, liet een significant verband zien met totale sterfte.⁽³⁰⁾

2.2 Effectiviteit 'alleen bewegen' interventies in de eerstelijnszorg

Via een online literatuurdatabase (Scopus) en de Cochrane Library is gezocht naar systematische overzichtsartikelen over de effecten van interventies op het gebied van lichamelijke activiteit in de gezondheidszorg, bij voorkeur gericht op de risicogroepen overgewicht en/of (pre-)diabetes. Daarnaast zijn gebruikt de ZonMw programmeringsstudie van Mathieu de Greef, de CBO-richtlijn

obesitas en het eerder genoemde RIVM-rapport om zicht te krijgen op de effectiviteit van interventies in de eerstelijnszorg die alleen waren gericht op bewegen.^(9;22;31) Op deze manier werden veertien recente en systematische overzichtsartikelen geïdentificeerd (Tabel 5).

Tabel 5. Overzicht van reviews van interventies gericht op lichamelijke activiteit

Auteur	Jaar	Type publicatie	Beschrijving
Ashworth ⁽³²⁾	2005	Cochrane review	Effectiviteit van lichamelijke activiteit interventies ('home-based' versus 'center-based') bij ouderen.
Boulé ⁽³³⁾	2001	Review	Effect van bewegen op HbA _{1c} en BMI bij mensen met diabetes mellitus type 2.
Boulé ⁽³⁴⁾	2003	Review	Effect van bewegen op cardiorespiratoire fitheid bij mensen met diabetes mellitus type 2.
Van der Bij ⁽³⁵⁾	2002	Review	Effectiviteit van lichamelijke activiteit interventies bij ouderen.
Conn ⁽³⁶⁾	2002	Meta-analyse	Effectiviteit van lichamelijke activiteit interventies bij ouderen.
Eakin ⁽³⁷⁾	2000	Review	Samenvatten effectiviteit van lichamelijke activiteit interventies in de eerstelijnszorg.
Kavookjian ⁽³⁸⁾	2007	Review	Effectiviteit van lichamelijke activiteit interventies bij mensen met diabetes mellitus type 2
Kelley ⁽³⁹⁾	2007	Meta-analyse	Effectiviteit van lichamelijke activiteit interventies op lipiden en lipoproteïnen bij mensen met diabetes mellitus type 2.
King ⁽⁴⁰⁾	1998	Review	In kaart brengen van de literatuur op het gebied van lichamelijke activiteit interventies bij ouderen.
Shaw ⁽⁴¹⁾	2006	Cochrane review	Effectiviteit in termen van gewichtsverlies van RCT's gericht op bewegen.
Simons-Morton ⁽⁴²⁾	1998	Review	Effectiviteit van lichamelijke activiteit interventies in de gezondheidszorg.
Sorensen ⁽⁴³⁾	2006	Review	Effectiviteit van bewegen op recept vanuit de huisartsenpraktijk.
Thomas ⁽⁴⁴⁾	2006	Cochrane review	Effectiviteit van lichamelijke activiteit interventies bij mensen met diabetes mellitus type 2
Yates ⁽⁴⁵⁾	2007	Review	Effectiviteit van lichamelijke activiteit interventies op glucose en risico op diabetes mellitus type 2 bij mensen met prediabetes.

De 273 individuele publicaties die in deze overzichtsartikelen werden geïnccludeerd zijn vervolgens beoordeeld aan de hand van de onderstaande criteria. In de meeste gevallen bleek al vanuit het abstract dat de beschreven interventie niet voldeed aan de hieronder beschreven inclusiecriteria. Alleen wanneer een publicatie niet op basis van de informatie uit het abstract kon worden uitgesloten, is het volledige artikel beoordeeld.

	Includeren	Excluderen
Gaat het om een <i>peer-reviewed</i> publicatie?	Ja	Nee
Gaat het om een <i>follow-up</i> van tenminste één jaar?	Ja	Nee
Is er tenminste één interventiearm met 100 deelnemers?	Ja	Nee
Gaat het om een interventie in de eerstelijns gezondheidszorg?	Ja	Nee
Gaat het om een 'alleen bewegen'-interventie? [†]	Ja	Nee
Worden effecten beschreven op ten minste één van de door ons vastgestelde uitkomstmaten? [‡]	Ja	Nee

[†] De interventie wordt alleen gericht op bewegen en niet op voeding. Interventies die een zeer minimale voedingscomponent bevatten zijn wel meegenomen. Interventies die meerdere componenten bevatten dan bewegen zijn wel meegenomen wanneer de overige componenten geen voedingscomponenten waren.

[‡] ziekte (DM-2), sterfte en op de factoren die een rol spelen bij het ontstaan van diabetes mellitus type 2, namelijk lichamelijke activiteit en/of fitheid, gewicht, bloeddruk, lipiden (triglyceriden, cholesterol) en HbA_{1c} / glucose.

Twaalf artikelen verschenen niet in een peer-reviewed tijdschrift en zijn om deze reden uitgesloten. Van 135 artikelen konden we met zekerheid vaststellen dat de follow-up minder dan een jaar betrof en voor 51 studies dat de kleinste interventiearm minder dan 100 personen bevatte. Interventiearmen van 90 tot 99 personen vielen overigens niet alleen volgens dit criterium buiten onze selectie, maar scoorden ook negatief op tenminste één ander criterium. Van de 75 overgebleven studies, vonden 35 in ieder geval niet plaats in de eerstelijnszorg en waren 20 interventies niet alleen gericht op bewegen. Vervolgens waren er nog 12 studies die niet werden geëvalueerd op de door ons afgebakende uitkomstmaten. Uiteindelijk zijn zes interventiestudies geïnccludeerd. In Tabel 6 worden de resultaten van deze interventies samengevat. Bijlage 5 bevat een uitgebreidere beschrijving van de verschillende interventies.

De geïnccludeerde interventies laten bij 12 maanden follow-up wisselende effecten zien (Tabel 6 en Bijlage 5). Vier van de zes studies keken naar beweeggedrag. Twee van deze studies vonden geen effect op beweeggedrag.^(46;47) De twee andere interventies vonden wel een statistisch significant effect op beweeggedrag. In de Green prescription interventie werd een effect gevonden op energieverbruik (totaal en apart voor vrije tijd) zoals vastgesteld met de vragenlijst uit de Auckland Heart Study (lichamelijke activiteit in de laatste drie maanden) van respectievelijk 9 en 2,5 kcal/kg/week. Uitgedrukt in minuten per week, vonden zij een statistisch significant interventie-effect voor activiteiten in de vrije tijd van een half uur per week.⁽⁴⁸⁾ In het Health Enhancement Project werd een interventie-effect gevonden op de PASE-score van 12%.⁽⁴⁹⁾ De overige twee studies vonden een effect op VO_{2max} . Het STEP-project vond een stijging in de VO_{2max} van 1,4 ml/kg/min voor de interventie- ten opzichte van de controlegroep.⁽⁵⁰⁾ In de Activity Counseling Trial werd een stijging gevonden variërend van 74 tot 81% voor vrouwen in de beide interventiegroepen ten opzichte van de controlegroep. Voor mannen werd in deze studie geen effect gevonden.⁽⁵¹⁾ De resultaten uit deze zes interventiestudies geven aan dat ‘alleen bewegen’ interventies in de eerstelijnszorg effectief kunnen zijn, maar een solide onderbouwing voor het kwantificeren van dit effect ontbreekt.

Twee van de zes studies rapporteerden het effect van de interventie op de gemiddelde body mass index.^(48;50) Beide interventies sorteerden meer effect in de interventiegroep dan in de controlegroep ($-0,11 \text{ kg/m}^2$ vs $-0,05 \text{ kg/m}^2$ en $-2,1 \text{ kg/m}^2$ vs $-0,6 \text{ kg/m}^2$), maar slechts bij één interventiestudie, namelijk het STEP project met een netto effect van $-1,5 \text{ kg/m}^2$, was dit effect (net) statistisch significant.^(48;50) Ook nu geldt weer dat er aanwijzingen zijn dat ‘alleen bewegen’ interventies effect kunnen hebben op de body mass index, maar eenduidig bewijs hiervoor is niet aanwezig.

Twee van de zes studies keken naar effecten van de interventie op bloeddruk. Netto effecten voor diastolische bloeddruk varieerden van 0 tot $-1,4 \text{ mmHg}$ (niet statistisch significant), voor systolische bloeddruk van $-1,3 \text{ mmHg}$ (niet statistisch significant) tot -8 mmHg (wel statistisch significant). Slechts in één studie werd gekeken naar het netto effect van een ‘alleen bewegen’ interventie op totaal cholesterol. Dit effect ($-0,02 \text{ mmol/l}$) bleek niet statistisch significant. Een belangrijke constatering is dat geen enkele studie ook de resultaten rapporteerde voor het voedingsgedrag. Daarnaast blijken de internationale projecten die aanbevolen worden door de ZonMW-programmeringsstudie, namelijk PACE⁴ en PAL⁵, niet geïnccludeerd te zijn omdat de follow-up-tijd in de door ons gereviewde publicaties over deze projecten korter was dan één jaar. Voor de PACE-methode is echter wel informatie beschikbaar over de effecten na één jaar follow-up. Deze Nederlandse studie laat een stijging zien in lichamelijke activiteit in zowel de interventie- als de controlegroep, die niet significant verschilt. De conclusie was dan ook dat de PACE-interventie niet meer effect had dan de gebruikelijke zorg voor deze patiënten.⁽⁵²⁾

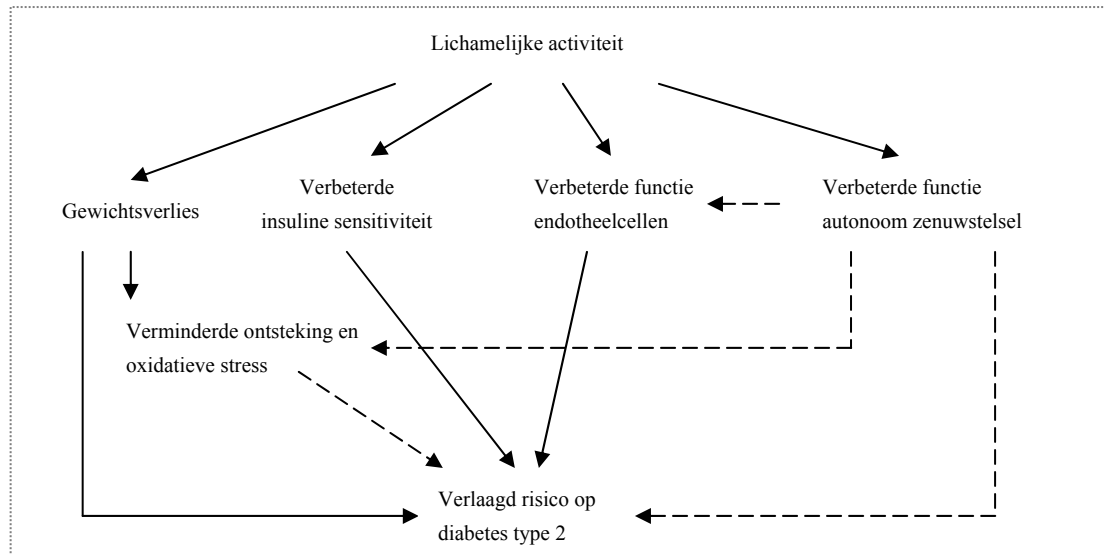
⁴ PACE staat voor physician-based assessment and counseling for exercise

⁵ PAL staat voor physically active for life

Tabel 6. Samenvatting effecten bij minimaal 12 maanden follow-up van de geïncludeerde interventies

Auteur	Naam interventie	Resultaten
Bull ⁽⁴⁶⁾		12 maanden follow-up <i>Geen statistisch significante effecten op beweeggedrag</i>
Elley ⁽⁴⁸⁾	Green prescription interventie	12 maanden follow-up - Δ Totaal energieverbruik Interventie: +9,76 kcal/kg/week Controle: +0,37 kcal/kg/week I vs C: +9,38 kcal/kg/week p = 0,001 - Δ Energieverbruik obv vrije tijd Interventie: +4,32 kcal/kg/week Controle: +1,29 kcal/kg/week I vs C: +2,67 kcal/kg/week p = 0,02 - Δ Tijd besteed aan activiteit in de vrije tijd Interventie: +54,6 minuten/week Controle: +16,8 minuten/week I vs C: +33,6 minuten/week p=0,04 <i>Geen statistisch significante effecten op body mass index, bloeddruk (systolisch en diastolisch) en totaal cholesterol.</i>
Harrison ⁽⁴⁷⁾		12 maanden follow-up <i>Geen statistisch significante effecten op beweeggedrag</i>
Leveille ⁽⁴⁹⁾	Health Enhancement Project (HEP)	Gemiddelde van 6 en 12 maanden follow-up - % verschil in lichamelijke activiteit (PASE activiteitscore) I vs C: 12% p = 0,031
Petrella ⁽⁵⁰⁾	Step Test Exercise Prescription (STEP) Project	12 maanden follow-up - Δ VO_{2max} Interventie: +2,9 ml/kg/min Controle: +1,5 ml/kg/min I vs C: p < 0,001 - Δ Body Mass Index Interventie: -2,1 kg/m² Controle: -0,6 kg/m² I vs C: p=0,05 - Δ Systolische bloeddruk Interventie: -10 mmHg Controle: -2 mmHg I vs C: p < 0,002 <i>Geen statistisch significante effecten op diastolische bloeddruk</i>
WGACT ⁽⁵¹⁾	Activity Counseling Trial (ACT)	24 maanden follow-up - Δ VO_{2max} <u>Vrouwen</u> Counseling: 62,9 % Assistance: 58,5 % Advice: -16,2 % Assistance vs Advice: 80,7 % p = 0,02 Counseling vs Advice: 73,9 % p = 0,046 Counseling vs Assistance : -6,7 % <i>Niet statistisch significant</i> <i>Geen statistisch significante effecten voor mannen</i>

De interventies hadden geen eenduidig effect op de risicofactoren voor DM-2, maar dit wil niet zeggen dat interventies alléén gericht op lichamelijke activiteit niet zouden kunnen bijdragen aan het voorkomen van DM-2. Meer lichamelijke activiteit zou via andere endogene factoren en mechanismen, dan beschreven in Tabel 6, het ontstaan van DM-2 kunnen vertragen (zie Figuur 6).⁽⁵³⁾ Rechtstreekse effecten op DM-2-incidentie zijn echter (nog) niet aangetoond.



Figuur 6. Schematische weergave van de invloed van bewegen op het ontstaan van diabetes (stippellijnen is nog met name hypothetisch).⁽⁵³⁾

2.3 Succesvolle diabetespreventieprojecten

Het RIVM-rapport uit 2005 identificeerde drie projecten die overtuigend aantoonde dat een leefstijlinterventie het ontstaan van DM-2 kan vertragen, namelijk de Finse Diabetes Preventie Studie (DPS), het Amerikaans Diabetes Prevention Program (DPP) en de in Nederland uitgevoerde Study on Lifestyle Intervention and Impaired Glucose Tolerance Maastricht (SLIM).⁽²²⁾ De leefstijlbegeleiding was bij alle studies gericht op het verbeteren van het beweeggedrag én de voeding. Op basis van de secundaire analyses van de interventieresultaten wordt de bijdrage van lichamelijke activiteit aan het succes van deze programma's onderzocht.

De DPS-studie werd uitgevoerd bij 522 mannen en vrouwen van 40 tot 65 jaar.⁽⁵⁴⁻⁵⁶⁾ De interventie duurde ongeveer vier jaar en na afloop werden de deelnemers nog drie jaar gevolgd. De DPP studie werd uitgevoerd bij meer dan 3000 personen van 25-84 jaar en duurde ongeveer vier jaar.⁽⁵⁷⁻⁵⁹⁾ Bij de DPP en DPS studie hadden alle deelnemers naast IGT ook overgewicht. Om de effecten van leefstijlbegeleiding te evalueren bij een Nederlandse doelgroep werd de Study on Lifestyle Intervention and Impaired Glucose Tolerance Maastricht (SLIM) opgezet. Deelnemers waren 114 mensen met IGT van 40 jaar en ouder met diabetes in de familie of overgewicht. De interventie duurde in totaal zes jaar.⁽⁶⁰⁻⁶³⁾

Zowel de DPS als de DPP bereikte een risicoreductie voor diabetes van 58% voor deelnemers aan de leefstijlinterventie. Over de totale periode van zeven jaar was de risicoreductie in de DPS 42%. In de SLIM-studie hadden deelnemers aan het leefstijlprogramma na zes jaar 30% minder kans op diabetes dan de controlegroep. De risicoreducties bleken in alle studies nauw samen te hangen met de bereikte leefstijlveranderingen.^(54;56;60;64) Secundaire analyses laten zien dat gewichtsafname, vetverdeling, verbetering van lichamelijke activiteit, conditie en gezonde voeding ieder afzonderlijk geassocieerd zijn met een lager diabetesrisico.^(56;64) Gewichtsafname lijkt de

belangrijkste factor met een afname van het risico op diabetes van 16% per kilo gewichtsverlies.⁽⁶⁵⁾ De verschillende leefstijlfactoren zijn echter met elkaar verbonden en daarom is het lastig om de individuele bijdragen te bepalen. Zo is voeding geassocieerd met gewichtsverlies^(65;66) en is ook voldoende lichamelijke activiteit geassocieerd met het bereiken en behouden van gewichtsverlies.^(65;67)

Daarnaast zijn er duidelijke aanwijzingen dat lichamelijke activiteit, ook onafhankelijk van gewichtseffecten, een belangrijke rol speelt in diabetespreventie. Onder de deelnemers van de DPS en DPP die niet (veel) afvielen, hadden de mensen die wél meer gingen bewegen 56-70% minder kans om diabetes te krijgen dan mensen die niet meer gingen bewegen.^(54;65) Ook bleek uit de DPS dat deelnemers die hun hoeveelheid (matig) intensieve lichamelijke activiteit het meest verhoogden 50% minder kans hadden om diabetes te krijgen, onafhankelijk van gewichtsverandering. Een belangrijke conclusie is bovendien dat activiteiten met een lage intensiteit en wandelen ook bijdroegen aan een lager diabetesrisico.⁽⁶⁸⁾ Tabel 7 toont de reductie van DM-2-incidentie per tertiel van verandering in lichamelijke activiteit (gecorrigeerd voor BMI) op basis van de DPS-studie.

Tabel 7. Risicoreductie op incidentie van diabetes mellitus type (DM-2) per tertiel verandering lichamelijke activiteit in the Diabetes Prevention Study ¹

Matige tot stevige intensiteit ($\geq 3,5$ METS)			Lage intensiteit		
Tertiel	Hoeveelheid (uur/week)	Risicoreductie DM-2	Tertiel	Hoeveelheid (uur/week)	Risicoreductie DM-2
1	-1,5	1	1	-3,2	1
2	0,5	0,95	2	0,1	0,63
3	2,6	0,51 ¹	3	3,1	0,36 ¹

¹ gecorrigeerd voor onder andere BMI.

Met andere woorden, uit drie succesvolle diabetespreventieprojecten blijkt dat gewichtsbeheersing/-verlies de belangrijkste factor lijkt voor het succes en dat daarnaast ook meer lichaamsbeweging (met name matig intensieve, maar ook minder intensieve) een belangrijke bijdrage levert aan het voorkómen van DM-2.

2.4 Hoofdboodschappen

- Bewegen heeft veel positieve gezondheidseffecten.
- Voor het bereiken van deze gezondheidseffecten wordt aanbevolen dat volwassenen tenminste 30 minuten per dag matig intensief bewegen op 5 tot 7 dagen per week.
- De grootste gezondheidseffecten zijn te verwachten bij de meest inactieve mensen.
- De potentiële doelgroep voor het behalen van gezondheidswinst door het verbeteren van lichamelijke activiteit is groot.
- BMI is een sterkere voorspeller voor het risico op DM-2 dan lichamelijke activiteit, maar beiden zijn – ook onafhankelijk van elkaar – van belang.
- De grote interventietrials in de eerstelijnszorg die alleen gericht waren op lichamelijke activiteit toonden geen effecten op ziekte incidentie.
- Eén trial vond significant positieve effecten op de bloeddruk en het gewicht, maar het bewijs daarvoor wordt niet eenduidig ondersteund door de andere trials.
- Voor optimale diabetespreventie lijkt het nodig dat zowel het dieet als het beweeggedrag verbeterd wordt.

3 Optimale leefstijlbegeleiding in gezondheidszorg

Volgens veel behandelrichtlijnen behoort leefstijlbegeleiding tot de zorg (zie Bijlage 2). Er wordt dan uitgegaan van leefstijladvisering op maat, die aansluit bij de motivatie en behoeften van de patiënt en bij voorzieningen in de omgeving. Ook het prototype van de Beweegkuur gaat uit van dit principe. De huisarts verwijst patiënten door naar de leefstijladviseur, die dan vervolgens een programma op maat aanbiedt rondom bewegen en voeding (zie Bijlage 1).

In de literatuur zijn veel van dergelijke leefstijlinterventies beschreven. Er is echter nog weinig bekend over de kosten daarvan en de effecten. Ook is nog weinig bekend over de lange termijn effecten (langer dan één jaar) en het beklijven van gedragseffecten. Tot slot is het van belang om de indicatie scherper te kunnen vaststellen. Wie komt er wel/niet in aanmerking voor verwijzing naar de leefstijladviseur en welke effecten kunnen verwacht worden bij verschillende risicogroepen?

Het doel van hoofdstuk 3 is daarom om het inzicht te vergroten in de optimale leefstijlbegeleiding voor patiënten met (hoog risico op) DM-2, door systematisch literatuuronderzoek naar de effecten van leefstijlinterventies en gestandaardiseerde kostenberekeningen uit te voeren. Ook zijn analyses uitgevoerd op de GOAL studie, een groot Nederlands project in 11 huisartspraktijken (met één tot zeven huisartsen per praktijk). De volgende onderzoeksvraagstellingen worden uitgewerkt:

- Wat zijn de kosten en effecten van leefstijlinterventies na één jaar?
- Wat is de effectiviteit van het ‘huidige basispakket’?
- Wat is bekend over het beklijven van effecten op langere termijn?
- Welke interventies of interventiecomponenten gelden als ‘best practice’?
- Op basis van welke criteria kan de indicatiestelling scherper vastgesteld worden?

In paragraaf 3.2.7 staan pakketten van leefstijlbegeleiding beschreven, inclusief de kosten en de te verwachten effecten na één jaar voor de risicogroepen overgewicht, IGT en DM-2.

3.1 Methoden

3.1.1 Zoekstrategie, selectiecriteria en gegevensverwerking

De inclusiecriteria voor de leefstijlinterventies waren:

- Randomised Controlled Trial;
- peer reviewed Engelstalige publicatie na 1-1-1990;
- follow-up van $\geq$ één jaar met gemeten gegevens over gewicht(sverlies);
- minstens 1 studiearm gericht op begeleiding/voorlichting rond voeding en bewegen of een vergelijking van de effecten van een voedingsinterventie versus lichamelijke activiteit op het lichaamsgewicht;
- studiepopulatie voornamelijk caucasian, ouder dan 19 jaar, met (verhoogd risico op) DM-2, maar zonder ernstige ziekte (dus geen hart- en vaatziekten, kanker, eetstoornissen, chirurgische ingreep);
- interventie niet specifiek gericht op medicatie voor gewichtsbeheersing of insuline;
- minstens twintig deelnemers per interventiearm;
- een gemiddelde BMI op baseline van minder dan 40 kg/m^2 .

De bronnen voor selectie van de leefstijlinterventies waren het RIVM-rapport van Bogers et al. uit 2006 (waar dit onderzoek op voortbouwt), de CBO-richtlijn (2007) en het CVZ-rapport (2006).^(3;9;69) Aanvullend daarop werd een systematische literatuursearch uitgevoerd, waaronder

het screenen van twintig reviews (Bijlage 6). Tot slot is extra aandacht besteed aan interventies bij patiënten met DM-2 middels een vrije zoekstrategie. Tabel 8 toont het aantal trials per bron.

Tabel 8. Bronnen voor leefstijlinterventies en aantal studies

Bron:	N interventies (artikelen) [†]	N geëxcludeerde interventies [‡]	N geselecteerde interventies (overlap)
RIVM-rapport Bogers ⁽⁶⁹⁾	51	23	28 (18)
CBO richtlijn/CVZ rapport ^(3;9)	17	6	11 (9)
PubMed search	85	49	36 (21)
Screening 20 reviews	64	34	30 (24)
Vrije search voor DM-2	17	5	12 (7)
TOTAAL geselecteerd			69

[†] Mogelijk geschikt op basis van abstract beoordeling; [‡] Exclusie vanwege toch niet voldoen aan selectiecriteria, onvoldoende informatie om de kosten van interventie te bepalen en/of meerdere artikelen over dezelfde interventie.

Van de 69 geselecteerde studies werden 16 studies uitgevoerd bij patiënten met DM-2, 6 studies bij mensen met IGT, 41 studies bij mensen met overgewicht en 7 studies bij andere doelgroepen, zoals IFG (verhoogd nuchter glucosegehalte) of risico op hart -en vaatziekten (de ‘restgroep’). Eén trial includeerde zowel een interventiegroep met DM-2 als met overgewicht. Deze studie is gerekend onder DM-2 en onder overgewicht, waardoor het totaal optelt tot 70. Bijlage 7 geeft informatie over de 69 trials.

Achttien studies hadden 100 personen in ten minste 1 studiearm en minder dan 20% uitval na 1 jaar (Tabel 9). Deze studies werden uitgevoerd in de Verenigde Staten (8), Engeland (2), Italië (2), Zweden (1), Finland (3), Duitsland (1) en Australië (1). Alle onderzoeken werden gefinancierd door overheidsinstanties, gezondheidsinstellingen en/of onderzoeksfondsen, bijvoorbeeld het National Heart Lung en Blood Institute of British Dietetic Association. Bij ten minste twee trials was sprake van private co-financiering, namelijk Knowler (farmaceutische industrie)^(57;65;70-73) en Heshka (Weight Watchers International)⁽⁷⁴⁾, of was dit onbekend.^(75;76) Ongeveer de helft van alle onderzoeken had meer dan 50 deelnemers en minder dan 20% drop out na een jaar en deze trials worden beschouwd als ‘goede kwaliteit’.

De resultaten van alle trials werden ingevoerd in een Excelbestand apart per interventiearm en subgroep (indien bekend). De volgende kenmerken werden geregistreerd:

- publicatie/interventie (onder andere bron, auteur(s), jaartal, overige publicaties over de interventie);
- studiemethode (o.a. design, populatie, follow-up-tijd, verschillende interventiearmen);
- inhoud interventie (roken, alcohol, dieet, bewegen en gedragstherapie; onder meer een beschrijving van de interventie, groep- of individuele therapie, stappenteller, beweegdagboekje);
- resultaten op baseline en follow-up (onder andere gewicht, fysieke activiteit, bloeddruk, lipiden).

Bij veel artikelen was de informatie incompleet of niet per direct geschikt om in te voeren. Er zijn 91 auteurs aangeschreven voor aanvullende informatie met na ongeveer drie weken een herinneringsmail. Drieëntwintig auteurs konden bij gebrek aan een e-mailadres niet worden aangeschreven. In totaal reageerden 48 auteurs (53%). Bij het uitblijven van reactie zijn aannames gedaan (zie kostenberekening). De gegevens zijn door vijf onderzoekers ingevoerd aan de hand van een gestandaardiseerd protocol (rond de interpretatie van de databasekenmerken) met tussentijdse afstemming. Vervolgens is het bestand gecheckt op consistentie (bijvoorbeeld de duur van de interventie of de eenheid van variabelen) en op opvallende waarden (bijvoorbeeld BMI van 13 kg/m²). At random werden 20 artikelen, waarvan minimaal 1 artikel per onderzoeker, gecontroleerd op fouten en onvolledigheden. Hieruit bleek dat de invoer consequent is uitgevoerd. Enkele inconsistenties die tijdens de analyses aan het licht kwamen werden alsnog gecorrigeerd.

Tabel 9. Trials met ruim 100 patiënten in tenminste één studiearm en minder dan 20% uitval

Auteur	Groep	Follow-up (jaar)	LA gemeten [†]	Insteek onderzoek
Deakin ⁽⁷⁷⁾	DM-2	0,33 en 1,17	*	Effect zelfmanagement programma in groepsverband op klinische, leefstijl en psychosociale uitkomstmaten.
Lindstrom ^(54;55;56;66;66;78;78;79;79-81)	IGT	1; 2 en 3	*	Effect van de DPS leefstijlinterventie op glucose en lipide-metabolisme en op veranderingen in leefstijl.
Knowler ^(57;65;70-73)	IGT	1; 2; 3 en 4	*	Effect van de DPP leefstijlinterventie op incidentie en factoren van diabetes.
Lindahl ⁽⁸²⁾	IGT	1	*	Effect van een leefstijlinterventie op cardiovasculaire risicofactoren in het algemeen en specifiek op fibrinolysis.
Heshka ⁽⁷⁴⁾	OV [†]	1 en 2		Vergelijken van zelfhulpprogramma vs een gestructureerd commercieel programma.
Stevens ⁽⁸³⁾	OV	0,5; 1 en 1,5		Effect van non-farmaceutische interventies op het reduceren en voorkomen van een stijging van de bloeddruk.
Whelton ^(84;85)	OV	0,5; 0,75; 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,25 en 2,5		Effect van dieet of beweeg geïnduceerd gewichtsverlies op bot mineraaldichtheid in premenopausale vrouwen met overgewicht.
Wylie-Rosett ⁽⁸⁶⁾	OV	1	*	Evalueren van de kosten en effecten van marginale componenten in een gewichtsverliesprogramma.
Burke-2005 ^(87;88;88;89)	OV	0,33; 1,3; 3,3	*	Effect van multifactoriele leefstijlmodificatie op cardiovasculaire risicofactoren bij patiënten met overgewicht die in behandeling zijn voor hypertensie.
Karvetti ⁽⁷⁵⁾	OV	1; 2; 3,5; 5 en 7		Effect van het SII gewichtsreductie-programma in cliënten met overgewicht. [‡]
Kastarinen ⁽⁹⁰⁾	Rest	1 en 2		Bepalen of leefstijlcounseling effectief is bij non-farmaceutische behandeling van hypertensie in de primaire gezondheidszorg. [‡]
Jeffery ⁽⁹¹⁾	OV	0,5; 1; 1,5; en 2,5	*	Effect van (veel) hogere fysieke activiteit, dan normaal in gedragstherapie, op lange termijn gewichtsafname. [‡]
Dyson ^(92;93)	Rest	1	*	De Fasting Hyperglycaemic Study beschrijft de effecten van leefstijlveranderingen op de progressie van diabetes.
Jeffery & French ⁽⁹⁴⁾	Rest	1	*	Pound of Prevention studie onderzoekt of gewichtstoename met leeftijd voorkomen kan worden met lage intensieve interventie.
<i>Follow-up > 1 jaar:</i>				
Di Loretto-2003 ⁽⁹⁵⁾	DM-2	2		Valideren van counselingstrategieën die artsen kunnen inzetten om beweeggedrag bij DM-2 te stimuleren.
Esposito-2004 ^(96;97)	OV	2		Effect van gewichtsverlies en verhoogde fysieke activiteiten op obesitas gerelateerde symptomen
Hanefeld ⁽⁷⁶⁾	DM-2	2 en 5		Effect van een intensief Health educatie-programma op HVZ risicoprofiel.
Stevens-2001 ^(98;99)	OV	1,5 en 3		Effect van interventies (gewichtsverlies, sodiumreductie) op hypertensie.

[†] LA= Lichamelijke activiteit; OV= inclusie overgewicht; [‡] Één interventiearm met drop out > 20% en/of n < 100.

3.1.2 Kosten en effecten van leefstijlbegeleiding

De kosten van interventieprogramma's bestaan uit vaste kosten en variabele kosten. De vaste kosten zijn onafhankelijk van het aantal deelnemers en bestaan uit, bijvoorbeeld, kosten voor opleiding van de zorgaanbieder of voor het ontwikkelen van materiaal. De variabele kosten bestaan uit materiële kosten van gebruikte materialen en personeelskosten, en hangen af van het aantal deelnemers, type zorgaanbieder, het verbruikte volume en de tijdseenheid. Deze kosten bestaan dus vooral uit de uitvoerings- en implementatiekosten van de interventieprogramma's. Dit rapport laat de vaste kosten buiten beschouwing. De variabele kosten zijn wel berekend waarbij optimale implementatie is aangenomen, dus dat de deelnemers aan alle sessies deelnemen en de materialen volledig gebruiken. Informatie over het verbruikte volume en de inhoud van de interventieprogramma's is verkregen uit de artikelen. Bij onduidelijkheden zijn de auteurs benaderd of werd uiteindelijk een aanname gedaan (Bijlage 8).

De interventiekosten zijn voor alle interventies op dezelfde manier berekend door het verbruikte volume te vermenigvuldigen met de kostprijzen per eenheid van dit volume, bijvoorbeeld het aantal groepsessies door een diëtist, met hierbij de duur van een sessie maal het tarief per minuut van een diëtist. Vervolgens werden de kosten verdeeld over het aantal deelnemers per sessie. Voor het jaar 2004 staan de kostprijzen per eenheid in een voorgaand RIVM-rapport.⁽⁶⁹⁾ Alle kosten zijn zowel voor 2004 berekend als voor 2007 met een inflatiecorrectie conform het CBS consumentenprijsindexcijfer zodat dit rapport up to date kostenberekeningen bevat. De interventiekosten zijn uitgedrukt in kosten per deelnemer per jaar. Wanneer een interventie langer dan één jaar duurde, zijn cumulatieve kosten berekend per jaar.

De kosten in het eerste jaar zijn geplot tegen het gewichtsverlies na één jaar en het effect op het beweeggedrag per risicogroep. Per risicogroep werden regressieanalyses uitgevoerd om de significantie te toetsen van een lineair of kwadratisch verband tussen de kosten van de interventie en het gewichtsverlies na een jaar, en te toetsen of bijvoorbeeld het toevoegen van het baselinegewicht het model verbeterde. Vervolgens zijn de interventies ingedeeld in vijf kostencategorieën: 0-50, 50-200, 200-400, 400-800 en > 800 euro. Het gemiddelde en mediane effect op gewicht en beweeggedrag na één jaar zijn berekend per kostencategorie.

Kwaliteitschecks zijn uitgevoerd door analyses met alleen studies met minstens vijftig personen per interventiearm en minder dan 20% uitval (trials van goede kwaliteit of afgekort High Quality (HQ)-50 trials) en door analyses waarbij geen effect werd verondersteld bij de uitvallers.

3.1.3 Proxy effectiviteit ' huidig basispakket'

Tabel 9 laat zien dat er weinig grote studies zijn met meer dan honderd patiënten per interventiearm en in Nederland is er geen enkele. Daarom besteedt dit rapport veel aandacht aan het GOAL-project, een grote RCT bij ruim vierhonderd patiënten die startte in 2005 met de screening (gesubsidieerd door ZonMw). De inclusiecriteria voor GOAL waren overgewicht en een andere risicofactor voor HVZ, zoals hypertensie of verhoogd cholesterolgehalte. De interventiegroep kreeg leefstijlbegeleiding door de praktijkondersteuner via een computerprogramma (de leefstijlmodule) en de controlegroep kreeg de gebruikelijke huisartsenzorg. In het eerste jaar bestond de interventie uit vier individuele consulten met de praktijkondersteuner en twee telefonische feedbackmomenten. Bijlage 9 verstrekt verdere informatie over het GOAL project.

Van de GOAL-studie zijn gegevens bekend over het bereik en de non-respons bij de screening⁽¹⁰⁰⁾ en in opdracht van het ministerie van VWS is in 2007 een procesevaluatie uitgevoerd onder de praktijkondersteuners. Het huidige rapport beschrijft de baselinekenmerken van de interventie- en controlegroep (gedrag, gewicht, medische kenmerken, motivatie/barrières gedragsverandering), de effecten van de interventie na één jaar en de factoren die daarop van invloed zijn. De kosten van GOAL zijn op dezelfde manier berekend als de kosten van de buitenlandse trials, zodat de effecten tegenover buitenlandse studies geijkt kunnen worden.

► De GOAL resultaten zijn gebruikt als proxy voor de effectiviteit van het ' huidig basispakket' ; namelijk vier consulten diëtiek à € 225 volgens Nederlandse Vereniging van Diëtisten (NVD) (zie hoofdstuk 4).

3.1.4 Beklijven van effecten na één jaar

Uit de interventiedatabase zijn de interventies geselecteerd met follow-up-momenten op en ná één jaar (Bijlage 15). Vervolgens is per interventiegroep het percentage ‘behoud’ berekend van het effect na één jaar. Bijvoorbeeld: als een groep na één jaar 5% was afgevallen en na twee jaar nog 4% – ten opzichte van de uitgangssituatie – dan is het percentage ‘behoud’ 80%. Met regressieanalyse zijn verklarende determinanten onderzocht voor het behoud, zoals uitgangsgewicht, gewichtsverlies in het eerste jaar en de kosten van de interventie in het tweede jaar. Vervolgens is het percentage behoud berekend voor relevante subgroepen en zijn verschillen tussen deze groepen non-parametrisch getest. Tot slot wordt een aantal trials beschreven met follow-up ná twee jaar.

3.1.5 Identificatie kansrijke interventiecomponenten

Kansrijke interventiecomponenten werden onderzocht door – per kostencategorie – de effecten te vergelijken tussen interventies met en zonder aandacht voor bewegen, met en zonder een beweegprogramma onder supervisie, en door groepsvoorlichting te vergelijken met individuele en gecombineerde vormen van begeleiding. Ook worden de resultaten van individuele trials beschreven die hier speciaal op ingericht waren.

3.1.6 Afbakenen indicatiestelling

De medische indicatiestelling is vastgesteld op basis van verschillende behandelrichtlijnen voor patiënten met verhoogd risico op diabetes, namelijk de CBO-richtlijn obesitas en CVD-risicomanagement en de NHG-richtlijn DM-2 (zie algemene inleiding en Bijlage 2) en is aangescherpt op basis van de in- en exclusiecriteria van de interventies in de database. Het rapport geeft ook een eerste aanzet voor een aanvullende indicatiestelling door de leefstijladviseur. Dit wordt onderbouwd op basis van de inzichten uit het epidemiologisch onderzoek (hoofdstuk 2), het GOAL-onderzoek en het onderzoek naar het beklijven van gedragseffecten.

3.1.7 Pakketten leefstijlbegeleiding en best practices

De best practice leefstijlinterventies zijn geïdentificeerd door interventies te selecteren die het gewicht met minstens 5% verlaagden (of 2% bij BMI 25-30 kg/m²) en het beweeggedrag boven de mediaan verbeterden. Vervolgens zijn pakketten samengesteld op basis van verschillende kosten en wordt per pakket een aantal voorbeeld ‘best practice’ interventies beschreven. De effectiviteit van de pakketten is gebaseerd op de voorbeeld trials en de overige trials met vergelijkbare kosten.

3.2 Resultaten

3.2.1 De geselecteerde interventies

In de 69 geselecteerde studies werden de effecten onderzocht van in totaal 172 interventiestrategieën (Bijlage 7). De meeste onderzoeken vergeleken de effecten van twee of meer verschillende leefstijlprogramma’s (Tabel 10). Het gewichtsverlies na één jaar was bekend voor 61 studies, alleen na 1,5 jaar voor 4 studies en alleen na 2 jaar voor 4 studies.

Tabel 10. Doelstellingen van de 69 interventietrials en het aantal studies per risicogroep overgewicht (OV), verslechterde glucosetolerantie (IGT), diabetes mellitus type 2 en rest

	Risicogroep (N trials)				
	N	OV	IGT	DM-2	Rest ¹
Vergelijken van twee of meer leefstijlprogramma's	51	26	6	13	6
Vergelijken van typen diëten ²	5	4		2	
Vergelijken van typen lichamelijke activiteit	4	4			
Vergelijking dieet versus lichamelijke activiteit	9	7		1	1

¹ Trials bij 'verhoogd risico op IGT' of 'verhoogd risico op hart- en vaatziekten' zonder overgewicht of IGT als inclusiecriteria. ² Een trial werd uitgevoerd bij zowel mensen met overgewicht als bij mensen met diabetes.

3.2.2 Kosten en effecten van leefstijlbegeleiding

De analyses naar de kosten en effecten na één jaar includeerden alleen interventies met leefstijlbegeleiding zoals zorgverleners plegen te handelen (dus geen loterij). Ook (onderdelen van) interventies met maaltijdvervangers of met het verschaffen van voedsel werden niet meegenomen. Verder hadden acht trials alleen een follow-up van > één jaar. Bijlage 10 geeft informatie over de 57 studies die meegenomen werden in de analyses en Tabel 11 vat enkele kenmerken samen per risicogroep.

Tabel 11. Kenmerken van de studies voor de analyse naar de relatie tussen kosten en gewichtsverandering na één jaar, per risicogroep

Doelgroep interventie	N artikelen	N groepen	N baseline >50 (%) groepen)	Inclusiecriteria		Gemiddelde BMI>28
				Overgewicht	Inactiviteit	
DM-2	13	28	54%	8	0	23
IGT	6	13	69%	11	4	11
Overgewicht	33	75	59%	75	23	53
Rest ¹	6	14	86%	0	0	3
	N=57 ¹	131		95	27	91

¹ N telt op tot 58 omdat één studie zowel bij risicogroep overgewicht als bij DM-2 plaatsvond.

Van de 57 studies beschrijven 27 studies (N = 65 groepen) ook het effect na één jaar op het beweeggedrag. Tabel 12 vat het aantal interventiegroepen voor de meest gebruikte methoden samen en presenteert het mediane effect per risicogroep. Indien als uitkomstmaat beschikbaar was de minuten/week, energieverbruik of VO_{2max} (maximale zuurstofopname in L/min of ml/kg/min) – in die volgorde gebruikt – dan is ook de procentuele verandering bepaald.

Tabel 12. Aantal interventiearmen per uitkomstmaat beweeggedrag met tussen haken de procentuele veranderingen, voor studies met een follow-up na één jaar

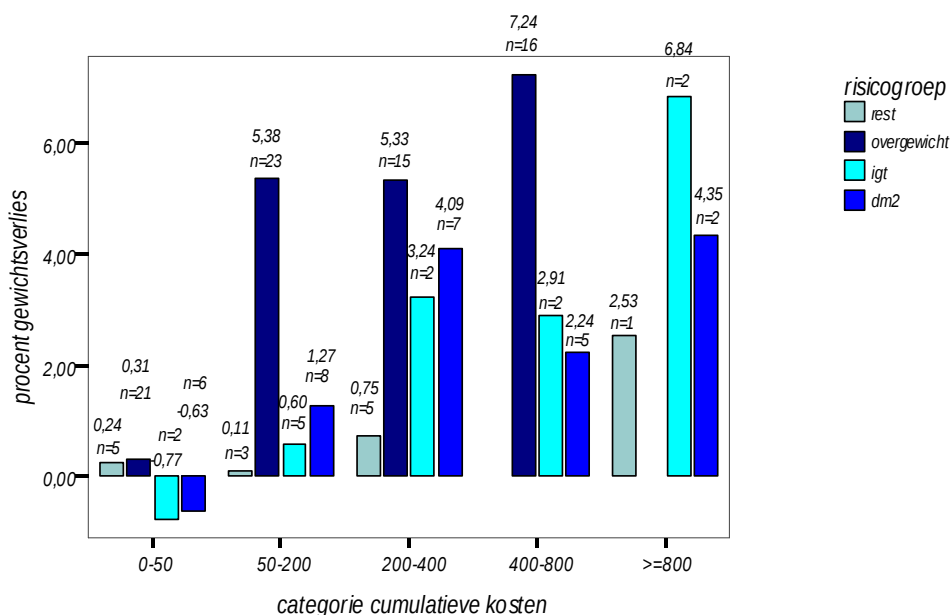
	Risicogroep				
	N (mediaan)	N Overgewicht (mediaan)	N DM-2 (mediaan)	N IGT (mediaan)	N rest (mediaan)
Activiteit (min/week)	18 (25)	18 (25)	0	0	0
Energieverbruik (kcal/week)	19 (32)	16 (18)	2 (69)	1 (32)	0
Paffenberger ¹	12 (47)	10 (42)	2 (69)	0	0
VO _{2max} (% L/min)	27 (4)	17 (4)	0	4 (2)	6 (2)
Samengestelde maat ²	65 (13)	44 (17)	6 (33)	7 (10)	8 (-1)

¹ Vragenlijst die energieverbruik meet. ² Procentuele verandering t.o.v. baseline.

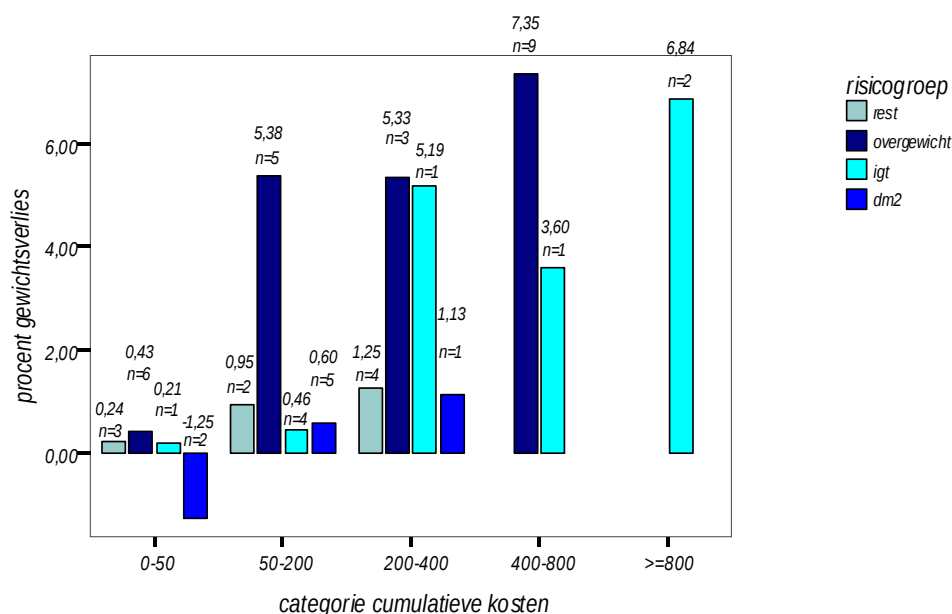
Bijlage 11 toont de verschillende meetmethoden voor lichamelijke activiteit en de resultaten. Voor de meeste beweegmaten bestonden goede correlaties tussen de verandering in lichamelijke activiteit en de gewichtsverandering in het eerste jaar (zie Bijlage 12).

Regressie analyse bevestigt bij de risicogroepen overgewicht en IGT een verband tussen de kosten van de interventie en het gewichtsverlies na één jaar. Bij de risicogroep overgewicht is een kwadratische functie – zonder baselinegewicht – het beste model. Tot 500 euro bestaat een lineaire relatie tussen kosten en effecten en daarna buigt het effect af. De verklaarde variantie is 28% (adjusted is 27%). Bij de risicogroep IGT bedraagt de verklaarde variantie zelfs 84% (adjusted is 81%). Bij de risicogroep DM-2 is er alleen een verband tussen baselinegewicht en gewichtsverlies, met dit model wordt 34 % van de variantie verklaard (adjusted is 27%). Bijlage 13 toont de scatterplots van de cumulatieve kosten in het eerste jaar afgezet tegenover het percentage gewichtsverlies voor de vier risicogroepen (overgewicht, IGT, DM-2 en rest).

Figuur 7 toont het mediane percentage gewichtsverlies voor de vijf kostencategorieën, namelijk 0-50, 50-200, 200-400, 400-800 en meer dan 800 euro voor de vier risicogroepen. Figuur 7 bevestigt een duidelijke associatie van de kosten van de leefstijlbegeleiding met het gewichtsverlies na één jaar, bij de doelgroep overgewicht tot 500 euro (= kostencategorie 400-800 euro). Bij gelijke kosten wordt minder gewichtsverlies bereikt bij mensen met IGT en DM-2. Figuur 8 toont dezelfde gegevens als Figuur 7, maar dan voor studies met minstens vijftig personen per arm en minder dan 20% uitval na één jaar (HQ-50 trials).



Figuur 7. Mediane gewichtsverlies na één jaar voor vijf kostencategorieën per risicogroep (n = aantal interventiearmen, het aantal personen per arm is ≥ 20)



Figuur 8. Mediane gewichtsverlies na één jaar voor vijf kostencategorieën per risicogroep (n = aantal interventiearmen, alleen onderzoeken met minstens 50 personen per interventiearm en uitval minder dan 20%)

De gemiddelde drop out van alle studies na één jaar was 20%. In het algemeen wordt de reden voor de uitval slecht gerapporteerd. Bij de risicogroep overgewicht rapporteerden slechts 8 van de 33 trials de redenen per persoon en bij de risicogroep DM-2 was dat 3 van de 13 trials. Bijlage 14 toont de redenen voor uitval voor de interventiegroepen. De meeste uitval blijkt niet direct te maken te hebben met (onvrede over) de interventie, maar komt vanwege ziekte, verhuizing of incomplete/invalidie gegevens.

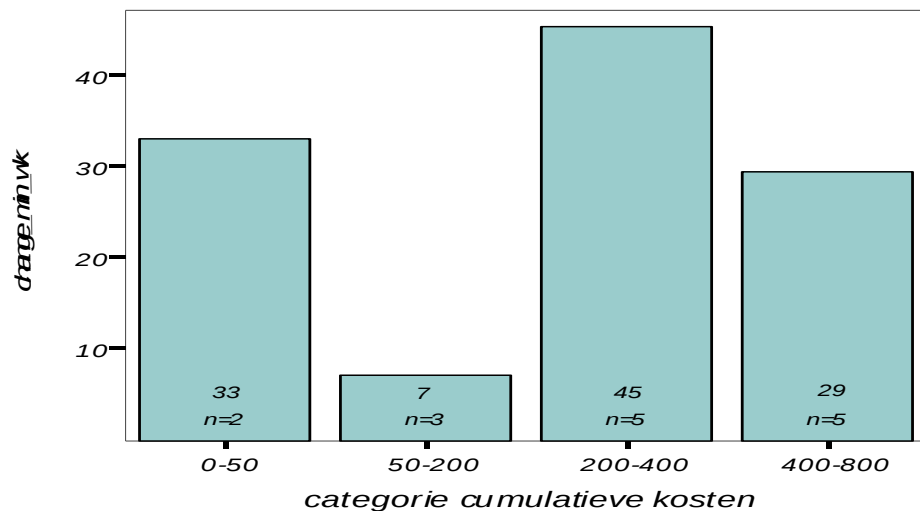
Tabel 13 toont de resultaten per kostencategorie indien geen effect wordt verondersteld bij de uitvallers. Dit is een conservatieve aanname, omdat bepaalde redenen voor uitval (bijvoorbeeld het missen van de follow-up-meting om praktische redenen) het effect van de interventie niet in de weg staan.

Tabel 13. Gemiddelde gewichtsverlies (%) per kostencategorie indien wordt aangenomen dat er geen effect is opgetreden bij de uitvallers

Alle studies					N > 50 en drop out < 20% (HQ-50 trials)				
Overgewicht			DM-2		Overgewicht			DM-2	
K ¹	N	Gewicht	N	Gewicht	K ¹	N	Gewicht	N	Gewicht
1	21	0,4	6	0,2	1	6	0,2	2	+1,3
2	23	4,0	8	1,3	2	5	4,5	5	0,3
3	15	4,2	7	3,1	3	3	5,6	1	1,0
4	16	5,7	5	1,8	4	8	6,1	NB	NB
5	NB	NB	2	3,8	5	NB	NB	NB	NB

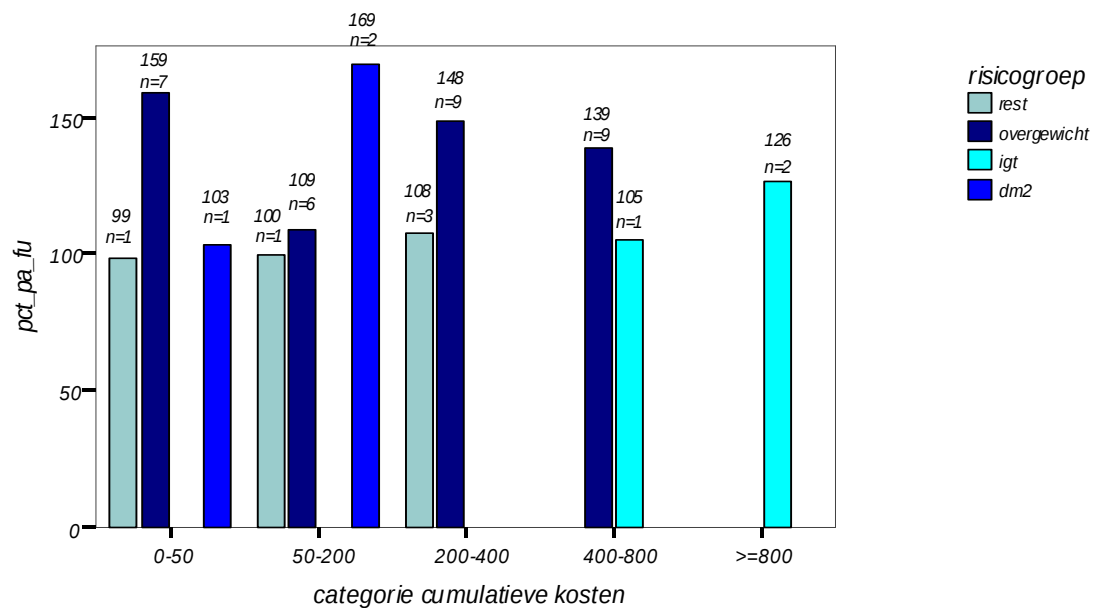
¹ Kostencategorie: 1 = € 0-50; 2 = € 50-200; 3 = € 200-400; 4 = € 400-800; 5 = > € 800.

Van de 57 studies rapporteerden 27 studies ook een effect op lichamelijke activiteit. Bij de risicogroep overgewicht is geen duidelijke relatie te zien tussen de kosten van de interventie en het aantal minuten per week dat meer bewogen wordt (Figuur 9).

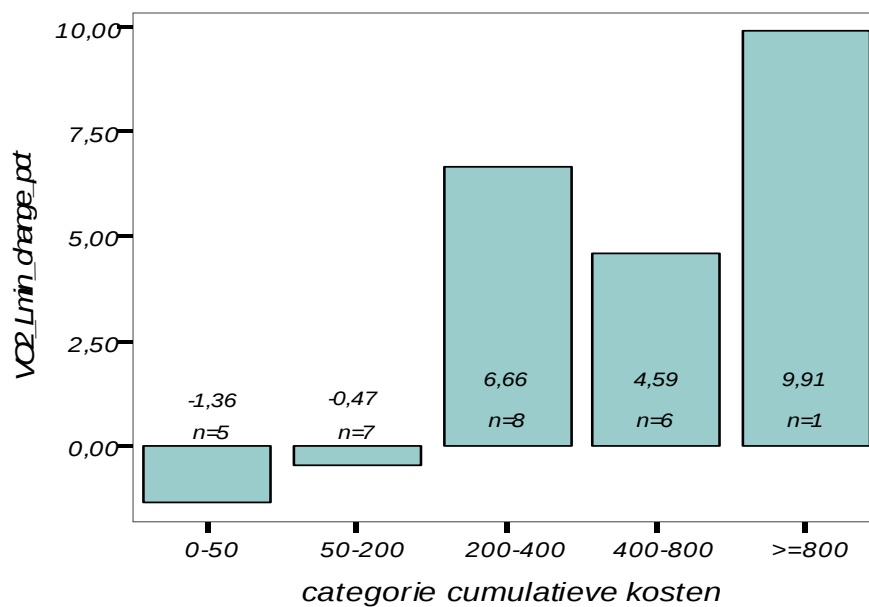


Figuur 9. Mediaan aantal meer minuten per week bewegen per kostencategorie voor de risicogroep overgewicht, voor interventies met een beweegcomponent (n = aantal interventiearmen, het aantal personen per arm is ≥ 20)

Ook voor de procentuele verandering ten opzichte van de baseline bestaat geen relatie tussen de kosten en de effecten na één jaar. Het effect op lichamelijke activiteit lijkt nauwelijks te verschillen per risicogroep (Figuur 10). In het algemeen is er dus geen duidelijke relatie tussen de kosten van de interventie en het effect op het beweeggedrag, ook niet bij de studies met hoge kwaliteit. Wanneer alleen gekeken wordt naar de VO_{2max} is er een zeer zwak verband (Figuur 11; gebaseerd op tien studies met 27 interventiearmen).



Figuur 10. Mediaan effect op de procentuele verandering in lichamelijke activiteit ten opzichte van de baseline per kostencategorie en risicogroep, voor interventies met een beweegcomponent (n = aantal interventiearmen, het aantal personen per arm is ≥ 20)



Figuur 11. Mediaan effect op de procentuele verandering in fitheid ten opzichte van de baseline per kostencategorie (% verandering in VO_{2max} (L/min), n = aantal interventiearmen, het aantal personen per arm is ≥ 20)

3.2.3 Effecten GOAL; proxy voor ‘huidig basispakket’

De GOAL-interventie bestond uit vier individuele consulten met de praktijkondersteuner gericht op voeding en bewegen waarbij (elementen uit) gedragstherapie is opgenomen, zoals goalsetting, monitoren via dagboekjes en stappenteller en bespreken van barrières tijdens de gedragsverandering in latere consulten. De kosten in jaar één bedragen omstreeks 150 euro (= tweede kostencategorie uit Figuur 7 en Tabel 13). Tabel 14 toont de baselinekenmerken.

Tabel 14. Baseline kenmerken van personen met ten minste 1 jaar follow-up (n=416)

	Interventie (n = 201)	Controle (n = 215)
Geslacht (%vrouw)	51	53
Leeftijd (jaar)	56 ± 7	58 ± 8
BMI (kg/m ²)	29,4 ± 3,0	29,5 ± 3,5
Squash voldoen beweegnorm (%)	67	74
Squash voldoen fitnorm (%)	42	43
Squash voldoen combinorm (%)	70	73
Stage of change bewegen (% voorbereiding en hoger)	72	75
Totale activiteit (min/wk)	2454 ± 1694	2188 ± 1290
Lichte activiteit (min/wk)	1626 ± 1199	1306 ± 1046
Matige activiteit (min/wk)	513 ± 927	600 ± 701
Zware activiteit (min/wk)	315 ± 721	282 ± 400
Vrije tijd ¹		
Wandelen (min/wk)	177	197
Fietsen (min/wk)	206	153
Sporten (min/wk)	157	153
Tuinieren (min/wk)	74	105
Klussen (min/wk)	133	140
Knieheffingen #/min	99 ± 16	96 ± 18

¹ De activiteiten voor woonwerk en (huishoudelijk) werk zijn weggelaten.

Voor 186 personen van de interventiegroep werd tijdens het eerste consult de motivatie om meer te bewegen genoteerd. Hiervan gaf 76% (n = 142) aan gemotiveerd te zijn en 24% (n = 44) niet. In deze niet-gemotiveerde groep waren meer mensen die al voldeden aan de norm gezond bewegen, maar dit verschil was niet significant (74% vs 65%, p = 0,27). De genoemde redenen voor ‘niet gemotiveerd zijn’ waren:

- Al voldoende bewegen (n = 34, 77%). Daarnaast gaven drie van deze personen aan te weinig tijd te hebben of te druk/moe te zijn.
- Niet meer kunnen bewegen (n=8, 18%). waarvan zes door lichamelijke beperkingen en twee om onbekende reden.
- Eén persoon gaf aan geen verplichtingen te willen en doelloos lopen niet zinvol te vinden.
- Eén persoon gaf alleen aan nog niet gemotiveerd te zijn (zonder reden).

Ook voor 13 personen die wel gemotiveerd waren om meer te gaan bewegen, werd een barrière genoteerd om meer te gaan bewegen, namelijk ‘al voldoende bewegen’ (n = 5), ‘lichamelijke beperkingen’ (n = 3), ‘met mooi weer extra bewegen’ (n = 2), ‘weinig tijd’ (n = 1) en één persoon gaf alleen aan het moeilijk te vinden. Na één jaar waren er geen significante verschillen in de verandering van beweeggedrag in de gemotiveerde en niet-gemotiveerde groep. Tabel 15 toont de interventieresultaten voor de hele groep na één jaar.

Tabel 15. Interventie-effect na één jaar vergeleken met controlegroep voor de GOAL studie (n=416)

	Δ 0-1 jaar Interventie (n = 201)	Δ 0-1 jaar Controle (n = 215)	Interventie effect (95% CI)	P
Gewicht (kg)	-1,8	-0,8	-1,0 (-1,9 - -0,15)	0,02
Body Mass Index (kg/m ²)	-0,6	-0,3	-0,3 (-0,59 - -0,01)	0,05
Middelomtrek (cm)	-2,4	-1,2	-1,2 (-2,4 - 0,09)	0,07
Squash voldoen beweegnrm (%)	76*	71*	1,53 (0,91 - 2,58) ^a	0,11 ^a
Squash voldoen fitnorm (%)	48*	40*	1,72 (1,06 - 2,78)	0,03
Squash voldoen aan combinorm (%)	73*	66*	1,67 (1,04 - 2,67)	0,03
Totale activiteit (min/wk)	-167	-300	133 (-189 - 456)	0,42
Lichte activiteit (min/wk)	-192	-172	-21 (-240 - 199)	0,85
Matige activiteit (min/wk)	21	-128	150 (-18 - 318)	0,08
Zware activiteit (min/wk)	4	0	4 (-124 - 131)	0,95
Vrije tijd				
Wandelen (min/wk)	20	-28	47 (-0,7 - 96)	0,05
Fietsen (min/wk)	-10	2	-13 (-107 - 82)	0,79
Sporten (min/wk)	-30	-44	14 (-62 - 90)	0,72
Tuinieren (min/wk)	10	17	-6,7(-42 - 28)	0,70
Klussen (min/wk)	10	-31	42 (-26 - 110)	0,23
Knieheffingen #/min	-5	-6	1 (-2 - 4)	0,62

* Voldoen aan de norm op één jaar. ^a OR voor voldoen aan de norm op één jaar, gecorrigeerd voor baseline en bijbehorende p-waarde. [Voor squash variabelen n = 195 voor interventie en n=204 voor controle]

De drop out bij GOAL na één jaar was minder dan 10%. In de interventiegroep daalt het gemiddelde gewicht met 1,8 kg (2%) en in de controlegroep met 0,8 kg (1%) (p = 0,02). De interventiegroep ging twintig minuten per week meer bewegen (matig intensieve activiteiten). Secundaire analyses laten verschillen zien in effectiviteit binnen de interventiegroep (Tabel 16).

De conclusie is dat GOAL slaagt in gewichtsbeheersing na één jaar, en dat bij de groepen waar dat nodig is (obesen) meer gewichtsverlies wordt bereikt, namelijk 3%, dan bij de mensen met matig overgewicht (1,3%) (verschil p < 0,05). Dat de interventie zelf ook effect heeft blijkt uit het feit dat het effect groter is bij de groep die ten minste drie consulten bijwoont.

Tabel 16. Gemiddeld gewichtsverlies na één jaar voor subgroepen binnen interventiegroep ¹

Subgroep	Percentage verandering in gewicht (95% CI)	Subgroep	Percentage verandering in gewicht (95% CI)
Lage opleiding (n = 64) ²	-2,5 (-3,7 - -1,3)	Overig (n=126)	-1,7 (-2,5 - -0,8)
Geen recente lijnpogingen (n=80) ²	-2,4 (-3,5 - -1,3)	>3 recente lijnpogingen (n=32)	0,1 (-1,6 - 1,9)
BMI < 30 kg/m ² (n = 128)	-1,3 (2,1 - -0,5)	BMI ≥ 30 kg/m ² (n=72)	-3,0 (-4,1 - -1,9)*
Aantal consulten ≥ 3 (n = 158)	-2,3 (-3,1 - -1,6)	Aantal consulten 0-3 (n=42)	-0,4 (-1,9 - -1,0)*

¹ Gecorrigeerd voor geslacht, leeftijd, baseline gewicht en gewichtsverandering screening en baseline. ² Totaal telt niet op tot 200 vanwege missende waarden en/of weglaten middelste categorie. * P < 0,05 verschil tussen groepen.

► Samengevat proxy effect ‘huidig basispakket’: 2% gewichtsverlies en twintig minuten extra bewegen.

3.2.4 Beklijven van effecten op beweeggedrag en gewicht na twee jaar

Bijlage 15 beschrijft de studies met meerdere follow-up-metingen die gebruikt zijn om het beklijven van effecten op gewicht en gedrag ná één jaar te onderzoeken.

Beklijven effecten lichamelijke activiteit

Zeven studies (14 interventiegroepen; n personen 37 tot 1079) rapporteerden de fysieke activiteit op baseline en na één en twee jaar. De studies hadden verschillende meetmethoden voor de fysieke activiteit en daarom worden in Tabel 17 de percentages vergeleken waarbij de waarde op baseline als 100 % gesteld is.

Tabel 17. Fysieke activiteit op baseline en na één en twee jaar voor verschillende interventiegroepen

Groep	Eenheid	Gemiddelde waarden			% ten opzichte van baseline	
		Baseline	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 1	Jaar 2
1	min/wk	116	189	177	163 %	153 %
2	min/wk	89	152	152	171 %	171 %
3	MET hours/wk	67	74	73	110 %	108 %
4	VO _{2max} (L/min)	2,2	2,3	2,2	105 %	104 %
5	% actief ¹	24	59	56	242 %	233 %
6	kcal/w	829	1340	1403	162 %	169 %
7	kcal/w	716	964	1127	135 %	157 %
8	kcal/w	801	1188	1090	148 %	136 %
9	min/wk	294	502	373	171 %	127 %
10	min/wk	166	395	316	238 %	190 %
11	min/wk	266	423	391	159 %	147 %
12	min/wk	329	476	444	145 %	135 %
13	min/wk	88	109	70	124 %	79 %
14	min/wk	99	159	110	160 %	110 %
Gemiddeld	-	-	-	-	159 %	144 %

¹ Ten minste één keer per week activiteit van voldoende intensiteit om hartslag te verhogen.

De fysieke activiteit na één jaar was 159% van de baselinewaarde wat 15% hoger is dan de fysieke activiteit na 2 jaar ($p=0,03$). Er vielen zeer weinig personen uit tussen jaar 1 en jaar 2. Na één jaar werden gemiddeld 117 mensen gemeten en na twee jaar 121 mensen; de range van dit verschil was -19 tot +3). Ongeveer 72% van het effect op lichamelijke activiteit beklijft indien de interventie niet vervolgd wordt in jaar 2 (mediaan van 8 groepen; range beklijven -87 - +100%) en 90% indien wél (mediaan van 6 groepen; range 75-166%; range kosten in jaar 2 €15 tot €423). De DPS studie rapporteerde de resultaten op beweeggedrag na vier jaar. De interventiegroep ging 0,4 uur per week meer bewegen in de vrije tijd (+7%) en de controlegroep 0,1 uur per week minder (-2%). Het verschil ten opzichte van de controlegroep bedraagt na vier jaar dus 30 minuten per week, en dat is vergelijkbaar met de resultaten die andere trials vonden na één jaar (zie Figuur 9). De personen in de interventiegroep bewogen niet alleen méér na vier jaar, maar ook intensiever (-0,4 uur/week lage intensiteit en +0,8 uur/week gemiddeld of hoge intensiteit).

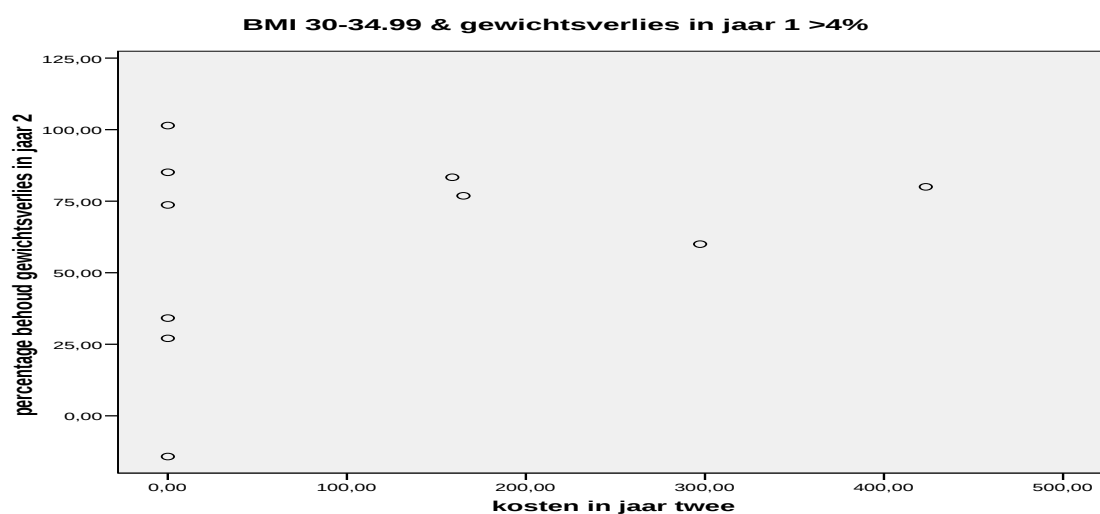
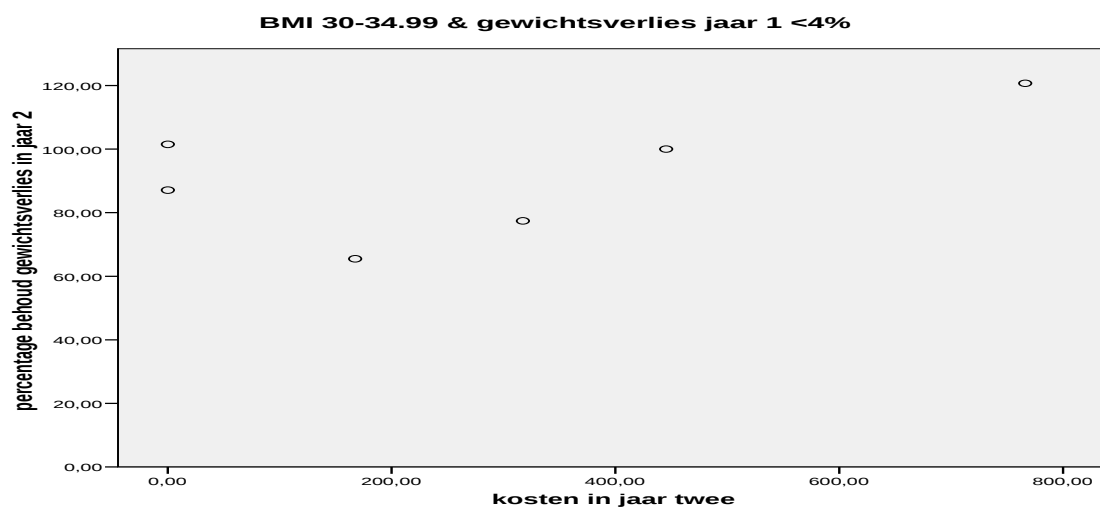
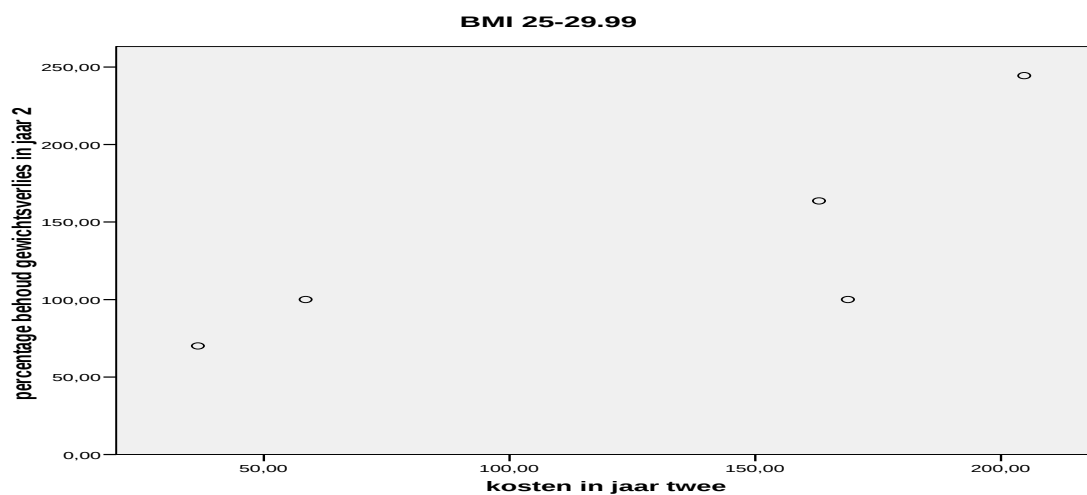
Beklijven van gewichtsverlies

In totaal rapporteerden 18 studies (38 interventiegroepen) het gewichtsverlies na één en twee jaar. Acht interventiegroepen zijn usual care groepen en deze zijn niet meegenomen in de berekeningen van gewichtsverlies binnen de groepen. In het algemeen beklijft ongeveer 70% van het gewichtsverlies in het eerste jaar, in het tweede jaar. Multivariate regressieanalyse toont aan dat het percentage behoud verklaard wordt door het uitgangsgewicht (hoe hoger gewicht, hoe minder behoud) en de kosten in het tweede jaar van de interventie. Het uitgangsgewicht is sterk gecorreleerd met het percentage gewichtsverlies in het eerste jaar ($r = 0,43$; $p < 0,01$). Tabel 18 toont het percentage behoud per categorie van het uitgangsgewicht (BMI 25-30, 30-35 en 35-40 kg/m²).

Tabel 18. Percentage behoud van het gewichtsverlies na 1 jaar in het tweede jaar, gestratificeerd naar gewichtsklasse en naar verlies in jaar 1 per BMI klasse (n = 30 interventiegroepen totaal)

	BMI 25-30 (n = 5)	BMI 30-35 (n = 6) Gewichtsverlies < 4%	BMI 30-35 (n = 10) Gewichtsverlies ≥ 4%	BMI 35-40 (n = 9)
Gemiddeld aantal personen baseline (mediaan)	154 (56)	39 (37)	215 (87)	36 (37)
Range	37-360	26-55	23-1079	29-48
BMI baseline gemiddeld (mediaan)	27,7 (28,3)	31,7 (31,6)	32,4 (32,5)	36,6 (36,4)
% gewichtsverlies jaar 1 gemiddeld (mediaan)	2,1 (1,8)	2,9 (3,0)	6,0 (5,5)	11,1 (13,4)
Range	1,1-4,5	2,2 – 3,6	4,1-8,3	0,4-17,8
Gewichtsverlies in kg jaar 1 gemiddeld (mediaan)	1,6 (1,5)	2,6 (2,8)	5,5 (5,0)	10,9 (13,7)
Range	0,9-3,0	2,0-3,1	3,8-8,1	0,4-17,2
Gemiddeld behoud gewichtsverlies jaar 2 (%)	135	92	61	17
Range	70-244	66-121	-14 - +101	-250 - +62
Mediaan	100	94	75	51
Range kosten in jaar 1 (mediaan)	59-337 (205)	94-1440 (448)	69-1146 (342)	228-564 (306)
Range kosten in jaar 2 (mediaan)	37-205 (163)	0-766 (242)	0-423 (0)	0-15 (0)

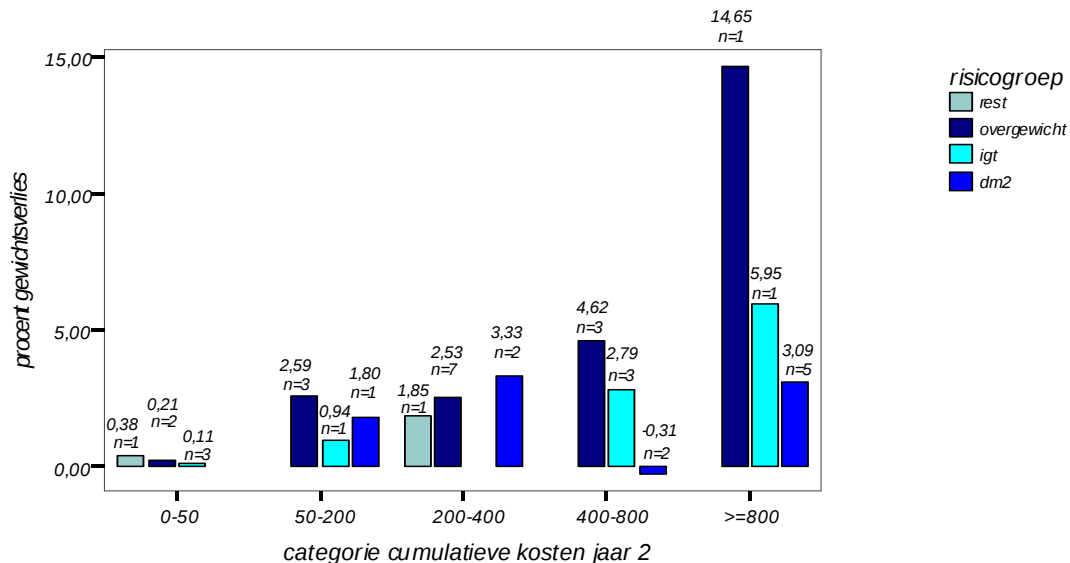
Het verschil in behoud binnen de BMI-klasse 30-35 kg/m² tussen veel en weinig verlies in jaar 1 is borderline significant indien nonparametrisch getoetst (p = 0,06). Figuren 12a tot c tonen het percentage gewichtsbehoud in jaar 2 afgezet tegen de kosten van de interventie in jaar 2, apart per gewichtsklasse en voor klasse 30-35 ook voor het initieel gewichtsverlies (< of > 4% gemiddeld).



Figuren 12 a tot c. Percentage behoud van het gewichtsverlies na één jaar afgezet tegen de kosten van de interventie in jaar twee, apart per BMI-categorie

Samengevat blijkt bij $\geq 4\%$ een gewichtsverlies van 20 tot 60% en bij 2-4% gewichtsverlies ruim 90% in het tweede jaar (op basis van 30 interventiearmen vastgesteld). Continuering van de interventie in jaar 2 (rond 150 euro) lijkt te garanderen dat bij obese mensen het gewichtsverlies ten minste voor 50% behouden blijft.

Bij de 30 interventiegroepen met één- en tweejaarsgegevens bestaat een significante correlatie tussen de gewichtsverandering in jaar 1 en de gewichtsverandering in jaar 1 en 2 samen (0,7; $p < 0,001$). Een groter effect na één jaar hangt dus samen met een groter effect na twee jaar, ondanks het feit dat relatief meer terugval optreedt bij een groter gewichtsverlies in het eerste jaar. Dit wordt bevestigd door Figuur 13 waarin voor 19 studies de totale kosten in de eerste twee jaren wordt geplot tegen de effecten na twee jaar voor alle risicogroepen.



Figuur 13. Procentueel gewichtsverlies in twee jaar tegen de kosten in 2 jaar (n = aantal interventiearmen, het aantal personen per arm is ≥ 20)

Van vijf trials (zeven interventiegroepen; waarvan drie de interventie na één jaar continueren) is informatie bekend na één en drie jaar. Drie interventiegroepen (met ook gegevens na twee jaar) laten zien dat de terugval van twee tot drie jaar (+0,6 kg) kleiner is dan de terugval van één tot twee jaar follow-up (+0,9 kg). Van het gewichtsverlies na één jaar was na drie jaar gemiddeld 52% behouden (mediaan 58%; zeven interventiegroepen). Dit percentage wordt bevestigd door een recente grote trial in de JAMA die speciaal ontworpen was voor onderzoek naar het beklijven van effecten in drie begeleidingstrajecten rondom gewichtsbehoud. Na één jaar waren de drie groepen gemiddeld 7 tot 8% afgevallen en na drie jaar bleek 50% van het gewichtsverlies in het eerste jaar behouden, waarbij persoonlijk contact iets succesvoller was dan een follow-up via internet.⁽¹⁰¹⁾ Verder bevestigde deze trial dat de terugval van twee tot drie jaar kleiner was dan de terugval tussen één en twee jaar (bij één arm was het gewicht na twee en drie jaar gelijk).

Een follow-up tot vijf jaar wordt gerapporteerd door twee studies (met drie interventiegroepen; waarvan twee met continuering van de interventie). In deze drie groepen werd de eerste twee jaar gewicht verloren (-3,6) en daarna kwam men weer aan (+0,7).^(75;102) Tot slot is informatie bekend uit twee trials van Hakala et al.^(103;104) Deze trials werden uitgevoerd bij obesen met een gemiddelde BMI ≥ 40 kg/m² en daarom werden ze in ons onderzoek uitgesloten (zie selectiecriteria). In het eerste jaar werd gemiddeld 11 kg verloren (drie interventiegroepen), maar in jaar 2 bleek hier nog maar 44% van behouden en in jaar 5 was dit nog maar 7%.^(103;104) Deze resultaten zijn in overeenstemming met eerdere genoemde resultaten dat het behoud kleiner is bij een groot baselinegewicht en bij een groot gewichtsverlies in het eerste jaar.

3.2.5 Kansrijke interventiecomponenten in relatie tot kosten

In deze paragraaf wordt onderscheid gemaakt in ‘voeding versus lichamelijke activiteit’, ‘groeps- versus individuele begeleiding’ en ‘bewegen onder supervisie’.

Voeding versus lichamelijke activiteit

Vijf trials onderzochten de effecten van begeleiding/voorlichting rond het dieet versus lichamelijke activiteit (met ook een interventiearm gericht op dieet én lichamelijke activiteit) op het gewichtsverlies na één jaar. Tabel 19 toont de resultaten op het gewicht uit deze studies.

Tabel 19. Procentueel gewichtsverlies na één jaar bij trials met verschillende interventiearmen gericht op dieet of lichamelijke activiteit of beiden (tussen haakjes de kosten)

Studie	Insteek van de interventie →			
	Controle	Dieet	Lichamelijke activiteit	Beide: dieet én lichamelijke activiteit
Anderssen ^{(105-111)†}	+1,3 (0)	5,5 (151)	2,3 (403)	7,6 (616)
Wing ^(112;113)	0,3 (14)	5,5 (297)	0,4 (295)	7,5 (306)
Stefanick ^{(114)†}	+0,8 (0)	3,6 (178)	0,7 (205)	4,8 (383)
Wood ^{(115-117)†}	+1,8 (0)	5,4 (92)	-	7,9 (384)
Foreyt ^(118;119)	-	6,5 (387)	2,8 (94)	8,3 (387)

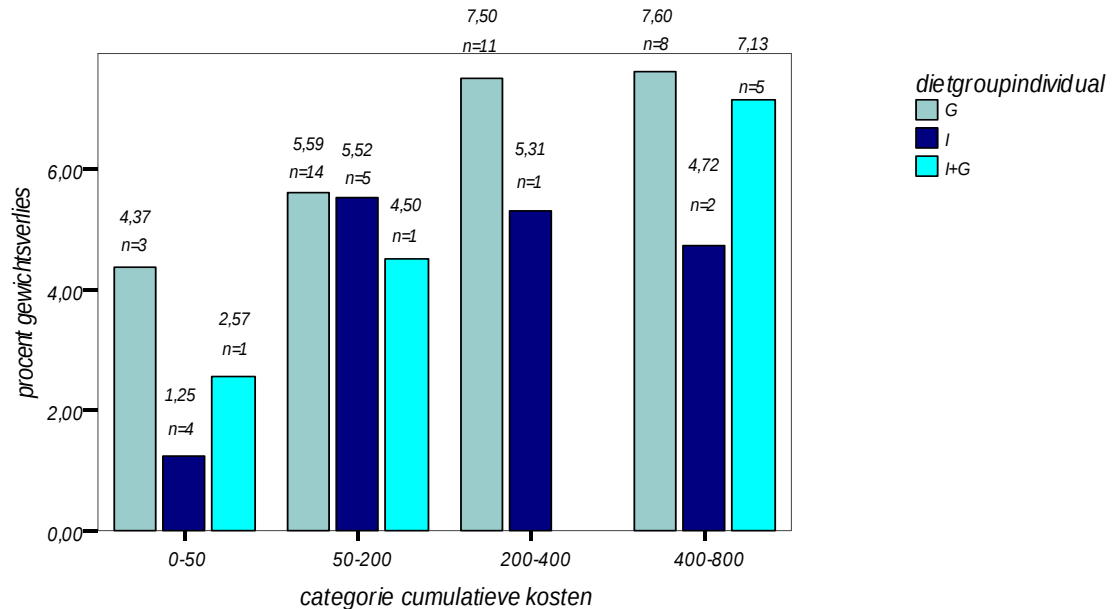
† HQ-50 trial met minstens vijftig personen per interventiearm en minder dan 20% uitval na één jaar.

Voor alle trials geldt dat interventies die alléén gericht waren op lichamelijke activiteit minder gewichtsverlies bereikten na één jaar dan de interventiearmen die alleen gericht waren op het dieet. De gecombineerde armen resulteerden daarentegen juist in meer gewichtsverlies, in vergelijking met een interventie alleen gericht op het dieet, maar bij de studies van goede kwaliteit lagen de kosten van de gecombineerde armen ook hoger. Voor deze hogere kosten wordt dan echter niet alleen méér effect bereikt op het lichaamsgewicht, maar ook op het beweeggedrag. De trial van Wood et al. laat bijvoorbeeld zien dat de VO_{2max} in de ‘gecombineerde arm’ stijgt met 15%, tegenover (slechts) 1% in de dieetarm en een verslechtering van 1% bij de controlegroep.⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾ Bij de trial van Stefanick et al. verslechtert de VO_{2max} met 2% in de interventiearmen zonder lichamelijke activiteit en verbetert met 6-8% in de interventiearmen mét lichamelijke activiteit.⁽¹¹⁴⁾

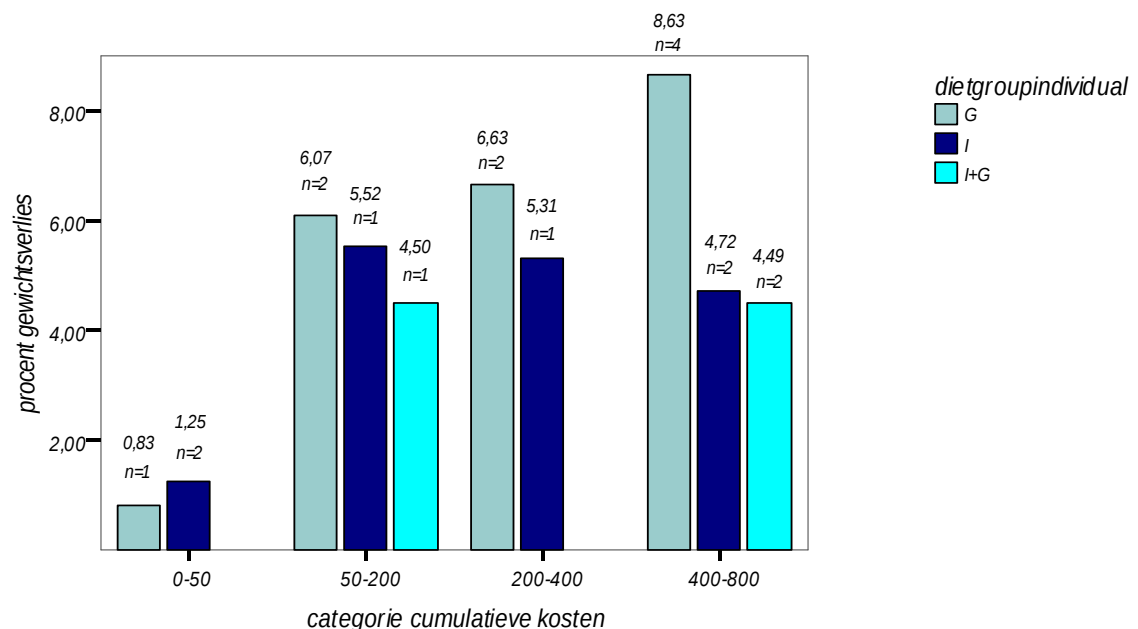
Aangezien lichamelijke activiteit ook los van het gewicht positieve gezondheidseffecten heeft (zie hoofdstuk 2) kan mede op basis van deze vijf trials geconcludeerd worden dat begeleiding rond voeding én bewegen de meeste gezondheidswinst oplevert.

Groeps versus individuele begeleiding

Gezien het kleine aantal studies bij de overige risicogroepen is dit alleen onderzocht bij de studies die uitgevoerd werden bij mensen met overgewicht. De Figuren 14 en 15 (de HQ-50 trials) laten zien dat het gewichtsverlies – binnen een kostencategorie – groter lijkt bij dieetbegeleiding in groepen versus begeleiding in individuele consulten of gecombineerde programma's.



Figuur 14. Procentueel gewichtsverlies na één jaar per kostencategorie voor begeleiding in groepen (grijs), individueel (donkerblauw) of gecombineerd (lichtblauw) voor de risicogroep overgewicht (n = aantal interventiearmen, het aantal personen per arm is ≥ 20)



Figuur 15. Procentueel gewichtsverlies na één jaar per kostencategorie voor begeleiding in groepen (grijs), individueel (donkerblauw) of gecombineerd (lichtblauw) voor HQ-50 trials van de risicogroep overgewicht (n = aantal interventiearmen)

Er werd één trial geïncludeerd die specifiek was opgezet voor onderzoek naar de effecten van groepsbegeleiding versus individuele begeleiding. Trento et al. toonden bij patiënten met DM-2 aan dat begeleiding in groepen (59 euro) resulteerde in 2% gewichtsverlies en individuele begeleiding (205 euro) in 1% gewichtsverlies na één jaar.^(102;120-122) Dit bevestigt dus de resultaten uit de Figuren 14 en 15.

Bewegen onder supervisie

Van de 27 studies die ook het effect op beweeggedrag rapporteerden na één jaar, bevatten 10 studies ook 'bewegen onder supervisie'. Deze trials lijken het meest op het prototype van de beweegkuur zoals door het NISB ontwikkeld (zie Bijlage 1).

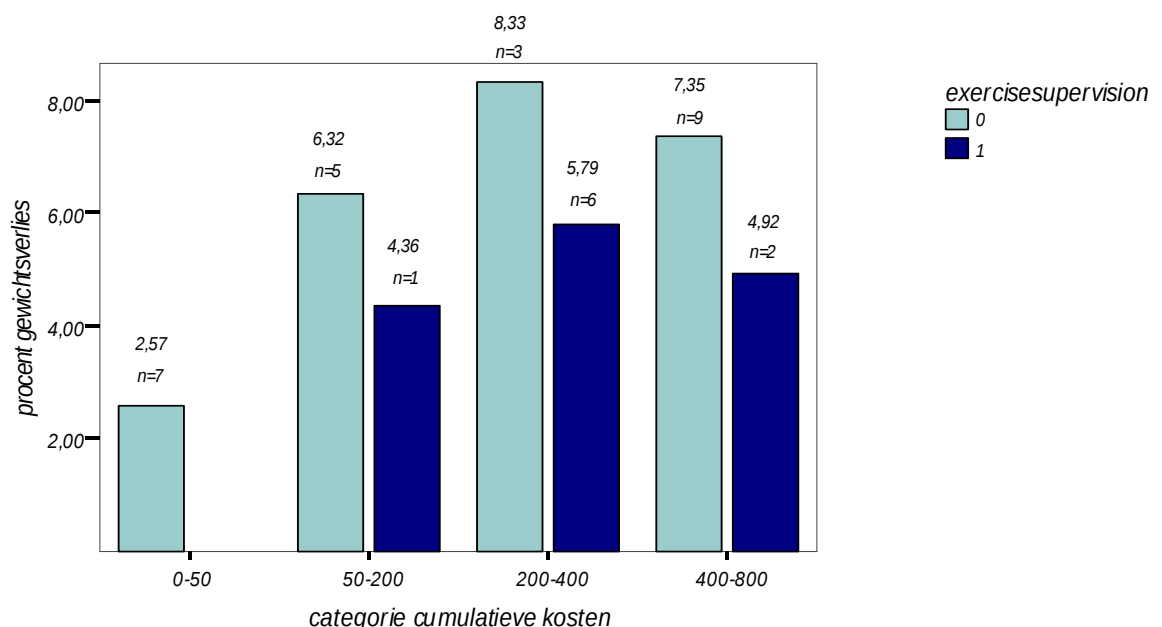
Wood et al. (1991) toonden aan dat een beweegprogramma onder supervisie (drie keer per week in groepen onder leiding van een fitness instructeur) samen met groepsbegeleiding door een diëtiste resulteerde in meer gewichtsverlies en meer verbetering in VO_{2max} , dan een interventie met uitsluitend de groepsbegeleiding door de diëtiste.⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾ De interventie van Wood et al. staat ook beschreven bij Tabel 19.

Eriksson et al. (2006) vond geen additioneel positief effect van een trainingsprogramma op de VO_{2max} en slechts een gering extra gewichtsverlies ten opzichte van een controlegroep die een enkel consult kreeg van een arts, fysiotherapeut en diëtiste (namelijk respectievelijk 1,7% en 0,8% gewichtsverlies na één jaar).⁽¹²³⁾

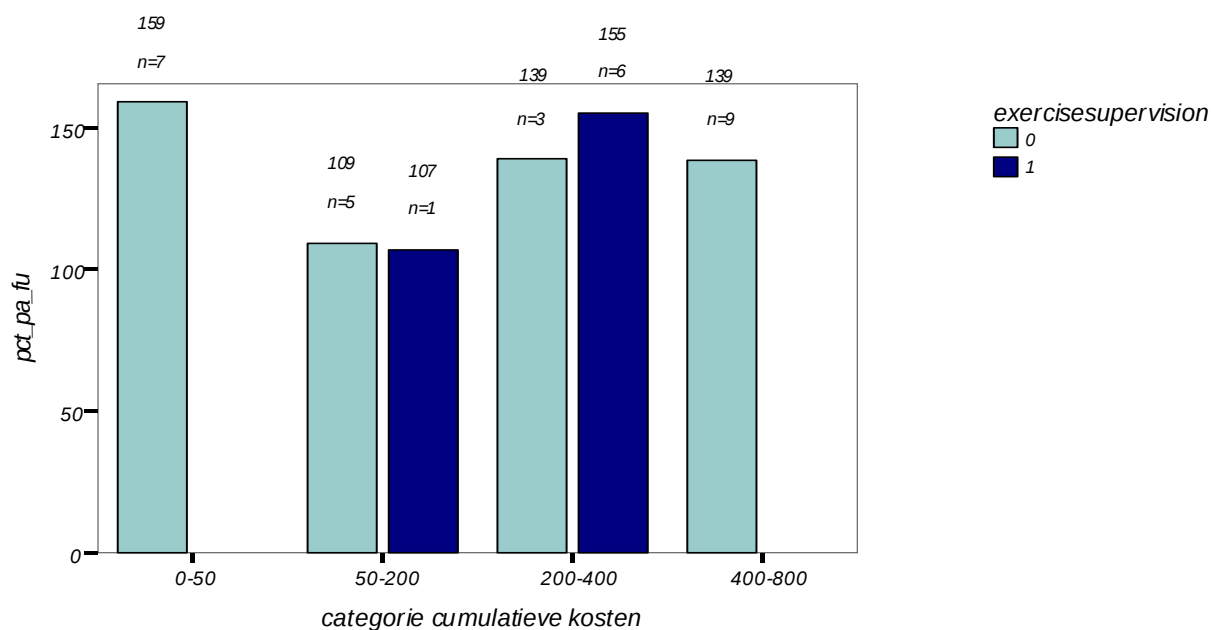
Twee van de effectieve diabetes preventieprojecten (zie deel 1) boden bewegen onder supervisie aan aan personen met IGT.^{(57) (62;63;124;125)} Bij Mensink et al. nam ongeveer 50% van de deelnemers hier ook aan deel. De precieze meerwaarde van het trainingsprogramma kan niet bepaald worden, omdat de interventie ook naast het trainingsprogramma verschilde van de controlecondities.

Figuur 16 toont het percentage gewichtsverlies voor interventies met een beweegcomponent, apart voor interventies met bewegen onder supervisie (donkerblauw) en zonder supervisie (lichtblauw).

Figuur 17 toont de verandering in lichamelijke activiteit (procentueel ten opzichte van de baseline).



Figuur 16. Procentuele gewichtsverandering bij beweging zonder en met supervisie bij de risicogroep overgewicht (n = aantal interventiearmen, het aantal personen per arm is ≥ 20)



Figuur 17. Procentuele verandering in lichamelijke activiteiten bij beweging zonder en met supervisie (n = aantal interventiearmen, het aantal personen per arm is ≥ 20)

Uit Figuur 16 en 17 kan geen duidelijke conclusie getrokken worden over de mogelijke meerwaarde van bewegen onder supervisie, als het gaat om het gewichtsverlies of de verandering in beweeggedrag na één jaar. Figuur 16 toont aan dat het eerder gepaard lijkt te gaan met minder gewichtsverlies na één jaar, maar alleen een rechtstreekse vergelijking van de twee methoden in een interventietrial zou deze suggestie kunnen bevestigen.

3.2.6 Aanscherpen indicatiestelling

Op basis van de in- en exclusiecriteria van de interventies uit de database kan de indicatiestelling aangescherpt worden (de effecten gelden formeel alleen voor mensen die voldoen aan de inclusiecriteria van een studie). Tabel 20 vat de criteria samen voor de medische indicatiestelling zoals vast te stellen door de huisarts.

Tabel 20. Medische indicatiestelling voor de leefstijlbegeleiding.

Inclusie:

(Matig) overgewicht of obesitas (tot BMI=40 kg/m²)

Verslechterde glucose tolerantie (IGT)

Diabetes mellitus type-2

Exclusie:¹

BMI ≥ 40 kg/m²

DM-2 met ADL-beperking, polyfarmacie of ≥ 3 complicaties

Ziekte (hart- en vaatziekten, kanker, nier- en leverziekten)

Metabole aandoening, schildklierafwijking

Psychische aandoeningen, eetstoornissen

Graad 3 hypertensie: eerst behandelen

¹ Ook bij deze groepen kan leefstijlbegeleiding positieve effecten hebben, maar ze vallen buiten het huidige onderzoek, gezien de in- en exclusiecriteria van de geïncludeerde leefstijlinterventies.

Volgens de CBO-richtlijn obesitas wordt niet actief gescreend op overgewicht, maar het bepalen van de BMI is wel onderdeel van het risicoprofiel voor hart- en vaatziekten. Bij een hoge bloeddruk moet dit profiel bijvoorbeeld bepaald gaan worden en 80% van de mensen met hypertensie heeft overgewicht. Ook het bepalen van het glucose gehalte hoort bij het vaststellen van het risicoprofiel. Vanwege het hogere gezondheidsrisico is het zinvol om naast (matig) overgewicht ook de aanwezigheid van een andere cardiovasculaire risicofactor, bijvoorbeeld hypertensie, en/of grotere middelomtrek als inclusiecriteria te betrekken.

Bij mensen met (ernstige) obesitas kan sprake zijn van bewegingsbeperkingen. In het literatuuronderzoek werden groepen met een gemiddelde BMI boven de 40 uitgesloten en een aantal interventies dat wel werd geïdentificeerd bij deze groepen rapporteerden geen van allen het beweeggedrag.^(103;104;126;127)

Overgewicht en met name obesitas is geassocieerd met artrose. Artrose is op zichzelf geen reden voor een contra-indicatie. Er moet dan wel gelet worden op het type bewegen (bijvoorbeeld zwemmen) en de belasting van het lichaam (zoveel mogelijk onbelast bewegen). Voldoende niet zwaar belastende beweging kan bijdragen aan het voorkómen van artrose. Bij al bestaande artrose kan bewegen bijdragen aan vermindering van pijnklachten en stijfheid en het voorkómen van progressie. Niet zwaar belastende activiteiten, zoals zwemmen, wandelen, fietsen en oefentherapie kunnen helpen de gewrichten soepel te houden en de omliggende spieren te versterken. Educatie en zelfmanagement zijn belangrijk om overbelasting te voorkomen en te leren de gewrichten op de juiste manier te gebruiken.

Aanscherping indicatiestelling leefstijladviseur

De patiënten die voldoen aan hierboven vermelde criteria kunnen verwezen worden naar de leefstijladviseur. Deze zorgverlener stelt het optimale pakket samen aan leefstijlbegeleiding, afhankelijk van motivatie en mogelijkheden van de patiënt. Het kan hierbij zinvol zijn om de indicatiestelling verder aan te scherpen omdat daardoor de leefstijlbegeleiding beter afgestemd wordt op de patiënt wat kan leiden tot een gunstigere kosteneffectiviteit (zie voorbeeld in onderstaand tekstkader).

VOORBEELD CASUS

Invloed van aanvullende indicatiestelling door leefstijladviseur op kosten(effectiviteit)

Model A: geen aanvullende indicatiestelling door leefstijladviseur.

Model B: aanvullende indicatiestelling: pakket A niet voor mensen met lange lijnhistorie.

Toelichting:

GOAL-resultaten tonen aan dat de effectiviteit laag is bij mensen met meer dan vier lijnpogingen in het recente verleden (25% van de vrouwen en 10% van de mannen).

Aannames voor beide modellen:

Indicatiestelling: overgewicht +/- risicofactor voor hart- en vaatziekte.

60% wil naar leefstijladviseur: kosten consult leefstijladviseur van 45 minuten bedragen 38 euro.

70% wil starten met pakket A als leefstijladviseur dit adviseert: kosten uitvoering pakket A 142,80 (2*45 min+2*30 min + 2*10 min tel) (afgerond: 150 euro).

Model A: geen aanvullende indicatiestelling door leefstijladviseur

Totale kosten per patiënt = 150 + 38 voor 70% en 38 voor 30%: gemiddeld: 143 euro.

Effect: -2% voor de eerste groep [en -1% voor de tweede groep]: gemiddeld 2%.

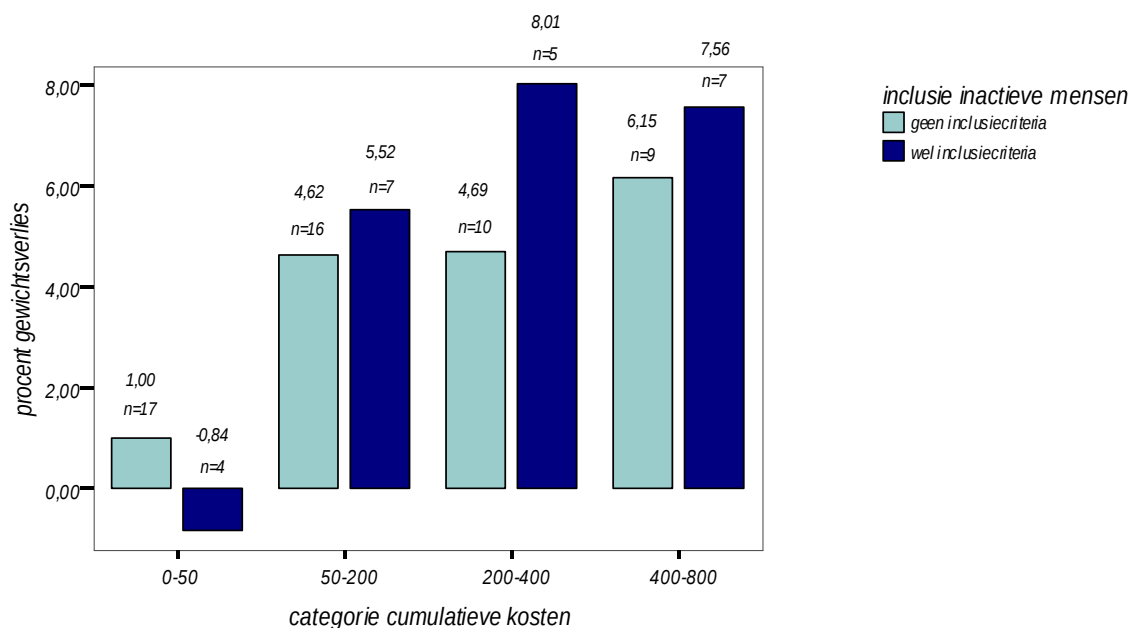
Model B: aanvullende indicatiestelling: niet voor mensen met lange lijnhistorie

Totale kosten per patiënt = 150+38 voor 58% en 38 voor 42%: gemiddeld: 125 euro.

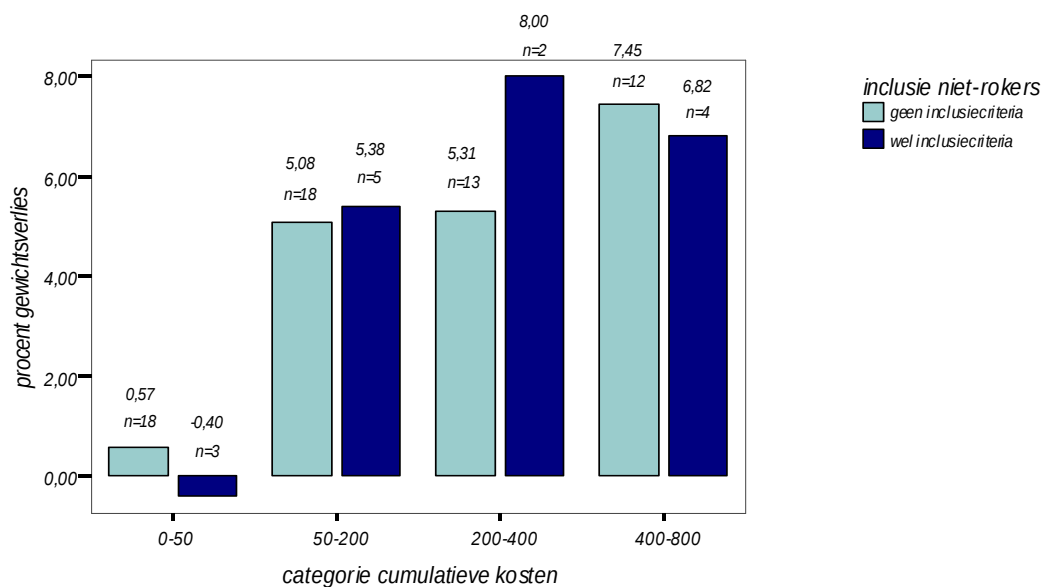
Effect: -2% voor de eerste groep [en -1% voor de tweede groep]: gemiddeld 2%.

Naast de 'lijn historie' zijn er ook nog andere aanvullende indicaties denkbaar door de leefstijladviseur. Figuur 2 uit deel 1 laat bijvoorbeeld zien dat de gezondheidswinst het grootst is bij de inactiefste mensen. Deze komen dus eerder in aanmerking voor een intensiever 'beweegdeel' binnen een leefstijlpakket. Bij GOAL voldeed overigens ruim 70% bij de start van de interventie al aan de NNGB.

Een ander gedrag waar de leefstijladviseur rekening mee moet houden is roken. Stoppen met roken levert – vanuit het oogpunt van HVZ preventie – de meeste gezondheidswinst op, maar gaat wel gepaard met gewichtstoename. Ter illustratie tonen Figuur 18 en 19 het gewichtsverlies voor interventiearmen waarbij al dan niet specifiek werd geïncludeerd op inactiviteit en op (niet) roken.



Figuur 18. Mediaan gewichtsverlies na één jaar (%) bij interventiearmen met inactiviteit als inclusiecriteria (0=niet; 1= wel) bij de risicogroep overgewicht (n = aantal interventiearmen, het aantal personen per arm is ≥ 20)



Figuur 19. Mediaan gewichtsverlies na één jaar (%) bij interventiearmen met 'niet-roken' als inclusiecriteria (0=niet; 1= wel) bij de risicogroep overgewicht (n = aantal interventiearmen, het aantal personen per arm is ≥ 20)

Figuur 18 bevestigt dat de gezondheidswinst (uitgedrukt in gewichtsverlies) in het algemeen groter is bij de inactieven en Figuur 19 laat een inconsistent beeld zien voor roken.

3.2.7 Pakketten leefstijlbegeleiding: gemiddelde effecten en kosten

Uit de database zijn de 'best practice' interventies geselecteerd die zowel het gewicht (gemiddeld 5% of 2% bij BMI 25-30 kg/m²) als het beweeggedrag gunstig beïnvloeden⁶ (Tabel 21).

Tabel 21. Best practice interventiestrategieën die het gewicht verlagen met 5% na één jaar (of 2% bij matig overgewicht) en bewegen gunstig beïnvloeden

Auteur	Groep ¹	Gewicht (%)	Bewegen (%)	Kosten (€)	GT ²	N / drop out %
Jeffery ⁽¹²⁸⁾	OV	5,0	167	96	G	40/13%
Wing ⁽¹²⁹⁾	DM-2	5,1	183	100	G	24/4%
Andersen ⁽¹³⁰⁾	OV	8,6	115	153	G	20/20%
Jeffery ⁽⁹¹⁾	OV	9,7	139	203	G	187/<20%
Lindstrom ^(54;55;66;78-81)	IGT	5,2	Na 4 jr	291	I+G	265/<20%
Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	Rest	4,8	108	383	G	94/3%
Wood ⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾	OV	7,9	115	384	G	90/10%
Foreyt ^(118;119)	OV	6,5-8,3	106-286	387	G	42/30-36%
Micco ⁽⁵⁶⁾	OV	6,5-8,8	146-155	411-542	(I)+G	61-62/37-38%
Jakicic ⁽¹³¹⁾	OV	7,4-10,0	118-191	419	I+G	50-51/8%-24%
Mensink ^(62;63;124;125)	IGT	3,6	105	434	I+G	55/15%
Tate ⁽¹³²⁾	OV	6,2	139	742	G	46/17%
Knowler ⁽⁵⁷⁾	IGT	7,4	143	1146	G + I	1079/5%

¹ OV = overgewicht als inclusiecriteria; IGT = verslechterde glucose tolerantie; DM-2=diabetes mellitus type 2 ² GT = gedrags, dieet en/of beweegtherapie in groepen (G) of gecombineerd individueel en groepen (I+G).

Tabel 22 vat de inhoudelijke kant van de begeleiding in de 'best practice' strategieën samen.

Tabel 22. Inhoud advies rond voeding, bewegen en gedragstherapie uit 'best practice interventies'

Doelstelling rond voeding en bewegen		
Voeding	Bewegen	Toegepaste componenten uit gedragstherapie ¹
* 1000/1200 - 1500/2100 kcal/d * <20 tot 30 en % vet ²	* 5 d/week en/of 50-60 (extra) min/week wandelen (totaal: >1000-2000 kcal/week); en/of * > 175 min/week wandelen (> 10.000 steps/d) en/of * intensievere activiteiten tot 60-80% van de hartslag (aerobics, circuit training, jogging)	* Stimulus controle * Oplossen problemen * Sociale steun * Stellen van doelen * Vervangen van negatief denken * Voorkomen van terugval * Sociale ondersteuning * Self-monitoring * Belonen van gedrag * Stress management

¹ Iedere zorgverlener kan deze componenten toepassen binnen de counseling rond voeding en bewegen (individueel of in groepen). ² Energiepercentage vet in de voeding.

⁶ NB: Deze studies zijn dus geselecteerd uit de groep die gewicht én beweeggedrag rapporteerden na één jaar (27 trials).

De elementen uit Tabel 22 kunnen opgenomen zijn binnen leefstijlprogramma's met individuele of groepsconsulten. Twee van de 'best practices' maken gebruik van begeleiding via het internet.^(56;132) Dit lijkt dus een veelbelovende strategie, alhoewel niet per definitie goedkoop. Figuren 14 en 15 laten zien dat begeleiding in groepen meer effect heeft op het gemiddelde gewicht dan alleen individuele begeleiding. Vrijwel alle 'best practices' uit Tabel 21 passen dit ook toe. Een veelbelovende strategie is bijvoorbeeld twintig tot dertig groepsbijeenkomsten met vijftien tot twintig deelnemers onder leiding van een diëtiste of fitness instructeur. Paragraaf 3.2.2 toont aan dat de kosten van de leefstijlbegeleiding – als proxy voor de intensiteit – samengaat met grotere effecten. Op basis van de kosten zijn daarom verschillende 'leefstijlpakketten' afgebakend met kosten van 150 tot 1150 euro (zie Tabel 23). De voorbeelden bij de pakketten zijn gebaseerd op 'best practice' trials van goede kwaliteit.

Tabel 23. Vier pakketten leefstijladvisering met de kosten per patiënt in het eerste jaar¹

Omschrijving	Mogelijke inhoud en organisatie in jaar 1
Pakket A 'Huidig basispakket' Kosten p.p. 150 euro	4 individuele consulten met een diëtist of praktijkondersteuner + telefonisch feedbackmoment
Pakket B Kosten p.p. 300 euro	7 individuele sessies met een diëtist van 45 min (tijdens deze consulten wordt ook begeleiding gegeven in het verhogen van de fysieke activiteiten) OF 1 individuele sessie van 1 uur en 14 wekelijkse groepsessies (n = 7-20) van 1,5 uur en 8 maandelijkse groepsessies (n = 7-20) van 1,5 uur met een diëtist en een psycholoog of een trainingsfysioloog (totaal 22 groepsessies) OF 39 groepsconsulten (n = 20) met een gedragstherapeut, diëtist en een inspanningsfysioloog van 75 min (w.o. 1 uur begeleid lopen) + 10 extra looptrainingen met een therapeut van 75 min + maaltijdplanningen gespecificeerd op de doelen van vet- en calorie-inname
Pakket C Kosten p.p. 450 euro	23 groepsessies (n = 15) van 1 uur rond gedragsmodificatie met een diëtist, waaronder 2 begeleide trainingssessies + feedback op voedseldagboekjes per sessie (15 min) OF 25 groepsessies (n = 15) met een diëtist van 1,5 uur + trainingsprogramma (3d/wk = 156 keer) met een fitness instructeur van 25-45 min OF 38 groepsbijeenkomsten (n = 15) van 1 uur met een gedragstherapeut + 11 telefonische contacten (10 min) met een diëtist + uitleen van lopende banden zodat de deelnemers konden voldoen aan een voorgeschreven trainingsprogramma
Pakket D Kosten p.p. 1150 euro ALLEEN IGT/DM-2	16 individuele consulten met diëtist + 5 groepsessies (n = 8) + 3 individuele contacten in tweede helft van het jaar + 3 telefooncontacten + 2 trainingssessies per week (40 totaal)

¹ : Bij pakket A zijn dit de uitvoeringskosten van GOAL, bij pakket B de mediane/gemiddelde (uitvoerings)kosten van alle trials van 200-400 euro en bij pakket C en D de kosten van enkele voorbeeld HQ-trials. De kosten bij pakket C en D betreffen een indicatie. De voorbeelden kunnen daar wat van afwijken.

Geen van de ‘best practice’ trials kwam helemaal overeen met het prototype van de Beweegkuur (zie Bijlage 1). De Figuren 16 en 17 laten zien dat ‘bewegen onder supervisie’ niet gepaard lijkt te gaan met meer effecten op bewegen en/of gewicht. Afhankelijk van de interesse van de patiënt past deze vorm van begeleiding wel binnen de pakketten (zie een voorbeeldtrial bij pakket C). Naast de inhoud en organisatie van de leefstijlprogramma’s hangt de effectiviteit tot slot ook af van de risicogroep. Figuren 7 en 8 laten zien dat de effecten op het gewicht groter zijn bij mensen met overgewicht dan bij patiënten met IGT of DM-2. Tabel 24 toont de gemiddelde (mediane) effecten van de pakketten leefstijlbegeleiding bij mensen met overgewicht, IGT en DM-2.

Tabel 24. Verwachte gemiddelde effecten op gewicht en bewegen per pakket voor risicogroepen overgewicht, verstoorde glucosehuishouding (IGT) en Diabetes Mellitus type 2 (DM-2)

Gemiddelde effecten na één jaar (+ range)				Lichamelijke activiteit
	Gewicht			
	Realistisch ¹	Worst case ²	Best case ³	
Overgewicht				
Pakket A ⁴	-2%	-1	-3	+ 20 min/wk
Pakket B	-5,5%	-3	-8	+ 35 min/wk
Pakket C	-6,5%	-4	-9	+ 40 min/wk ⁵
IGT				
Pakket A	NB	NB	NB	NB
Pakket B	-4%	-	-	+ 35 min/wk ⁵
Pakket C	NB	NB	NB	NB
Pakket D	-6,5%	-	-	+ 40 min/wk ⁵
DM-2				
Pakket A	-1% ⁵	-	-	+ 20 min/wk ⁵
Pakket B	-2% ⁵	0	-4% ⁶	+ 35 min/wk ⁵
Pakket C	NB	NB	NB	NB
Pakket D	NB	NB	NB	NB

NB = niet bekend omdat er te weinig informatie is uit trials met een hoge kwaliteit. ¹ Op basis van trials met minstens vijftig personen per arm en uitval minder dan 20% en overeenkomend met de mediaan of minder van alle trials per kostencategorie. ² Op basis van 25th percentile per kostencategorie en aanname dat de drop outs in een trial niets afvielen. ³ Op basis van 75th percentile per kostencategorie. ⁴ Worst en best case is 95% betrouwbaarheidsinterval van GOAL-resultaten. ⁵ Niet (volledig) onderbouwd door voorbeeldtrials, maar ook op basis van minder goede trials onder de aanname dat de ‘uitvallers’ niks afvielen. ⁶ Mediaan van alle trials (n=7) in kostencategorie 200-400 euro.

We benadrukken dat de trials bij pakket D aantoonden effectief DM-2 te voorkomen bij personen met IGT. Naast de effecten op het gewicht en lichamelijke activiteit zal de leefstijlbegeleiding ook effect hebben op bijvoorbeeld de bloeddruk en het HbA1c-gehalte

De leefstijladviseur stelt een pakket op maat samen afhankelijk van de interesse en motivatie van de patiënt en de mogelijkheden in de omgeving. In hoofdstuk 4 wordt de gezondheidswinst en kosteneffectiviteit berekend bij het nationaal implementeren van deze pakketten.

3.3 Discussie

In totaal zijn bijna zeventig *randomised controlled trials* meegenomen die allemaal gericht waren op het voeding- en beweeggedrag. Ofschoon Avenell et al. laat zien dat alleen dieetadvisering het gewicht al kan verlagen (CBO-richtlijn), heeft een combinatie met lichamelijke activiteit zeker de voorkeur.⁽¹³³⁾ Ten eerste heeft lichamelijke activiteit ook onafhankelijk van het gewicht positieve

effecten op de gezondheid (zie hoofdstuk 2). Ten tweede blijkt dat interventies mét lichamelijke activiteit – per kostencategorie – even succesvol het gewicht verlagen na één jaar als interventies zónder lichamelijke activiteit. Ten derde zijn er aanwijzingen dat de terugval bij gecombineerde leefstijlbegeleiding (zowel gewichtsverlies als bewegen) kleiner is dan alleen bij een focus op het dieet.⁽¹³⁴⁾ De best practice strategieën gaan uit van een lichamelijke inspanning van > 1000 tot 2000 kcal per week. Bij negentien interventiegroepen werd het energieverbruik na één jaar bepaald en het mediane effect was 342 kcal/week extra (range: -177 tot +971), dit effect werd bereikt met gemiddeld 291 euro. Een recente Cochrane review concludeerde dat interventies met intensieve begeleiding in het begin en vervolgens blijvende ondersteuning ‘waarschijnlijk het meest effectief’ zijn.⁽¹³⁵⁾ Veel beweegprogramma’s uit de database en het prototype van de Beweegkuur voldoen aan dit profiel.

De resultaten tonen overtuigend aan dat een gewichtsverlies van 2 tot 7% na een jaar bereikt kan worden door leefstijlbegeleiding van rond de 500 euro per patiënt, waarbij 50 tot 100% beklijft in het tweede jaar (zeker indien 150 euro geïnvesteerd wordt aan terugvalpreventie). Bij mensen met IGT zijn de effecten op het gewicht kleiner en de DPS (1145 euro) bereikt een effect van 6,5% na één jaar. Deze trial bevestigt echter dat de leefstijlveranderingen afdoende zijn voor een overtuigend resultaat in de preventie van DM-2. Ook andere studies bevestigen dat matig gewichtsverlies verschillende CVD risicofactoren verbetert.^(54;57;98;136) Een review van Neter et al. liet zien dat elke kg gewichtsvermindering gepaard gaat met een bloeddrukdaling van 1 tot 2,4 mmHg.⁽¹³⁷⁾

De resultaten uit de RCT’s gelden alleen voor gemotiveerde mensen. In het algemeen geldt dat deelname aan een trial (ook bij de controlegroepen) al leidt tot bewustwording en daardoor mogelijk tot effecten op het gewicht en gedrag.⁽¹³⁸⁾ Figuren 7 en 8 laten echter zien dat – na één jaar – het mediane gewichtsverlies in de controlegroepen zeer beperkt is (minder dan 0,4%) en dat de diabetesen aankomen. Voor de lichamelijke activiteit rapporteren de controlegroepen echter wel dezelfde verbetering (Figuur 10). Bij de VO_{2max} is dit niet het geval en dit pleit voor het meenemen van de VO_{2max} bij onderzoek naar effecten van beweegprogramma’s.

Zowel inactiviteit als overgewicht komt vaker voor bij groepen met een zwakkere sociaal economische positie. Het op grote schaal aanbieden van de Beweegkuur kan daarom bijdragen aan het tegengaan van de sociaal economische gezondheidsverschillen. De GOAL-studie toonde aan dat de effecten niet verschillen naar opleidingsniveau (Tabel 16).

Het hoge percentage beklijven van de effecten op beweeggedrag kan te maken hebben met het feit dat wanneer mensen uit intrinsieke overwegingen meer gaan bewegen dat dit ‘gewoontegedrag’ wordt.

3.4 Hoofdboodschappen

Kosten en effecten van leefstijlbegeleiding:

- Intensievere, en daardoor duurdere, leefstijlbegeleiding heeft meer effect op het gewicht na één jaar. Bij de risicogroep ‘overgewicht’ tót ongeveer 500 euro.
- Bij de risicogroepen IGT en DM-2 lijkt dure leefstijlbegeleiding (rond de 1100 euro) meer effect te hebben op het gewicht dan leefstijlbegeleiding onder de 400 euro, maar er zijn weinig goede trials voor de kostencategorie 400-800 euro. Voor patiënten met DM-2 ontbreekt ook goede informatie voor de kostencategorie >800 euro.
- Het effect op bewegen is gemiddeld 30-40 minuten per week extra en boven de 50 euro bestaat geen duidelijke associatie met de kosten van de interventies.

Proxy voor effect ‘huidig basispakket’ (gebaseerd op groot Nederlands project: GOAL):

- Bij mensen met obesitas is het gewichtsverlies 3% en bij mensen met matig overgewicht 1% (conform gewenste situatie) en er wordt 20 minuten per week extra bewogen.
- De verschillen in gewicht en lichamelijke activiteit (voldoen aan de fitnorm of combinorm) zijn significant ten opzichte van de controleconditie (= gebruikelijke huisartsenzorg die bij deze doelgroep zeer summier is).
- In de interventiegroep waren effecten groter bij personen die $\geq$ drie consulten bijwoonden en bij mensen zonder lijnhistorie ($<$ vier pogingen afgelopen vijf jaar).
- Er was geen significant verschil naar opleidingsniveau.
- Er zijn geen interventiegegevens beschikbaar over de effectiviteit van het ‘huidig basispakket’ voor de risicogroepen IGT en DM-2 (die werden bij GOAL uitgesloten).

Beklijven van effecten na één jaar:

- Meer gewichtsverlies in het eerste jaar (wat samengaat met een hoog uitgangsgewicht) gaat gepaard met relatief meer terugval in jaar 2.
- Bij $\geq 4\%$ gewichtsverlies beklijft 20 tot 60% en bij 2-4% gewichtsverlies ruim 90% in het tweede jaar (op basis van dertig interventiearmen vastgesteld).
- Continuering van de interventie in jaar 2 (rond 150 euro) lijkt te garanderen dat bij obese mensen het gewichtsverlies ten minste voor 50% behouden blijft (indicatief resultaat).
- Het effect op lichamelijke activiteit beklijft voor ongeveer 72% indien de interventie niet vervolgd wordt in jaar 2 (mediaan van 8 groepen; range -87 - +100%) en 90% indien wél (mediaan van 6 groepen; range 75-166%; range kosten in jaar 2 15 tot 423 euro).

Best practice leefstijlbegeleiding :

- De optimale leefstijlbegeleiding combineert advisering rondom voeding én bewegen en past elementen toe uit gedragstherapie.
- Groepsbegeleiding leidt tot meer gewichtsverlies dan individuele consulten bij gelijke kosten.

De Tabellen 23 en 24 beschrijven vier pakketten leefstijlbegeleiding die op basis van bovenstaande bevindingen zijn samengesteld en de verwachte effecten daarvan. In hoofdstuk 4 wordt de gezondheidswinst en kosteneffectiviteit hiervan berekend.

Suggesties voor nader onderzoek – voornamelijk gebaseerd op hoofdstuk 3 – staan genoemd bij de eindconclusies.

4 Gezondheidswinst en kosteneffectiviteit bij nationale implementatie

Uit hoofdstuk 3 wordt duidelijk dat leefstijlbegeleiding rondom voeding en bewegen na één jaar het gewicht verlaagt en het beweeggedrag verbetert bij de volgende groepen met (hoog risico op) DM-2: overgewicht/obesitas, IGT en DM-2.

Paragraaf 3.2.7 beschrijft de best practice interventies en pakketten met verschillende kosten voor leefstijlbegeleiding en de verwachte gemiddelde effecten daarvan. In dit hoofdstuk wordt de gezondheidswinst en kosteneffectiviteit berekend bij nationale invoering van deze pakketten. De volgende vraagstellingen worden uitgewerkt:

- vaststellen omvang per indicatiestelling (medische indicatiestelling, respons + uitval);
- onderbouwing scenario's voor Chronisch Ziekten Model: doorrekenen gezondheidswinst en kosteneffectiviteit, ook per tienjaarsleeftijdsklassen.

Aan het eind van de resultaten staat een beschouwing van de implicatie van de resultaten ten opzichte van het prototype van de Beweegkuur.

4.1 Methoden

4.1.1 Omvang totale doelgroep per indicatiestelling

Het vaststellen van de omvang van de totale doelgroep gebeurt niet alleen voor de medische indicatiestelling door de huisarts, maar ook door zo goed mogelijk te schatten hoeveel mensen gemotiveerd zijn om naar de leefstijladviseur te gaan en vervolgens te starten met de pakketten. Hiervoor zijn gegevens gebruikt uit de Doetinchem cohort studie, de Tweede Nationale huisartsenstudie (NS-2), de GOAL-studie en de diabetes zorggroepen, en cijfers op het RIVM - KOMPAS voor de leeftijdscategorieën 30-40, 40-50, 50-60 en 60-70 jaar.

Het percentage per groep dat gemotiveerd is om naar de leefstijladviseur te gaan is geschat op basis van een RIVM-rapport uit 2008, waarin het bereik van Preventieve Gezondheids Onderzoeken (PGO) voor Ouderen is onderzocht en ook de redenen voor non-respons.⁽¹⁰⁰⁾ Dit onderzoek maakte gebruik van gegevens van PGO's in de regio's Zeeland en Eemland en van gegevens van de GOAL-studie in Groningen, Friesland en Drenthe.

De percentages die uitvallen door een (eventuele) aanvullende anamnese door de leefstijladviseur (bijvoorbeeld activiteit of lijnhistorie) of doordat mensen niet gemotiveerd zijn om echt met de pakketten te starten zijn gebaseerd op TNO-tendrapport Bewegen⁽¹⁹⁾ en de GOAL-studie.

4.1.2 Chronisch Ziekten Model: onderbouwing scenario's

Het Chronisch Ziekten Model (CZM), dat is ontwikkeld op het RIVM, simuleert ontwikkelingen in de Nederlandse bevolking op basis van ontwikkelingen in populatieaantallen, de verdeling van risicofactoren en de aanwezigheid van chronische ziekten. Informatie over het CZM staat in een aantal voorgaande publicaties.^(5;139-141) Een modelsimulatie start met een groep mensen (cohort), gespecificeerd naar leeftijd, geslacht en relevante kenmerken. De modelsimulatie kan worden uitgevoerd voor de algemene populatie of specifiek voor mensen met diabetes. De kenmerken die vastliggen zijn risicofactoren, chronische ziekten en vitale status. De risicofactoren die van belang zijn voor dit rapport zijn body mass index (BMI), lichamelijke activiteit, systolische bloeddruk en, bij mensen met diabetes, een maat voor de bloedglucoseregulering (HbA1c).

Uitgaande van een beginsituatie bepalen overgangskansen (transities) hoe het cohort zich ontwikkelt. Zo hebben mensen met overgewicht meer kans op diabetes dan mensen zonder overgewicht. Vervolgens hebben mensen met diabetes of hart- en vaatziekten een grotere kans om in de volgende tijdstep in het model (één jaar) te overlijden dan mensen zonder chronische

ziekten. Mensen met diabetes hebben ook meer kans op hart- en vaatziekten dan mensen zonder diabetes.

In het CZM zijn de risicofactoren verdeeld in klassen. Voor BMI zijn dat drie klassen, namelijk normaal gewicht ($BMI < 25 \text{ kg/m}^2$), matig overgewicht ($BMI 25\text{-}30 \text{ kg/m}^2$) en obesitas ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$). Lichamelijke activiteit is ook gemodelleerd in drie klassen: norm actief (tenminste 5 dagen per week, 30 minuten per dag matig actief), semi-actief (1 tot 5 dagen per week 30 minuten per dag matig actief) en inactief (< 1 dag per week 30 minuten per dag matig actief). Informatie over demografie (aantal mensen naar leeftijd en geslacht) en het voorkomen van risicofactoren en ziekten is afkomstig uit Nederlandse gegevensbronnen (monitoringstudies en registratiesystemen). Relatieve risico's (bijvoorbeeld het risico voor iemand met overgewicht om diabetes te krijgen in vergelijking met het risico voor iemand zonder overgewicht) zijn gebaseerd op resultaten van internationale studies. Gewichten voor kwaliteit van leven zijn afkomstig van de Nederlandse *burden of disease* studie en de zorgkosten uit de Nederlandse Kosten van ziekten studie 2003.

Onderbouwing scenario's leefstijlinterventies

Met het CZM kunnen de langetermijneffecten van de pakketten geschat worden. Omdat mensen als gevolg van de leefstijlbegeleiding afvallen en meer gaan bewegen, verschuift de verdeling van risicofactoren in het CZM, waardoor het risico op het krijgen van ziekten afneemt. Hierdoor kunnen we bijvoorbeeld kijken naar (de afname van) het verwachte aantal nieuwe mensen met diabetes of hart- en vaatziekten over een bepaalde periode, of naar de toename in levensverwachting als gevolg van de leefstijlbegeleiding. Omdat het model ook rekening houdt met kwaliteit van leven (afhankelijk van de aanwezigheid van een bepaalde ziekte), en zorgkosten (afhankelijk van leeftijd en de aanwezigheid van ziekten) kan de kosteneffectiviteit van de Beweegkuur bepaald worden in termen van kosten per gewonnen voor kwaliteit van leven gecorrigeerd levensjaar (QALY). Voor de patiënten met IGT wordt de kosteneffectiviteit niet berekend met het Chronisch Ziekten Model, omdat deze groep niet als afzonderlijke populatie geïdentificeerd kan worden. Juist voor deze groep is echter al overtuigend bewijs uit de trials beschikbaar dat leefstijlbegeleiding (rond voeding en bewegen) leidt tot het voorkomen en/of uitstellen van DM-2. Als proxy is de kosteneffectiviteit van pakket D bij IGT wel benaderd door modelberekeningen uit te voeren bij de obesen (met vergelijkbaar uitgangrisico).

In hoofdstuk 3 (Tabellen 23 en 24) staan vier pakketten met de verwachte effecten en de kosten per patiënt in jaar 1. In de modelscenario's worden de lange termijn effecten gesimuleerd van het aanbieden van de vier leefstijlpakketten aan de verschillende doelgroepen. De gemiddelde effecten uit Tabel 24 zijn via een referentieverdeling vertaald naar aanpassingen van de prevalentie overgewicht en in- en semi-activiteit in het CZM. Bijlage 16 geeft hierover meer informatie.

Aan de pakketten liggen best practice interventies ten grondslag waarvan de uitvoeringskosten gestandaardiseerd zijn berekend (zie hoofdstuk 3). In werkelijkheid komen daar nog kosten bij voor voorbereiding en administratie voor en na ieder consult, het herhaaldelijk moeten oproepen van patiënten indien ze niet verschijnen en voor (multidisciplinair) overleg met andere zorgverleners. Op basis van een praktijkinterventie in een aantal huisartspraktijken in Noordwijk en Leiden kan berekend worden dat deze extra kosten ongeveer 30% bedragen. Voor een multidisciplinair programma met 10 groepsbijeenkomsten van 1,5 uur (genaamd (BE)WEEG) werd van tevoren in de begroting uitgegaan van 22 uren per zorgverlener, maar in werkelijkheid bleek de tijdsinvestering 30 uren te zijn (+36%). Zie onderstaand kader voor een verdere specificatie hiervan.

Praktijkcasus en kosten

Twee samenwerkende gezondheidscentra (RijnCoepel) uit Noordwijk en Leiden startten in 2006 met een multidisciplinair programma, genaamd (BE)WEEG

Dit programma bestond uit de volgende onderdelen:

- Screening + intake met vragenlijsten (NB: deels hetzelfde als bij de GOAL studie) + beweeganalyse fysiotherapeut met daarna multidisciplinair overleg
- Groepsprogramma (10*1,5 uur) onder leiding van twee disciplines waaronder in ieder geval de praktijkondersteuner met 12 deelnemers

Uitvoeringskosten conform overige berekeningen in dit rapport:

- Groepsprogramma: $684 : 12 = 57$ euro p.p.
- 4* beweeganalyse: 200 euro p.p.
- Materieel: 25 euro

Totaal ongeveer 280 euro p.p.

Inclusief intake door praktijkondersteuner ongeveer 300 euro p.p. (+ 2 * ¾ uur begeleiden bij invullen vragenlijst)

Werkelijke kosten conform berekeningen van de gezondheidscentra: 450 euro p.p.

Dus: de werkelijke kosten liggen **30-40% hoger** dan de uitvoeringskosten in het eerste jaar, afhankelijk van of de screeningskosten en intake worden meegenomen. Deze kunnen in de praktijk van de Beweegkuur overigens (deels) samenvallen met het consult van de leefstijladviseur.

NB: in Noordwijk betaalden de patiënten een eigen bijdrage van 100 euro, bij geen aanvullende verzekering was dit 347 euro (voor fysiotherapeut en psycholoog).

Gevoeligheidsanalyses laten echter zien dat de kosteneffectiviteitsratio's vrijwel niet veranderen wanneer voor de (uitvoerings)kosten een range van +30% wordt aangenomen.

Aannames basisanalyses en modeluitkomsten

In de basisanalyses wordt uitgegaan van 70% behoud (levenslang) van het gewichtsverlies na één jaar tot 3% gewichtsverlies en bij $\geq 3\%$ is dat 50%. De aanname voor lichamelijke activiteit is dat 80% van het effect beklijft. De tijdshorizon voor de kosteneffectiviteitsanalyses is levenslang en tien en twintig jaar. Kosten en effecten worden, conform Nederlandse richtlijnen, jaarlijks gediscoteerd met 4% en 1,5%. De analyses worden uitgevoerd inclusief en exclusief het meenemen van de kosten van ongerelateerde ziektes (in de gewonnen levensjaren). Per risicogroep (overgewicht en diabetes mellitus type 2) worden voor de vier verschillende pakketten de volgende modeluitkomsten berekend:

- Aantal nieuwe gevallen van DM-2 en hart -en/of vaatziekten dat in 10 jaar wordt voorkomen per 1000 deelnemers (DM-2 alleen van toepassing voor risicogroep overgewicht). Hieruit kan de Number needed to treat worden afgeleid.
- Toename in gemiddelde levensverwachting.
- Kosteneffectiviteitsratio in euro per QALY.

De resultaten worden ook gespecificeerd naar tienjaarsleeftijdsgroepen.

Gevoeligheidsanalyses

Voor pakket B zijn sensitiviteitsanalyses uitgevoerd. Bij dit pakket gaan de basisanalyses uit van 300 euro p.p. kosten in het eerste jaar, een gemiddeld gewichtsverlies van 5,5% (waarvan 50% beklijft) en 30 minuten extra bewegen per week (waarvan 80% beklijft).

De berekeningen zijn ook gedaan onder de volgende aannames:

- In plaats van 50% (gewicht) en 80% (lichamelijke activiteit) beklijft het effect voor 20% of 100% op de lange termijn.
- De kosten zijn niet 300 euro, maar 600 euro.
- De discontering voor kosten en effecten is resp. 0% en 0% of 4% en 4% (in plaats van 4% en 1,5%).

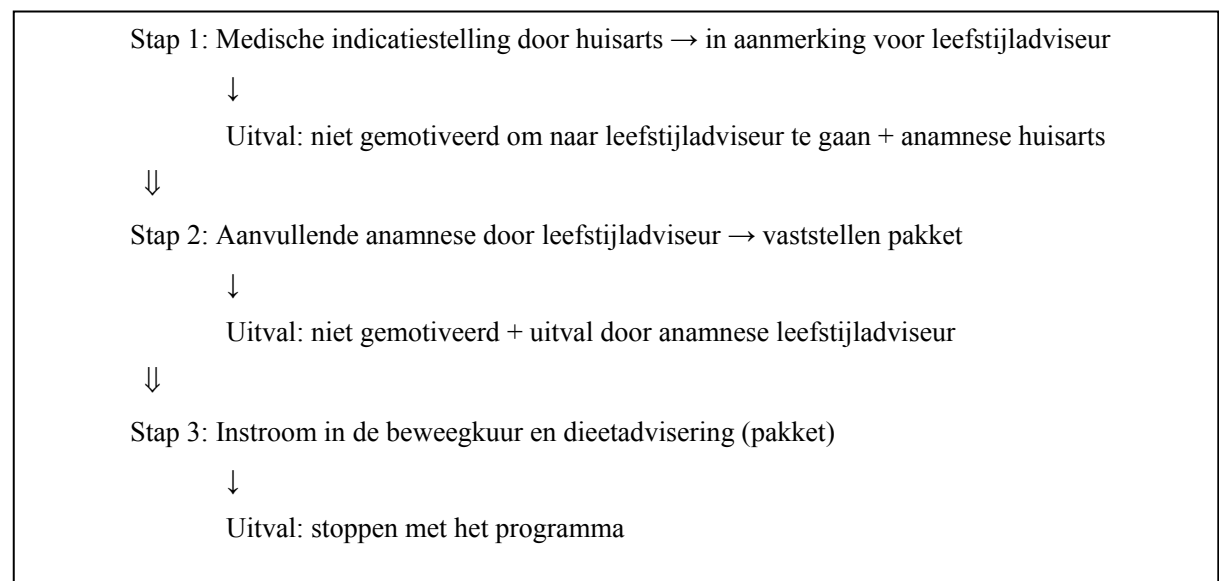
Daarnaast is ook de kosteneffectiviteit en gezondheidswinst berekend wanneer tevens een effect wordt meegenomen op de bloeddruk (bij risicogroep overgewicht) en op het HbA1C-gehalte (risicogroep DM-2).

4.2 Resultaten

De resultaten beschrijven eerst de totale omvang van de doelgroepen en daarna de kosteneffectiviteit en gezondheidswinst bij de mensen die daadwerkelijk starten met de pakketten.

4.2.1 Omvang doelgroep per indicatiestelling

Figuur 20 beschrijft de verschillende stappen in de zorgketen rond de leefstijlbegeleiding.



Figuur 20. Verschillende stappen in de Beweegkuur

De omvang van de doelgroep wordt per stap vastgesteld.

Stap 1 – indicatiestelling huisarts

Tabel 25 toont de aantallen voor de eerste stap, de medische indicatiestelling door de huisarts.

Tabel 25. Omvang doelgroep per indicatiestelling voor verwijzing naar de leefstijladviseur

	30-40 jaar	40-50 jaar	50-60 jaar	60-70 jaar	30-70 jaar
TOTALE POPULATIE	2.364.000	2.546.000	2.243.000	1.632.000	8.785.000
Matig overgewicht ¹	712.000	921.000	878.000	671.000	3.182.000
+ hypertensie	50.000	118.000	190.000	208.000	566.000
Obesitas	224.000	303.000	304.000	242.000	1.073.000
+ hypertensie	32.000	78.000	134.000	152.000	396.000
Diabetes mellitus 2	19.000	45.000	114.000	151.000	329.000
DM-2 + overgewicht	6.000	16.000	43.000	66.000	270.000
DM-2 + hypertensie	13.000	30.000	76.000	101.000	220.000
DM-2 + HbA1C >7%	12.000	27.000	68.000	91.000	197.000
Exclusie (zie Tabel 20)					
BMI $\geq$ 40 kg/m ²	7000	8000	7000	5000	26.000
Kanker afgelopen jaar	8000	23.000	42.000	42.000	115.000
Hart- en vaatziekten	0	6000	12.000	19.000	38.000

¹ Matig overgewicht (BMI 25-30 kg/m²) is op dit moment geen risicofactor waar op gescreend wordt door de huisarts; het bepalen van het gewicht is wel onderdeel van het risicoprofiel voor DM-2 en HVZ (zie Bijlage 2).

Tabel 25 laat zien dat er 962.000 30-70-jarige mensen zijn met overgewicht of obesitas en daarnaast hypertensie (566.000+396.000). Binnen deze groep hebben ongeveer 180.000 mensen DM-2 (80% van 220.000 patiënten met DM-2 en hypertensie heeft overgewicht). Wegens contra-indicaties vallen 15.000, 5000 en 15.000 mensen af vanwege respectievelijk kanker, hart- en/of vaatziekten of BMI boven de 40 kg/m². De totale groep ‘overgewicht en hypertensie’ die in aanmerking komt voor verwijzing naar de leefstijladviseur bedraagt dus ongeveer 700.000 mensen (waaronder ongeveer 300.000 met obesitas). De prevalentie van IGT onder deze groep is ongeveer 15% bij matig overgewicht en 20% bij obesitas. Onder de 700.000 personen zitten dus naar schatting 119.000 mensen met IGT.

In totaal telde Nederland in 2003 ruim 600.000 mensen met DM-2. De prevalentie neemt toe met de leeftijd en is het hoogst bij 70-plussers.⁽¹⁴²⁾ Tabel 25 laat zien dat er ongeveer 330.000 mensen met DM-2 zijn in de leeftijdscategorie 30 tot 70 jaar. Exclusief contra-indicaties vanwege BMI > 40 kg/m², kanker en hart- en/of vaatziekten komen dus ongeveer 300.000 30- tot 70-jarige patiënten met DM-2 in aanmerking voor verwijzing naar de leefstijladviseur. Van deze groep is naar verwachting ruim de helft semi- of inactief.

Stap 2 – naar leefstijladviseur

Van de mensen met overgewicht en hypertensie gaat omstreeks 50% daadwerkelijk naar de leefstijladviseur. Dit is gebaseerd op de opkomst bij de screening bij de GOAL studie (ongeveer 50% van de mensen met overgewicht die per brief werden uitgenodigd kwam naar de screening) en de opkomst bij de ‘preventieve gezondheidsonderzoeken voor ouderen’ die recent werden georganiseerd door de GGd-Zeeland en de GGd-Eemland. In het algemeen ligt de opkomst het hoogst bij de 60-70-jarigen.⁽¹⁰⁰⁾ Voordelen van de Beweegkuur – waardoor een gunstige respons wordt bevorderd – zijn dat expliciet door de huisarts wordt verwezen (persoonlijke benadering in plaats van brief) en dat vaak uitgelegd kan worden dat behandeling met medicatie uitgesteld kan worden wanneer een patiënt de leefstijl aanpast (extra motivatie). Dit laatste geldt waarschijnlijk extra voor patiënten met DM-2. Mede op basis van de ervaring uit de pilots is ook voor deze groep aangenomen dat 50% na verwijzing de leefstijladviseur bezoekt ⁷.

⁷ Mondelinge communicatie NISB

Stap 3 – start met Beweegkuur

Voor pakket A (=huidig basispakket) kan het animo goed geschat worden op basis van de GOAL-studie. Van de mensen die voldeden aan de inclusiecriteria (te vergelijken met de groep die door de leefstijladviseur geadviseerd worden om pakket A te gaan volgen) tekende 70% het *informed consent*. Voor de andere pakketten is hetzelfde responscijfer aangenomen.

Tabel 26. Geschatte omvang doelgroep per stap in de Beweegkuur (30- tot 70-jarigen)

	Totaal	Gaat naar leefstijladviseur	Start met Beweegkuur
Overgewicht + hypertensie	700.000	350.000	245.000
DM-2	300.000	150.000	105.000

De totale groep bestaat uit ongeveer een miljoen mensen waarvan ongeveer een derde ook bereid is om de leefstijlkuur te gaan volgen. Waarschijnlijk is het meer dan een miljoen omdat ook mensen met IGT zonder overgewicht geïndiceerd zijn. Aan de andere kant is geen rekening gehouden met het activiteitenpatroon – als mogelijk aanvullend criterium - van de doelgroep.

4.2.2 Gezondheidswinst en kosteneffectiviteit bij nationale implementatie

De kosteneffectiviteit en gezondheidswinst per pakket is berekend voor de groep die het pakket ook daadwerkelijk 'ingaat'. Hierbij werd uitgegaan van volledige deelname (= overschatting van kosten) en de gemiddelde effecten uit de pakketten (zie Tabel 24). De realistische effecten worden bevestigd door meerdere trials en zijn in het algemeen conservatief vastgesteld. Tabel 27 toont de effecten zoals gesimuleerd in het model (zie ook Bijlage 16).

Tabel 27. Effecten van de pakketten zoals vertaald naar verschuivingen in de prevalenties over de klassen binnen het RIVM Chronisch Ziekten Model¹

	Percentages van de klassen die verschuiven			
	Obees → overgewicht	Overgewicht → normaal	Inactief → semi-actief	Semi-actief → normactief
Doelgroep overgewicht				
Pakket A	11	15	15	6
Pakket B	21 (12-31) ²	26 (15-37) ²	21 (15-23) ²	17 (6-26) ²
Pakket C	25	30	23	26
Doelgroep DM-2				
Pakket A	4	3	6	15
Pakket B ³	8 (4-11) ²	6 (3-9) ²	17 (6-26) ²	21 (15-23) ²
Pakket C	NB	NB	NB	NB
Pakket D ⁴	11	9	26	23

¹ Aanname 50% beklijven gewichtseffect (70% bij pakket A) en 80% beklijven effect op beweeggedrag. ² Ranges voor worst en best case scenario's. ³ Effect mede op basis van studies met een mindere kwaliteit onder de aanname dat de 'uitvallers' geen gewicht verloren. ⁴ Effectiviteit vastgesteld o.b.v. studies van mindere kwaliteit.

De GOAL-studie laat zien dat na één jaar 54% van de in- en semi-actieven opschuift richting de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (zie Bijlage 16). Dat is dus meer dan de aannames voor het CZM (uit Tabel 27). Het percentage bij GOAL is echter gebaseerd op kleine aantallen aangezien bij de baseline ruim 70% van de GOAL-populatie reeds voldeed aan de NNGB. Tabel 28 toont de gezondheidswinst en kosteneffectiviteit wanneer de pakketten ingevoerd zouden worden.

Tabel 28. Gezondheidswinst en kosteneffectiviteit van de verschillende pakketten voor patiënten met overgewicht en met diabetes mellitus type 2 (leeftijdssrange 30-70 jaar)

Doelgroep	Voorkomen ziektegevallen per 1000 in komende 10 jaar		Toename levensverwachting (jr)	Kosten / QALY	
	DM-2	HVZ		Inclusief ¹	Exclusief ¹
Overgewicht					
Pakket A	8	5	0,16	€ 2.400	Besparend
Pakket B	14	9	0,28	€ 2.400	Besparend
Pakket C	17	13	0,38	€ 2.800	Besparend
Diabetes					
Pakket A	0	5	0,05	€ 7.800	€ 1.500
Pakket B ²	0	9	0,09	€ 7.900	€ 1.900
Pakket C	--	--	--	--	--
Pakket D ³	0	12	0,13	€ 16.500	€ 10.500

¹ Inclusief of exclusief het meenemen van kosten van ziektes die niet gerelateerd zijn aan overgewicht/lichamelijke activiteit. ² Effectiviteit mede vastgesteld op basis van studies met een mindere kwaliteit onder de aanname dat de 'uitvallers' geen gewicht verloren. ³ Effectiviteit vastgesteld o.b.v. studies van mindere kwaliteit.

Pakket B (300 euro p.p.) levert bij de risicogroep overgewicht – bij dezelfde kosteneffectiviteitsratio – meer gezondheidswinst op dan pakket A (proxy voor 'huidig basispakket'; 150 euro p.p.). Ook voor de risicogroepen IGT en DM-2 is de effectiviteit van pakket B aangetoond met goede trials. Bij de risicogroep overgewicht levert pakket C (450 euro p.p.) nog meer gezondheidswinst op en pakket C is kosteneffectief ten opzichte van pakket B. Voor beide pakketten geldt dat dit kostenbesparende zorg is indien de kosten van ongerelateerde ziektes (in gewonnen levensjaren) niet worden meegenomen. Bij de risicogroepen IGT en DM-2 ontbreekt echter voldoende informatie uit goede trials om de meerwaarde van pakketten van 400-800 euro (pakket C) ten opzichte van pakket B goed te kunnen onderbouwen (zie hoofdstuk 3).

De kosteneffectiviteitsratio van pakket B is gunstiger bij de risicogroep overgewicht (inclusief obesitas) dan bij patiënten met DM-2. De *number needed to treat* (NNT) om één geval van HVZ te voorkomen zijn bij beide risicogroepen vergelijkbaar, namelijk ongeveer honderd, maar bij de risicogroep overgewicht wordt óók gezondheidswinst geboekt doordat DM-2 wordt voorkomen. De levensverwachting stijgt gemiddeld met vijftien weken bij risicogroep overgewicht en met vijf weken bij DM-2. De gezondheidswinst door eventuele verbetering van kwaliteit van leven bij DM-2 patiënten is echter niet meegenomen in de analyses.

Het effect van pakket B op het gewicht zal kleiner zijn bij mensen met matig overgewicht (BMI 25-30 kg/m²) dan bij obesen (analoog aan GOAL-resultaten). Uitgaande van 2% gewichtsverlies en 30 min/wk extra bewegen (meer neigend naar gewichtsbeheersing en niet zozeer 'afvallen') is pakket B kosteneffectief bij mensen met matig overgewicht (5100 euro/QALY inclusief en 80 euro/QALY exclusief kosten ongerelateerde ziektes). De gezondheidswinst lijkt dan wel redelijk gering (tweehonderd mensen met matig overgewicht moeten pakket B volgen om één geval van DM-2 te voorkomen). De levensverwachting wordt verlengd met gemiddeld zeven weken.

Bij patiënten die naast (matig) overgewicht ook hypertensie hebben, wordt méér gezondheidswinst behaald, maar de kosteneffectiviteitsratio is iets ongunstiger vanwege de kosten in de gewonnen levensjaren. De levensverwachting stijgt met ongeveer vijftien weken indien naast matig overgewicht ook sprake is van hypertensie, en met negen weken bij alleen matig overgewicht. In het eerste geval wordt relatief meer HVZ voorkomen. Het is wel de vraag of het voor deze groep noodzakelijk is om pakket B in te zetten. Hoofdstuk 3 laat zien dat een gewichtsverlies van 2%

ook bereikt kan worden voor rond de 150 euro, zeker wanneer de zorg wordt georganiseerd met groepsbegeleiding. Nader onderzoek is hiertoe nodig.

De effecten van pakket D (1150 euro p.p) zijn bij patiënten met DM-2 niet aangetoond met goede trials (zie Tabel 24). Op basis van trials met minder kwaliteit werd een gewichtsverlies van 4% onderbouwd (gemiddelde van twee trials en aanname dat drop outs niets afvielen) en conform de overgewichtgroep is 40 minuten per week extra bewegen doorgerekend. In dat geval is pakket D, ten opzichte van pakket B, niet kosteneffectief bij patiënten met DM-2. Bovendien zou het effect van pakket B vergelijkbaar zijn als dit op dezelfde manier onderbouwd zou worden met de trials van mindere kwaliteit. Nader onderzoek zal de meerwaarde van pakket D moeten aantonen (bijvoorbeeld uit oogpunt van preventie van depressie of verbetering kwaliteit van leven bij DM-2-patiënten).

Voor de risicogroep IGT is uit rechtstreekse interventieresultaten bekend dat pakket D kosteneffectief is (NB: de kosten in gewonnen levensjaren werden hierbij niet meegenomen). De risicogroep IGT kan niet als zodanig doorgerekend worden met het Chronisch Ziekten Model, maar als proxy is de kosteneffectiviteit van pakket B en D (uitgaande van verwachte effecten uit Tabel 24) doorgerekend op basis van de obesen. In dat geval is pakket D kosteneffectief, ook ten opzichte van pakket B. Nader onderzoek zal echter moeten uitwijzen of deze dure begeleiding inderdaad meerwaarde heeft boven begeleiding van 400 (tot 800) euro.

Kosteneffectiviteit per leeftijdsklasse

Tabel 29 toont de analyses apart voor tienjaarsleeftijdscategorieën met een levenslang perspectief (LL; conform Tabel 28) of een tijdshorizon van tien jaar.

Tabel 29. Kosten per QALY per pakket per 10-jaarsleeftijdsklasse¹

Doelgroep		Leeftijdscategorie							
		30-40		40-50		50-60		60-70	
	Pakket	LL	10 jr	LL	10 jr	LL	10 jr	LL	10 jr
Overgewicht									
	A	900	7.200	1.700	4.400	3.700	3.000	8.100	3.300
	B	900	8.100	1.700	5.200	3.600	3.600	7.900	4.000
	C	1.100	11.200	1.900	7.500	3.800	5.700	8.600	6.300
Diabetes									
	A	3.900	23.900	4.800	13.900	7.100	13.500	12.200	15.100
	B ²	4.000	24.900	4.900	14.600	7.200	13.800	12.500	15.500
	C	NB	NB	NB	NB	NB	NB	NB	NB
	D ³	8.800	71.700	10.100	45.600	14.700	43.500	26.100	49.000

¹ Inclusief kosten van ongerelateerde ziekten (ook in gewonnen levensjaren); NB = niet berekend; LL = levenslang. ² Effectiviteit mede vastgesteld op basis van studies met een mindere kwaliteit onder de aanname dat de 'uitvallers' geen gewicht verloren. ³ Effectiviteit vastgesteld o.b.v. studies van mindere kwaliteit.

Bij een levenslang perspectief (LL) is de leefstijlbegeleiding volgens verwachting het meest kosteneffectief bij de jongeren (over de totale levensloop wordt dan meer gezondheidswinst geboekt dan bij de ouderen). Wanneer een eigen bijdrage van 250 euro gevraagd zou worden óf wanneer dezelfde effecten toch goedkoper bereikt worden dan kan het implementeren van pakket A en B bij 30-40-jarigen met overgewicht *kostenbesparende* zorg betreffen, zelfs wanneer de kosten van ongerelateerde ziektes in de gewonnen levensjaren worden meegenomen. Hierbij geldt uiteraard wel dat de aanname over het beklijven van de effecten inderdaad moet kloppen.

Bij een tijdshorizon van 10 jaar is deze aanname meer zeker en blijkt de leefstijlbegeleiding het meest kosteneffectief bij 50-60-jarigen en het minst bij 30-40-jarigen (zie Tabel 29). Dat komt

omdat op de korte termijn – binnen 10 jaar – de meeste gezondheidswinst geboekt wordt bij de ouderen (zie Tabel 30).

Tabel 30. Aantal voorkomen ziektegevallen per 1000 in de komende 10 jaren (DM-2 / Cardiovasculaire ziektes) apart per leeftijdscategorie

Doelgroep	Leeftijdscategorie			
	30-40	40-50	50-60	60-70
Overgewicht				
Pakket A	4 / 3	7 / 5	10 / 6	9 / 8
Pakket B	8 / 5	14 / 9	19 / 12	17 / 14
Pakket C	9 / 6	16 / 11	22 / 15	20 / 17
Diabetes ¹				
Pakket A	2	4	5	5
Pakket B ²	4	8	9	9
Pakket D ³	6	11	13	12

¹ Alleen voorkomen cardiovasculaire ziekten. ² Effectiviteit mede vastgesteld op basis van studies met een mindere kwaliteit onder de aanname dat de ‘uitvallers’ geen gewicht verloren. ³ Effectiviteit vastgesteld o.b.v. studies van mindere kwaliteit.

Bij een perspectief van twintig jaar wordt de kosteneffectiviteitsratio bij de 40-60-jarigen nog gunstiger ten opzichte van de 60-plussers. Bij de risicogroep overgewicht is pakket A en B in dat geval kostenbesparend bij 40- tot 60-jarigen, óók indien de kosten van ongerelateerde ziektes meegenomen worden. Daarnaast geldt dat bij de ouderen (eerder dan bij de jongeren) kostenbesparing mogelijk is doordat minder mensen in aanmerking komen voor preventieve medicatie (niet meegenomen in de analyses).

Pakket B: gevoeligheidsanalyses

Er zijn meerdere gevoeligheidsanalyses rondom pakket B uitgevoerd. Allereerst een worst case scenario (3% gewichtsverlies en 20 min/wk extra bewegen) en een best case scenario (8% gewichtsverlies en 40 min/wk extra bewegen). De range rond de kosten per QALY blijkt dan klein, namelijk 1900 tot 3500 euro/QALY en de levensverwachting wordt verlengd met gemiddeld 8 tot 20 weken. Ook aannames over het behoud van de effecten op bewegen/gewicht (20% tot 100%) en over de kosten (600 euro in plaats van 300) hebben weinig invloed op de kosteneffectiviteitsratio. Bij 600 euro – en levenslang perspectief inclusief ongerelateerde ziektes – lopen de kosten/QALY op van 2100 euro bij 30-40-jarigen tot 10.800 euro bij 60-70-jarigen. Bij discontering van kosten en effecten van 0% 7900 en bij 4% 4100 euro/QALY.

4.2.3 Beschouwing in relatie tot prototype Beweegkuur

Algemeen

Dit RIVM-rapport laat veel bewijs zien dat kwalitatief goede leefstijlprogramma's tot ongeveer 400 euro per patiënt (kosten)effectief zijn. Indien de Beweegkuur aansluit bij de evidence uit de literatuur is deze dus met grote mate van waarschijnlijkheid als (kosten) effectieve zorg te bestempelen voor mensen met overgewicht, IGT en/of DM-2 (zonder inspanningsbeperkingen). De evidence is voornamelijk gebaseerd op buitenlandse trials, maar de twee projecten die in Nederland zijn uitgevoerd (SLIM en GOAL) vallen binnen de range van te verwachten effecten.

► Pakket 1 en 2 van de Beweegkuur (prototype november 2008; zie Bijlage 1) sluit aan bij de evidence. Er wordt gebruikgemaakt van motivational interviewing die gericht is op zowel voeding als bewegen. Pakket 3 is bedoeld voor patiënten met bewegingsgerelateerde klachten en/of inspanningsbeperkingen waarvoor het NISB meer fysiotherapeutische zorg voorstelt om ze 'op

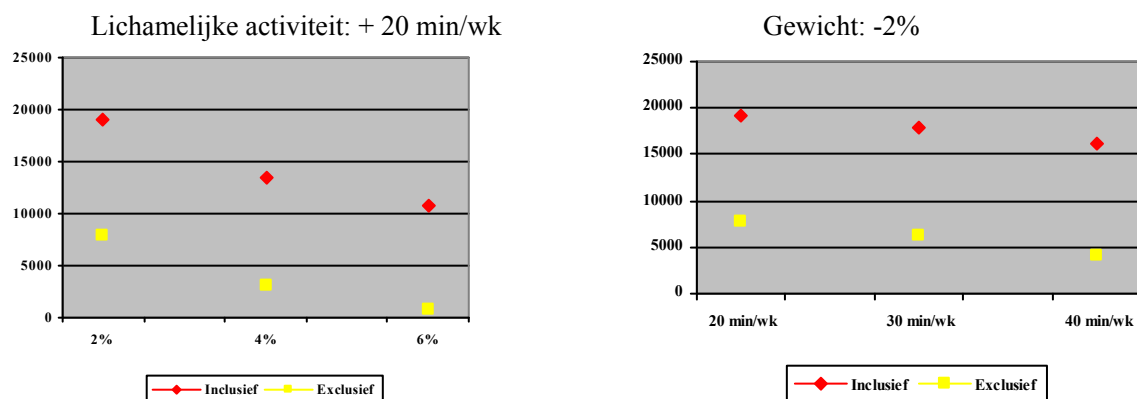
hetzelfde niveau' te krijgen als de 'gezonde' patiënten. De validiteit van dit uitgangspunt kan niet vastgesteld worden op basis van dit RIVM-rapport.

Aanbevelingen in relatie tot prototype (kader op pagina 10 / bijlage 1):

- Naast lichamelijke activiteit dient de Beweegkuur nadrukkelijk aandacht te besteden aan de voeding. Gewichtsbeheersing is belangrijk in het kader van diabetes preventie en verbetert de kosteneffectiviteit. Aansluiting bij onder meer het Partnerschap Overgewicht is aangewezen om de dieetcomponent te optimaliseren.
- Het is te overwegen om de indicatiestelling reeds vast te stellen vanaf overgewicht (samen met andere cardiovasculaire risicofactoren en/of grote middelomtrek omdat dit gepaard gaat met hoger gezondheidsrisico). Indicatiestelling voor pakket 2 en 3 insteken via inspanningsbeperkingen en/of bewegingsgerelateerde klachten.
- Groepsbegeleiding rond voeding/ bewegen optimaliseert effectiviteit (bij gelijke kosten).

Aanvullende gevoeligheidsanalyses voor pakket 2

Voor pakket 2 van de Beweegkuur zijn meerdere berekeningen uitgevoerd om een idee te geven van de range van effectwaardes waarvoor dit pakket nog kosteneffectief is. Figuur 21a/b toont voor de 60- tot 70-jarigen de kosten per QALY bij verschillende effecten op het gewicht (Figuur 21a) en de lichamelijke activiteit (Figuur 21b). Bij Figuur 21a wordt uitgegaan van twintig minuten per week extra bewegen (bij alle gewichtseffecten) en bij Figuur 21b wordt uitgegaan van 2% gewichtsverlies (bij alle effecten op lichamelijke activiteit).



Figuren 21 a en b. Kosten (€) per QALY bij verschillende effecten van pakket 2 (€ 450 p.p.) op gewicht en de lichamelijke activiteit bij 60 tot 70-jarigen

De figuren laten zien dat bij alle aannames de kosten per QALY minder zijn dan 20.000 euro. Dit geldt voor de 60- tot 70-jarigen en daarmee ook voor de jongere leeftijdscategorieën.

4.3 Discussie

Bij kosteneffectiviteitsanalyses worden aannames en keuzes gemaakt die het resultaat beïnvloeden. Verder wordt opnieuw benadrukt dat de effectiviteit alleen geldt voor mensen die gemotiveerd zijn om de 'leefstijlkuur' te gaan volgen. Een aantal aannames zijn conservatief ingestoken om te voorkomen dat de totale gezondheidswinst overschat wordt. Ten eerste zijn geen effecten meegenomen van bewegen/overgewicht op een aantal aandoeningen waarvoor uit de epidemiologie wel enig bewijs bestaat zoals fertiliteitsproblemen of psychologische aandoeningen (depressie). Ten tweede zijn geen maatschappelijke kosten, zoals

arbeidsverzuim, meegenomen in de kosteneffectiviteitsanalyses. Het betreft hier analyses in de werkende populatie (30-70 jaar). Indien de maatschappelijke kosten meegenomen worden dan valt de kosteneffectiviteitsratio gunstiger uit. Verder is ook geen gezondheidswinst meegenomen bij gezinsleden (bijvoorbeeld kinderen die meeprofiten van een betere leefstijl van de ouders). Daar staat tegenover dat we ook geen kosten meegenomen hebben vanwege mogelijke extra blessures.

Nader onderzoek naar subgroepen waarbij de interventie meer of minder effect heeft is blijvend van belang. De leefstijladviseur kan hier bij het samenstellen van het ‘optimale pakket’ rekening mee houden. Het effect van de leefstijlinterventie in de DPP en DPS was onafhankelijk van geslacht, etniciteit en gewicht/middelomtrek bij aanvang, maar wel afhankelijk van de leeftijd.^(57;80) In de DPP werden leefstijldoelen vaker gehaald door de ouderen. In de DPS nam het diabetesrisico bij deelnemers af met 23% voor 40-50-jarigen, 51% voor 50-60-jarigen en 64% voor 60-64-jarigen. Dit terwijl het bereiken van de doelstellingen bij de ouderen eerder slechter dan beter was. Hun uitgangrisico is echter hoger en daarmee ook de kans op korte termijn resultaten. Dit is conform de resultaten uit Tabel 30 in dit rapport. In het algemeen bleek de risicoreductie (binnen enkele jaren) het grootst voor mensen met het hoogste diabetesrisico bij aanvang van de interventie (gemeten met de diabetesrisicoscore FINDRISK). Bij mensen met een lage score (< 15) zouden 25 mensen 4 jaar begeleid moeten worden om bij één persoon diabetes te voorkomen. Bij mensen met een hogere score (> 15) daalt dit aantal tot 4. Uit een aantal studies blijkt dat deze intensieve leefstijlbegeleiding bij mensen met een hoog risico op diabetes (IGT) kosteneffectief is, met kosten per QALY van 1000 tot 8000 euro.^(5;143-145)

In de analyses is het ‘voedingsdeel’ alleen meegenomen via de effecten op het lichaamsgewicht. Net als bij lichamelijke activiteit (zie hoofdstuk 2) geldt ook voor de voeding dat onafhankelijk van het gewicht positieve effecten bereikt kunnen worden, bijvoorbeeld op de bloeddruk (PREMIER- en APPEL-studie). Ook voor (nieuw ontdekte) patiënten met DM-2 zonder overgewicht is aandacht voor een gezond voedingspatroon van belang (o.a. verlagen verzadigd vetinname en transvetzuren en meer vezelinname (groente, fruit, volkorenproducten)).

Voor wat betreft de invulling in de praktijk is samenwerking aangewezen met andere initiatieven zoals het Partnerschap Overgewicht. Dit partnerschap wil de implementatie van de CBO-richtlijn obesitas optimaliseren. Daarnaast is een optimale link nodig tussen de curatieve zorg en de openbare gezondheidszorg, zodat de leefstijladviseur gebruikmaakt van het bestaande preventieaanbod (bijvoorbeeld goede groepscursussen van de thuiszorg). Daarnaast kan de openbare gezondheidszorg een rol spelen bij het ‘beperken van de instroom’. Tot slot is het nodig om de leefstijlkuur te integreren binnen de keten-dbc voor patiënten met DM-2 en de zorgstandaarden.

4.4 Hoofdboodschappen

- Uitbreiding van de leefstijlbegeleiding tot 400 euro (300 + 30% marge) levert meer gezondheidswinst op dan het huidige basispakket tegen een zeer gunstige kosteneffectiviteitsratio bij alle risicogroepen.
- De resultaten pleiten voor een indicatiestelling vanaf (matig) overgewicht; Als naast matig overgewicht ook andere cardiovasculaire risicofactoren aanwezig zijn, zoals hypertensie, dan wordt meer gezondheidswinst geboekt.
- Duurdere begeleiding tot 1100 euro is waarschijnlijk niet meer kosteneffectief ten opzichte van pakket B voor patiënten met DM-2 (proxy is doorgerekend op basis van minder goede trials); ten minste niet vanuit het oogpunt van (voornamelijk) preventie van cardiovasculaire complicaties. Er zijn weinig goede trials vanaf 400 euro voor de risicogroepen IGT en DM-2.

5 Eindconclusie en aanbevelingen

5.1 Evidence voor kosteneffectiviteit leefstijlbegeleiding

Overtuigend bewijs:

- Uitbreiding van de leefstijlbegeleiding tot 400 euro per patiënt in het eerste jaar, inclusief stimulering van lichamelijke activiteit, levert meer gezondheidswinst op dan het huidige basispakket en de kosteneffectiviteit is vergelijkbaar.

Indicatief bewijs:

- Door de leefstijlbegeleiding anders te organiseren met groepsbegeleiding (eventueel met een link naar interventieaanbod door de thuiszorg of GGD en/of via internet) kan meer effect bereikt worden dan het huidige basispakket tegen minder kosten.
- Bij mensen met IGT levert duurdere leefstijlbegeleiding (rond 1100 euro) meer gezondheidswinst op. De (kosten)effectiviteit hiervan is vastgesteld met ‘echte’ interventieresultaten; exclusief kosten in gewonnen levensjaren. Goede trials met leefstijlbegeleiding tussen de 400 en 800 euro – met mogelijk vergelijkbaar effect – ontbreken echter.
- Voor patiënten met DM-2 is dure leefstijlbegeleiding (rond 1100 euro) waarschijnlijk niet kosteneffectief ten opzichte van leefstijlbegeleiding van rond de 400 euro, vanuit het oogpunt van voorkomen van hart- en vaatziekten. De meerwaarde van dure leefstijlbegeleiding kan mogelijk wel liggen in verbetering van kwaliteit van leven of preventie van depressie. Dit dient nader onderzoek aan te tonen. Er is vrijwel geen informatie beschikbaar uit goede trials voor leefstijlbegeleiding vanaf 400 euro.

5.2 Indicatiestelling vroeger in het ziekteproces

Er zijn aanwijzingen die een indicatiestelling vroeger in het ziekteproces ondersteunen onder het motto ‘voorkomen is beter dan genezen’, want ...

- Bij doelgroep overgewicht/obesitas meer kosteneffectief dan bij patiënten met diabetes.
- Bij matig gewichtsverlies minder terugval in het tweede jaar dan bij veel gewichtsverlies.

Wanneer naast matig overgewicht ook sprake is van een andere cardiovasculaire risicofactor en/of grote middelomtrek dan is het gezondheidsrisico hoger (en daarmee ook de te boeken gezondheidswinst door de leefstijlbegeleiding).

Bij een levenslang perspectief zijn de kosteneffectiviteitsratio's het gunstigst bij jongeren (30-40 jaar), maar bij een horizon van 10 of 20 jaar is dat het geval voor de 40- tot 60-jarigen.

5.3 Prototype Beweegkuur

Aanbevelingen op basis van onderzoeksresultaten:

- Naast lichamelijke activiteit dient de Beweegkuur nadrukkelijk aandacht te besteden aan de voeding. Gewichtsbeheersing is belangrijk in het kader van diabetes preventie en verbetert de kosteneffectiviteit. Aansluiting bij onder andere het Partnerschap Overgewicht is aangewezen om de dieetcomponent te optimaliseren.
- Het is te overwegen om de indicatiestelling reeds vast te stellen vanaf overgewicht (samen met andere cardiovasculaire risicofactor en/of grote middelomtrek voor meer gezondheidswinst). Indicatiestelling voor pakket 2 en 3 insteken via inspanningsbeperkingen en/of bewegingsgerelateerde klachten.
- Groepsbegeleiding rond voeding/ bewegen optimaliseert effectiviteit (bij gelijke kosten)

5.4 Punten voor verder onderzoek

Voor de programmering van ZonMW-onderzoek:

- Onderzoek naar de effectiviteit van het huidige basispakket en/of leefstijlbegeleiding van > 400 euro bij risicogroepen IGT en DM-2.
- Vaststellen van de effectiviteit van goedkope begeleiding (bijvoorbeeld rond 200 euro) in groepen bij alle risicogroepen met verhoogd risico op DM-2 (met name ook interessant bij matig overgewicht).
- Onderzoek naar redenen voor non-respons en mogelijkheden om de instroom in de leefstijlbegeleiding te vergroten (bijvoorbeeld met financiële prikkels).
- Vergelijken van typen lichamelijke activiteit (intensiteit) bij risicogroepen IGT en DM-2.
- Meerwaarde van 'bewegen onder supervisie' versus andere begeleiding.
- Vergelijken effecten groeps- versus individuele begeleiding bij dezelfde intensiteit.

Verder is het nodig om praktijkervaringen blijvend te monitoren om zodoende de samenstelling van de leefstijlpakketten en de implementatie daarvan gaandeweg te optimaliseren en mogelijkheden te vinden voor het scherper stellen van de indicatiestelling door de praktijkondersteuner/leefstijladviseur. Ook komt dan meer inzicht in de meerwaarde (of niet) van continuering van de leefstijlbegeleiding na het eerste jaar.

Literatuur

1. Hollander de AEM, Hoeymans N, Melse JM, Oers van JAM, Polder Je. Zorg voor gezondheid - Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2006 (RIVM-rapport: 270061003). Houten: Bohn Stafleu Van Loghum, 2006 .
2. Ministerie van VWS. Kaderbrief 2007-2011. Visie op gezondheid en preventie. Den Haag: Ministerie Van VWS, 2007 .
3. Kroes ME, Mastenbroek CG, Couwenbergh BTLE, Eijndhoven van MJA, Festen CCS, Rikken F. Van preventie verzekerd (CVZ-rapport nr: 27043525). Diemen: College Voor Zorgverzekeringen (CVZ), 2007 .
4. www.zorgbalans.nl.
5. Jacobs-van der Bruggen MA, Bos G, Bemelmans WJ, Hoogenveen RT, Vijgen SM, Baan CA. Lifestyle interventions are cost-effective in people with different levels of diabetes risk: results from a modeling study. *Diabetes Care* 2007 Jan;30(1):128-34.
6. Stamler J, Dyer AR, Shekelle RB, Neaton J, Stamler R. Relationship of baseline major risk factors to coronary and all-cause mortality, and to longevity: findings from long-term follow-up of Chicago cohorts. *Cardiology* 1993;82:191-222.
7. Manson JE, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Krolewski AS, Rosner B, Arky RA, Speizer FE, Hennekens CH. A prospective study of maturity-onset diabetes mellitus and risk of coronary heart disease and stroke in women. *Arch Intern Med* 1991 Jun;151(6):1141-7.
8. de Vegt F, Dekker JM, Ruhe HG, Stehouwer CD, Nijpels G, Bouter LM, Heine RJ. Hyperglycaemia is associated with all-cause and cardiovascular mortality in the Hoorn population: the Hoorn Study. *Diabetologia* 1999 Aug;42(8):926-31.
9. Conceptrichtlijn Diagnostiek en behandeling van obesitas bij volwassenen en kinderen. Utrecht: Medisch Wetenschappelijke Raad Van Het Kwaliteitsinstituut Voor De Gezondheidszorg CBO, 2007 .
10. Bogers RP, Bemelmans WJ, Hoogenveen RT, Boshuizen HC, Woodward M, Knekt P, van Dam RM, Hu FB, Visscher TL, Menotti A, et al. Association of overweight with increased risk of coronary heart disease partly independent of blood pressure and cholesterol levels: a meta-analysis of 21 cohort studies including more than 300 000 persons. *Arch Intern Med* 2007 Sep 10;167(16):1720-8.
11. Zinman B, Ruderman N, Campaigne BN, Devlin JT, Schneider SH. Physical activity/exercise and diabetes. *Diabetes Care* 2004 Jan;27 Suppl 1:S58-62.
12. Nederlandse Diabetes Federatie. Richtlijnen en Adviezen voor goede diabeteszorg. Maastricht: PlantijnCasparie, 2000 .
13. Physical activity advisory committee. Physical activity guidelines advisory committee report 2008. 2008.
14. Kemper HCG, Ooijendijk WTM, Stiggelbout M. Consensus over de Nederlandse norm voor gezond bewegen. *TSG* 2000;78(3):180-83.
15. American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30(6):975-91.
16. Hildebrandt VH, Ooijendijk WTM, Stiggelbout M, Hopman-Rock M. Trendrapport Bewegen en Gezondheid 2002/2003. Amsterdam: PlantijnCasparie, 2004 .
17. US Department of Health and Human Services. Physical activity and health. Atlanta: US Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention; 1996.
18. Robertson MC, Campbell AJ, Gardner MM, Devlin N. Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. *J Am Geriatr Soc* 2002 May;50(5):905-11.
19. TNO Trendrapport 2006/2007 (In Press).
20. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath GW, King AC, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995 Feb 1;273(5):402-7.
21. Pate RR. Physical activity and health: dose-response issues. *Res Q Exerc Sport* 1995 Dec;66(4):313-7.
22. Baan CA, Bos G, Jacobs-van der Bruggen MAM. Modeling chronic diseases: the diabetes module. Justification of (new) input data (reportnr. 260801001). Bilthoven: RIVM, 2005 .

23. Jeon CY, Lokken RP, Hu FB, van Dam RM. Physical activity of moderate intensity and risk of type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes Care* 2007 Mar;30(3):744-52.
24. Jonker JT, De Laet C, Franco OH, Peeters A, Mackenbach J, Nusselder WJ. Physical activity and life expectancy with and without diabetes: life table analysis of the Framingham Heart Study. *Diabetes Care* 2006 Jan;29(1):38-43.
25. Weinstein AR, Sesso HD. Joint effects of physical activity and body weight on diabetes and cardiovascular disease. *Exerc Sport Sci Rev* 2006 Jan;34(1):10-5.
26. Helmrach SP, Ragland DR, Leung RW, Paffenbarger RS Jr. Physical activity and reduced occurrence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1991 Jul 18;325(3):147-52.
27. Weinstein AR, Sesso HD, Lee IM, Cook NR, Manson JE, Buring JE, Gaziano JM. Relationship of physical activity vs body mass index with type 2 diabetes in women. *JAMA* 2004 Sep 8;292(10):1188-94.
28. Hu G, Lindstrom J, Valle TT, Eriksson JG, Jousilahti P, Silventoinen K, Qiao Q, Tuomilehto J. Physical activity, body mass index, and risk of type 2 diabetes in patients with normal or impaired glucose regulation. *Arch Intern Med* 2004 Apr 26;164(8):892-6.
29. Wei M, Gibbons LW, Kampert JB, Nichaman MZ, Blair SN. Low cardiorespiratory fitness and physical inactivity as predictors of mortality in men with type 2 diabetes. *Ann Intern Med* 2000 Apr 18;132(8):605-11.
30. Tanasescu M, Leitzmann MF, Rimm EB, Hu FB. Physical activity in relation to cardiovascular disease and total mortality among men with type 2 diabetes. *Circulation* 2003 May 20;107(19):2435-9.
31. de Greef MHG, Bossenbroek L. Een voorstel tot programmering van onderzoek op het terrein van ouderen en bewegen. Groningen: Interfacultair Centrum Bewegingswetenschappen Rijksuniversiteit Groningen, 2006.
32. Ashworth NL, Chad KE, Harrison EL, Reeder BA, Marshall SC. Home versus center based physical activity programs in older adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(1):CD004017.
33. Boule NG, Haddad E, Kenny GP, Wells GA, Sigal RJ. Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials. *JAMA* 2001 Sep 12;286(10):1218-27.
34. Boule NG, Kenny GP, Haddad E, Wells GA, Sigal RJ. Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia* 2003 Aug;46(8):1071-81.
35. van der Bij AK, Laurant MG, Wensing M. Effectiveness of physical activity interventions for older adults: a review. *Am J Prev Med* 2002 Feb;22(2):120-33.
36. Conn VS, Valentine JC, Cooper HM. Interventions to increase physical activity among aging adults: a meta-analysis. *Ann Behav Med* 2002 Summer;24(3):190-200.
37. Eakin EG, Glasgow RE, Riley KM. Review of primary care-based physical activity intervention studies: effectiveness and implications for practice and future research. *J Fam Pract* 2000 Feb;49(2):158-68.
38. Kavookjian J, Elswick BM, Whetsel T. Interventions for being active among individuals with diabetes: a systematic review of the literature. *Diabetes Educ* 2007 Nov-2007 Dec 31;33(6):962-88; discussion 989-90.
39. Kelley GA, Kelley KS. Effects of aerobic exercise on lipids and lipoproteins in adults with type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized-controlled trials. *Public Health* 2007 Sep;121(9):643-55.
40. King AC, Rejeski WJ, Buchner DM. Physical activity interventions targeting older adults. A critical review and recommendations. *Am J Prev Med* 1998 Nov;15(4):316-33.
41. Shaw K, Gennat H, O'Rourke P, Del Mar C. Exercise for overweight or obesity. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(4):CD003817.
42. Simons-Morton DG, Calfas KJ, Oldenburg B, Burton NW. Effects of interventions in health care settings on physical activity or cardiorespiratory fitness. *Am J Prev Med* 1998 Nov;15(4):413-30.
43. Sorensen JB, Skovgaard T, Puggaard L. Exercise on prescription in general practice: a systematic review. *Scand J Prim Health Care* 2006 Jun;24(2):69-74.
44. Thomas DE, Elliott EJ, Naughton GA. Exercise for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;3:CD002968.
45. Yates T, Khunti K, Bull F, Gorely T, Davies MJ. The role of physical activity in the management of impaired glucose tolerance: a systematic review. *Diabetologia* 2007 Jun;50(6):1116-26.

46. Bull FC, Jamrozik K. Advice on exercise from a family physician can help sedentary patients to become active. *Am J Prev Med* 1998 Aug;15(2):85-94.
47. Harrison RA, Roberts C, Elton PJ. Does primary care referral to an exercise programme increase physical activity one year later? A randomized controlled trial. *J Public Health (Oxf)* 2005 Mar;27(1):25-32.
48. Elley CR, Kerse N, Arroll B, Robinson E. Effectiveness of counselling patients on physical activity in general practice: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2003 Apr 12;326(7393):793.
49. Leveille SG, Wagner EH, Davis C, Grothaus L, Wallace J, LoGerfo M, Kent D. Preventing disability and managing chronic illness in frail older adults: a randomized trial of a community-based partnership with primary care. *J Am Geriatr Soc* 1998 Oct;46(10):1191-8.
50. Petrella RJ, Koval JJ, Cunningham DA, Paterson DH. Can primary care doctors prescribe exercise to improve fitness? The Step Test Exercise Prescription (STEP) project. *Am J Prev Med* 2003 May;24(4):316-22.
51. Effects of physical activity counseling in primary care: the Activity Counseling Trial: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001 Aug 8;286(6):677-87.
52. van Sluijs EM, van Poppel MN, Twisk JW, Chin A Paw MJ, Calfas KJ, van Mechelen W. Effect of a tailored physical activity intervention delivered in general practice settings: results of a randomized controlled trial. *Am J Public Health* 2005 Oct;95(10):1825-31.
53. Carnethon MR, Craft LL. Autonomic regulation of the association between exercise and diabetes. *Exerc Sport Sci Rev* 2008 Jan;36(1):12-8.
54. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001 May 3;344(18):1343-50.
55. Lindstrom J, Louheranta A, Manninen M, Rastas M, Salminen V, Eriksson J, Uusitupa M, Tuomilehto J. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care* 2003 Dec;26(12):3230-6.
56. Micco N, Gold B, Buzzell P, Leonard H, Pintauro S, Harvey-Berino J. Minimal in-person support as an adjunct to internet obesity treatment. *Ann Behav Med* 2007 Feb;33(1):49-56.
57. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002 Feb 7;346(6):393-403.
58. Ratner RE. An update on the Diabetes Prevention Program. *Endocr Pract* 2006 Jan-2006 Feb 28;12 Suppl 1:20-4.
59. Ratner R, Goldberg R, Haffner S, Marcovina S, Orchard T, Fowler S, Tempresa M. Impact of intensive lifestyle and metformin therapy on cardiovascular disease risk factors in the diabetes prevention program. *Diabetes Care* 2005 Apr;28(4):888-94.
60. Roumen C, Corpeleijn E, Feskens E, Blaak E. Diabetes 'SLIM' implementeren: van onderzoek naar praktijk. [Web Page] Dec 2007.
61. Roumen C, Corpeleijn E, Feskens E, Saris W. Study on lifestyle intervention in subjects with IGT: Preliminary results after 3 years. *International Journal of Obesity* 2004;28(Supplement).
62. Mensink M, Blaak EE, Corpeleijn E, Saris WH, de Bruin TW, Feskens EJ. Lifestyle intervention according to general recommendations improves glucose tolerance. *Obes Res* 2003 Dec;11(12):1588-96.
63. Mensink M, Feskens EJ, Saris WH, De Bruin TW, Blaak EE. Study on Lifestyle Intervention and Impaired Glucose Tolerance Maastricht (SLIM): preliminary results after one year. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003 Mar;27(3):377-84.
64. Fujimoto WY, Jablonski KA, Bray GA, Kriska A, Barrett-Connor E, Haffner S, Hanson R, Hill JO, Hubbard V, Stamm E, et al. Body size and shape changes and the risk of diabetes in the diabetes prevention program. *Diabetes* 2007 Jun;56(6):1680-5.
65. Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, Lachin JM, Bray GA, Delahanty L, Hoskin M, Kriska AM, Mayer-Davis EJ, Pi-Sunyer X, et al. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. *Diabetes Care* 2006 Sep;29(9):2102-7.
66. Lindstrom J, Peltonen M, Eriksson JG, Louheranta A, Fogelholm M, Uusitupa M, Tuomilehto J. High-fibre, low-fat diet predicts long-term weight loss and decreased type 2 diabetes risk: the Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetologia* 2006 May;49(5):912-20.
67. Wing RR, Hamman RF, Bray GA, Delahanty L, Edelstein SL, Hill JO, Horton ES, Hoskin MA, Kriska A, Lachin J, et al. Achieving weight and activity goals among diabetes prevention program lifestyle participants. *Obes Res* 2004 Sep;12(9):1426-34.

68. Laaksonen DE, Lindstrom J, Lakka TA, Eriksson JG, Niskanen L, Wikstrom K, Aunola S, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Valle TT, et al. Physical activity in the prevention of type 2 diabetes: the Finnish diabetes prevention study. *Diabetes* 2005 Jan;54(1):158-65.
69. Bogers RP, Vijgen SMC, Bemelmans WJE. Costs of lifestyle interventions within health care and the amount of weight loss achieved (RIVM-report 260701002). RIVM: Bilthoven, 2006 .
70. The Diabetes Prevention Program (DPP): description of lifestyle intervention. *Diabetes Care* 2002 Dec;25(12):2165-71.
71. The Diabetes Prevention Program. Design and methods for a clinical trial in the prevention of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 1999 Apr;22(4):623-34.
72. Orchard TJ, Temprosa M, Goldberg R, Haffner S, Ratner R, Marcovina S, Fowler S. The effect of metformin and intensive lifestyle intervention on the metabolic syndrome: the Diabetes Prevention Program randomized trial. *Ann Intern Med* 2005 Apr 19;142(8):611-9.
73. Brown JS, Wing R, Barrett-Connor E, Nyberg LM, Kusek JW, Orchard TJ, Ma Y, Vittinghoff E, Kanaya AM. Lifestyle intervention is associated with lower prevalence of urinary incontinence: the Diabetes Prevention Program. *Diabetes Care* 2006 Feb;29(2):385-90.
74. Heshka S, Anderson JW, Atkinson RL, Greenway FL, Hill JO, Phinney SD, Kolotkin RL, Miller-Kovach K, Pi-Sunyer FX. Weight loss with self-help compared with a structured commercial program: a randomized trial. *JAMA* 2003 Apr 9;289(14):1792-8.
75. Karvetti RL, Hakala P. A seven-year follow-up of a weight reduction programme in Finnish primary health care. *Eur J Clin Nutr* 1992 Oct;46(10):743-52.
76. Hanefeld M, Fischer S, Schmechel H, Rothe G, Schulze J, Dude H, Schwanebeck U, Julius U. Diabetes Intervention Study. Multi-intervention trial in newly diagnosed NIDDM. *Diabetes Care* 1991 Apr;14(4):308-17.
77. Deakin TA, Cade JE, Williams R, Greenwood DC. Structured patient education: the diabetes X-PERT Programme makes a difference. *Diabet Med* 2006 Sep;23(9):944-54.
78. Eriksson J, Lindstrom J, Valle T, Aunola S, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Lauhkonen M, Lehto P, et al. Prevention of Type II diabetes in subjects with impaired glucose tolerance: the Diabetes Prevention Study (DPS) in Finland. Study design and 1-year interim report on the feasibility of the lifestyle intervention programme. *Diabetologia* 1999 Jul;42(7):793-801.
79. Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Aunola S, Cepaitis Z, Hakumaki M, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laakso M, et al. Prevention of diabetes mellitus in subjects with impaired glucose tolerance in the Finnish Diabetes Prevention Study: results from a randomized clinical trial. *J Am Soc Nephrol* 2003 Jul;14(7 Suppl 2):S108-13.
80. Lindstrom J, Peltonen M, Eriksson JG, Aunola S, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Uusitupa M, Tuomilehto J. Determinants for the effectiveness of lifestyle intervention in the Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetes Care* 2008 May;31(5):857-62.
81. Lindstrom J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemio K, Hamalainen H, Harkonen P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laakso M, et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet* 2006 Nov 11;368(9548):1673-9.
82. Lindahl B, Nilsson TK, Jansson JH, Asplund K, Hallmans G. Improved fibrinolysis by intense lifestyle intervention. A randomized trial in subjects with impaired glucose tolerance. *J Intern Med* 1999 Jul;246(1):105-12.
83. Stevens VJ, Corrigan SA, Obarzanek E, Bernauer E, Cook NR, Hebert P, Mattfeldt-Beman M, Oberman A, Sugars C, Dalcin AT, et al. Weight loss intervention in phase 1 of the Trials of Hypertension Prevention. The TOHP Collaborative Research Group. *Arch Intern Med* 1993 Apr 12;153(7):849-58.
84. Whelton PK, Appel LJ, Espeland MA, Applegate WB, Ettinger WH Jr, Kostis JB, Kumanyika S, Lacy CR, Johnson KC, Folmar S, et al. Sodium reduction and weight loss in the treatment of hypertension in older persons: a randomized controlled trial of nonpharmacologic interventions in the elderly (TONE). TONE Collaborative Research Group. *JAMA* 1998 Mar 18;279(11):839-46.
85. Chao D, Espeland MA, Farmer D, Register TC, Lenchik L, Applegate WB, Ettinger WH Jr. Effect of voluntary weight loss on bone mineral density in older overweight women. *J Am Geriatr Soc* 2000 Jul;48(7):753-9.
86. Wylie-Rosett J, Swencionis C, Ginsberg M, Cimino C, Wassertheil-Smoller S, Caban A, Segal-Isaacson CJ, Martin T, Lewis J. Computerized weight loss intervention optimizes staff time: the clinical and cost results of a controlled clinical trial conducted in a managed care setting. *J Am Diet Assoc* 2001 Oct;101(10):1155-62; quiz 1163-4.

87. Burke V, Beilin LJ, Cutt HE, Mansour J, Wilson A, Mori TA. Effects of a lifestyle programme on ambulatory blood pressure and drug dosage in treated hypertensive patients: a randomized controlled trial. *J Hypertens* 2005 Jun;23(6):1241-9.
88. Burke V, Beilin LJ, Cutt HE, Mansour J, Williams A, Mori TA. A lifestyle program for treated hypertensives improved health-related behaviors and cardiovascular risk factors, a randomized controlled trial. *J Clin Epidemiol* 2007 Feb;60(2):133-41.
89. Burke V, Mansour J, Beilin LJ, Mori TA. Long-term follow-up of participants in a health promotion program for treated hypertensives (ADAPT). *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2008 Mar;18(3):198-206.
90. Kastarinen MJ, Puska PM, Korhonen MH, Mustonen JN, Salomaa VV, Sundvall JE, Tuomilehto JO, Uusitupa MI, Nissinen AM. Non-pharmacological treatment of hypertension in primary health care: a 2-year open randomized controlled trial of lifestyle intervention against hypertension in eastern Finland. *J Hypertens* 2002 Dec;20(12):2505-12.
91. Jeffery RW, Wing RR, Sherwood NE, Tate DF. Physical activity and weight loss: does prescribing higher physical activity goals improve outcome? *Am J Clin Nutr* 2003 Oct;78(4):684-9.
92. Dyson PA, Hammersley MS, Morris RJ, Holman RR, Turner RC. The Fasting Hyperglycaemia Study: II. Randomized controlled trial of reinforced healthy-living advice in subjects with increased but not diabetic fasting plasma glucose. *Metabolism* 1997 Dec;46(12 Suppl 1):50-5.
93. Hammersley MS, Meyer LC, Morris RJ, Manley SE, Turner RC, Holman RR. The Fasting Hyperglycaemia Study: I. Subject identification and recruitment for a non-insulin-dependent diabetes prevention trial. *Metabolism* 1997 Dec;46(12 Suppl 1):44-9.
94. Jeffery RW, French SA. Preventing weight gain in adults: design, methods and one year results from the Pound of Prevention study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997 Jun;21(6):457-64.
95. Di Loreto C, Fanelli C, Lucidi P, Murdolo G, De Cicco A, Parlanti N, Santeusano F, Brunetti P, De Feo P. Validation of a counseling strategy to promote the adoption and the maintenance of physical activity by type 2 diabetic subjects. *Diabetes Care* 2003 Feb;26(2):404-8.
96. Esposito K, Pontillo A, Di Palo C, Giugliano G, Masella M, Marfella R, Giugliano D. Effect of weight loss and lifestyle changes on vascular inflammatory markers in obese women: a randomized trial. *JAMA* 2003 Apr 9;289(14):1799-804.
97. Esposito K, Giugliano F, Di Palo C, Giugliano G, Marfella R, D'Andrea F, D'Armiento M, Giugliano D. Effect of lifestyle changes on erectile dysfunction in obese men: a randomized controlled trial. *JAMA* 2004 Jun 23;291(24):2978-84.
98. Stevens VJ, Obarzanek E, Cook NR, Lee IM, Appel LJ, Smith West D, Milas NC, Mattfeldt-Beman M, Belden L, Bragg C, et al. Long-term weight loss and changes in blood pressure: results of the Trials of Hypertension Prevention, phase II. *Ann Intern Med* 2001 Jan 2;134(1):1-11.
99. Effects of weight loss and sodium reduction intervention on blood pressure and hypertension incidence in overweight people with high-normal blood pressure. The Trials of Hypertension Prevention, phase II. The Trials of Hypertension Prevention Collaborative Research Group. *Arch Intern Med* 1997 Mar 24;157(6):657-67.
100. Bogers RP, Dingemanse CJ, Felix J, ter Bogt NCW, Bemelmans WJE. Deelname aan preventief gezondheidsonderzoek rondom de leefstijl. Bereik onder Nederlanders en redenen voor non-respons (RIVM-report 260701004). Bilthoven: RIVM, 2008 .
101. Svetkey LP, Stevens VJ, Brantley PJ, Appel LJ, Hollis JF, Loria CM, Vollmer WM, Gullion CM, Funk K, Smith P, et al. Comparison of strategies for sustaining weight loss: the weight loss maintenance randomized controlled trial. *JAMA* 2008 Mar 12;299(10):1139-48.
102. Trento M, Passera P, Borgo E, Tomalino M, Bajardi M, Cavallo F, Porta M. A 5-year randomized controlled study of learning, problem solving ability, and quality of life modifications in people with type 2 diabetes managed by group care. *Diabetes Care* 2004 Mar;27(3):670-5.
103. Hakala P, Karvetti RL, Ronnema T. Group vs. individual weight reduction programmes in the treatment of severe obesity--a five year follow-up study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993 Feb;17(2):97-102.
104. Hakala P. Weight reduction programmes at a rehabilitation centre and a health centre based on group counselling and individual support: short- and long-term follow-up study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1994 Jul;18(7):483-9.

105. The Oslo Diet and Exercise Study (ODES): design and objectives. *Control Clin Trials* 1993 Jun;14(3):229-43.
106. Rokling-Andersen MH, Reseland JE, Veierod MB, Anderssen SA, Jacobs DR Jr, Urdal P, Jansson JO, Drevon CA. Effects of long-term exercise and diet intervention on plasma adipokine concentrations. *Am J Clin Nutr* 2007 Nov;86(5):1293-301.
107. Anderssen SA, Holme I, Urdal P, Hjermann I. Associations between central obesity and indexes of hemostatic, carbohydrate and lipid metabolism. Results of a 1-year intervention from the Oslo Diet and Exercise Study. *Scand J Med Sci Sports* 1998 Apr;8(2):109-15.
108. Anderssen S, Holme I, Urdal P, Hjermann I. Diet and exercise intervention have favourable effects on blood pressure in mild hypertensives: the Oslo Diet and Exercise Study (ODES). *Blood Press* 1995 Nov;4(6):343-9.
109. Anderssen SA, Hjermann I, Urdal P, Torjesen PA, Holme I. Improved carbohydrate metabolism after physical training and dietary intervention in individuals with the "atherothrombogenic syndrome". Oslo Diet and Exercise Study (ODES). A randomized trial. *J Intern Med* 1996 Oct;240(4):203-9.
110. Anderssen SA, Haaland A, Hjermann I, Urdal P, Gjesdal K, Holme I. Oslo Diet and Exercise Study: a one-year randomized intervention trial. Effect on hemostatic variables and other coronary risk factors. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases : NMCD* 1995;5:189-200.
111. Torjesen PA, Birkeland KI, Anderssen SA, Hjermann I, Holme I, Urdal P. Lifestyle changes may reverse development of the insulin resistance syndrome. The Oslo Diet and Exercise Study: a randomized trial. *Diabetes Care* 1997 Jan;20(1):26-31.
112. Wing RR, Venditti E, Jakicic JM, Polley BA, Lang W. Lifestyle intervention in overweight individuals with a family history of diabetes. *Diabetes Care* 1998 Mar;21(3):350-9.
113. Polley BA, Jakicic JM, Venditti EM, Barr S, Wing RR. The effects of health beliefs on weight loss in individuals at high risk for NIDDM. *Diabetes Care* 1997 Oct;20(10):1533-8.
114. Stefanick ML, Mackey S, Sheehan M, Ellsworth N, Haskell WL, Wood PD. Effects of diet and exercise in men and postmenopausal women with low levels of HDL cholesterol and high levels of LDL cholesterol. *N Engl J Med* 1998 Jul 2;339(1):12-20.
115. Wood PD, Stefanick ML, Williams PT, Haskell WL. The effects on plasma lipoproteins of a prudent weight-reducing diet, with or without exercise, in overweight men and women. *N Engl J Med* 1991 Aug 15;325(7):461-6.
116. Kiernan M, King AC, Stefanick ML, Killen JD. Men gain additional psychological benefits by adding exercise to a weight-loss program. *Obes Res* 2001 Dec;9(12):770-7.
117. Williams PT, Krauss RM, Stefanick ML, Vranizan KM, Wood PD. Effects of low-fat diet, calorie restriction, and running on lipoprotein subfraction concentrations in moderately overweight men. *Metabolism* 1994 May;43(5):655-63.
118. Foreyt JP, Goodrick GK, Reeves RS, Raynaud AS, Darnell L, Brown AH, Gotto AM. Response of Free-Living Adults to Behavioral Treatment of Obesity: Attrition and Compliance to Exercise. *Behavior Therapy* 1993;24:659-69.
119. Skender ML, Goodrick GK, Del Junco DJ, Reeves RS, Darnell L, Gotto AM, Foreyt JP. Comparison of 2-year weight loss trends in behavioral treatments of obesity: diet, exercise, and combination interventions. *J Am Diet Assoc* 1996 Apr;96(4):342-6.
120. Trento M, Passera P, Bajardi M, Tomalino M, Grassi G, Borgo E, Donnola C, Cavallo F, Bondonio P, Porta M. Lifestyle intervention by group care prevents deterioration of Type II diabetes: a 4-year randomized controlled clinical trial. *Diabetologia* 2002 Sep;45(9):1231-9.
121. Trento M, Passera P, Tomalino M, Pagnozzi F, Pomero F, Vaccari P, Bajardi M, Molinatti GM, Porta M. Therapeutic group education in the follow-up of patients with non-insulin treated, non insulin dependent diabetes mellitus. *Diabetes, Nutrition & Metabolism: Clinical and Experimental* 1998;11:212-6.
122. Trento M, Passera P, Tomalino M, Bajardi M, Pomero F, Allione A, Vaccari P, Molinatti GM, Porta M. Group visits improve metabolic control in type 2 diabetes: a 2-year follow-up. *Diabetes Care* 2001 Jun;24(6):995-1000.
123. Eriksson KM, Westborg CJ, Eliasson MC. A randomized trial of lifestyle intervention in primary healthcare for the modification of cardiovascular risk factors. *Scand J Public Health* 2006;34(5):453-61.
124. Mensink M, Blaak EE, Wagenmakers AJ, Saris WH. Lifestyle intervention and fatty acid metabolism in glucose-intolerant subjects. *Obes Res* 2005 Aug;13(8):1354-62.

125. Mensink M, Corpeleijn E, Feskens EJ, Kruijschoop M, Saris WH, de Bruin TW, Blaak EE. Study on lifestyle-intervention and impaired glucose tolerance Maastricht (SLIM): design and screening results. *Diabetes Res Clin Pract* 2003 Jul;61(1):49-58.
126. Torgerson JS, Lissner L, Lindroos AK, Kruijer H, Sjostrom L. VLCD plus dietary and behavioural support versus support alone in the treatment of severe obesity. A randomised two-year clinical trial. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997 Nov;21(11):987-94.
127. Wadden TA, Foster GD, Letizia KA. One-year behavioral treatment of obesity: comparison of moderate and severe caloric restriction and the effects of weight maintenance therapy. *J Consult Clin Psychol* 1994 Feb;62(1):165-71.
128. Jeffery RW, Wing RR, Thorson C, Burton LR, Raether C, Harvey J, Mullen M. Strengthening behavioral interventions for weight loss: a randomized trial of food provision and monetary incentives. *J Consult Clin Psychol* 1993 Dec;61(6):1038-45.
129. Wing RR, Marcus MD, Epstein LH, Jawad A. A "family-based" approach to the treatment of obese type II diabetic patients. *J Consult Clin Psychol* 1991 Feb;59(1):156-62.
130. Andersen RE, Wadden TA, Bartlett SJ, Zemel B, Verde TJ, Franckowiak SC. Effects of lifestyle activity vs structured aerobic exercise in obese women: a randomized trial. *JAMA* 1999 Jan 27;281(4):335-40.
131. Jakicic JM, Marcus BH, Gallagher KI, Napolitano M, Lang W. Effect of exercise duration and intensity on weight loss in overweight, sedentary women: a randomized trial. *JAMA* 2003 Sep 10;290(10):1323-30.
132. Tate DF, Jackvony EH, Wing RR. Effects of Internet behavioral counseling on weight loss in adults at risk for type 2 diabetes: a randomized trial. *JAMA* 2003 Apr 9;289(14):1833-6.
133. Avenell A, Broom J, Brown TJ, Poobalan A, Aucott L, Stearns SC, Smith WC, Jung RT, Campbell MK, Grant AM. Systematic review of the long-term effects and economic consequences of treatments for obesity and implications for health improvement. *Health Technol Assess* 2004 May;8(21):iii-iv, 1-182.
134. Leser MS, Yanovski SZ, Yanovski JA. A low-fat intake and greater activity level are associated with lower weight regain 3 years after completing a very-low-calorie diet. *J Am Diet Assoc* 2002 Sep;102(9):1252-6.
135. Hillsdon M, Foster C, Thorogood M. Interventions for promoting physical activity. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(1):CD003180.
136. Wood PD, Stefanick ML, Dreon DM, Frey-Hewitt B, Garay SC, Williams PT, Superko HR, Fortmann SP, Albers JJ, Vranizan KM, et al. Changes in plasma lipids and lipoproteins in overweight men during weight loss through dieting as compared with exercise. *N Engl J Med* 1988 Nov 3;319(18):1173-9.
137. Neter JE, Stam BE, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension* 2003 Nov;42(5):878-84.
138. Appel LJ, Champagne CM, Harsha DW, Cooper LS, Obarzanek E, Elmer PJ, Stevens VJ, Vollmer WM, Lin PH, Svetkey LP, et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the PREMIER clinical trial. *JAMA* 2003 Apr 23-2003 Apr 30;289(16):2083-93.
139. van Baal PH, Hoogenveen RT, de Wit GA, Boshuizen HC. Estimating health-adjusted life expectancy conditional on risk factors: results for smoking and obesity. *Popul Health Metr* 2006;4:14.
140. van Baal PH, van den Berg M, Hoogenveen RT, Vijgen SM, Engelfriet PM. Cost-Effectiveness of a Low-Calorie Diet and Orlistat for Obese Persons: Modeling Long-Term Health Gains through Prevention of Obesity-Related Chronic Diseases. *Value Health* 2008 May 20.
141. Bemelmans W, van Baal P, Wendel-Vos W, Schuit J, Feskens E, Ament A, Hoogenveen R. The costs, effects and cost-effectiveness of counteracting overweight on a population level. A scientific base for policy targets for the Dutch national plan for action. *Prev Med* 2008 Feb;46(2):127-32.
142. Poortvliet MC, Schrijvers CTM, Baan CA. Diabetes in Nederland. Omvang, risicofactoren en gevolgen, nu en in de toekomst (RIVM-report 260322001). Bilthoven: RIVM, 2007 .
143. Lindgren P, Lindstrom J, Tuomilehto J, Uusitupa M, Peltonen M, Jonsson B, de Faire U, Hellenius ML. Lifestyle intervention to prevent diabetes in men and women with impaired glucose tolerance is cost-effective. *Int J Technol Assess Health Care* 2007 Spring;23(2):177-83.

144. Gillies CL, Lambert PC, Abrams KR, Sutton AJ, Cooper NJ, Hsu RT, Davies MJ, Khunti K. Different strategies for screening and prevention of type 2 diabetes in adults: cost effectiveness analysis. *BMJ* 2008 May 24;336(7654):1180-5.
145. Herman WH, Hoerger TJ, Brandle M, Hicks K, Sorensen S, Zhang P, Hamman RF, Ackermann RT, Engelgau MM, Ratner RE. The cost-effectiveness of lifestyle modification or metformin in preventing type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance. *Ann Intern Med* 2005 Mar 1;142(5):323-32.
146. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, O'Brien WL, Bassett DR Jr, Schmitz KH, Emplainscourt PO, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000 Sep;32(9 Suppl):S498-504.
147. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR Jr, Montoye HJ, Sallis JF, Paffenbarger RS Jr. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 1993 Jan;25(1):71-80.
148. Avenell A, Brown TJ, McGee MA, Campbell MK, Grant AM, Broom J, Jung RT, Smith WC. What interventions should we add to weight reducing diets in adults with obesity? A systematic review of randomized controlled trials of adding drug therapy, exercise, behaviour therapy or combinations of these interventions. *J Hum Nutr Diet* 2004 Aug;17(4):293-316.
149. Blaine BE, Rodman J, Newman JM. Weight loss treatment and psychological well-being: a review and meta-analysis. *J Health Psychol* 2007 Jan;12(1):66-82.
150. Connor H, Annan F, Bunn E, Frost G, McGough N, Sarwar T, Thomas B. The implementation of nutritional advice for people with diabetes. *Diabet Med* 2003 Oct;20(10):786-807.
151. Curioni CC, Lourenco PM. Long-term weight loss after diet and exercise: a systematic review. *Int J Obes (Lond)* 2005 Oct;29(10):1168-74.
152. Dansinger ML, Tatsioni A, Wong JB, Chung M, Balk EM. Meta-analysis: the effect of dietary counseling for weight loss. *Ann Intern Med* 2007 Jul 3;147(1):41-50.
153. Douketis JD, Macie C, Thabane L, Williamson DF. Systematic review of long-term weight loss studies in obese adults: clinical significance and applicability to clinical practice. *Int J Obes (Lond)* 2005 Oct;29(10):1153-67.
154. Heymsfield SB, van Mierlo CA, van der Knaap HC, Heo M, Frier HI. Weight management using a meal replacement strategy: meta and pooling analysis from six studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003 May;27(5):537-49.
155. Kay SJ, Fiatarone Singh MA. The influence of physical activity on abdominal fat: a systematic review of the literature. *Obes Rev* 2006 May;7(2):183-200.
156. Maciejewski ML, Patrick DL, Williamson DF. A structured review of randomized controlled trials of weight loss showed little improvement in health-related quality of life. *J Clin Epidemiol* 2005 Jun;58(6):568-78.
157. Malik VS, Hu FB. Popular weight-loss diets: from evidence to practice. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med* 2007 Jan;4(1):34-41.
158. McLean N, Griffin S, Toney K, Hardeman W. Family involvement in weight control, weight maintenance and weight-loss interventions: a systematic review of randomised trials. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003 Sep;27(9):987-1005.
159. McTigue KM, Hess R, Ziouras J. Obesity in older adults: a systematic review of the evidence for diagnosis and treatment. *Obesity (Silver Spring)* 2006 Sep;14(9):1485-97.
160. Nield L, Moore HJ, Hooper L, Cruickshank JK, Vyas A, Whittaker V, Summerbell CD. Dietary advice for treatment of type 2 diabetes mellitus in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(3):CD004097.
161. Norris SL, Zhang X, Avenell A, Gregg E, Brown TJ, Schmid CH, Lau J. Long-term non-pharmacologic weight loss interventions for adults with type 2 diabetes. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(2):CD004095.
162. Norris SL, Zhang X, Avenell A, Gregg E, Schmid CH, Lau J. Long-term non-pharmacological weight loss interventions for adults with prediabetes. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(2):CD005270.
163. Pirozzo S, Summerbell C, Cameron C, Glasziou P. Advice on low-fat diets for obesity. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(2):CD003640.
164. Saris WH, Blair SN, van Baak MA, Eaton SB, Davies PS, Di Pietro L, Fogelholm M, Rissanen A, Schoeller D, Swinburn B, et al. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obes Rev* 2003 May;4(2):101-14.

165. Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *Obes Res* 2005 Nov;13(11):1849-63.
166. Weinstein PK. A review of weight loss programs delivered via the Internet. *J Cardiovasc Nurs* 2006 Jul-2006 Aug 31;21(4):251-8; quiz 259-60.
167. Ash S, Reeves M, Bauer J, Dover T, Vivanti A, Leong C, Sullivan TO, Capra S. A randomised control trial comparing lifestyle groups, individual counselling and written information in the management of weight and health outcomes over 12 months. *Int J Obes (Lond)* 2006 Oct;30(10):1557-64.
168. Ashley JM, St Jeor ST, Schrage JP, Perumean-Chaney SE, Gilbertson MC, McCall NL, Bovee V. Weight control in the physician's office. *Arch Intern Med* 2001 Jul 9;161(13):1599-604.
169. Blissmer B, Riebe D, Dye G, Ruggiero L, Greene G, Caldwell M. Health-related quality of life following a clinical weight loss intervention among overweight and obese adults: intervention and 24 month follow-up effects. *Health Qual Life Outcomes* 2006;4:43.
170. Riebe D, Greene GW, Ruggiero L, Stillwell KM, Blissmer B, Nigg CR, Caldwell M. Evaluation of a healthy-lifestyle approach to weight management. *Prev Med* 2003 Jan;36(1):45-54.
171. Riebe D, Blissmer B, Greene G, Caldwell M, Ruggiero L, Stillwell KM, Nigg CR. Long-term maintenance of exercise and healthy eating behaviors in overweight adults. *Prev Med* 2005 Jun;40(6):769-78.
172. Blonk MC, Jacobs MA, Biesheuvel EH, Weeda-Mannak WL, Heine RJ. Influences on weight loss in type 2 diabetic patients: little long-term benefit from group behaviour therapy and exercise training. *Diabet Med* 1994 Jun;11(5):449-57.
173. Campbell EM, Redman S, Moffitt PS, Sanson-Fisher RW. The relative effectiveness of educational and behavioral instruction programs for patients with NIDDM: a randomized trial. *Diabetes Educ* 1996 Jul-1996 Aug 31;22(4):379-86.
174. Carels RA, Darby L, Cacciapaglia HM, Douglass OM, Harper J, Kaplar ME, Konrad K, Rydin S, Tonkin K. Applying a stepped-care approach to the treatment of obesity. *J Psychosom Res* 2005 Dec;59(6):375-83.
175. Davies MJ, Heller S, Skinner TC, Campbell MJ, Carey ME, Craddock S, Dallosso HM, Daly H, Doherty Y, Eaton S, et al. Effectiveness of the diabetes education and self management for ongoing and newly diagnosed (DESMOND) programme for people with newly diagnosed type 2 diabetes: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2008 Mar 1;336(7642):491-5.
176. Focht BC, Rejeski WJ, Ambrosius WT, Katula JA, Messier SP. Exercise, self-efficacy, and mobility performance in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2005 Oct 15;53(5):659-65.
177. Nicklas BJ, Ambrosius W, Messier SP, Miller GD, Penninx BW, Loeser RF, Palla S, Bleecker E, Pahor M. Diet-induced weight loss, exercise, and chronic inflammation in older, obese adults: a randomized controlled clinical trial. *Am J Clin Nutr* 2004 Apr;79(4):544-51.
178. Messier SP, Loeser RF, Miller GD, Morgan TM, Rejeski WJ, Sevcik MA, Ettinger WH Jr, Pahor M, Williamson JD. Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: the Arthritis, Diet, and Activity Promotion Trial. *Arthritis Rheum* 2004 May;50(5):1501-10.
179. Rejeski WJ, Focht BC, Messier SP, Morgan T, Pahor M, Penninx B. Obese, older adults with knee osteoarthritis: weight loss, exercise, and quality of life. *Health Psychol* 2002 Sep;21(5):419-26.
180. Miller GD, Rejeski WJ, Williamson JD, Morgan T, Sevcik MA, Loeser RF, Ettinger WH, Messier SP. The Arthritis, Diet and Activity Promotion Trial (ADAPT): design, rationale, and baseline results. *Control Clin Trials* 2003 Aug;24(4):462-80.
181. Fogelholm M, Kukkonen-Harjula K, Nenonen A, Pasanen M. Effects of walking training on weight maintenance after a very-low-energy diet in premenopausal obese women: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2000 Jul 24;160(14):2177-84.
182. Fogelholm M, Kukkonen-Harjula K, Oja P. Eating control and physical activity as determinants of short-term weight maintenance after a very-low-calorie diet among obese women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999 Feb;23(2):203-10.
183. Frey-Hewitt B, Vranizan KM, Dreon DM, Wood PD. The effect of weight loss by dieting or exercise on resting metabolic rate in overweight men. *Int J Obes* 1990 Apr;14(4):327-34.
184. Jalkanen L. The effect of a weight reduction program on cardiovascular risk factors among overweight hypertensives in primary health care. *Scand J Soc Med* 1991 Mar;19(1):66-71.

185. Jeffery RW, Linde JA, Finch EA, Rothman AJ, King CM. A satisfaction enhancement intervention for long-term weight loss. *Obesity* (Silver Spring) 2006 May;14(5):863-9.
186. Jehn ML, Patt MR, Appel LJ, Miller ER 3rd. One year follow-up of overweight and obese hypertensive adults following intensive lifestyle therapy. *J Hum Nutr Diet* 2006 Oct;19(5):349-54.
187. Miller ER 3rd, Erlinger TP, Young DR, Jehn M, Charleston J, Rhodes D, Wasan SK, Appel LJ. Results of the Diet, Exercise, and Weight Loss Intervention Trial (DEW-IT). *Hypertension* 2002 Nov;40(5):612-8.
188. Kukkonen-Harjula KT, Borg PT, Nenonen AM, Fogelholm MG. Effects of a weight maintenance program with or without exercise on the metabolic syndrome: a randomized trial in obese men. *Prev Med* 2005 Sep-2005 Oct 31;41(3-4):784-90.
189. Simkin-Silverman LR, Wing RR, Boraz MA, Kuller LH. Lifestyle intervention can prevent weight gain during menopause: results from a 5-year randomized clinical trial. *Ann Behav Med* 2003 Dec;26(3):212-20.
190. Salamone LM, Cauley JA, Black DM, Simkin-Silverman L, Lang W, Gregg E, Palermo L, Epstein RS, Kuller LH, Wing R. Effect of a lifestyle intervention on bone mineral density in premenopausal women: a randomized trial. *Am J Clin Nutr* 1999 Jul;70(1):97-103.
191. Kuller LH, Simkin-Silverman LR, Wing RR, Meilahn EN, Ives DG. Women's Healthy Lifestyle Project: A randomized clinical trial: results at 54 months. *Circulation* 2001 Jan 2;103(1):32-7.
192. Simkin-Silverman LR, Wing RR, Boraz MA, Meilahn EN, Kuller LH. Maintenance of cardiovascular risk factor changes among middle-aged women in a lifestyle intervention trial. *Womens Health* 1998 Fall;4(3):255-71.
193. Mayer-Davis EJ, D'Antonio AM, Smith SM, Kirkner G, Levin Martin S, Parra-Medina D, Schultz R. Pounds off with empowerment (POWER): a clinical trial of weight management strategies for black and white adults with diabetes who live in medically underserved rural communities. *Am J Public Health* 2004 Oct;94(10):1736-42.
194. Nilsson PM, Lindholm LH, Schersten BF. Life style changes improve insulin resistance in hyperinsulinaemic subjects: a one-year intervention study of hypertensives and normotensives in Dalby. *J Hypertens* 1992 Sep;10(9):1071-8.
195. Oldroyd JC, Unwin NC, White M, Mathers JC, Alberti KG. Randomised controlled trial evaluating lifestyle interventions in people with impaired glucose tolerance. *Diabetes Res Clin Pract* 2006 May;72(2):117-27.
196. Pascale RW, Wing RR, Butler BA, Mullen M, Bononi P. Effects of a behavioral weight loss program stressing calorie restriction versus calorie plus fat restriction in obese individuals with NIDDM or a family history of diabetes. *Diabetes Care* 1995 Sep;18(9):1241-8.
197. Pi-Sunyer X, Blackburn G, Brancati FL, Bray GA, Bright R, Clark JM, Curtis JM, Espeland MA, Foreyt JP, Graves K, et al. Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: one-year results of the look AHEAD trial. *Diabetes Care* 2007 Jun;30(6):1374-83.
198. Bray G, Gregg E, Haffner S, Pi-Sunyer XF, Wagenknecht LE, Walkup M, Wing R. Baseline characteristics of the randomised cohort from the Look AHEAD (Action for Health in Diabetes) study. *Diab Vasc Dis Res* 2006 Dec;3(3):202-15.
199. Pritchard JE, Nowson CA, Wark JD. A worksite program for overweight middle-aged men achieves lesser weight loss with exercise than with dietary change. *J Am Diet Assoc* 1997 Jan;97(1):37-42.
200. Pritchard DA, Hyndman J, Taba F. Nutritional counselling in general practice: a cost effective analysis. *J Epidemiol Community Health* 1999 May;53(5):311-6.
201. Ramirez EM, Rosen JC. A comparison of weight control and weight control plus body image therapy for obese men and women. *J Consult Clin Psychol* 2001 Jun;69(3):440-6.
202. Ridgeway NA, Harvill DR, Harvill LM, Falin TM, Forester GM, Gose OD. Improved control of type 2 diabetes mellitus: a practical education/behavior modification program in a primary care clinic. *South Med J* 1999 Jul;92(7):667-72.
203. Rosamond WD, Ammerman AS, Holliday JL, Tawney KW, Hunt KJ, Keyserling TC, Will JC, Mokdad AH. Cardiovascular disease risk factor intervention in low-income women: the North Carolina WISEWOMAN project. *Prev Med* 2000 Oct;31(4):370-9.
204. Schlundt DG, Hill JO, Pope-Cordle J, Arnold D, Virts KL, Katahn M. Randomized evaluation of a low fat ad libitum carbohydrate diet for weight reduction. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993 Nov;17(11):623-9.

205. Shah M, Baxter JE, McGovern PG, Garg A. Nutrient and food intake in obese women on a low-fat or low-calorie diet. *Am J Health Promot* 1996 Jan-1996 Feb 28;10(3):179-82.
206. Stahre L, Tarnell B, Hakanson CE, Hallstrom T. A randomized controlled trial of two weight-reducing short-term group treatment programs for obesity with an 18-month follow-up. *Int J Behav Med* 2007;14(1):48-55.
207. Steptoe A, Doherty S, Rink E, Kerry S, Kendrick T, Hilton S. Behavioural counselling in general practice for the promotion of healthy behaviour among adults at increased risk of coronary heart disease: randomised trial. *BMJ* 1999 Oct 9;319(7215):943-7; discussion 947-8.
208. Thoolen B, De Ridder D, Bensing J, Maas C, Griffin S, Gorter K, Rutten G. Effectiveness of a self-management intervention in patients with screen-detected type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2007 Nov;30(11):2832-7.
209. Thoolen B, de Ridder D, Bensing J, Gorter K, Rutten G. Who participates in diabetes self-management interventions?: Issues of recruitment and retainment. *Diabetes Educ* 2007 May-2007 Jun 30;33(3):465-74.
210. Lauritzen T, Griffin S, Borch-Johnsen K, Wareham NJ, Wolffenbuttel BH, Rutten G. The ADDITION study: proposed trial of the cost-effectiveness of an intensive multifactorial intervention on morbidity and mortality among people with Type 2 diabetes detected by screening. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000 Sep;24 Suppl 3:S6-11.
211. Uusitupa M, Laitinen J, Siitonen O, Vanninen E, Pyorala K. The maintenance of improved metabolic control after intensified diet therapy in recent type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 1993 Mar;19(3):227-38.
212. Uusitupa MI. Early lifestyle intervention in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus and impaired glucose tolerance. *Ann Med* 1996 Oct;28(5):445-9.
213. Vanninen E, Uusitupa M, Siitonen O, Laitinen J, Lansimies E. Habitual physical activity, aerobic capacity and metabolic control in patients with newly-diagnosed type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus: effect of 1-year diet and exercise intervention. *Diabetologia* 1992 Apr;35(4):340-6.
214. Viegner B. J. , Perri MG, Nezu AM, Renjilian DA, McKelvey WF, Schein RL. Effects of an intermittent, low-fat, low-calorie diet in the behavioral treatment of obesity. *Behav Ther* 1990;21:499-509.
215. Wadden TA, Vogt RA, Foster GD, Anderson DA. Exercise and the maintenance of weight loss: 1-year follow-up of a controlled clinical trial. *J Consult Clin Psychol* 1998 Apr;66(2):429-33.
216. Weinstock RS, Dai H, Wadden TA. Diet and exercise in the treatment of obesity: effects of 3 interventions on insulin resistance. *Arch Intern Med* 1998 Dec 7-1998 Dec 21;158(22):2477-83.
217. Wadden TA, Vogt RA, Andersen RE, Bartlett SJ, Foster GD, Kuehnel RH, Wilk J, Weinstock R, Buckenmeyer P, Berkowitz RI, et al. Exercise in the treatment of obesity: effects of four interventions on body composition, resting energy expenditure, appetite, and mood. *J Consult Clin Psychol* 1997 Apr;65(2):269-77.
218. Wing RR, Blair E, Marcus M, Epstein LH, Harvey J. Year-long weight loss treatment for obese patients with type II diabetes: does including an intermittent very-low-calorie diet improve outcome? *Am J Med* 1994 Oct;97(4):354-62.
219. Wolf AM, Conaway MR, Crowther JQ, Hazen KY, L Nadler J, Oneida B, Bovbjerg VE. Translating lifestyle intervention to practice in obese patients with type 2 diabetes: Improving Control with Activity and Nutrition (ICAN) study. *Diabetes Care* 2004 Jul;27(7):1570-6.
220. Womble LG, Wadden TA, McGuckin BG, Sargent SL, Rothman RA, Krauthamer-Ewing ES. A randomized controlled trial of a commercial internet weight loss program. *Obes Res* 2004 Jun;12(6):1011-8.
221. Woollard J, Burke V, Beilin LJ, Verheijden M, Bulsara MK. Effects of a general practice-based intervention on diet, body mass index and blood lipids in patients at cardiovascular risk. *J Cardiovasc Risk* 2003 Feb;10(1):31-40.

Bijlage 1 – Beschrijving beweegkuur (prototype eind november 2008)

Deze informatie is verstrekt door het Nederlands Instituut voor Sport en Bewegen (NISB) in november 2008 en valt onder de verantwoordelijkheid van het NISB.

De Beweegkuur bestaat uit drie varianten.

1 Zelfstandig Beweegprogramma (netto kosten ca 315 euro pp)

Het programma bestaat uit 8 consulten bij de leefstijladviseur. Tijdens de intake wordt het Beweeggedrag, het cardiovasculair risico profiel en patiëntspecifieke informatie in kaart gebracht. Daarnaast worden mogelijke beweegactiviteiten en voorkeuren van de patiënt besproken. Op basis hiervan maakt de leefstijladviseur een Beweegplan, dat in het tweede consult besproken wordt. Vervolgens wordt de patiënt in zes follow-up gesprekken (na 2, 4, 8, 16, 32, 52 wkn) begeleid bij het omgaan met belemmerende of beperkende factoren, het volhouden van de beweegactiviteiten, het aangepaste voedingspatroon en de integratie van het Beweegplan in de dagelijkse routine. De activiteiten voor het Beweegplan worden in overleg met de patiënt gezocht en gevonden in het ADL beweegpatroon en in aansluiting met het lokale beweegaanbod. Daarbij wordt, indien de patiënt dit zelf ook wil, zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij groepsactiviteiten. De begeleiding op het gebied van voeding wordt verzorgd door een diëtist. De leefstijladviseur verleent follow-up op de behandeling van de diëtist. Daarnaast worden groepsbijeenkomsten over voeding geïnitieerd voor alle BeweegKuur patiënten binnen een praktijk. Ook wordt contact gelegd met lokale sport- en beweegaanbieders om een passend beweegaanbod te vinden c.q. zelf te organiseren. Daarbij gaat de voorkeur uit naar beweegactiviteiten in groepsverband.

2 Opstartprogramma (netto kosten ca 415 euro pp)

Het opstartprogramma bestaat uit een combinatie van coaching door de leefstijladviseur (6 consulten) en een opstart programma bij de fysiotherapeut (5 beweegconsulten, mogelijk groepsgewijs). Na de intake bij de leefstijladviseur en indicatiestelling voor het opstartprogramma, krijgt de patiënt een intakegesprek bij de fysiotherapeut. De fysiotherapeut inventariseert de startdrempels en onderzoekt op welke wijze de patiënt hierbij geholpen kan worden. Doel van dit programma bestaat uit het wegnemen van startdrempels en het bespoedigen van beweegparticipatie in het ADL en het lokale aanbod. De fysiotherapeut stelt het Beweegplan op en legt dit uit in het 2^e consult. Vervolgens begeleidt de fysiotherapeut de patiënt in 4 wekelijkse consulten bij de uitvoering van het Beweegplan. Deze begeleiding dient plaats te vinden aansluitend aan de beweegactiviteit, dus in het lokale aanbod. Hierbij wordt zo veel mogelijk aansluiting gezocht bij groepsactiviteiten. Na de opstartfase met hulp van de fysiotherapeut start de begeleiding door de leefstijladviseur. Zij neemt de begeleiding op dat moment over van de fysiotherapeut. De leefstijladviseur begeleidt de patiënt in 5 consulten bij het omgaan met belemmerende of beperkende factoren, het volhouden van de beweegactiviteiten, het aangepaste voedingspatroon en de integratie van het Beweegplan in de dagelijkse routine. Ook in dit programma worden er (groepsgewijze) voedingsadviezen door een diëtist gegeven. De leefstijladviseur verleent follow-up op de behandeling van de diëtist (analoog aan programma 1).

3 Begeleid Beweegprogramma (netto kosten ca 870 euro pp)

Dit programma bestaat uit een combinatie van coaching door de leefstijladviseur (5 consulten) en bewegen onder begeleiding van een fysiotherapeut. Het traject bij de fysiotherapeut is uitgebreider dan bij het Opstartprogramma en duurt 12 weken. Na de intake bij de leefstijladviseur en indicatiestelling voor het Begeleid Beweegprogramma, krijgt de patiënt een intakegesprek bij de fysiotherapeut. Ook in dit programma stelt de fysiotherapeut het Beweegplan op. Dit gebeurt aan de hand van het patiënt profiel (subgroep) en basisfitheid.

Er wordt gestart onder individuele begeleiding waarna overgegaan wordt op een programma van 3 x per week groepsgewijs trainen bij de fysiotherapeut. De frequentie wordt geleidelijk afgebouwd naar 2 x per week waarbij de patiënt begint met sporten in het lokale (zo veel mogelijk groepsgewijze) beweegaanbod.

Na deze periode vindt uitstroom plaats naar het lokale sportaanbod tenzij blijkt dat de patiënt daar nog niet aan toe is. In deze situatie wordt het bewegen bij de fysiotherapeut verlengd met 4 weken.

Na de 12 (of 16) weken bouwt de fysiotherapeut de begeleiding in 2 follow-up momenten af. Hij stelt hiervoor een Beweegplan voor de patiënt in het lokale aanbod op en zorgt voor een 'warme' overdracht binnen dit lokale beweegaanbod.

In de afbouwfase bij de fysiotherapeut neemt de leefstijladviseur de begeleiding van de patiënt geleidelijk over. In 5 consulten (om de 6-8 wkn) begeleidt zij de patiënt bij het omgaan met belemmerende of beperkende factoren, het volhouden van de beweegactiviteiten, het aangepaste voedingspatroon en de integratie van het Beweegplan in de dagelijkse routine. Ook in dit programma wordt op dezelfde wijze als in de andere programma's voedingsadvies door een diëtist verstrekt, waarbij de leefstijladviseur de follow-up tijdens de coachingsmomenten verzorgt.

Indicatiestelling voor de drie varianten van de BeweegKuur

Het vaststellen van het soort beweegprogramma waaraan de patiënt gaat deelnemen, gebeurt op basis van aanwezigheid nevenpathologie, aanwezigheid van bewegingsgerelateerde klachten en aanwezigheid van inspanningsbeperkingen (<100% van verwacht) volgens inspannings-ECG. Indien geen van de drie criteria aan de orde zijn kan de patiënt starten in programma 1. In andere gevallen wordt gestart in programma 2 of 3.

Kosten van de BeweegKuur

Per pakket zijn de netto kosten vermeld. De nettokosten van elk pakket hebben betrekking op louter patiëntgebonden kosten. De begeleiding door de leefstijladviseur, diëtist en de fysiotherapeut zijn bij deze kosten inbegrepen. De kosten die men moet maken voor deelname in het lokale beweegaanbod niet. Bij het 'begeleid beweegprogramma' wordt een eigen bijdrage van 15 euro per maand aan de patiënt gevraagd. Deze is verrekend in de kosten.

Additioneel komen kosten voor overhead/overleg en evt. kosten voor een inspannings-ECG. De kosten van de BeweegKuur zijn berekend op basis van het prototype van de BeweegKuur d.d. november 2008. Meer voorwaardescheppende kosten zoals kosten van additionele opleiding en lokale ondersteuning zijn niet in de prijs verwerkt.

Bijlage 2 – Leefstijlbegeleiding in medische richtlijnen bij (hoog risico op) DM-2

CBO-richtlijn. Multidisciplinaire richtlijn. Cardiovasculair risicomanagement 2006.

Indicatie:

Belaste familieanamnese, zichtbaar overgewicht of de wens van de patiënt kan aanleiding zijn om te informeren naar rookgedrag, of om bloeddruk en/of cholesterolgehalte te laten bepalen (in sommige gevallen is dit elders bepaald, bijvoorbeeld bij een bedrijfskeuring).

Een risicoprofiel wordt vastgesteld bij:

SBP ≥ 140 ; TC $\geq 6,5$; Roken bij man ≥ 50 en vrouw ≥ 55

Risicoprofiel:

Leeftijd, geslacht, roken, SBP, lipiden, glucose, familieanamnese (1^e graadsfamilielid < 60 jaar), voeding (verzadigd vet, vis, groente, fruit, zout), alcohol, activiteit, BMI en middelomtrek

Inhoud advisering:

Aan alle patiënten met hart- en/of vaatziekten, DM-2 en/of risico 10-jaarssterfte $\geq 5\%$ wordt geadviseerd: niet roken; voldoende bewegen: ≥ 5 dagen/week 30 minuten per dag fietsen, stevig wandelen, tuinieren; gezond eten; optimaal gewicht (BMI < 25 of middelomtrek < 80 cm v en < 94 cm m)

Hoe? :

Met patiënt concrete haalbare veranderdoelen vaststellen afhankelijk van behoefte patiënt en lokale ondersteuningsmogelijkheden. In huisartspraktijk kan ondersteuning gedaan worden door POH. Gemotiveerde patiënten kunnen worden doorverwezen naar gespecialiseerde verpleegkundigen, fysiotherapeuten, diëtisten, gedragstherapeuten, stoppen met roken programma's, cursussen thuiszorg en zelfhulpgroepen.

CBO richtlijn – Diagnostiek en behandeling van obesitas bij volwassenen en kinderen

Indicatie:

BMI 25-30

buikomvang < 102 m en < 88 v: algemene adviezen over leefstijl en gezonde voeding

buikomvang ≥ 102 m en ≥ 88 v: gecombineerde leefstijlinterventies

Diagnostiek:

Obesitas: bij alle personen bekend met verhoogd risico HVZ, hulpvraag gewichtsbeheersing of bij aan obesitas gerelateerde symptomen (verstoorde glucose tolerantie, DM-2, slaapapneu, aandoeningen bewegingsapparaat, fertiliteitsproblemen bij vrouwen). Overgewicht wordt niet actief opgespoord. Als het wordt ontdekt (bijvoorbeeld in kader van CBO richtlijn risicomanagement HVZ) dan is advies gericht op preventie van gewichtsstijging van belang. Bij grote buikomvang: richtlijn CVD-risicomanagement; Bij DM-2: NHG-standaard 2006.

NHG richtlijn DM-2 (2006)

Bij DM-2-patiënten wordt aangeraden om te streven naar een BMI onder 25. Bij patiënten met BMI > 25 leidt 5-10% gewichtsverlies al tot lagere glucosewaarden, betere vetstofwisseling, lagere bloeddruk. Bij nieuw ontdekte diabeten kan met energierestrictie bij 10-20% van de patiënten een adequate glucoseregulering bereikt worden.

Bijlage 3 – Voorbeeldactiviteiten voor het bereiken van de Nederlandse Norm Gezond Bewegen

Voor volwassenen tot 55 jaar worden activiteiten met een intensiteit van 4 tot 6,5 MET als ‘matig intensief’ geclassificeerd, voor 55-plusser geldt dit voor activiteiten met een intensiteit van 3 tot 5 MET. Activiteiten met een hogere MET-waarden worden als ‘zwaar intensief’ geclassificeerd, activiteiten met een lagere MET-waarde als ‘licht intensief’. Onderstaande tabel geeft een overzicht van een aantal activiteiten, de bijbehorende MET-waarde volgens het compendium van Barbara Ainsworth ⁽¹⁴⁶⁾ en de classificering in de categorieën matig en zwaar intensief voor beide leeftijdscategorieën.

Activiteit	(Ainsworth code)	MET-waarde	Classificering intensiteit 18-54 jarigen			Classificering intensiteit 55-plussers		
			Licht < 4 MET	Matig 4-6,5 MET	Zwaar ≥ 6,5 MET	Licht < 3 MET	Matig 3-5 MET	Zwaar ≥ 5 MET
Kaarten	(09010)	1,5	X			X		
Biljarten	(15080)	2,5	X			X		
Bowlen	(15090)	3,0	X				X	
Wandelen	(17160)	3,5						
Fietsen	(01010)	4,0		X			X	
Volleybal	(15710)	4,0		X			X	
Honkbal en Softbal	(15620)	5,0		X			X	
Fitness	(02060)	5,5		X				X
Fietsen op hometrainer	(02012)	5,5		X				X
Grasmaaien	(08095)	5,5		X				X
Basketbal	(15050)	6,0		X				X
Zwemmen	(18310)	6,0						
Aerobics	(03015)	6,5			X			X
Joggen	(12020)	7,0			X			X
Voetbal	(15610)	7,0						
Tennis	(15675)	7,0						
Hockey	(15350)	8,0						

Bijlage 4 – Meetmethoden lichamelijke activiteit

Hoe wordt beweeggedrag gemeten?

In epidemiologisch onderzoek wordt doorgaans gebruikgemaakt van zelfrapportage via vragenlijsten of dagboekjes. Het voordeel van deze methode is dat het niet duur is, relatief makkelijk uit te voeren en acceptabel voor de deelnemers. De verschillende vormen van zelfrapportage maken echter dat de resultaten uit epidemiologisch onderzoek slecht vergelijkbaar zijn, mede ook doordat verschillende uitkomstmaten gepresenteerd worden (bijvoorbeeld een indeling in categorieën, een score op basis van de vragenlijst en/of de tijd die besteed wordt aan (bepaalde) activiteiten uit de vragenlijst). De onderlinge vergelijkbaarheid van vragenlijsten, ook wanneer vergelijkbare uitkomstmaten worden gepresenteerd, wordt sterk beïnvloed door:⁽¹⁷⁾

- de domeinen van lichamelijke activiteit (woonwerkverkeer, werk, huishouden, vrije tijd) die in de vragenlijst zijn opgenomen;
- het aantal activiteiten waar navraag naar wordt gedaan;
- de navraagperiode;
- de manier waarop frequentie, duur en intensiteit zijn opgenomen in de vragenlijst.

De belangrijkste alternatieven voor vragenlijsten zijn het direct monitoren van beweeggedrag door middel van observaties, mechanische of elektronische apparatuur (hartslagmeters, stappentellers, bewegingsmeters) en fysiologische metingen (directe of indirecte calorimetrie).⁽¹⁷⁾ Het voordeel van deze methoden is dat er geen vertekening op kan treden door zelfrapportage (bijvoorbeeld omdat mensen zich niet alles herinneren of doordat ze sociaal wenselijk antwoorden). Nadelen zijn echter de hogere kosten en de grotere belasting voor zowel deelnemers als personeel. Dit heeft tot gevolg dat direct monitoren vaker wordt toegepast in kleine studies dan in grote (epidemiologische) studies.

Hoe wordt de intensiteit van bewegen gemeten?

In de literatuur wordt intensiteit van beweeggedrag vaak aangeduid met termen als licht, matig en zwaar intensief. Een methode die in kleine, klinische studies veel wordt gebruikt om intensiteit te classificeren is het toekennen van een relatieve intensiteit in termen van de cardiorespiratoire fitheid (% van VO_{2max} of % van maximale hartslag) van een persoon. Een andere methode die veel wordt gebruikt in observationeel onderzoek is het toekennen van een absolute intensiteit aan activiteiten. Deze absolute intensiteit wordt uitgedrukt in MET's waarbij 1 MET ($3,5 \text{ ml O}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$) correspondeert met het rustmetabolisme. Het Compendium van Barbara Ainsworth is een goed voorbeeld van het toekennen van een absolute intensiteit aan activiteiten.^{(146) (147)}

Leeftijd is een belangrijke factor als het gaat om intensiteit. Wanneer mensen ouder worden, wordt hun VO_{2max} lager. Dit betekent dat een activiteit met een vastgestelde MET-waarde een groter deel van hun VO_{2max} vergt en dus een hogere relatieve intensiteit heeft. Op deze manier kan een activiteit licht intensief zijn voor iemand van 20 jaar, matig intensief voor iemand van 60 jaar en zwaar intensief voor iemand van 80 jaar.⁽¹⁷⁾

Hoe wordt fitheid gemeten?

Het meten van fitheid kent minder (grote) onzekerheden dan het meten van beweeggedrag omdat fitheid wordt vastgesteld met accurate en goed betrouwbare fysiologische metingen.⁽¹⁷⁾ Het meten van gezondheidsgerelateerde fitheid concentreert zich op het meten van uithoudingsvermogen (VO_{2max}), fitheid van de spieren (spierkracht, uithoudingsvermogen van de spieren, flexibiliteit, balans, behendigheid en coördinatie) en lichaamssamenstelling.⁽¹⁷⁾

Bijlage 5 – Beschrijving interventies alléén gericht op bewegen

Auteur	Beschrijving interventie	In- en exclusiecriteria	Resultaten
Bull ⁽⁴⁶⁾	Interventiegroep: n = 416 - 2 groepen gecombineerd: 2-3 minuten mondeling advies + standaard folder en 2-3 minuten mondeling advies + folder op maat). - De twee interventiegroepen (2-3 minuten mondeling advies + standaard folder en 2-3 minuten mondeling advies + folder op maat) werden in deze publicatie samengenomen. - Het mondeling advies voor de interventiegroepen hield in: (1) wijzen op het belang van voldoende bewegen; (2) aanbevelen van matig intensieve activiteit en (3) discussie over blessures (huidig of potentieel). - De folders werden opgestuurd naar het huisadres van de patiënten binnen 2 dagen na de consultatie. Controlegroep: n = 347 - Geen advies en geen schriftelijke informatie. - De huisartsen vermeden een gesprek over bewegen.	Inclusie - 10 specifieke huisartsenpraktijken in Perth, West-Australië - Inactiviteit (gedurende de afgelopen 2 weken geen zwaar intensieve activiteit, minder zwaar intensieve activiteit, of wandelen voor de gezondheid of voor recreatieve redenen of fitness) - Geen contra-indicatie voor bewegen (niet verder gespecificeerd) - Het is in het kader van de specifieke consultatie gepast om 'bewegen' ter sprake te brengen. Exclusie - Patient was actief - Geen tijd tijdens de consultatie om 'bewegen' ter sprake te brengen	12 maanden follow-up - % dat in de afgelopen twee weken minimaal 1 keer actief is geweest Interventie: 36% Controle: 31% <i>Niet statistisch significant</i> - % dat in de afgelopen twee weken minimaal 10 keer actief is geweest Interventie: 36,1% Controle: 38,0% <i>Niet statistisch significant</i> - % dat in de afgelopen twee weken minimaal gedurende 5 uur actief is geweest Interventie: 33,1% Controle: 39,7% <i>Niet statistisch significant</i>
Elley ⁽⁴⁸⁾	Green prescription interventie Interventiegroep: n = 451 - De huisarts gaat een gesprek aan met de patiënt waarin 'meer bewegen' wordt besproken en waarin gezamenlijk doelen (meestal bewegen in en om huis en wandelen) worden geformuleerd. De doelen worden opgeschreven en aan de patiënt mee naar huis gegeven. Wanneer de patiënt hiermee akkoord gaat, wordt een kopie inclusief relevante details zoals leeftijd, geslacht, gezondheidstoestand gestuurd naar de lokale <i>sports foundation</i>. Vanuit deze organisatie wordt tenminste drie keer in drie maanden gebeld (gedurende 10-20 minuten) met de patiënten om hen te motiveren en ondersteunen. - Elk kwartaal ontvangen de patiënten een nieuwsbrief met daarin informatie over beweeginitiatieven bij hen in de buurt. Wanneer patiënten hierin geïnteresseerd zijn, krijgen ze informatie over specifieke evenementen - Het personeel van de huisartsenpraktijk wordt aangespoord om de	Inclusie - Inactiviteit (minder dan 5-7 dagen per week een half uur/dag matig intensieve activiteit) - 40-79 jaar - Huisartsenpraktijk in centraal of oost Waikato (Nieuw-Zeeland) Exclusie - Slechte gezondheid ingeschat door personeel van praktijk. - Uitputtende medische conditie. - Onstabiele hartaandoening. - Geen kennis van de Engelse taal. - Verhuisplannen.	12 maanden follow-up - Δ Totaal energieverbruik Interventie: +9,76 kcal/kg/week Controle: +0,37 kcal/kg/week I vs C: +9,38 kcal/kg/week p = 0,001 - Δ Energieverbruik obv vrije tijd Interventie: +4,32 kcal/kg/week Controle: +1,29 kcal/kg/week I vs C: +2,67 kcal/kg/week p = 0,02 - Δ Tijd besteed aan activiteit in de vrije tijd Interventie: +54,6 minuten/week Controle: +16,8 minuten/week I vs C: +33,6 minuten/week P=0,04

Auteur	Beschrijving interventie	In- en exclusiecriteria	Resultaten
	patiënten, wanneer deze weer in de praktijk zijn, van feedback te voorzien. Controlegroep: n = 427 - Reguliere zorg NB na afloop van de evaluatie van de interventie kregen de patiënten in de controlegroep de interventie alsnog aangeboden.		- Δ Body Mass Index Interventie: -0,11 kg/m² Controle: - 0,05 kg/m² I vs C: -0,06 kg/m² <i>Niet statistisch significant</i> - Δ Systolische bloeddruk Interventie: -2,58 mmHg Controle: -1,21 mmHg I vs C: -1,31 mmHg <i>Niet statistisch significant</i> - Δ Diastolische bloeddruk Interventie: -2,62 mmHg Controle: -0,81 mmHg I vs C: -1,40 mmHg <i>Niet statistisch significant</i> - Δ Totaal cholesterol Interventie: -0,019 mmol/l Controle: - 0,01 mmol/l I vs C: -0,02 mmol/l <i>Niet statistisch significant</i>
Harrison ⁽⁴⁷⁾	Interventiegroep: n = 275 - <i>Exercise Referral Scheme</i> + schriftelijke informatie - De interventie bestond uit een consult van een uur waarin persoonlijk advies werd gegeven op het gebied van bewegen. Persoonlijke voorkeuren en mogelijkheden werden hierbij in ogenschouw genomen. - Iedereen kreeg een 'beweegpas' waarmee ze gedurende 12 weken tegen gereduceerd tarief konden sporten bij door de gemeente gesubsidieerde beweegfaciliteiten. Daarnaast kregen ze informatie over andere beweegmogelijkheden in de omgeving. - Aan het einde van deze 12 weken werden mensen uitgenodigd voor een tweede gesprek. Tijdens dit gesprek werd gesproken over de vorderingen tot nu toe en de mogelijkheden om het behaalde niveau van activiteit vast te houden of te vermeerderen over de langere termijn. - De schriftelijke informatie bevatte folders over het belang van lichamelijke activiteit voor gezondheid en welbevinden. Daarnaast vonden mensen informatie over de door de gemeente gesubsidieerde beweegfaciliteiten en het telefoonnummer van het <i>Exercise Referral Office</i> voor specifieke vragen over lichamelijke activiteit.	Inclusie - Huisartsenpraktijken en het diabetescentrum in 'the Borough' (Noord-West Engeland). - Inactief (< 90 min matig/zwaar intensieve activiteit per week). - Additionele risicofactoren voor hart- en vaatziekten (met uitzondering van 1 huisartsenpraktijk waarbij alleen inactieve mensen werden geïncludeerd): - o obesitas; - o myocar-dioinfarct hebben gehad; - o bekend bij het CHD risk management centrum; - o diabetes. Exclusie - contra-indicatie voor bewegen; - hypertensie (Systole $\geq$200mmHg); - jonger dan 18 jaar; - niet inactief; - geen <i>informed consent</i> ondertekend.	12 maanden follow-up - % dat in de afgelopen week tenminste 90 minuten matig tot zwaar intensief actief is geweest Interventie: 25,8 % Controle: 20,4 % OR: 1,49 (0,86-2,57)

Auteur	Beschrijving interventie	In- en exclusiecriteria	Resultaten
Leveille ⁽⁴⁹⁾	Controlegroep: n = 270 Schriftelijke informatie (zie beschrijving onder interventiegroep) Health Enhancement Project (HEP) Interventiegroep: n = 100 - Bezoek aan de <i>Geriatric Nurse Practitioner</i> (GNP) waarin een doelgericht health management plan werd opgesteld. Hierin werd aandacht besteed aan verschillende risicofactoren voor het ontwikkelen van beperkingen wanneer deze aanwezig waren (inactiviteit, roken, alcoholmisbruik, <i>psychoactive drug use</i>, depressie en ongezonde voeding). Gemiddeld waren er drie follow-up-bezoeken aan de GNP en negen telefoongesprekken tussen de deelnemer en de GNP. - De interventie had twee speerpunten die bij elke deelnemer aan bod kwamen, namelijk lichamelijke activiteit en zelfmanagement van chronische aandoeningen. - Deelnemers werden aangemoedigd te kiezen uit de activiteiten die werden aangeboden (3 x per week) door het <i>senior center</i>. De optie om thuis lichamelijk actief te zijn werd geboden aan de mensen die liever niet deelnamen aan groepsactiviteiten. - Deelnemers volgden een zelfmanagementcursus (2 uur per week gedurende 7 weken). - Alle deelnemers kregen een aantal standaard voedingstips op papier. Controlegroep: n = 100 De deelnemers van de controlegroep kregen een rondleiding door het senior center en ontvingen een activiteitenkalender van het senior center. Ze spraken niet met de GNP, maar hadden wel toegang tot dezelfde activiteiten als de mensen uit de interventiegroep.	Inclusie - Huistartsenpraktijken uit de Health Maintenance Organisation (MHO) in het verzorgingsgebied van een groot 'senior center' ten noordoosten van Seattle.. - ≥ 70 jaar. - Onder behandeling voor tenminste één chronische aandoening. - Geen klant van het senior center. - In staat tot lopen en verrichten van dagelijkse activiteiten zonder hulp. Exclusie - dementie - terminale aandoeningen	Gemiddelde van 6 en 12 maanden follow-up - % verschil in lichamelijke activiteit (PASE activiteitscore) I vs C: 12% p = 0,031
Petrella ⁽⁵⁰⁾	Step Test Exercise Prescription (STEP) Project Interventiegroep: n = 131 - Deelnemers ontvingen een lijst met daarop de beschikbare beweegfaciliteiten in hun woonomgeving - De richtlijn voor bewegen werd doorgesproken met de deelnemers. Voorbeelden van activiteiten die bijdragen aan het behalen van de norm voor gezond bewegen werden doorgesproken met de deelnemers. Daarnaast werden de principes van frequentie, duur en intensiteit uitgelegd. - De voordelen van bewegen werden doorgesproken met de deelnemers. - Gedurende de duur van de studie hielden deelnemers hun activiteiten bij in een dagboek.	Inclusie - 4 huisartsenpraktijken in Ontario, Canada. - > 65 jaar. - Op moment van inclusie: geen regelmatige deelname aan een beweegprogramma. Exclusie - Onstabiele medische conditie waardoor men niet veilig aan het interventieprogramma zou kunnen deelnemen. - Niet in staat om op de lopende band te lopen zonder hulp. - Niet zelfstandig wonend.	12 maanden follow-up - ΔVO_{2max} Interventie: +2,9 ml/kg/min Controle: +1,5 ml/kg/min I vs C: p < 0,001 - Δ Body Mass Index Interventie: -2,1 kg/m² Controle: -0,6 kg/m² I vs C: p=0,05 - Δ Systolische bloeddruk Interventie: -10 mmHg

Auteur	Beschrijving interventie	In- en exclusiecriteria	Resultaten
WGACT ⁽⁵¹⁾	- Verder werd deelnemers geleerd hun eigen hartslag op te nemen (pols) om zo inzicht te hebben in de intensiteit van de activiteit tijdens het sporten. Tijdens de follow-up van 3, 6 en 12 maanden werd de richthartslag voor deze mensen bijgesteld naar aanleiding van de resultaten van een step-test.		Controle: -2 mmHg I vs C: $p < 0,002$
	Controlegroep: n = 110 - Deelnemers ontvingen een lijst met daarop de beschikbare beweegfaciliteiten in hun woonomgeving - De richtlijn voor bewegen werd genoemd, alsmede ook de voordelen van bewegen. - Daarnaast ontvingen deelnemers hun gebruikelijke zorg. - Gedurende de duur van de studie hielden deelnemers hun activiteiten bij in een dagboek.		- Δ Diastolische bloeddruk Interventie: -1 mmHg Controle: 0 mmHg I vs C: ns
	Activity Counseling Trial (ACT)	Inclusie - Inactief (dagelijks energieverbruik ≤ 35 kcal/kg/dag op basis van 7-daagse navraagmethode). - 35-75 jaar. - Stabiele gezondheid. - In geval van medicijngebruik: stabiele dosis over de afgelopen 3 maanden. - Zelfstandig wonend. - In staat zijn de mate van lichamelijke activiteit te verhogen.	24 maanden follow-up - Δ VO_{2max} <u>Mannen</u> Counseling: -5,4 % Assistance: -39,4 % Advice: -19,4 % Assistance vs Advice: 49,5 % <i>Niet statistisch significant</i> Counseling vs Advice: 15,3 % <i>Niet statistisch significant</i> Counseling vs Assistance : -34,2 % <i>Niet statistisch significant</i> <u>Vrouwen</u> Counseling: 62,9 % Assistance: 58,5 % Advice: -16,2 % Assistance vs Advice: 80,7 % p = 0,02 Counseling vs Advice: 73,9 % p = 0,046 Counseling vs Assistance : -6,7 %
	Interventiegroep 1 ('Assistance'): n = 293 - Advies door de arts + schriftelijke informatie. - 30-40 minuten counseling sessie (motiverende video, bevestigen van de doelen op het gebied van lichamelijke activiteit, bediscussieren van de voordelen van bewegen voor de deelnemer, opstellen van een individueel lichamelijke activiteit plan). - Deelnemers werden 1 keer per week gebeld met als doel ze te motiveren. - Deelnemers kregen 1 keer per maand een nieuwsbrief om hun cognitieve en gedragsmatige vaardigheden voor lichamelijke activiteit te ondersteunen. - Bij elke nieuwsbrief zat een retourenveloppe waarmee per week werd gerapporteerd over lichamelijke activiteit, huidige doelen en ervaren barrières. - Deelnemers kregen een stappenteller om lichamelijke activiteit te meten. - Deelnemers ontvingen vervolgens weer feedback op de informatie op de antwoordkaarten.	Exclusie - Geschiedenis van hart- en vaatziekten. - Ischemie vastgesteld tijdens inclusieproces. - Niet kunnen lezen en schrijven in Engels.	
	Interventiegroep 2 ('Counseling'): n = 289 - Advies door de arts + schriftelijke informatie. - 30-40 minuten counseling sessie (motiverende video, bevestigen van de doelen op het gebied van lichamelijke activiteit, bediscussieren van de voordelen van bewegen voor de deelnemer, opstellen van een individueel lichamelijke activiteit plan).		

Auteur	Beschrijving interventie	In- en exclusiecriteria	Resultaten
	- Deelnemers werden 1 keer per week gebeld met als doel ze te motiveren. - Deelnemers kregen 1 keer per maand een nieuwsbrief om hun cognitieve en gedragsmatige vaardigheden voor lichamelijke activiteit te ondersteunen. - Bij elke nieuwsbrief zat een retourenveloppe waarmee per week werd gerapporteerd over lichamelijke activiteit, huidige doelen en ervaren barrières. - Deelnemers kregen een stappenteller om lichamelijke activiteit te meten. - Deelnemers ontvingen vervolgens weer feedback op de informatie op de antwoordkaarten. - Deelnemers in deze groep werden de eerste 6 weken wekelijks gebeld, daarna maandelijks om feedback te geven op de antwoordkaarten. - Er werden wekelijkse bijeenkomsten georganiseerd om deelnemers te helpen actief te worden en te blijven. Controlegroep ('Advice'): n = 292 - Advies door de arts + schriftelijke informatie. NB Alle drie de groepen kregen hetzelfde doel voor lichamelijke activiteit: tenminste 5 dagen per week 30 minuten matig intensief bewegen of tenminste 3 dagen per week 30 minuten zwaar intensief bewegen.		<i>Niet statistisch significant</i>

Bijlage 6 – Search strategie reviews en overzicht

PUBMED: search: “Weight Loss”[Mesh]. Met de limits: Publication date from 2002/01/01 to 2007/08/01, English, Systematic reviews, all adult:19+ years

Exclusiecriteria voor de reviews:

- Reviews met interventies bij personen met eetstoornissen.
- Reviews over secundaire preventie studies (in personen met hart- en vaatziekten, kanker etc.).
- Reviews over farmacologische of chirurgische interventies, of over supplementen.

Hieronder de twintig reviews die gescreend zijn:

	Naam eerste auteur	Tijdschrift	Jaar	Onderwerp review
1	Avenell ⁽¹⁴⁸⁾	Journal of Human Nutrition and Dietetics	2004	Langetermijneffect van dieetinterventies in combinatie met medicatie, fysieke activiteit of gedragstherapie op gewicht, cardiovasculaire risico's en klinische uitkomstmaten.
2	Blaine ⁽¹⁴⁹⁾	Journal of Health Psychology	2007	Het effect van interventies gericht op gewichtsverlies, op het gewicht en twee prominente maten van psychologisch welzijn-depressie en zelfwaardering.
3	Connor ⁽¹⁵⁰⁾	Diabetic Medicine	2003	Verkrijgen van op consensus gebaseerde aanbevelingen voor de praktische implementatie van voedingsadvies in de UK.
4	Curioni ⁽¹⁵¹⁾	International Journal of Obesity	2005	De effectiviteit van dieet interventies en fysieke activiteit op gewichtsverlies op de lange termijn bij mensen met overgewicht en obesitas.
5	Dansiger ⁽¹⁵²⁾	Annals of Internal Medicine	2007	Het effect van dieet counseling in vergelijking met een controle groep op de BMI van volwassenen over de tijd.
6	Douketis ⁽¹⁵³⁾	International Journal of Obesity	2005	Het bepalen van de effectiviteit van gewichtsverlies, het effect van gewichtsverlies op risicofactoren op hart en vaatziekten en toepasbaarheid van de resultaten in de klinische praktijk door dieet/leefstijlinterventies, medicatie en chirurgie gericht op gewichtsverlies.
7	Heymsfield ⁽¹⁵⁴⁾	International Journal of Obesity	2003	De veiligheid en effectiviteit van maaltijdvervangers voor gewichtmanagement op de lange termijn .
8	Kay ⁽¹⁵⁵⁾	Obesity Reviews	2006	De relatie tussen fysieke activiteit en abdominaal vetweefsel.
9	Maciejewski ⁽¹⁵⁶⁾	Journal of Clinical Epidemiology	2005	Het effect van interventies met gewichtsverlies als doel, op de kwaliteit van leven.
10	Malik ⁽¹⁵⁷⁾	Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine	2007	Huidige bewijs over de werkzaamheid van dieetpatronen met weinig vet, weinig koolhydraten en Mediterrane voeding op gewichtsverlies, de mogelijke actiemechanismen en belangrijke klinische overwegingen

	Naam eerste auteur	Tijdschrift	Jaar	Onderwerp review
11	Mc Lean ⁽¹⁵⁸⁾	International Journal of Obesity	2003	De aard en effectiviteit van familiebetrokkenheid bij interventies gericht op gewichtscontrole, gewichtsbehoud en gewichtsverlies.
12	Mc Tighe ⁽¹⁵⁹⁾	Obesity	2006	Bewijs over gezondheidsrisico's van obesitas, diagnostische methoden en behandelingsuitkomsten bij oudere mensen.
13	Nield ⁽¹⁶⁰⁾	Cochrane Database of Systematic Reviews	2007	De effecten van het type en de frequentie van dieetadvies voor volwassenen met en zonder overgewicht en met DM-2 op morbiditeit, kwaliteit van leven, mortaliteit, gewicht en maten voor diabetes controle.
14	Norris ⁽¹⁶¹⁾	Cochrane Database of Systematic Reviews	2005	De effectiviteit van gewichtsverlies door leefstijl en gedrag en interventies gericht op gewichtscontrole bij volwassenen met DM-2.
15	Norris ⁽¹⁶²⁾	Cochrane Database of Systematic Reviews	2005	Effect van gewichtsverlies door dieet, fysieke activiteit, gedrag en interventies gericht op gewichtscontrole bij volwassenen met prediabetes.
16	Pirozzo ⁽¹⁶³⁾	Cochrane Database of Systematic Reviews	2002	Effect van advies over diëten met weinig vet met als doel gewichtsverlies vol te houden bij mensen met overgewicht of obesitas.
17	Saris ⁽¹⁶⁴⁾	Obesity Reviews	2003	Ontwikkeling van een consensus uitspraak over de hoeveelheid fysieke activiteit die nodig is om ongezonde gewichtsstijging te voorkomen.
18	Shaw ⁽⁴¹⁾	Cochrane Database of Systematic Reviews	2006	Lichaamsoefening met gewichtsverlies als doel bij mensen met overgewicht of obesitas.
19	Villareal ⁽¹⁶⁵⁾	Obesity Research	2005	Samenvatten van alle klinische resultaten gerelateerd aan obesitas bij oudere personen en het verschaffen van geschikte gewichtsmanagement richtlijnen voor deze populatie aan gezondheidsprofessionals.
20	Weinstein ⁽¹⁶⁶⁾	Journal of Cardiovascular Nursing	2006	De werkzaamheid van programma's gericht op gewichtsverlies door het internet in de USA.

Bijlage 7 - Geselecteerde interventies

Risk group:

1 = DM-2; 2 = IGT; 3 = overgewicht; 4 = rest

Recruitment:

1 = by media; 2 = by general practitioners or health care instances; 3 = by verbal communication (interviews, or phone solicitations); 4 = by selection from a previous study; 5 = other or by several strategies

nr	Author	Intervention Group	Sex ¹	Risk group	Recruitment	Total follow-up time
1	Andersen ⁽¹³⁰⁾	Diet + lifestyle	F	3	Onbekend	1,31
	Andersen ⁽¹³⁰⁾	Diet + aerobics	F	3	Onbekend	1,31
2	Anderssen ⁽¹⁰⁵⁻¹¹¹⁾	1 Diet	M+F	3	5	1
	Anderssen ⁽¹⁰⁵⁻¹¹¹⁾	2 Ex	M+F	3	5	1
	Anderssen ⁽¹⁰⁵⁻¹¹¹⁾	3 Ex+Diet	M+F	3	5	1
	Anderssen ⁽¹⁰⁵⁻¹¹¹⁾	4 C	M+F	3	5	1
3	Ash ⁽¹⁶⁷⁾	1 FBI	M+F	3	1,2	1
	Ash ⁽¹⁶⁷⁾	2 IDT	M+F	3	1,2	1
	Ash ⁽¹⁶⁷⁾	3 BO	M+F	3	1,2	1
4	Ashley ⁽¹⁶⁸⁾	Group 1	F	3	1	1
	Ashley ⁽¹⁶⁸⁾	Group 2	F	3	1	1
	Ashley ⁽¹⁶⁸⁾	Group 3	F	3	1	1
5	Blissmer ⁽¹⁶⁹⁻¹⁷¹⁾	1 Clin	M+F	3	1	2
	Blissmer ⁽¹⁶⁹⁻¹⁷¹⁾	2 Ext	M+F	3	1	2
6	Blonk ⁽¹⁷²⁾	1 conventional	M+F	1	2	2
	Blonk ⁽¹⁷²⁾	2 Comprehensive	M+F	1	2	2
7	Burke ^(87;88)	1 programme	M+F	3	1	3,33
	Burke ^(87;88)	2 usual care	M+F	3	1	3,33
8	Campbell ² ⁽¹⁷³⁾	2 Group	M+F	1	3	1
	Campbell ⁽¹⁷³⁾	3 Ind	M+F	1	3	1
	Campbell ⁽¹⁷³⁾	4 Behav	M+F	1	3	1
9	Carels ⁽¹⁷⁴⁾	BWLP	M+F	3	1	1,5
	Carels ⁽¹⁷⁴⁾	BWLP+SC PST	M+F	3	1	1,5
10	Davies ⁽¹⁷⁵⁾	1 Intervention group	M+F	1	Onbekend	1
	Davies ⁽¹⁷⁵⁾	2 Control group	M+F	1	Onbekend	1
11	Deakin ⁽⁷⁷⁾	Control	M+F	1	2	1,17
	Deakin ⁽⁷⁷⁾	Intervention	M+F	1	2	1,17
12	Di Loreto ⁽⁹⁵⁾	Only diet	M+F	1	2	2
	Di Loreto ⁽⁹⁵⁾	intervention	M+F	1	2	2
13	Dyson ⁽⁹²⁾	1 Reinf	M+F	4	2	1
	Dyson ⁽⁹²⁾	2 Basic	M+F	4	2	1
14	Eriksson ⁽¹²³⁾	1 I	M+F	3	2	1
	Eriksson ⁽¹²³⁾	2 C	M+F	3	2	1

nr	Author	Intervention Group	Sex ¹	Risk group	Recruitment	Total follow-up time
15	Esposito (96;97)	1 I	M+F	3	2	2
	Esposito (96;97)	2 C	M+F	3	2	2
16	Focht ⁽¹⁷⁶⁻¹⁸⁰⁾	1 dieet	M+F	3	1	2
	Focht ⁽¹⁷⁶⁻¹⁸⁰⁾	2 bewegen	M+F	3	1	2
	Focht ⁽¹⁷⁶⁻¹⁸⁰⁾	3 dieet + bewegen	M+F	3	1	2
	Focht ⁽¹⁷⁶⁻¹⁸⁰⁾	4 healthy lifestyle	M+F	3	1	2
17	Fogelholm (181;182)	Diet counseling	F	3	1	3
	Fogelholm (181;182)	Walking 4,2MJ + diet counseling	F	3	1	3
	Fogelholm (181;182)	Walking 8,4MJ + diet counseling	F	3	1	3
18	Foreyt ^(118;119)	Combination	M+F	3	1	2
	Foreyt ^(118;119)	Diet	M+F	3	1	2
	Foreyt ^(118;119)	Exercise	M+F	3	1	2
19	Frey-Hewitt (183)	Control	M	3	Onbekend	1
	Frey-Hewitt (183)	Diet	M	3	Onbekend	1
	Frey-Hewitt (183)	Exercise	M	3	Onbekend	1
20	Hanefeld ⁽⁷⁶⁾	Controle	M+F	1	2	5
	Hanefeld ⁽⁷⁶⁾	IHE+placebo	M+F	1	2	5
21	Heshka ⁽⁷⁴⁾	1 Commercial	M+F	3	1,2	2
	Heshka ⁽⁷⁴⁾	2 Self-help	M+F	3	1,2	2
22	Jakicic ⁽¹³¹⁾	Moderate intensity / high duration	M+F	3	Onbekend	1
	Jakicic ⁽¹³¹⁾	Moderate intensity / moderate duration	M+F	3	Onbekend	1
	Jakicic ⁽¹³¹⁾	Vigorous intensity / high duration	M+F	3	Onbekend	1
	Jakicic ⁽¹³¹⁾	Vigorous intensity / moderate duration	M+F	3	Onbekend	1
23	Jalkanen ⁽¹⁸⁴⁾	Control usual care	M+F	3	2	1
	Jalkanen ⁽¹⁸⁴⁾	Intervention	M+F	3	2	1
24	Jeffery ⁽¹²⁸⁾	Control	M+F	3	1	2,5
	Jeffery ⁽¹²⁸⁾	SBT	M+F	3	1	2,5
	Jeffery ⁽¹²⁸⁾	SBT+FP	M+F	3	1	2,5
	Jeffery ⁽¹²⁸⁾	SBT+FP+I	M+F	3	1	2,5
	Jeffery ⁽¹²⁸⁾	SBT+I	M+F	3	1	2,5
25	Jeffery ⁽⁹¹⁾	1 SBT	M+F	3	1	1,5
	Jeffery ⁽⁹¹⁾	2 HPA	M+F	3	1	1,5
26	Jeffery ⁽¹⁸⁵⁾	1 Past	M+F	3	1	1,25
	Jeffery ⁽¹⁸⁵⁾	2 Future	M+F	3	1	1,25
27	Jeffery & French ⁽⁹⁴⁾	1 Control	M+F	4	1,5	1
	Jeffery & French ⁽⁹⁴⁾	2 Education only	M+F	4	1,5	1
	Jeffery & French ⁽⁹⁴⁾	3 Education + lottery	M+F	4	1,5	1
28	Jehn ^(186;187)	1 Intervention	M+F	3	Onbekend	1

nr	Author	Intervention Group	Sex ¹	Risk group	Recruitment	Total follow-up time
29	Jehn ^(186;187)	2 Monitoring	M+F	3	Onbekend	1
	Karvetti ⁽⁷⁵⁾	Control	M+F	3	2	7
	Karvetti ⁽⁷⁵⁾	Treatment	M+F	3	2	7
30	Kastarinen ⁽⁹⁰⁾	1 Intervention	M+F	4	Onbekend	2
	Kastarinen ⁽⁹⁰⁾	2 Usual Care	M+F	4	Onbekend	2
31	Knowler ³ ^(57;65;70-73)	Lifestyle	M+F	2	1,2,3	4
	Knowler ^(57;65;70-73)	Placebo	M+F	2	1,2,3	4
32	Kukkonen-Harjula ⁽¹⁸⁸⁾	Resistance	M	3	1	3
	Kukkonen-Harjula ⁽¹⁸⁸⁾	Walk	M	3	1	3
	Kukkonen-Harjula ⁽¹⁸⁸⁾	Controle	M	3	1	3
33	Kuller ⁽¹⁸⁹⁻¹⁹²⁾	Control	F	4	5	5
	Kuller ⁽¹⁸⁹⁻¹⁹²⁾	Intervention	F	4	5	5
34	Lindahl ⁽⁸²⁾	Intensive intervention	M+F	2	4	1
	Lindahl ⁽⁸²⁾	Usual care	M+F	2	4	1
35	Lindstrom ^(54;55;66;78-81)	1 Control	M+F	2	2	3
	Lindstrom ^(54;55;66;78-81)	2 Intervention	M+F	2	2	3
36	Mayer-Davis ⁽¹⁹³⁾	1 IL	M+F	2	2	1
	Mayer-Davis ⁽¹⁹³⁾	2 RL	M+F	2	2	1
	Mayer-Davis ⁽¹⁹³⁾	3 UC	M+F	2	2	1
37	Mensink ^(62;63;124;125)	1 Intervention	M+F	2	4	3
	Mensink ^(62;63;124;125)	2 Control	M+F	2	4	3
38	Micco ⁽⁵⁶⁾	1 Internet support	M+F	3	1	1
	Micco ⁽⁵⁶⁾	2 Internet + in-person support	M+F	3	1	1
39	Nilsson ⁴ ⁽¹⁹⁴⁾	HI-A	M+F	4	4	1
	Nilsson ⁽¹⁹⁴⁾	HI-P	M+F	4	4	1
40	Oldroyd ⁽¹⁹⁵⁾	1 Intervention	M+F	2	Onbekend	2
	Oldroyd ⁽¹⁹⁵⁾	2 Control	M+F	2	Onbekend	2
41	Pascale ⁽¹⁹⁶⁾	Calorie restriction or Calorie + fat restriction	F	1	1	1
	Pascale ⁽¹⁹⁶⁾	Calorie restriction or Calorie + fat restriction	F	3	1	1
42	Pi-Sunyer ^(197;198)	1 ILI	M+F	1	1,2	1
	Pi-Sunyer ^(197;198)	2 DSE	M+F	1	1,2	1
43	Pritchard ⁽¹⁹⁹⁾	Control	M	3	5	1

nr	Author	Intervention Group	Sex ¹	Risk group	Recruitment	Total follow-up time
44	Pritchard ⁽¹⁹⁹⁾	Diet	M	3	5	1
	Pritchard ⁽¹⁹⁹⁾	Exercise	M	3	5	1
	Pritchard ⁽²⁰⁰⁾	Dietitian Group	M+F	3	2	1
	Pritchard ⁽²⁰⁰⁾	Doctor/dietitian Group	M+F	3	2	1
	Pritchard ⁽²⁰⁰⁾	Usual care	M+F	3	2	1
45	Ramirez ⁽²⁰¹⁾	Weight control	M+F	3	1	1,31
	Ramirez ⁽²⁰¹⁾	Weight control + body image	M+F	3	1	1,31
46	Ridgeway ⁽²⁰²⁾	1 Intervention	M+F	1	2	1
	Ridgeway ⁽²⁰²⁾	2 Usual care	M+F	1	2	1
47	Rosamond ⁽²⁰³⁾	1 Minimum	F	4	2	1
	Rosamond ⁽²⁰³⁾	2 Enhanced	F	4	2	1
48	Schlundt ⁽²⁰⁴⁾	Low-fat or low-calorie diet	M+F	3	1	1
49	Shah ⁽²⁰⁵⁾	Low-fat or low-calorie diet	F	3	1	1
50	Stahre ⁽²⁰⁶⁾	1 cognitive treatment	F	3	2	2
	Stahre ⁽²⁰⁶⁾	2 weight reducing program	F	3	2	2
51	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	1 D	M+F	4	5	1
	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	2 E	M+F	4	5	1
	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	3 D+E	M+F	4	5	1
	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	4 C	M+F	4	5	1
52	Septeoe ⁽²⁰⁷⁾	1 Intervention	M+F	3	2	1
	Septeoe ⁽²⁰⁷⁾	2 Control	M+F	3	2	1
53	Stevens ⁽⁸³⁾	1 Usual care	M+F	3	5	1,5
	Stevens ⁽⁸³⁾	2 Weight loss	M+F	3	5	1,5
54	Stevens ^(98,99)	Weight loss +/- sodium reduction	M+F	3	5	3
	Stevens ^(98,99)	Usual care	M+F	3	5	3
55	Tate ⁽¹³²⁾	1 Behavioral e-counseling	M+F	3	1,5	1
	Tate ⁽¹³²⁾	2 Basic internet	M+F	3	1,5	1
56	Thoolen ⁽²⁰⁸⁻²¹⁰⁾	1 Usual care x control	M+F	1	2	1
	Thoolen ⁽²⁰⁸⁻²¹⁰⁾	2 usual care x course	M+F	1	2	1
	Thoolen ⁽²⁰⁸⁻²¹⁰⁾	3 intensive x control	M+F	1	2	1
	Thoolen ⁽²⁰⁸⁻²¹⁰⁾	4 intensive x course	M+F	1	2	1
57	Trento ^(102;120-122)	1 Group care	M+F	1	5	1
	Trento ^(102;120-122)	2 individual care	M+F	1	5	1
58	Vanninen ⁽²¹¹⁻²¹³⁾	Intervention	M+F	1	2	2,25
	Vanninen ⁽²¹¹⁻²¹³⁾	Conventional	M+F	1	2	2,25
59	Viegener ⁽²¹⁴⁾	1 Standard	F	3	1	1
	Viegener ⁽²¹⁴⁾	2 Intermittent	F	3	1	1
60	Wadden ⁽²¹⁵⁻	aerobic	F	3	Onbekend	2

nr	Author	Intervention Group	Sex ¹	Risk group	Recruitment	Total follow-up time
	Wadden ⁽²¹⁵⁻²¹⁷⁾	Aerobic + strength	F	3	Onbekend	2
	Wadden ⁽²¹⁵⁻²¹⁷⁾	Diet only	F	3	Onbekend	2
	Wadden ⁽²¹⁵⁻²¹⁷⁾	Strength	F	3	Onbekend	2
61	Whelton ⁵ (84;85)	Weight loss +/- sodium reduction	M+F	3	Onbekend	2,5
62	Wing ⁽¹²⁹⁾	Alone	M+F	1	1	1,38
	Wing ⁽¹²⁹⁾	Together (met partner)	M+F	1	1	1,38
63	Wing ⁽²¹⁸⁾	1 LCD	M+F	1	1	2
	Wing ⁽²¹⁸⁾	2 VLCD	M+F	1	1	2
64	Wing ^(112;113)	1 D	M+F	3	1	2
	Wing ^(112;113)	2 E	M+F	3	1	2
	Wing ^(112;113)	3 D+E	M+F	3	1	2
	Wing ^(112;113)	4 C	M+F	3	1	2
65	Wolf ⁽²¹⁹⁾	1 Lifestyle case management	M+F	1	2	1
	Wolf ⁽²¹⁹⁾	2 Usual care	M+F	1	2	1
66	Womble ⁽²²⁰⁾	1 eDiets.com	F	3	1	1
	Womble ⁽²²⁰⁾	2 Weight loss manual	F	3	1	1
67	Wood ⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾	1 Control	M+F	3	1	1
	Wood ⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾	2 Diet	M+F	3	1	1
	Wood ⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾	3 Diet + exercise	M+F	3	1	1
68	Woollard ⁽²²¹⁾	Usual care	M+F	1	2	1,5
	Woollard ⁽²²¹⁾	I High	M+F	1	2	1,5
	Woollard ⁽²²¹⁾	I Low	M+F	1	2	1,5
69	Wylie-Rosett ⁽⁸⁶⁾	1 Workbook + computer + staff	M+F	3	2	1
	Wylie-Rosett ⁽⁸⁶⁾	2 Workbook + computer	M+F	3	2	1
	Wylie-Rosett ⁽⁸⁶⁾	3 Workbook alone	M+F	3	2	1

¹ M = male ; F = Female. ² Campbell: minimum arm mist vanwege 100% uitval. ³ Metforminarm uitgesloten. ⁴ Nilsson: 2 armen uitgesloten vanwege het ontbreken van een verhoogd risico op diabetes bij deze proefpersonen. ⁵ Bij de weight-loss arm zijn de armen op wel/niet sodium reductie gepooled (kosten waren vergelijkbaar); de non-weight loss arm is geëxcludeerd omdat de effecten alleen gepooled beschreven zijn in het artikel en het niet mogelijk is om de kosten voor de non-weightloss arm eenduidig te berekenen.

Bijlage 8 – Aannames kostencalculatie

Interventie	Aannames
Andersen ⁽¹³⁰⁾	Bij een onbekende grootte van groepsbijeenkomsten = 15 personen
Anderssen ⁽¹⁰⁵⁻¹¹¹⁾	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min
Ash ⁽¹⁶⁷⁾	Uitvoerder = diëtist (dieetgroep) en fitnessinstructeur (exercisegroep)
	Grootte groepsbijeenkomsten = 11 personen; Boek over voeding = brochure
	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min
Blissmer ⁽¹⁶⁹⁻¹⁷¹⁾	Grootte groepsbijeenkomsten = 13 personen
Burke ^(87;88)	Grootte groepsbijeenkomsten = 20 personen en uitvoerder diëtist
	Gebruikt materiaal: nieuwsbrief = brochure
Campbell ⁽¹⁷³⁾	Bij een onbekende grootte van groepsbijeenkomsten = 15 personen
	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min; Uitvoerder = verpleegster
	Bij behavioral program 1 extra bijeenkomst (nav behoefte patiënt)
Carels ⁽¹⁷⁴⁾	Grootte groepsbijeenkomsten = 10 personen; Uitvoerder= counselor
	Meetbijeenkomsten = 15 minuten individueel uitgevoerd door diëtist
Davies ⁽¹⁷⁵⁾	Grootte groepsbijeenkomsten = 15 personen; Uitvoerders = 2 diëtisten
Di Loreto ⁽⁹⁵⁾	Individuele bijeenkomsten; Uitvoerder=arts
Dyson ⁽⁹²⁾	Info met advies over dieet en bewegen = brochure
Eriksson ⁽¹²³⁾	Grootte groepsbijeenkomsten: intervention= 11; controle=28
Esposito ^(96;97)	Grootte groepsbijeenkomsten = 15 personen; Uitvoerder = diëtist
	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min
Focht ⁽¹⁷⁶⁻¹⁸⁰⁾	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min (bijeenkomst), 15 min (telefoongesprek); Bij een onbekende grootte = 15 personen
	Uitvoerders: fitnessinstructeur (exercise), diëtist (diet), adviseur (lifestyle)
Foreyt ^(118;119)	Nakijken voedseldagboekjes= 15 min
Hanefeld ⁽⁷⁶⁾	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min
	Uitvoerders: diëtist (controlegroep); Gebruikt materiaal = brochure
Heshka ⁽⁷⁴⁾	Waarde van 52 vouchers = \$ 9 p/stuk = € 5,41 (GWK)
	Gebruikt materiaal = handleiding (self-help), brochure (commercial)
Jakicic ⁽¹³¹⁾	Grootte groepsbijeenkomsten = 15 personen
	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min
	Uitvoerders: fitnessinstructeur (bijeenkomsten) en diëtist (telefoongesprekken)
Jeffery 1993 ⁽¹²⁸⁾	\$ 12,5= € 7,30 (GWK)
Jeffery 2003 ⁽⁹¹⁾	Uitvoerder = fitnessinstructeur
	Grootte groepsbijeenkomsten = 23 personen; Tijdsduur groepssessies = 60 min
	Grootte groepsbijeenkomst extra sessies (HPA groep) = 4 personen
	Tijdsduur extra sessies (HPA groep) = 18 min
Jeffery 2006 ⁽¹⁸⁵⁾	Grootte groepsbijeenkomsten = 13 personen
Jehn ^(186;187)	Uitvoerder = fitnessinstructeur
Kastarinen ⁽⁹⁰⁾	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min
	Grootte groepsbijeenkomsten = 15 personen
	Uitvoerders groepsbijeenkomst = diëtist
Kukkonen-Harjula ⁽¹⁸⁸⁾	Grootte van kleine groepsbijeenkomsten = 10 personen
	Bij een andere onbekende grootte van bijeenkomsten = 15 personen
	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min
	Uitvoerders = diëtist en fitnessinstructeur
	Gebruikte materialen = brochure
Mayer-Davis ⁽¹⁹³⁾	Bij een onbekende grootte van groepsbijeenkomsten = 15 personen
	Uitvoerder = diëtist
Mensink ^(62;63;124;125)	Alle supervised trainingen voor alle proefpersonen in betreffende groep
Micco ⁽⁵⁶⁾	Grootte groepsbijeenkomsten = 18 personen; Tijdsduur sessie = 60 min
	Groepsbegeleider bij het huiswerk = diëtist; Nakijken huiswerk = 15 min

Interventie	Aannames
Nilsson ⁽¹⁹⁴⁾	Gebruikte materialen: handleiding + brochure
Oldroyd ⁽¹⁹⁵⁾	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min Gebruikt materiaal: brochure kortingskaart (CITY Card) = £ 2,5 = 2,89 (GWK)
Pascale ⁽¹⁹⁶⁾	Tijdsduur sessie = 60 minuten Grootte groepsbijeenkomsten = 15 personen; Uitvoerder = diëtist Gebruikt materiaal: handleiding Nakijken dagboeken = 15 min
Pi-Sunyer ^(197;198)	Uitvoerder = diëtist Bij een onbekende grootte van bijeenkomsten = 15 personen
Ramirez ⁽²⁰¹⁾	Grootte groepsbijeenkomsten = 14 personen Gebruikte materialen: handleiding Audiotape = videotape
Ridgeway ⁽²⁰²⁾	Tijdsduur telefoongesprek = 10 minuten Telefoongesprek uitgevoerd door diëtist Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min Gebruikt materiaal: handleiding
Schlundt ⁽²⁰⁴⁾	Tijdsduur sessie = 60 minuten Uitvoerder = diëtist Gebruikte materialen: handleiding, software en brochure Groepsgrootte = 30 personen
Stahre ⁽²⁰⁶⁾	Uitvoerders = adviseur (cognitive treatment) en verpleegster (weight-reducing program)
Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min Bij een onbekend aantal personen bij bijeenkomsten = 15 personen Diet groepen, maintenance phase: 4 individuele bijeenkomsten van 30 minuten Exercise groepen, maintenance phase: 3x/week supervised training voor alle proefpersonen in de betreffende groepen
Tate ⁽¹³²⁾	Grootte groepsbijeenkomsten = 46 personen; Uitvoerder = diëtist \$ 25 = € 10,51 (GWK) Tijd om e-mail te maken = 10 minuten
Thoolen ⁽²⁰⁸⁻²¹⁰⁾	Grootte groepsbijeenkomsten = 7 personen
Trento ^(102;120-122)	Grootte groepsbijeenkomsten = 10 personen; Uitvoerders = adviseur en huisarts
Vanninen ⁽²¹¹⁻²¹³⁾	Bij een onbekende tijdsduur sessie = 60 min Basiseducatie = individuele bijeenkomsten
Wing 1991a ⁽¹²⁹⁾	Kosten interdisciplinair team = 0,9 €/min Tijdsduur sessie = 60 minuten; Grootte groepsbijeenkomsten = 9 personen
Wolf ⁽²¹⁹⁾	Gebruikt materiaal: brochure
Womble ⁽²²⁰⁾	Bijeenkomsten individueel; Gebruikt materiaal: handleiding \$ 50 = € 30,01 (GWK)
Wylie-Rosett ⁽⁸⁶⁾	Gebruikt materiaal: handleiding Grootte groepsbijeenkomsten = 15 personen; Uitvoerder = diëtist Groepsbijeenkomsten = 60 minuten; Individuele bijeenkomsten = 30 minuten

Bijlage 9 – Beschrijving Groningen Overweight And Lifestyle-onderzoek (GOAL)

Achtergrond

Aangezien overgewicht en obesitas veel druk leggen op de volksgezondheid en daarmee dus ook op de huisarts, is er een studie opgezet door het RIVM in samenwerking met de Stichting Hypertensiedienst Groningen onder de naam GOAL. GOAL staat voor Groningen Overweight And Lifestyle-studie. Het project wordt gefinancierd door ZonMW. (projectnr: 62000016)

Doel van het onderzoek

Vergelijken van leefstijladvisering door een praktijkondersteuner met de gebruikelijke huisartsenzorg voor mensen met overgewicht en obesitas. De onderzoeksgroep bestaat uit ruim vierhonderd personen en de studie startte in 2005 met de screening.

Studieopzet en setting

Prospectief gerandomiseerd gecontroleerd onderzoek met een follow-up van 36 maanden. Alle deelnemers, zowel interventie- als controlegroep, worden onderzocht bij aanvang van het onderzoek en na één en drie jaar. Het onderzoek vindt plaats in elf huisartspraktijken (met één tot zeven huisartsen) in de provincies Friesland, Groningen en Drenthe .

Populatie en werving

Doelgroep van de interventie zijn personen met overgewicht met daarnaast overgewicht ($\text{BMI} > 25 \text{ kg/m}^2$) en daarnaast hyper/dyslipidemie (totaal cholesterol $> 5,5 \text{ mmol/l}$ of HDL-cholesterol $< 0,9 \text{ (m)/ } 1,1 \text{ (v) mmol/l}$, of ratio totaal/HDL-cholesterol > 6) en/of hypertensie (systolische bloeddruk $\geq 140 \text{ mmHg}$ of diastolische bloeddruk $\geq 90 \text{ mmHg}$). Exclusiecriteria van het onderzoek waren een BMI $> 40 \text{ kg/m}^2$, diabetes mellitus type 2, hypothyreoïdie, nier- of leveraandoeningen, of familiale hypercholesterolemie. De deelnemers werden met een steekproef uit het huisartsinformatiesysteem van de praktijken geselecteerd op basis van leeftijd: tussen 40 en 70 jaar. Middels een brief werden 5738 mensen uitgenodigd voor een screening.

Interventie

Leefstijladvisering door een praktijkverpleegkundige (interventie) wordt vergeleken met de gebruikelijke huisartsenzorg (controle). De praktijkverpleegkundige verleent de leefstijladvisering volgens een geprotocolleerde leefstijlmodule (softwarepakket). De module gaat uit van de verschillende fasen van gedragsverandering en het opstellen van individuele leefstijldoelen voor de patiënt. Naast de inhoud van de consulten bevat deze leefstijlmodule het profiel van de patiënt (lichamelijk onderzoek en leefstijl), het behandelplan en achtergrondinformatie voor de praktijkondersteuners. Het eerste jaar bestaat uit vier individuele consulten en een telefonisch feedbackmoment. In 2006 werd een procesevaluatie uitgevoerd in opdracht van het ministerie van VWS waaruit bleek dat de interventie goed toepasbaar is in de praktijk.

Eindpunten

De primaire uitkomstparameters van dit onderzoek zijn lichaamsgewicht, heup- en middelomtrek, hoeveelheid beweging en voedingsinname.

Secundaire uitkomstparameters zijn: plasmalipiden, bloeddruk, HbA1c en glucosewaarden, rookstatus (percentage dat stopt), risicoscores (onder andere Framingham) en kwaliteit van leven (Rand-36).

Bijlage 10 — Kenmerken van interventies met gewichtsverlies na één jaar (0,75-1,38)

N=69 totaal; N=57: één jaar (0,75-1,38); uitgesloten: N=3: Fogelholm^(181;182), Pi-Sunyer 2007^(197;198) en Wadden 1998⁽²¹⁵⁻²¹⁷⁾; maaltijdvervangers (net als twee groepen van Ashley⁽¹⁶⁸⁾ en één groep van Wing 1994⁽²¹⁸⁾); N=1: Jehn^(186;187); maaltijd provision (twee groepen van Jeffery 1993⁽¹²⁸⁾ ook); N=4: 1,5 jaar: Focht⁽¹⁷⁶⁻¹⁸⁰⁾, Kuller 2001⁽¹⁸⁹⁻¹⁹²⁾, Stevens 2001^(98;99), Stahre⁽²⁰⁶⁾ (1,7 jaar); N=4: ≥2 jaar : Di Loretto⁽⁹⁵⁾, Esposito^(96;97), Hanefeld⁽⁷⁶⁾, Kukkonen-Harjula⁽¹⁸⁸⁾.

Nr	Author	Year	Results						
			N	%	completers	Weight	BMI	Procent	Koste
			base-	drop	(1) or	baseline	base-	gewichts-	n (€)
			line	outs	ITT(0)		line	verlies	
1	Andersen ⁽¹³⁰⁾	1999	20	20	1	90,5	32,4	8,64	153
	Andersen ⁽¹³⁰⁾	1999	20	15	1	83,6	31,4	8,01	291
2	Anderssen ⁽¹⁰⁵⁻¹¹¹⁾	1996	55	5	1		29,5	5,52	158
	Anderssen ⁽¹⁰⁵⁻¹¹¹⁾	1996	54	9	1		28,6	2,28	403
	Anderssen ⁽¹⁰⁵⁻¹¹¹⁾	1996	67	3	1		28,6	7,56	616
	Anderssen ⁽¹⁰⁵⁻¹¹¹⁾	1996	43	0	1		28,3	-1,27	0
3	Ash ⁽¹⁶⁷⁾	2006	57	37	1	94,6	33,7	3,07	93
	Ash ⁽¹⁶⁷⁾	2006	65	18	1	95,4	34,2	1,89	646
	Ash ⁽¹⁶⁷⁾	2006	63	62	1	101,6	35,8	-0,49	3
4	Ashley ⁽¹⁶⁸⁾	2001	37	38	1	82,9	29,9	4,10	183
5	Blissmer ⁽¹⁶⁹⁻¹⁷¹⁾	2006	95	47	1	89,6	31,8	3,46	226
	Blissmer ⁽¹⁶⁹⁻¹⁷¹⁾	2006	95	50	1	93,3	33,2	4,07	226
6	Blonk ⁽¹⁷²⁾	1994	30	13	1	87,8	32,8	2,39	462
	Blonk ⁽¹⁷²⁾	1994	30	10	1	92,3	31,3	3,14	1440
7	Burke ^(87;88)	2005	123	17	1	86,7	30,4	4,50	57
	Burke ^(87;88)	2005	118	24	1	84,2	29,7	1,66	3
8	Campbell ⁽¹⁷³⁾	1996	66	62	1		30,0	4,67	216
	Campbell ⁽¹⁷³⁾	1996	57	47	1		31,4	6,37	410
	Campbell ⁽¹⁷³⁾	1996	56	27	1		29,7	8,75	378
9	Carels ⁽¹⁷⁴⁾	2005	23	22	1	97,1		5,60	168
	Carels ⁽¹⁷⁴⁾	2005	21	14	1	103,5		8,59	366
10	Davies ⁽¹⁷⁵⁾	2008	437	28	0	91,8	32,3	3,25	42
	Davies ⁽¹⁷⁵⁾	2008	387	36	0	91,6	32,4	2,03	0
11	Deakin ⁽⁷⁷⁾	2006	157	10	0	82,8	30,6	-1,33	61
	Deakin ⁽⁷⁷⁾	2006	157	4	0	83,2	30,8	0,60	53
12	Dyson ⁽⁹²⁾	1997	111	16	1	81,3		0,49	214
	Dyson ⁽⁹²⁾	1997	116	7	1	82,0		0,24	20
13	Eriksson ⁽¹²³⁾	2006	75	20	1	87,0	30,1	1,72	226
	Eriksson ⁽¹²³⁾	2006	76	17	1	84,5	29,4	0,83	8
14	Foreyt ^(118;119)	1997	42	36	1	97,6		8,33	387
	Foreyt ^(118;119)	1997	42	31	1	97,7		6,47	94
	Foreyt ^(118;119)	1997	43	30	1	93,9		2,83	387
15	Frey-Hewitt ⁽¹⁸³⁾	1990	52	21	1	95,0		-0,40	0
	Frey-Hewitt ⁽¹⁸³⁾	1990	51	29	1	93,6		7,13	624
	Frey-Hewitt ⁽¹⁸³⁾	1990	52	15	1	94,1		4,36	168
16	Heshka ⁽⁷⁴⁾	2003	211	18	1	94,2	33,8	5,31	297
	Heshka ⁽⁷⁴⁾	2003	212	20	1	93,1	33,6	1,50	49
17	Jakicic ⁽¹³¹⁾	2003	50	12	0	87,2	32,3	9,40	437
	Jakicic ⁽¹³¹⁾	2003	50	12	0	87,1	32,7	7,35	437

Nr	Author	Year	N base- line	% drop outs	Results		BMI base- line	Procent gewichts- verlies	Kosten (€)
					completers (1) or ITT(0)	Weight baseline			
	Jakicic ⁽¹³¹⁾	2003	50	4	0	87,7	32,9	10,03	437
	Jakicic ⁽¹³¹⁾	2003	51	6	0	87,9	32,7	7,85	437
18	Jalkanen ⁽¹⁸⁴⁾	1991	25	0	1	80,0		0,00	0
	Jalkanen ⁽¹⁸⁴⁾	1991	25	4	1	86,0		4,65	189
19	Jeffery ⁽¹²⁸⁾	1993	40	13	1	88,2	30,9	1,62	0
	Jeffery ⁽¹²⁸⁾	1993	40	20	1	89,4	30,9	6,32	96
	Jeffery ⁽¹²⁸⁾	1993	41	15	1	92,3	30,8	6,01	476
20	Jeffery ⁽⁹¹⁾	2003	91	18	1	90,2		6,76	74
	Jeffery ⁽⁹¹⁾	2003	111	21	1	88,0		9,66	203
21	Jeffery ⁽¹⁸⁵⁾	2006	170	>20 ^c	1	93,4		4,50	37
	Jeffery ⁽¹⁸⁵⁾	2006	161	>20 ^c	1	93,9		4,37	37
22	Jeffery & French ^{a (94)}	1997	478	13	1	75,7		1,00	0
	Jeffery & French ⁽⁹⁴⁾	1997	251	14	1	77,8		-1,66	70
23	Karvetti ⁽⁷⁵⁾	1992	117	18	1	90,3		-0,38	0
	Karvetti ⁽⁷⁵⁾	1992	126	26	1	93,6	34,3	7,59	69
24	Kastarinen ⁽⁹⁰⁾	2002	360	12	0	81,1		1,85	223
	Kastarinen ⁽⁹⁰⁾	2002	355	23	0	80,0		0,25	0
25	Knowler ^(57;65;70-73)	2002	1079	5		94,1	33,9	7,44	1146
	Knowler ^(57;65;70-73)	2002	1082	5		94,3	34,2	0,21	29
26	Lindahl ⁽⁸²⁾	1999	100	7	1	86,4	31,0	6,25	2277
	Lindahl ⁽⁸²⁾	1999	94	1	1	83,6	30,2	0,60	89
27	Lindstrom ^(54;55;66;78-81)	2006	257	<20 ^c	1	85,5	31,0	1,17	56
	Lindstrom ^(54;55;66;78-81)	2006	265	<20 ^c	1	86,7	31,3	5,19	291
28	Mayer-Davis ⁽¹⁹³⁾	2004	49	19	1	99,5	35,2	2,21	439
	Mayer-Davis ⁽¹⁹³⁾	2004	47	19	1	100,0	37,5	0,80	63
	Mayer-Davis ⁽¹⁹³⁾	2004	56	19	1	93,0	37,6	0,32	56
29	Mensink ^(62;63;124;125)	2003	55	15	1	86,0	29,8	3,60	434
	Mensink ^(62;63;124;125)	2003	59	7	1	83,7	29,3	0,24	94
30	Micco ⁽⁵⁶⁾	2007	62	37	1	92,0	32,3	8,80	713
	Micco ⁽⁵⁶⁾	2007	61	38	1	86,1	31,0	6,50	529
31	Nilsson ⁽¹⁹⁴⁾	1992	31	3	1	87,0	28,2	2,53	1900
	Nilsson ⁽¹⁹⁴⁾	1992	32	9	1	84,4	26,8	0,12	5
32	Oldroyd ⁽¹⁹⁵⁾	2006	39	18	0	85,3		1,29	270
	Oldroyd ⁽¹⁹⁵⁾	2006	39	23	0	85,5		-1,75	0
33	Pascale ^{b (196)}	1995	44	30	1	94,8	35,7	3,21	295
	Pascale ^{b (196)}	1995	46	37	1	94,7	35,8	3,40	295
34	Pritchard ⁽¹⁹⁹⁾	1997	21	10	1	87,0	28,6	-1,03	42
	Pritchard ⁽¹⁹⁹⁾	1997	23	22	1	88,1	29,0	7,15	55
	Pritchard ⁽¹⁹⁹⁾	1997	22	5	1	87,8	29,2	2,96	26
35	Pritchard ⁽²⁰⁰⁾	1999	88	45	1	85,5		10,00	119
	Pritchard ⁽²⁰⁰⁾	1999	92	29	1	91,7		10,00	167
	Pritchard ⁽²⁰⁰⁾	1999	90	29	1	89,1		-3,00	0
36	Ramirez ⁽²⁰¹⁾	2001	40	33	1	91,0	32,1	3,72	74
	Ramirez ⁽²⁰¹⁾	2001	48	21	1	101,1	34,9	5,59	119
37	Ridgeway ⁽²⁰²⁾	1999	28	36	1	88,0		4,09	264
	Ridgeway ⁽²⁰²⁾	1999	28	29	1	84,8		0,00	0
38	Rosamond ⁽²⁰³⁾	2000	959	26	1	78,9	30,5	0,11	91
	Rosamond ⁽²⁰³⁾	2000	998	26	1	78,9	30,0	0,75	217
39	Schlundt ^{b (204)}	1993	60	42	1	94,8		4,59	59
40	Shah ^{b (205)}	1996	122	39	1	94,8		2,09	145

Nr	Author	Year	N base- line	% drop outs	Results		BMI base- line	Procent gewichts- verlies	Kosten (€)
					completers (1) or ITT(0)	Weight baseline			
41	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	1998	96	1	1	77,2		3,57	178
	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	1998	94	4	1	77,2		0,65	205
	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	1998	94	3	1	77,2		4,77	383
	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	1998	93	2	1	77,2		-0,84	0
42	Step toe ⁽²⁰⁷⁾	1999	567	38	1	80,3	28,4	0,75	74
	Step toe ⁽²⁰⁷⁾	1999	316	47	1	79,6	28,1	0,25	0
43	Stevens ⁽⁸³⁾	1993	256	7	0	89,3	29,5	0,03	0
	Stevens ⁽⁸³⁾	1993	308	7	0	90,2	29,5	5,33	297
44	Tate ⁽¹³²⁾	2003	46	17	1	86,2	32,5	6,15	742
	Tate ⁽¹³²⁾	2003	46	15	1	89,4	33,7	2,57	26
45	Thoolen ⁽²⁰⁸⁻²¹⁰⁾	2007	56	0	0		30,3	-1,25	3
	Thoolen ⁽²⁰⁸⁻²¹⁰⁾	2007	54	7	0		30,5	1,28	170
	Thoolen ⁽²⁰⁸⁻²¹⁰⁾	2007	52	0	0		30,3	-1,25	3
	Thoolen ⁽²⁰⁸⁻²¹⁰⁾	2007	46	15	0		30,9	1,26	170
46	Trento ^(102;120-122)	2002	56	18	1	77,5	29,7	1,94	59
	Trento ^(102;120-122)	2002	56	11	1	79,3	28,3	1,13	205
47	Vanninen ⁽²¹¹⁻²¹³⁾	1992	46	13	1	92,2	32,7	2,17	637
	Vanninen ⁽²¹¹⁻²¹³⁾	1992	40	13	1	91,6	33,2	5,57	822
48	Viegener ⁽²¹⁴⁾	1990	43	30	1	98,6		9,08	489
	Viegener ⁽²¹⁴⁾	1990	42	29	1	94,6		9,48	489
49	Whelton ^(84;85)	1998	294	<20 ^c	0	86,5	31,1	5,43	787
50	Wing ⁽¹²⁹⁾	1991	24	4	1	103,2	36,6	5,10	100
	Wing ⁽¹²⁹⁾	1991	25	20	1	96,8	35,7	3,28	100
51	Wing ⁽²¹⁸⁾	1994	48	15	1	107,7		9,75	228
52	Wing ^(112;113)	1998	37	11	1	99,6	36,1	5,52	297
	Wing ^(112;113)	1998	37	24	1	99,3	36,0	0,40	295
	Wing ^(112;113)	1998	40	25	1	98,7	35,7	7,50	306
	Wing ^(112;113)	1998	40	28	1	97,4	36,0	0,31	14
53	Wolf ⁽²¹⁹⁾	2004	74	26	0	107,1		2,24	464
	Wolf ⁽²¹⁹⁾	2004	73	14	0	106,7		-0,56	51
54	Womble ⁽²²⁰⁾	2004	23	35	1	93,4	33,9	2,10	146
	Womble ⁽²²⁰⁾	2004	24	33	1	87,9	33,0	4,40	160
55	Wood ⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾	1991	87	9	1	87,1	29,4	-1,72	0
	Wood ⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾	1991	87	18	1	86,6	29,2	5,38	92
	Wood ⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾	1991	90	10	1	86,1	29,3	7,93	384
56	Woollard ⁽²²¹⁾	2003	69	23	1	83,4	29,8	-2,40	3
	Woollard ⁽²²¹⁾	2003	74	35	1	87,2	30,3	-0,57	661
	Woollard ⁽²²¹⁾	2003	69	29	1	80,1	28,0	-1,25	213
57	Wylie-Rosett ⁽⁸⁶⁾	2001	236	18	1	96,1	35,2	3,54	509
	Wylie-Rosett ⁽⁸⁶⁾	2001	236	22	1	96,8	35,7	2,17	14
	Wylie-Rosett ⁽⁸⁶⁾	2001	116	16	1	100,2	36,5	1,00	14

^a Loterij arm niet meegenomen vanwege niet voldoen aan CVZ criterium zoals zorgverleners plegen te handelen. ^b Vet- en caloriearmen zijn gepooled voor deze analyses. ^c Aanname op basis van dropout latere follow-up-tijden.

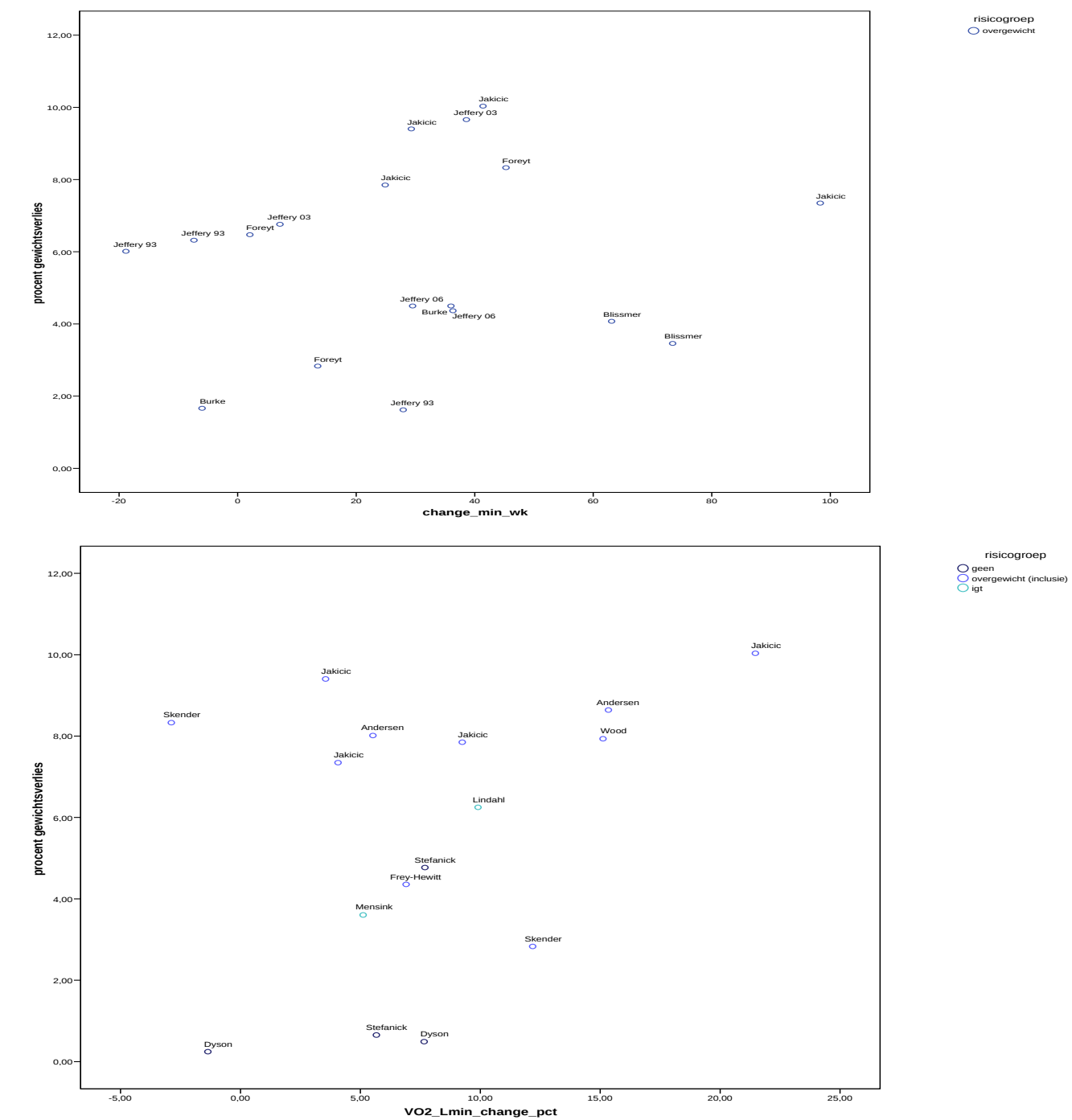
Bijlage 11 — Kenmerken interventies met gemeten beweeggedrag na één jaar

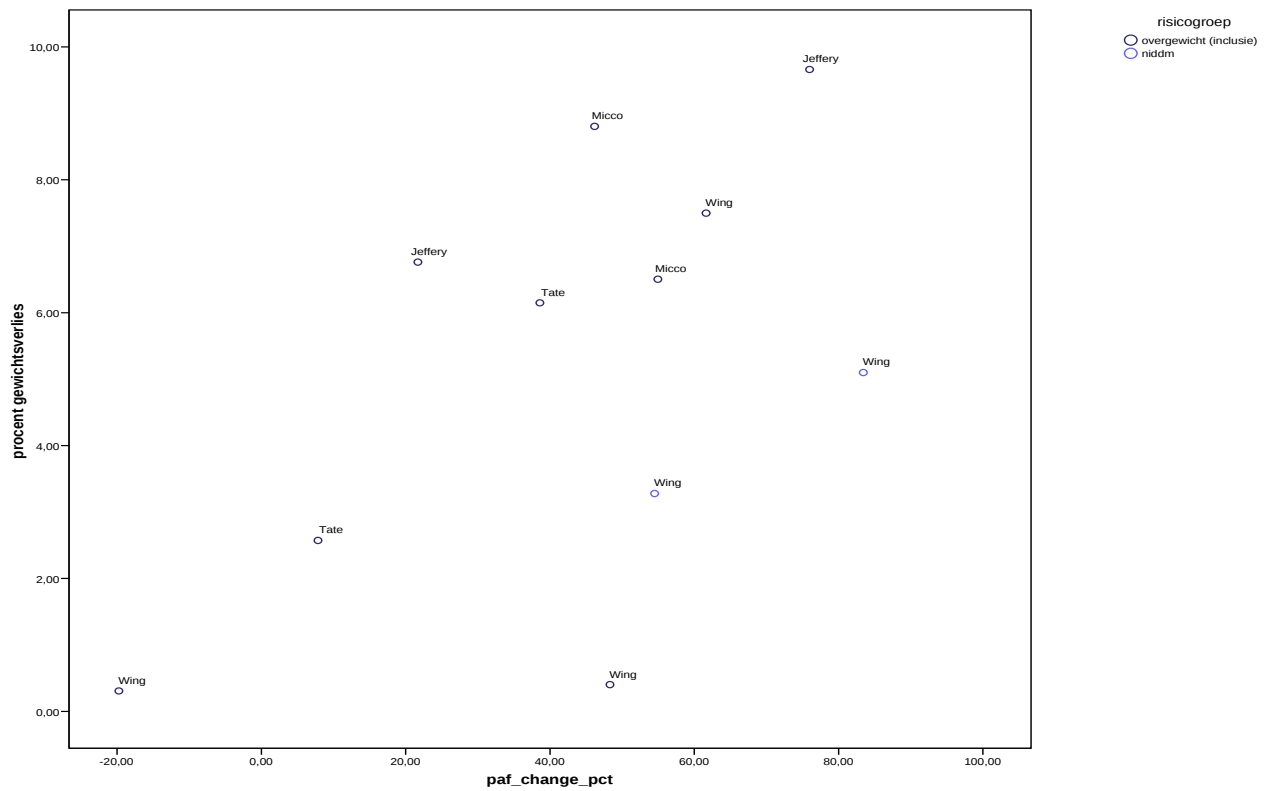
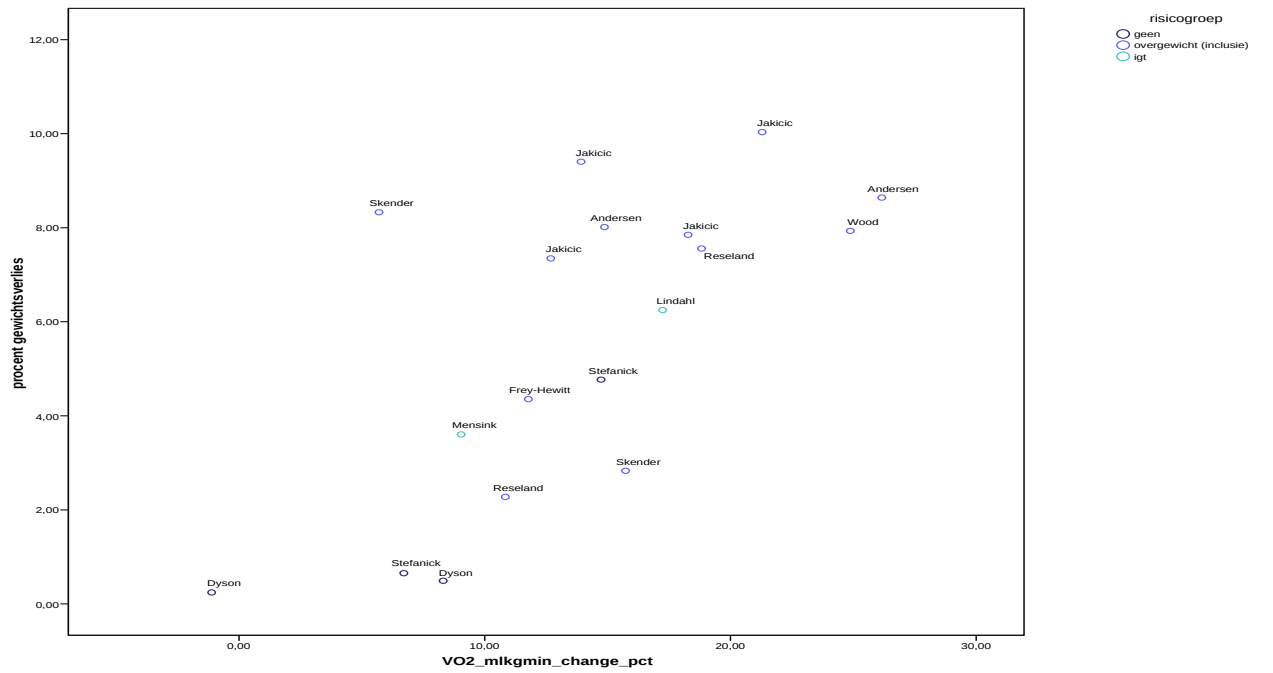
N r	Author	Year	N> 50 + DO < 20	Exercise interven- -tion ¹	Exercise Super- vision ¹	Exer- cise diary ¹	Exercise step- counter ¹	% PA at follow-up	%-Δ min /week	%-Δ energy expen- diture	%-Δ VO _{2max} (L/min)
1	Andersen ⁽¹³⁰⁾	1999	0	1	0	1	1	115,34			15,34
	Andersen ⁽¹³⁰⁾	1999	0	1	1	0	1	105,52			5,52
2	Blissmer ⁽¹⁶⁹⁻¹⁷¹⁾	2006	0	1	1	0	0	163,33	63,33		
	Blissmer ⁽¹⁶⁹⁻¹⁷¹⁾	2006	0	1	1	0	0	170,82	70,82		
3	Burke ^(87;88)	2005	1	1	0	0	0	109,38	9,38		
	Burke ^(87;88)	2005	0	0	0	0	0	98,55	-1,45		
4	Davies ⁽¹⁷⁵⁾	2008	0	1	0	0	0	103,23			
	Davies ⁽¹⁷⁵⁾	2008	0	0	0	0	0	104,35			
5	Deakin ⁽⁷⁷⁾	2006	1	1	0	0	0	121,43			
	Deakin ⁽⁷⁷⁾	2006	1	1	0	0	0	144,44			
6	Dyson ⁽⁹²⁾	1997	1	1	0	1	0	107,66			7,66
	Dyson ⁽⁹²⁾	1997	1	1	0	0	0	98,64			-1,36
7	Eriksson ⁽¹²³⁾	2006	1	1	1	0	0	93,64			-6,36
	Eriksson ⁽¹²³⁾	2006	1	1	0	0	0	98,70			-1,30
8	Foreyt ^(118;119)	1997	0	1	0	0	0	286,49	186,49	-2,05	-2,88
	Foreyt ^(118;119)	1997	0	0	0	0	0	106,36	6,36	-5,29	25,62
	Foreyt ^(118;119)	1997	0	1	0	0	0	129,04	29,04	-0,57	12,18
9	Frey-Hewitt ⁽¹⁸³⁾	1990	0	0	0	0	0	93,22			-6,56
	Frey-Hewitt ⁽¹⁸³⁾	1990	0	0	0	0	0	92,12			-7,89
	Frey-Hewitt ⁽¹⁸³⁾	1990	1	1	1	1	0	106,91			6,91
10	Jakicic ⁽¹³¹⁾	2003	1	1	0	1	0	118,24	18,24		3,55
	Jakicic ⁽¹³¹⁾	2003	1	1	0	1	0	190,77	90,77		4,07
	Jakicic ⁽¹³¹⁾	2003	1	1	0	1	0	130,83	30,83		21,47
	Jakicic ⁽¹³¹⁾	2003	1	1	0	1	0	121,61	21,61		9,25
11	Jeffery ⁽¹²⁸⁾	1993	0	0	0	0	0	113,70	13,70		
	Jeffery ⁽¹²⁸⁾	1993	0	1	0	0	0	97,49	-2,51		
	Jeffery ⁽¹²⁸⁾	1993	0	1	0	0	0	92,91	-7,09		
12	Jeffery ⁽⁹¹⁾	2003	1	1	0	1	0	108,09	8,09	21,70	
	Jeffery ⁽⁹¹⁾	2003	1	1	1	1	0	138,82	38,82	75,98	
13	Jeffery ⁽¹⁸⁵⁾	2006	0	1	0	1	0	158,97	58,97		
	Jeffery ⁽¹⁸⁵⁾	2006	0	1	0	1	0	162,23	62,23		
14	Jeffery & French ⁽⁹⁴⁾	1997	1	0	0	0	0	97,66			
	Jeffery & French ⁽⁹⁴⁾	1997	1	1	0	0	0	99,87			
15	Knowler ^(57;65;70-73)	2002	1	1	1	0	0	142,58 ²		31,972	
16	Lindahl ⁽⁸²⁾	1999	1	1	0	0	0	109,91			9,91
	Lindahl ⁽⁸²⁾	1999	1	0	0	0	0	98,94			-1,06
17	Mensink ^(62;63;124;125)	2003	1	1	1	0	0	105,12			5,12
	Mensink ^(62;63;124;125)	2003	1	0	0	0	0	99,53			-0,47
18	Micco ⁽⁵⁶⁾	2007	0	1	0	1	0	146,18		46,18	
	Micco ⁽⁵⁶⁾	2007	0	1	0	1	0	154,95		54,95	
19	Oldroyd ⁽¹⁹⁵⁾	2006	0	1	0	0	0	241,74			
	Oldroyd ⁽¹⁹⁵⁾	2006	0	0	0	0	0	113,37			
20	Pritchard ⁽¹⁹⁹⁾	1997	0	0	0	1	0	107,42		7,42	
	Pritchard ⁽¹⁹⁹⁾	1997	0	0	0	1	0	106,02		6,02	
	Pritchard ⁽¹⁹⁹⁾	1997	0	1	0	1	0	114,51		14,51	

N r	Author	Year	N> 50 + DO < 20	Exercise interven- -tion ¹	Exercise Super- vision ¹	Exer- cise diary ¹	Exercise step- counter ¹	% PA at follow-up	%-Δ min /week	%-Δ energy expen- diture	%-Δ VO _{2max} (L/min)
21	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	1998	1	0	0	0	0	97,57			-2,43
	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	1998	1	1	1	0	0	105,67			5,67
	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	1998	1	1	1	0	0	107,69			7,69
	Stefanick ⁽¹¹⁴⁾	1998	1	0	0	0	0	97,98			-2,02
22	Steptoe ⁽²⁰⁷⁾	1999	0	1	0	0	0	247,48			
	Steptoe ⁽²⁰⁷⁾	1999	0	0	0	0	0	189,21			
23	Tate ⁽¹³²⁾	2003	0	1	0	1	0	138,60		38,60	
	Tate ⁽¹³²⁾	2003	0	1	0	1	0	107,85		7,85	
24	Wing ⁽¹²⁹⁾	1991	0	1	0	0	0	183,43		83,43	
	Wing ⁽¹²⁹⁾	1991	0	1	0	0	0	154,51		54,51	
25	Wing ^(112;113)	1998	0	0	0	0	0	134,64		34,64	
	Wing ^(112;113)	1998	0	1	1	1	0	148,31		48,31	
	Wing ^(112;113)	1998	0	1	1	1	0	161,64		61,64	
	Wing ^(112;113)	1998	0	1	0	0	0	80,25		-19,75	
26	Wood ⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾	1991	1	0	0	0	0	101,12			1,12
	Wood ⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾	1991	1	0	0	0	0	99,25			-0,75
	Wood ⁽¹¹⁵⁻¹¹⁷⁾	1991	1	1	1	1	0	115,12			15,12
27	Wylie-Rosett ⁽⁸⁶⁾	2001	1	1	0	1	0	184,78			
	Wylie-Rosett ⁽⁸⁶⁾	2001	0	1	0	1	0	221,43			
	Wylie-Rosett ⁽⁸⁶⁾	2001	1	1	0	1	0	290,32			

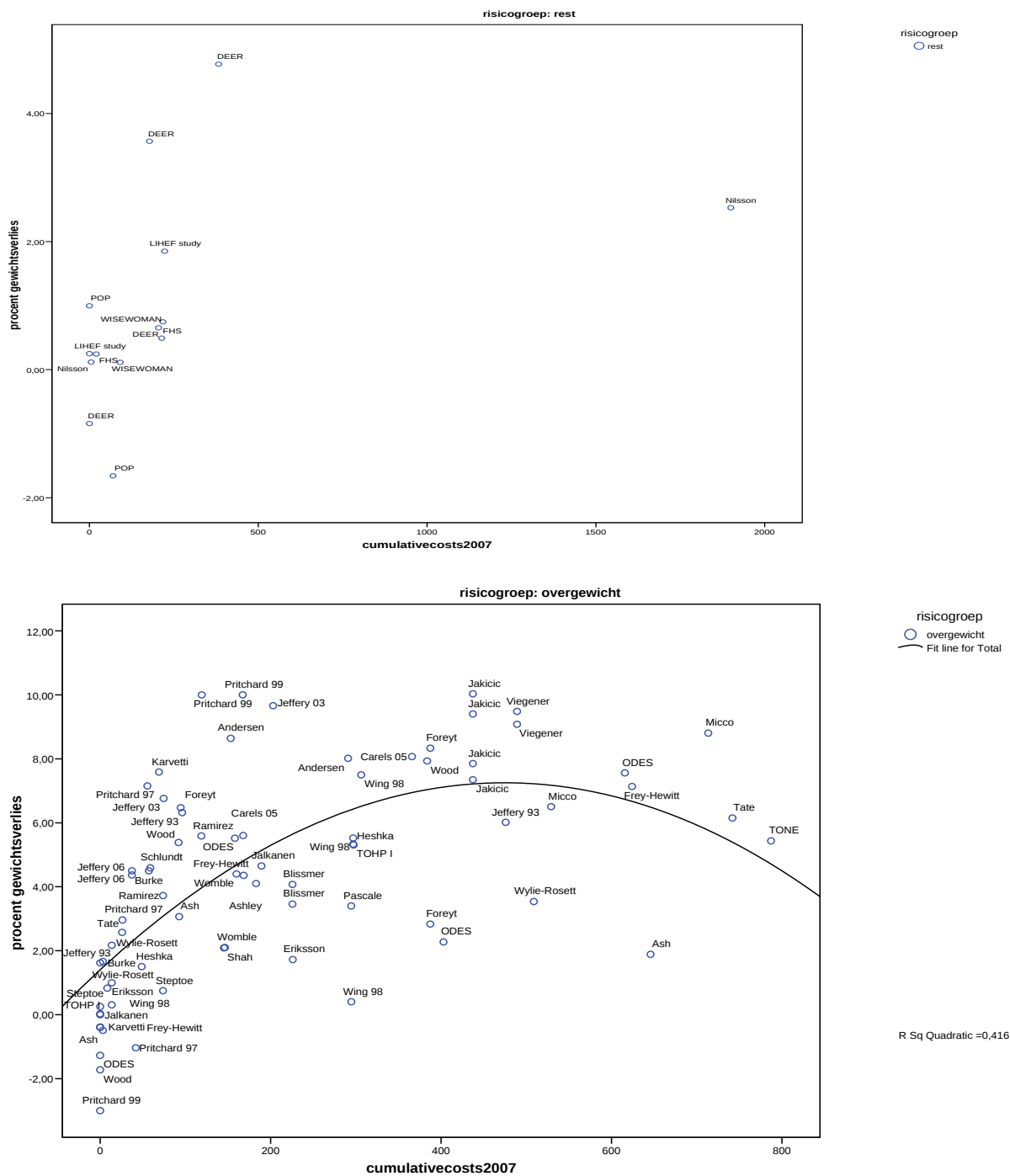
¹ 1=Yes, 0=No. ² % fysieke activiteit is bij deze studie in MET-hours/week gemeten. Het energieverbruik is omgerekend naar kcal/week.

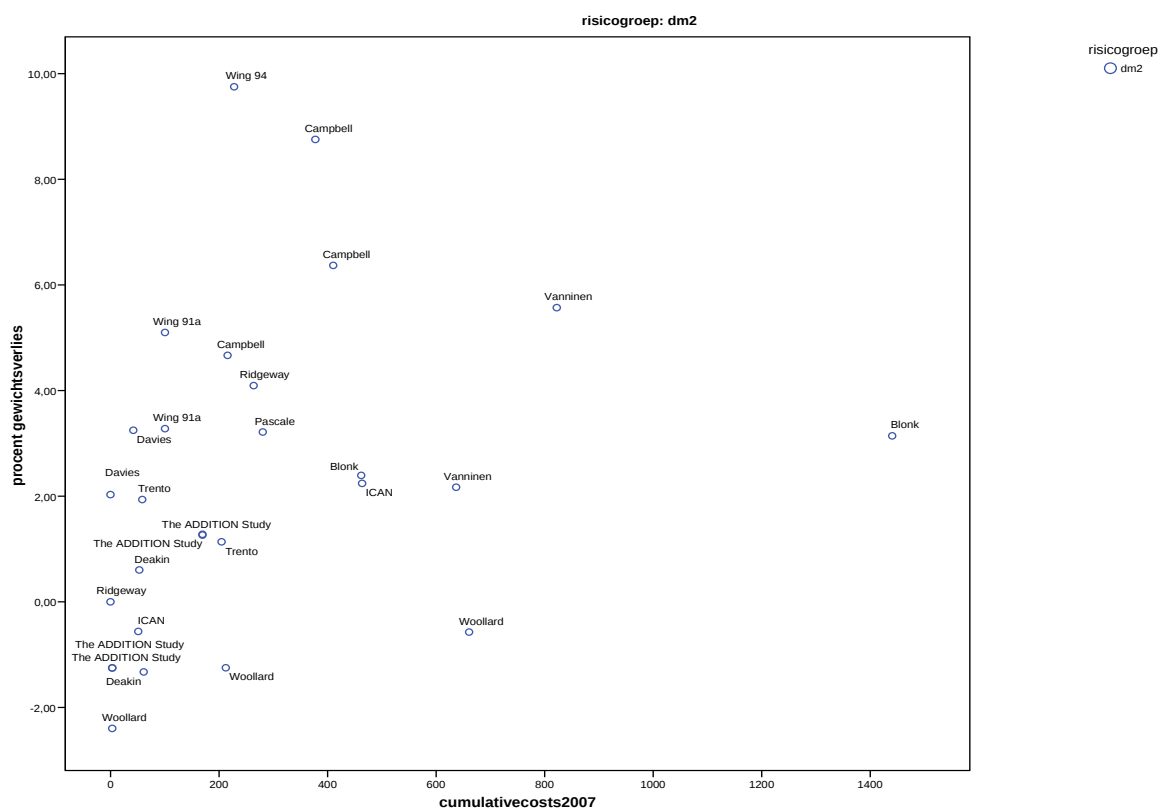
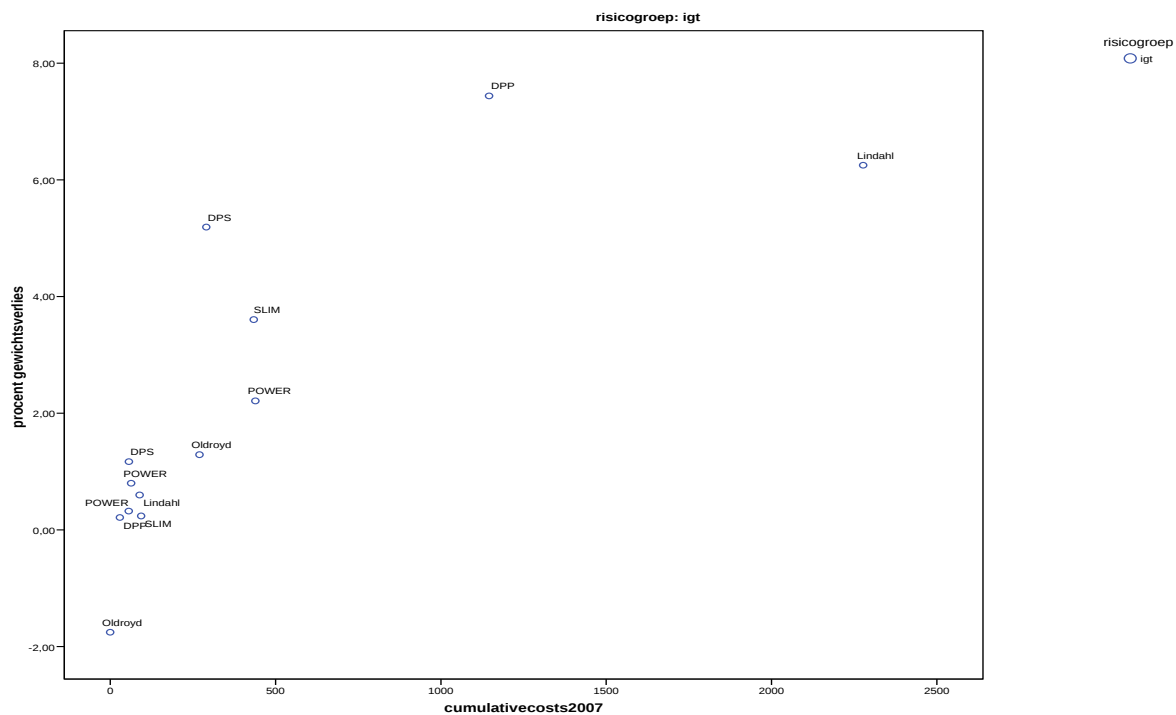
Bijlage 12 — Associaties gewichtsverandering met verandering in lichamelijke activiteit





Bijlage 13 — Scatterplots kosten en effect op gewicht na één jaar per risicogroep





Bijlage 14 — Redenen uitval bij interventiegroepen

Deze bijlage presenteert de uitval van studies met een follow-up-tijd van 1 jaar (0,75-1,38) die per interventiegroep het aantal uitvallers met de bijbehorende redenen hebben gerapporteerd. De redenen zijn opgesplitst in interventiegerelateerde redenen (bijvoorbeeld *non-compliance* of te druk), redenen die niet gerelateerd zijn aan de interventie (bijvoorbeeld zwangerschap, verhuizing of ziekte) en ‘onbekend’ (bijvoorbeeld lost to follow up of withdrew). Bij de studies bij risicogroep overgewicht rapporteerden 8 van de 33 trials de redenen voor uitval en bij de studies bij patiënten met DM-2 was dat 3 van de 13 trials.

Studies met overgewicht als doelgroep

Author	Totale drop out (%)	Interventie gerelateerd (%) (n tussen haken)	Niet gerelateerd aan interventie (%)	Overig/onbekend (%)
Andersen-1 ⁽¹³⁰⁾	20	5% (non-compliance/ pressures (1))	10% (zwanger (1), depressie (1))	5% (1)
Andersen-2 ⁽¹³⁰⁾	15	0%	10% (zwanger (1), depressie (1))	5% (1)
Burke ^(87;88)	17	9% (te druk/geen tijd (11))	8% (ziek (6), verhuizing (4))	0%
Eriksson ⁽¹²³⁾	20	4% (work load (3))	13% (ziek/pijn (8), verhuizing (2))	3% ((2))
Frey-Hewitt-1 ⁽¹⁸³⁾	29	0%	29% (verhuizing (2), incomplete of invalide gegevens (13))	0%
Frey-Hewitt-2 ⁽¹⁸³⁾	15	0%	15% (verhuizing (1), incomplete of invalide gegevens (7))	0%
Jakicic 1 ⁽¹³¹⁾	12	0%	6% (zwanger (2), verhuizing (1))	6% (3)
Jakicic 2 ⁽¹³¹⁾	12	0%	4% (zwanger (1), verhuizing (1))	8% (4)
Jakicic 3 ⁽¹³¹⁾	4	0%	2% (zwanger (1))	2% (1)
Jakicic 4 ⁽¹³¹⁾	6	0%	2% (overleden (1))	4% (2)
Pritchard'97-1 ⁽¹⁹⁹⁾	22	0%	22% (ziek (2), persoonlijke redenen (3))	0%
Pritchard'97-2 ⁽¹⁹⁹⁾	5	0%	5% (problemen op werk (1))	0%
Tate ⁽¹³²⁾	17	0%	2% (medische reden (1))	15% (7)
Womble ⁽²²⁰⁾	35	0%	4% (familieomstandigheden (1))	31% (7)

Studies met DM-2 als doelgroep

Author	Totale drop out (%)	Interventie gerelateerd (%)	Niet gerelateerd aan interventie (%)	Overig/onbekend (%)
Blonk-1 ⁽¹⁷²⁾	13%	7% (gebrek motivatie (2))	7% (ziek (2))	
Blonk-2 ⁽¹⁷²⁾	10%	7% (gebrek motivatie (2))	3% (ziek (1))	
Deakin ⁽⁷⁷⁾	4%	0%	3% (overleden (2), ziek (1), verhuizing (2))	1%
Trento ^(102;120-122)	18%	0%	18% (overleden(3),verhuizing (7))	

Bijlage 15 — overzicht studies voor beklijven gewichtsverlies en effecten op bewegen

GEWICHTSVERLIES: studies met follow-up na één en twee jaar

Auteur	Groep	Kosten jaar 1 (€)	Kosten jaar 2 (€)
Blissmer-2006 ⁽¹⁶⁹⁻¹⁷¹⁾	Clin	225,60	0
	Ex	225,60	0
Blonk-1994 ⁽¹⁷²⁾	Comprehensive	1440,48	766,23
	Conventional	462,04	445,32
Foreyt-1993 ^(118;119)	Combination	387,39	0
	Diet	387,39	0
	Exercise	94,39	0
Heshka-2003 ⁽⁷⁴⁾	Commercial	297,32	297,32
	Self-help ¹	48,73	0
Jeffery-1993 ^{2 (128)}	SBT	113,94	0
Karvetti-1992 ⁽⁷⁵⁾	Treatment	68,99	0
Kastarinen-2002 ⁽⁹⁰⁾	Usual care ¹	0	0
	Intervention	222,78	168,84
Knowler-2002 ^(57;65;70-73)	Placebo ¹	29,27	17,77
	Intervention	1145,69	423,36
Kuller-2001 ^{2 (189-192)}	Intervention	166,21	36,59
	Control ¹	3,24	0
Lindstrom-2006 ^(54;55;66;78-81)	Intervention	290,60	158,89
	Control ¹	56,45	42,86
Mensink-2003 ^(62;63;124;125)	Control ¹	93,56	0
	Intervention	433,99	317,33
Oldroyd-2006 ⁽¹⁹⁵⁾	Control ¹	0	0
	Intervention	336,80	162,96
Trento-2002 ^(102;120-122)	Groepsint	58,52	58,52
	Individueel	204,72	204,72
Vanninen-1992 ^{4 (211-213)}	Conventional	636,93	167,46
	Intervention	822,41	165,11
Wadden-1998 ^{3 (215-217)}	Aerobic	564,48	0
	Aerobic + strength	564,48	0
	Strength	564,48	0
	Diet only	564,48	0
Whelton-1998 ^(84;85)	Weight loss	787,14	0
Wing-1994 ⁽²¹⁸⁾	LCD	227,88	0
	VLCD	227,88	0
Wing-1998 ^(112;113)	D+E	306,28	14,63
	C ¹	13,59	0
	D	306,28	14,63
	E	306,28	14,63

¹ Usual care groepen (<50 euro in jaar 1 en/of maximaal één consult) niet meegenomen in berekeningen gewichtsverlies binnen groepen. ² Follow-up na 1,5 en 2,5 jaar. ³ Follow-up na 0,92 en 1,92 jaar; ⁴ Follow-up na 1,25 en 2,25 jaar.

GEWICHTSVERLIES met andere follow-up-momenten

Auteur	Groep	Kosten Jaar 1 (€)	Kosten jaar 2 t/m jaar 3 (€)	Kosten jaar 2 t/m jaar 5 (€)
NA 3 jaar				
Burke ¹ (87;88)	Programma	53,85	0	-
Fogelholm (181;182)	Diet	595,84	0	-
	Wandelen 4,2MJ +diet	889,58	0	-
	Wandelen 8,4MJ+diet	889,58	0	-
Knowler-2002 (57;65;70-73)	Intervention	1145,69	846,73	-
Lindstrom-2006 (54;55;66;78-81)	Intervention	290,60	317,78	-
Mensink-2003 (62;63;124;125)	Intervention	415,16	634,66	-
NA 5 jaar				
Karvetti-1992 (75)	Treatment	68,99	-	0
Trento (102;120-122)	Groepsint	58,52	-	219,44
	Individueel	204,72	-	818,88

¹ Follow-up na 1,3 en 3,3 jaar.

LICHAMELIJKE ACTIVITEIT Met interventie in jaar 2

Auteur	Groep	Maat	Kosten jaar 1 (€)	Kosten jaar 2 (€)
Blissmer-2006 (169-171)	Clin	Min/week	225,60	0
Jeffery-1993 ¹ (128)	Ex	Min/week	225,60	0
	SBT	Min/week	113,94	0
	SBT+FP	Min/week	113,94	0
	SBT+I	Min/week	709,16	0
	SBT+FP+I	Min/week	709,16	0
Jeffery-2003 ¹ (91)	SBT	Min/week	85,90	0
	HPA	Min/week	234,08	0
Knowler-2002 (57;65;70-73)	Intervention	MET hours/wk	1145,69	423,36
Mensink-2003 (62;63;124;125)	Intervention	VO ₂ max (L/min)	433,99	317,33
Oldroyd-2006 (195)	Intervention	% actief ²	336,80	162,96
Wing-1998 (112;113)	D+E	Kcal/week	306,28	14,63
	D ³	Kcal/week	306,28	14,63
	E	Kcal/week	306,28	14,63

¹ Follow-up op 1,5 en 2,5 jaar. ² Engaging in regular activity sufficient to get their heart thumping at least once a week. ³ Dieetgroep, geen beweeginterventie.

Bijlage 16 — Omzetten interventie-effecten na één jaar naar prevalenties Chronisch Ziekten Model

Tabel 27 toont de verschuivingen die optreden over de gewichts- en activiteitsklassen bij de verschillende pakketten. Voor het omzetten van de gemiddelde effecten van de interventies naar de modelparameters wordt gebruikgemaakt van referentieverdelingen. Deze bijlage beschrijft de procedure voor de verschillende groepen die doorgerekend zijn met het Chronisch Ziekten Model.

Risicogroep: overgewicht/obesitas (en andere risicofactoren voor hart- en vaatziekten)

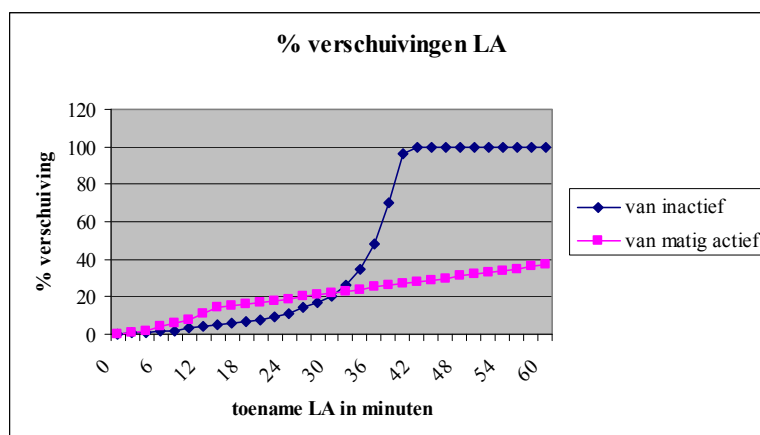
Voor deze groep is gebruikgemaakt van gegevens van ruim 7000 personen uit de tweede Nationale studie (NS2) in de leeftijd 30-75 jaar. In deze populatie heeft 49% een normaal gewicht (BMI<25), 38% heeft matig overgewicht (BMI 25-30) en 12% heeft ernstig overgewicht.

Risicogroep: mensen met diabetes mellitus type 2

Bij deze groep is gebruikgemaakt van gegevens van 4500 patiënten uit de ZonMW-zorggroepen. In deze populatie heeft 16% een normaal gewicht (BMI<25), 43% heeft matig overgewicht (BMI 25-30) en 41% heeft ernstig overgewicht. Wat betreft de bloeddruk heeft 18,3% een systolische bloeddruk (SBP) <120 (klasse 1), 43,6% SBP 120-140 (klasse 2), 28,6% SBP 140-160 (klasse 3) en 9,6% SBP>160 (klasse 4). Wat betreft het HbA1c-gehalte heeft 69,9% een HbA1c< 7 (klasse 1), 23,4% een HbA1c 7,0-8,5 (klasse 2) en 6,7% een HbA1c>8,5 (klasse 3)

Lichamelijke activiteit

Voor beide risicogroepen (overgewicht en DM-2) toont onderstaande figuur het percentage dat verschuift over de klassen 'inactief' en 'semi-actief' bij een toename in het aantal minuten bewegen (x-as).



In de GOAL-populatie en de NS-2-populatie zijn de verschuivingen geverifieerd.

GOAL-studie

Alle baseline gegevens zijn gebruikt (zowel van de controle- als de interventiegroep). In totaal 394 personen die de Squash-vragenlijst hadden ingevuld (5 personen met onrealistisch hoge waarden zijn uitgesloten). In deze populatie was het gemiddelde aantal minuten matige plus zware activiteit per week 783 min/wk, mediaan 540 min/wk.

Toename matig en zware activiteit	Toename t.o.v. gemiddelde	Toename t.o.v. mediaan	Inactief (< 30 min/wk)	Semi-actief (30-210 min/wk)	Normactief (> 210 min/wk)
huidig			5	14	81
+30 min/wk	4%	6%	4	12	85
+60 min/wk	8%	11%	0	13	87
+120 min/wk	15%	22%	0	8	92

Verschuivingen:

Toename matig en zware activiteit		Inactief (n = 21)	Semi-actief (n = 55)
+30 min/wk	semi	+7 (33%)	-
	norm	+0 (0%)	+16 (29%)
+60 min/wk	semi	+21 (100%)	-
	norm	+0 (0%)	+24 (44%)
+120 min/wk	semi	+21 (100%)	-
	norm	+0 (0%)	+43 (78%)

NS-2

Op basis van de Squash gegevens van 30- tot 70-jarigen (n=3466). De gegevens van drie personen met onrealistisch hoge waarden zijn hierbij uitgesloten. Het gemiddelde aantal minuten matige plus zware activiteit per week in deze populatie was 487 min/wk, mediaan 330 min/wk. In deze populatie waren 2314 personen (67%) normactief, 737 (21%) semi-actief en 415 (12%) inactief.

Toename matig en zware activiteit	Toename t.o.v. gemiddelde	Toename t.o.v. mediaan	Inactief (< 30 min/wk)	Semi-actief (30-210 min/wk)	Normactief (> 210 min/wk)
Huidig			12	21	67
+30 min/wk	6%	9%	10	19	71
+60 min/wk	12%	18%	0	25	75
+120 min/wk	25%	36%	0	17	83

Verschuivingen

Toename matig en zware activiteit		Inactief (n = 415)	Semi-actief (n = 737)
+30 min/wk	semi	+73 (18%)	-
	norm	+0 (0%)	+162 (21%)
+60 min/wk	semi	+415 (100%)	-
	norm	+0 (0%)	+278 (38%)
+120 min/wk	semi	+415 (100%)	-
	norm	+0 (0%)	+563 (76%)

RIVM

Rijksinstituut
voor Volksgezondheid
en Milieu

Milieu en Veiligheid

Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl/infectieziekten