

# Beweegrichtlijnen 2017

Aan: de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport  
Nr. 2017/08, Den Haag 22 augustus 2017

---

Gezondheidsraad



# inhoud

|   |           |   |           |
|---|-----------|---|-----------|
| <b>Samenvatting</b>   | <b>3</b>  | <b>04 Beweegrichtlijnen</b>   | <b>27</b> |
| <b>01 Inleiding</b>   | <b>7</b>  | 4.1 Aanbevelingen voor volwassenen en ouderen                       | 28        |
| 1.1 Aanleiding en adviesvraag                                       | 8         | 4.2 Aanbevelingen voor kinderen van vier tot achttien jaar          | 29        |
| 1.2 Afbakening  | 9         | 4.3 Kinderen van nul tot vier jaar                                  | 30        |
| 1.3 Werkwijze   | 11        | 4.4 Aanbeveling met betrekking tot zitten                           | 30        |
| 1.4 Leeswijzer  | 13        | 4.5 De beweegrichtlijnen  | 30        |
| <b>02 Bewegen draagt bij aan de gezondheid</b>                      | <b>14</b> | 4.6 Hoe verhouden de nieuwe richtlijnen zich tot de huidige normen? | 31        |
| 2.1 Werkwijze integratie bevindingen uit cohortonderzoeken en RCT's | 15        | <b>05 Gevolgen voor de praktijk</b>                                 | <b>32</b> |
| 2.2 Volwassenen   | 15        | 5.1 Hoe doet Nederland het nu?                                      | 33        |
| 2.3 Ouderen   | 18        | 5.2 Welke verschuivingen in beweeggedrag zijn gewenst?              | 33        |
| 2.4 Kinderen  | 19        | 5.3 Implementatie   | 33        |
| 2.5 Vragen voor nader onderzoek                                     | 20        | 5.4 Partijen  | 35        |
| 2.6 Conclusie   | 22        | <b>Literatuur</b>   | <b>36</b> |
| <b>03 Veel zitten lijkt ongunstig voor de gezondheid</b>            | <b>24</b> |   |           |
| 3.1 Beschikbaar onderzoek   | 25        |   |           |
| 3.2 Vragen voor nader onderzoek                                     | 25        |   |           |
| 3.3 Conclusie   | 25        |   |           |



# samenvatting

## Achtergrond

In Nederland bestaan drie normen voor bewegen: de Nederlandse Norm Gezond Bewegen, die adviseert op minstens vijf dagen per week minimaal een half uur matig intensief te bewegen door bijvoorbeeld stevig door te lopen; de Fitnorm die aangeeft op minstens drie dagen per week minimaal twintig minuten zwaar intensief te bewegen door bijvoorbeeld hard te lopen; en de Combinorm, waarvoor je aan de Beweegnorm en/of Fitnorm dient te voldoen. Op verzoek van de minister van VWS evalueert de Commissie Beweegrichtlijnen in dit advies de normen in het licht van nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen. Daarbij is ook de vraag of alle aspecten van bewegen in één richtlijn kunnen worden gevat.

## Werkwijze

Bij de afleiding van de nieuwe beweegrichtlijnen heeft de commissie eerst het onderzoek naar

het effect van bewegen en zitten op het risico op chronische ziekten en lichamelijke beperkingen (ouderen) en op fitheid (kinderen) systematisch beoordeeld in twee achtergronddocumenten. Hierbij worden verschillende niveaus van bewijskracht toegekend. Vervolgens heeft zij effecten met een grote bewijskracht als uitgangspunt genomen bij de afleiding van de richtlijnen, waarbij zij ook bestaande internationale richtlijnen heeft betrokken.

## Bevindingen

Het grote aantal gunstige effecten van regelmatige lichaamsbeweging wordt in dit advies nogmaals bekrachtigd. Bewegen is gezond voor alle leeftijdsgroepen. Het gaat hierbij zowel om activiteiten gericht op uithoudingsvermogen als op kracht (spierversterkend).

Bij volwassenen en ouderen verlaagt bewegen het risico op hart- en vaatziekten, diabetes en

depressieve symptomen. Verder hangt veel bewegen samen met een lager risico op borst- en darmkanker en vroegtijdig overlijden. Uit onderzoek blijkt dat de gunstige effecten toenemen naarmate de hoeveelheid beweging toeneemt. Relatief wordt de meeste gezondheidswinst geboekt door van lichamelijk inactief actief te worden (ten minste matig intensief).

Bij ouderen verlaagt bewegen daarnaast het risico op botbreuken en verbetert het de spierkracht en de loopsnelheid. Ook hangt veel bewegen bij deze groep samen met een lager risico op lichamelijke beperkingen, cognitieve achteruitgang en dementie.

Bij kinderen verlaagt bewegen eveneens het risico op depressieve symptomen, verbetert het de insulinegevoeligheid en botkwaliteit en verlaagt het – bij kinderen met overgewicht en obesitas – de *body mass index* en vetmassa. Verder verbetert bewegen de fitheid en spierkracht.

Veel zitten lijkt daarentegen ongunstig voor de gezondheid: veel zitten hangt samen met een



hoger risico op hart- en vaatziekten en vroegtijdige sterfte. Het verband wordt echter zwakker naarmate mensen ook meer bewegen en is niet aanwezig bij mensen die heel veel bewegen (ruim boven de huidige beweegnorm). De wetenschappelijke onderbouwing voor de gezondheidseffecten van zitten is op dit moment veel minder sterk dan voor bewegen.

### Beweegrichtlijnen

De beweegrichtlijn voor volwassenen en ouderen luidt als volgt:

- *Bewegen is goed, meer bewegen is beter.*
- *Doe minstens 150 minuten per week aan matig intensieve inspanning, zoals wandelen en fietsen, verspreid over diverse dagen. Langer, vaker en/of intensiever bewegen geeft extra gezondheidsvoordeel.*
- *Doe minstens tweemaal per week spier- en botversterkende activiteiten, voor ouderen gecombineerd met balansoefeningen.*
- *En: voorkom veel stilzitten.*

Voor kinderen van vier tot en achttien jaar geldt de volgende beweegrichtlijn:

- *Bewegen is goed, meer bewegen is beter.*
- *Doe minstens elke dag een uur aan matig intensieve inspanning. Langer, vaker en/of intensiever bewegen geeft extra gezondheidsvoordeel.*
- *Doe minstens driemaal per week spier- en botversterkende activiteiten.*
- *En: voorkom veel stilzitten.*

De commissie benadrukt dat het verband tussen de hoeveelheid bewegen en gezondheid een continuüm is. De beweegrichtlijn voor volwassenen en ouderen is een minimumrichtlijn om mensen die weinig actief zijn te motiveren in beweging te komen. Mensen die aan deze richtlijn voldoen kunnen door meer te gaan bewegen verdere gezondheidswinst behalen.

De commissie beveelt aan dit te benadrukken in de communicatie over de beweegrichtlijnen.

### Aanbevelingen voor monitoring, onderzoek en implementatie

In Nederland worden de nieuwe beweegrichtlijnen voor matig intensieve inspanning en bot- en spierversterkende activiteiten gehaald door ongeveer 45 procent van de kinderen, volwassenen en ouderen. Bij matig intensieve inspanning is alle ten minste matig intensieve beweging meegeteld, dus bijvoorbeeld in het huishouden, op school of het werk en in de vrije tijd. De cijfers zijn gebaseerd op gegevens uit vragenlijsten, die een goede indruk geven van trends in beweeggedrag in de tijd. Omdat de vragenlijsten minder geschikt zijn voor het bepalen van de werkelijke hoeveelheid beweging, pleit de commissie ervoor beweeggedrag met beweegmeters te gaan monitoren.

De percentages laten zien dat nog steeds een groot deel van de bevolking weinig beweegt. De uitdaging is om een blijvende verandering in beweeg- en zitgedrag te realiseren. Meer inzicht in de factoren die mensen helpen of juist



belemmeren om voldoende te gaan bewegen, is daarbij noodzakelijk. Wat al kan helpen is dat mensen bewegen integreren in hun dagelijks leven, bijvoorbeeld door lopend of op de fiets naar school of werk te gaan. Ook beweegprogramma's kunnen stimulerend werken. Omdat slechts van enkele aangetoond is dat deze daadwerkelijk effectief zijn, beveelt de commissie aan meer onderzoek uit te voeren naar dergelijke programma's. Programma's gericht op het verminderen van zitten verdienen eveneens nader onderzoek. Tenslotte kan een blijvende verandering in beweeggedrag mogelijk worden bevorderd door bij de inrichting van de fysieke omgeving hiermee rekening te houden.

De richtlijnen zijn primair gericht op het beweeggedrag van de algemene bevolking. Met het oog op het grote belang voor de volksgezondheid zijn de richtlijnen echter niet alleen een zaak van mensen zelf, maar ook van de overheid. De commissie adviseert de minister om in te zetten op interventies om blijvend meer te bewegen. Het succes zal groter zijn als dit

samen met andere partijen wordt gedaan, zoals lokale overheden, werkgevers, scholen en gezondheidsprofessionals.





Figuur 1 Beweegrichtlijnen 2017

**Bewegen is goed, meer bewegen is beter**

**Volwassenen en ouderen**

 **Matig of zwaar intensieve inspanning** minimaal 150 minuten per week, verspreid over diverse dagen

 **Spier- en botversterkende activiteiten** (voor ouderen inclusief balansoefeningen): minimaal 2x per week

 **En: voorkom veel stilzitten**

**Hoeveel procent voldoet aan de richtlijn?**



**Kinderen**

 **Matig of zwaar intensieve inspanning** minimaal 1 uur per dag

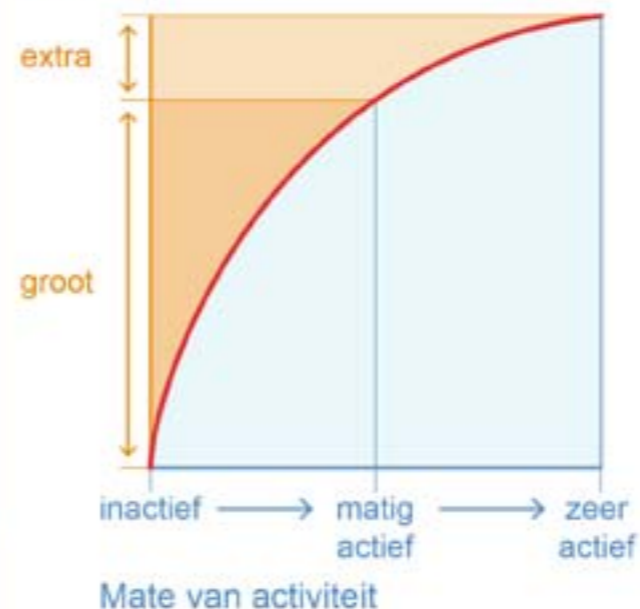
 **Spier- en botversterkende activiteiten** minimaal 3x per week

 **En: voorkom veel stilzitten**



**Beginnen met bewegen levert het grootste gezondheidsvoordeel op**

**Gezondheidsvoordeel**



**Soorten activiteit gericht op:**

 **Spierversterking**  
Verbeteren van kracht en vermogen van de skeletspieren

 **Botversterking**  
Belasting van het lichaam met het eigen lichaamsgewicht

**Intensiteit van bewegen**

Naarmate de intensiteit toeneemt gaan hartslag, ademhaling en energieverbruik verder omhoog

|   |                 |   |
|---|-----------------|---|
| <b>Zitten</b><br>TV kijken, beeldschermwerk   | Hartslag        |    |
|    | Ademhaling      |    |
|   | Energieverbruik |    |
| <b>Licht intensief</b><br>Musiceren, afwassen   |                 |    |
|   |                 |   |
|   |                 |  |
| <b>Matig intensief</b><br>Wandelen en fietsen   |                 |  |
|  |                 |  |
|  |                 |  |
| <b>Zwaar intensief</b><br>Hardlopen, voetballen                                       |                 |  |
|  |                 |  |
|  |                 |  |



# 01 inleiding



## 1.1 Aanleiding en adviesvraag

Nederland kent diverse beweegnormen: de Nederlandse Norm Gezond Bewegen, de Fitnorm en de Combinorm (zie kader beweegnormen). De minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) heeft de Gezondheidsraad [gevraagd](#) deze normen te evalueren, in het licht van nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen. Zo is er bijvoorbeeld onderzoek beschikbaar gekomen naar het effect van spierversterkende oefeningen en zijn er aanwijzingen dat veel zitten nadelige gezondheidseffecten kan hebben. Bij de evaluatie zou het effect van bewegen op de gezondheid centraal moeten staan. De minister vroeg de raad om te bezien of alle aspecten van bewegen te integreren zijn in één set richtlijnen, uitgesplitst naar jeugd, volwassenen en ouderen, die meetbaar en in de praktijk toepasbaar zijn.

### Beweegnormen

Sinds 1998 geldt in Nederland de Nederlandse Norm Gezond Bewegen. Omdat deze norm uitgaat van matig intensief bewegen, is hieraan later de Fitnorm toegevoegd. Deze Fitnorm maakte duidelijk hoeveel beweging volstaat bij een hogere intensiteit. Om één maat te hebben voor het beweeggedrag van de bevolking is vervolgens de Combinorm opgesteld, die gehaald is als aan een van de beide andere normen is voldaan.

### Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB)

Voor volwassenen (18-55 jaar) geldt dat zij op minstens vijf dagen per week minstens een half uur per dag matig intensief moeten bewegen. Voorbeelden zijn stevig doorlopen of fietsen en tuinieren. De beweging moet minstens tien minuten achter elkaar volgehouden worden.

De beweegnorm voor 55-plussers is hetzelfde, maar zij mogen dat halve uur iets rustiger aan doen. Voorbeelden van matig intensieve lichamelijke activiteit bij ouderen zijn wandelen en fietsen.

Kinderen (onder de 18 jaar) moeten elke dag minstens een uur matig tot zwaar intensief bewegen, zoals lopen, fietsen of ingespannen spelen. Hiervan moeten de activiteiten twee keer per week gericht zijn op het verbeteren of behouden van kracht, lenigheid, coördinatie en sterkte van de botten.<sup>1,2</sup>

### Fitnorm

Om aan de fitnorm te voldoen moet je drie keer per week minstens twintig minuten bij zware intensiteit bewegen. Het gaat om activiteiten waarbij de hartslag flink omhoog gaat, bijvoorbeeld zwemmen, hard fietsen of hardlopen. Deze beweegnorm is voor alle leeftijden gelijk.

### Combinorm

Voor de combinorm dien je je te houden aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen of aan de Fitnorm, als je maar een van beide haalt.<sup>3,4</sup>





## 1.2 Afbakening

De [Commissie Beweegrichtlijnen](#) heeft zich bij de evaluatie van de literatuur en afleiding van de richtlijnen gericht op onderzoek waarin bewegen en zitten zijn onderzocht in relatie tot vroegtijdige sterfte, (risicofactoren voor) chronische ziekten, lichamelijke beperkingen en fitheid.

De commissie evalueert het onderzoek voor kinderen en adolescenten tot achttien jaar, volwassenen en ouderen afzonderlijk.

### 1.2.1 Prospectief onderzoek

De commissie heeft zich beperkt tot prospectief onderzoek: onderzoek waarbij de bepaling van de uitkomst na de bepaling van de blootstelling (in dit geval beweeg- of zitgedrag) plaatsvindt. Het gaat hierbij om cohortonderzoek en gerandomiseerd gecontroleerd interventieonderzoek (RCT's). In cohortonderzoek wordt eerst het beweeggedrag en/of zitgedrag van een grote groep mensen nagevraagd, waarna deze groep over enige jaren wordt gevolgd om het ziekte- en sterfterisico te bepalen. In RCT's wordt het effect van een interventie (bijvoorbeeld meer bewegen) vergeleken met een controlegroep, waarbij door loting bepaald is wie meedoet aan de interventie en wie in de controlegroep zit.

### 1.2.2 Bewegen en zitten

De commissie heeft specifiek gekeken naar onderzoeken naar de effecten van beweging en zitten (zie kader Vormen van beweging). Onderzoek

waarin bewegen gecombineerd is met andere interventies zoals voedingsadvies zijn buiten beschouwing gelaten. Het effect van alleen bewegen is dan namelijk niet goed te beoordelen. In cohortonderzoek zijn bewegen en zitten vooral bepaald in de vrije tijd, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen zitten en bewegen bij lichte, matige en zware intensiteit (zie kader Kenmerken van beweging). In RCT's wordt vaak onderscheid gemaakt tussen training die is gericht op uithoudingsvermogen (duurtraining), op kracht of op de combinatie daarvan. In enkele onderzoeken zijn specifieke vormen van training onderzocht zoals krachttraining gericht op botversterking of balans.

#### Vormen van beweging

Beweging kent verschillende vormen.<sup>5-8</sup>

- Bewegen/lichamelijke activiteit is gedefinieerd als elke lichaamsbeweging door skeletspieren die resulteert in energieverbruik. In de context van dit advies gaat het hierbij om activiteiten waarbij een of meer grote spiergroepen betrokken zijn. De meeste vormen van lichamelijke activiteit bestaan zowel uit een duur- als krachtcomponent.
- Balansoefeningen zijn statische en dynamische oefeningen gericht op het verbeteren van de balans terwijl iemand staat of beweegt, zoals op een been staan of een voorwerp van de grond oprapen.
- Botversterkende activiteiten bestaan uit krachttraining en



activiteiten waarbij het lichaam met het eigen gewicht wordt belast, zoals springen, traplopen, wandelen, hardlopen en dansen.

- Duurtraining omvat activiteiten gericht op het uithoudingsvermogen. Hierbij zijn gewoonlijk grote spiergroepen betrokken en wordt op een snelheid bewogen die langer dan een paar minuten vol te houden is. Voorbeelden zijn wandelen, zwemmen, fietsen en dansen.
- Krachttraining: zie spierversterkende activiteiten. Voorbeelden zijn oefeningen waarbij lichaamsgewicht, losse gewichten (halters) of machines als weerstand worden gebruikt.
- Spierversterkende activiteiten (krachttraining of de combinatie van kracht- en duuractiviteiten) omvatten activiteiten om kracht, vermogen, uithoudingsvermogen en omvang van de skeletspieren te verbeteren. Voorbeelden zijn krachttrainingoefeningen met eigen lichaamsgewicht en duuractiviteiten als fietsen.

Zitten, zoals hier gedefinieerd, omvat zittende en (half)liggende activiteiten, waarbij weinig energie wordt verbruikt ( $\leq 1,5$  metabole equivalent (MET) zie kader Kenmerken van beweging), met uitzondering van slapen. In vakliteratuur wordt dit aangeduid met de term *sedentair gedrag*. Voorbeelden zijn tv-kijken, lezen, naaien, op de computer werken, zittend gamen of zitten tijdens transport.<sup>9</sup>

### Kenmerken van beweging

De hoeveelheid beweging wordt bepaald door de intensiteit, frequentie en duur/volume.<sup>5-8</sup>

- Metabole equivalent (MET) is een meeteenheid om de intensiteit van lichamelijke activiteit te definiëren, in veelvoud van de benodigde energie in rust. Eén MET is het energieverbruik in rust.
- Absolute intensiteit is ingedeeld in licht, matig en zwaar.
  - Lichte lichamelijke activiteit bestaat uit activiteiten waarbij iemand rechtop staat of licht beweegt. Voorbeelden zijn koken, boodschappen doen, darten. Het energieverbruik varieert van 1,6 tot en met 2,9 MET.
  - Matige lichamelijke activiteit betreft activiteiten op een intensiteit die wat moeite kost, maar waarbij praten mogelijk blijft. Voorbeelden zijn wandelen, fietsen en rustig zwemmen. Het energieverbruik varieert van 3,0 tot en met 5,9 MET.
  - Zwaar intensieve lichamelijke activiteit leidt ertoe dat iemand zwaarder gaat ademen of gaat puffen en hijgen, afhankelijk van hoe fit iemand is. Voorbeelden zijn aerobics, hardlopen, wielrennen en bepaalde competitieve sporten. Het energieverbruik is 6 MET of meer.
- Duur betreft de tijd dat een lichamelijke activiteit per sessie wordt volgehouden (aantal minuten zitten of wandelen) of de totale tijd waarin de lichamelijke activiteit wordt uitgevoerd (bijvoorbeeld aantal minuten zitten of wandelen per week).



- Frequentie betreft het aantal keer per tijdseenheid dat een bepaalde lichamelijke activiteit wordt uitgevoerd, veelal uitgedrukt in keren per dag of per week.
- Volume (per training) betreft het aantal oefeningen, sets en herhalingen binnen een set per training.

### 1.2.3 Chronische ziekten, lichamelijke beperkingen en fitheid

De beweegrichtlijnen zijn bedoeld voor de bevordering van de gezondheid. Hierbij ligt de nadruk primair op de preventie van chronische ziekten in de algemene bevolking. Bij ouderen gaat de commissie daarnaast in op lichamelijke beperkingen en bij kinderen op fitheid (kracht en uithoudingsvermogen). Hoewel de richtlijnen gericht zijn op de algemene bevolking, hebben ook patiëntengroepen er baat bij. RCT's laten zien dat het gunstige effect van beweging op het risico op vroegtijdig overlijden bij patiënten met hart- en vaatziekten en diabetes vaak vergelijkbaar is met dat van medicijnen.<sup>10</sup> Sommige patiëntgroepen zullen enige ziektespecifieke aanpassingen nodig hebben. Die komen in dit advies verder niet aan bod.

Ook bevatten de richtlijnen geen specifieke aanbevelingen om overgewicht of een ongewenste gewichtstoename te voorkomen. In 2003 heeft de Gezondheidsraad een advies uitgebracht over overgewicht en obesitas.<sup>11</sup> In de Richtlijnen goede voeding 2006 heeft de raad verder geconcludeerd dat mensen met een ongewenste gewichtstoename, overgewicht of obesitas het activiteitsniveau moeten verhogen tot

minstens een uur matig inspannende activiteit per dag.<sup>12</sup> Indien gewenst, zou de raad deze adviezen op enig moment kunnen actualiseren.

## 1.3 Werkwijze

Voor het afleiden van de beweegrichtlijnen heeft de commissie wetenschappelijke bevindingen geëvalueerd op het gebied van bewegen, zitten en het risico op chronische ziekten. De bevindingen uit cohortonderzoek en RCT's heeft zij vervolgens geïntegreerd in conclusies. Tot slot zijn de conclusies vertaald in richtlijnen.

### 1.3.1 Evaluatie nieuwe wetenschappelijke bevindingen

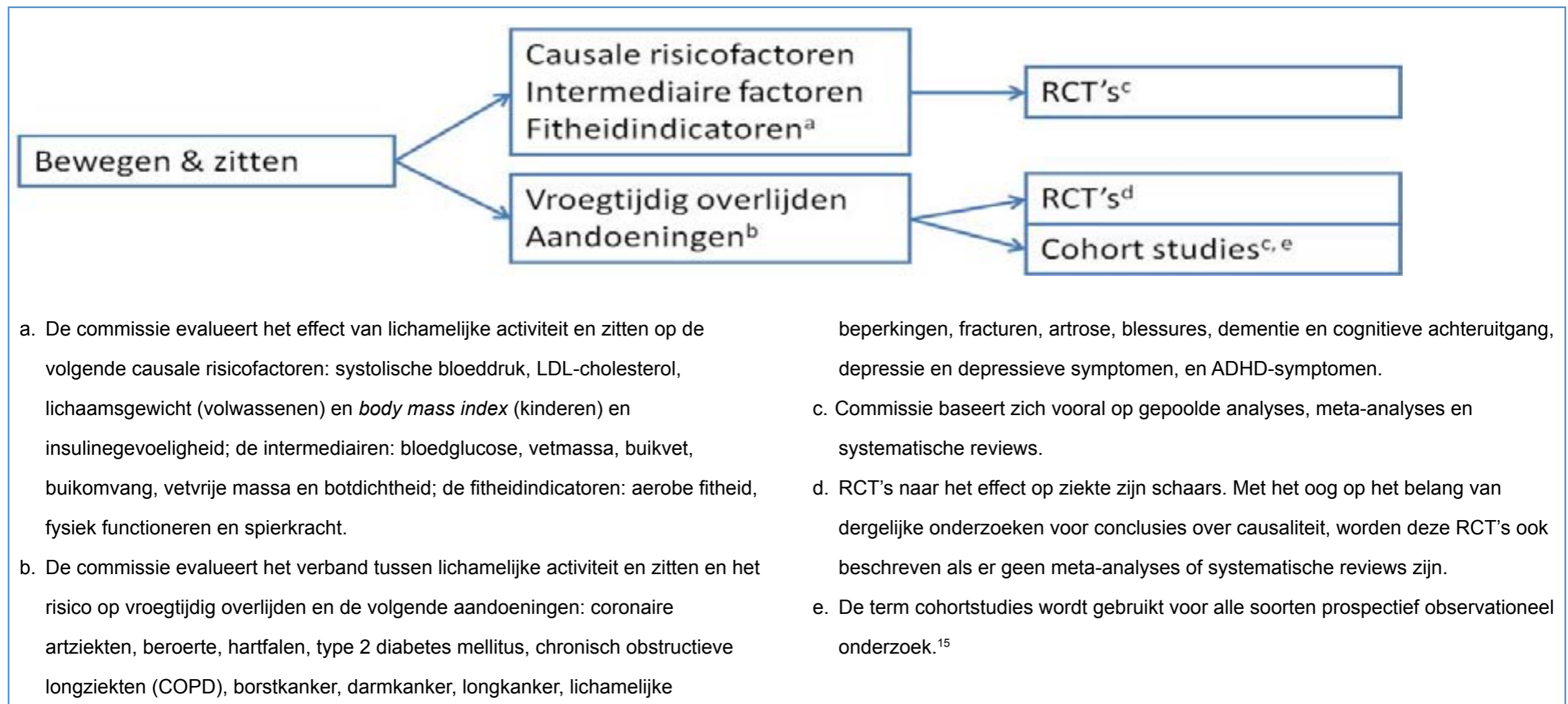
De evaluaties van nieuwe wetenschappelijke bevindingen staan beschreven in twee Engelstalige achtergronddocumenten, een [over bewegen](#) en een [over zitten](#).<sup>13,14</sup> Een (Nederlandstalig) [methodologisch achtergronddocument](#)<sup>15</sup> beschrijft gedetailleerd hoe de commissie bij de evaluatie te werk is gegaan. In hoofdlijnen komt het erop neer dat voor de evaluatie de wetenschappelijke literatuur is afgebakend tot meta-analyses en systematische reviews van cohortonderzoeken en RCT's die voor 1 oktober 2016 zijn gepubliceerd. Het gaat hierbij om cohortonderzoeken naar de relatie tussen bewegen en zitten en het risico op vroegtijdige sterfte, veel voorkomende chronische ziekten en lichamelijke beperkingen en om RCT's naar deze uitkomstmaten, risicofactoren voor deze aandoeningen en indicatoren van fitheid. Bij de risicofactoren maakt de commissie onderscheid tussen causale risicofactoren en intermediaire



factoren. Voor de causale risicofactoren is aangetoond dat een verandering in Wde factor leidt tot een verandering in ziekterisico, voor de intermediaire factoren is er wel een verband, maar geen bewezen effect. Bij de afleiding van de bewWeegrichtlijnen gaat de commissie uit van

bevindingen met een grote bewijskracht. De bewijskracht hangt onder meer af van de beschikbaarheid en kwaliteit van onderzoek, de eenduidigheid van de bevindingen en de sterkte van het verband of effect.

Schematisch ziet de werkwijze er als volgt uit.



### 1.3.2 Integratie van bevindingen uit cohortonderzoek en RCT's

Voor het afleiden van de richtlijnen worden de bevindingen met een grote bewijskracht uit cohortonderzoeken en RCT's geïntegreerd tot conclusies die 'overtuigend' of 'aannemelijk' zijn (in hoofdstuk 2.1 wordt dit nader toegelicht). Het verschil komt tot uiting in de inhoud van de bijbehorende richtlijn. Een overtuigende conclusie kan leiden tot een kwantitatieve aanbeveling als de onderliggende gegevens zich daarvoor lenen; een aannemelijke niet.

### 1.3.3 Afleiding van de beweegrichtlijnen

Het doel bij de afleiding van de nieuwe beweegrichtlijnen was om meetbare en praktisch toepasbare richtlijnen af te leiden op basis van de stand van wetenschap, conform het verzoek van de minister. Bij het vaststellen van de richtlijnen licht de commissie toe in hoeverre zij zich kan baseren op de geïntegreerde conclusies uit cohortonderzoeken en RCT's. Zij neemt daarbij ook de huidige Nederlandse normen<sup>1,2</sup> en recente internationale richtlijnen in ogenschouw. Deze richtlijnen lijken sterk op elkaar.<sup>5-7,16-21</sup> De praktische toepassing van de richtlijnen zelf valt buiten het bestek van dit advies.

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 bespreekt en integreert de commissie de bevindingen met een sterke bewijskracht voor bewegen en het risico op chronische ziekten, lichamelijke beperkingen en fitheid voor volwassenen, ouderen en

kinderen. Hierbij gaat zij steeds na in hoeverre op basis van de bevindingen de benodigde hoeveelheid beweging te kwantificeren is. Hoofdstuk 3 volgt een vergelijkbare aanpak voor bevindingen met een sterke bewijskracht voor zitten. Vervolgens leidt de commissie in hoofdstuk 4 de richtlijnen voor bewegen en zitten af. In hoofdstuk 5 gaat zij in op de gevolgen voor de praktijk.





# 02 bewegen draagt bij aan de gezondheid



Onderzoek laat zien dat bewegen positieve effecten heeft op de gezondheid: het vermindert het risico op verschillende chronische ziekten en verbetert spierkracht en fitheid. In dit hoofdstuk beschrijft de commissie welke conclusies getrokken kunnen worden uit wetenschappelijk onderzoek over het effect van bewegen op de gezondheid voor volwassenen, ouderen en kinderen. Verder bespreekt zij welke voor de richtlijnen relevante ontwikkelingen meer onderzoek vragen.

## 2.1 Werkwijze integratie bevindingen uit cohortonderzoeken en RCT's

Voor het afleiden van de beweegrichtlijnen worden de bevindingen met een grote bewijskracht uit cohortonderzoeken en RCT's geïntegreerd tot conclusies die 'overtuigend' of 'aannemelijk' zijn. Als uitkomsten uit meta-analyses van RCT's en cohortonderzoeken elkaar ondersteunen, acht de commissie overtuigend aangetoond dat bewegen of zitten een gunstig dan wel ongunstig effect heeft op het risico op chronische ziekten. Dat geldt ook als er alleen RCT's zijn naar ziekte, sterfte (zogenoemde harde uitkomstmaten), risicofactoren<sup>a</sup> of indicatoren van fitheid. Als er alleen uitkomsten zijn uit cohortonderzoek, dan is volgens de commissie een verband tussen bewegen en ziekte of sterfte aannemelijk.

Gevolg van deze werkwijze is dat uitkomsten in theorie overtuigend kunnen zijn als het gaat om het effect van bewegen op het risico op hart-

en vaatziekten, diabetes, dementie, depressie en fracturen. Er zijn namelijk RCT's beschikbaar naar effecten van bewegen op causale risicofactoren voor deze aandoeningen (bloeddruk en LDL-cholesterol voor hart- en vaatziekten, gewicht en insulinegevoeligheid voor diabetes) op voorstadia van ziekten (cognitieve achteruitgang voor dementie) of op het risico op de aandoening zelf (depressieve symptomen en fracturen). De verbanden tussen bewegen en het risico op kanker, COPD en artrose kunnen hooguit aannemelijk zijn, omdat hiervoor alleen cohortonderzoek beschikbaar is.

Bij de kwantificering van een richtlijn gaat de commissie uit van conclusies met een overtuigende bewijskracht. In principe houdt zij daarbij het niveau van bewegen aan dat gerapporteerd wordt in cohortonderzoek, wat een idee geeft van in de praktijk haalbare niveaus van beweging. Waar mogelijk wordt dit aangevuld met informatie uit RCT's over effectieve niveaus van intensiteit, frequentie en duur van bewegen. De conclusies met een aannemelijke bewijskracht vormen geen goede basis voor het afleiden van een kwantitatieve richtlijn.

## 2.2 Volwassenen

### 2.2.1 Bewegen verlaagt de kans op hart- en vaatziekten, diabetes en depressieve symptomen

Het is overtuigend aangetoond dat bewegen de kans op hart- en vaatziekten verlaagt.<sup>13</sup> Cohortonderzoek laat een verband zien tussen

<sup>a</sup> Met risicofactoren wordt zowel bedoeld op de causale risicofactoren als intermediairen. Dit wordt in detail toegelicht in het werkwijzedocument.<sup>15</sup>



veel bewegen en een lager risico op hart- en vaatziekten.<sup>22-24</sup> Dit wordt ondersteund door RCT's die aantonen dat duurtraining en krachttraining de bloeddruk verlagen.<sup>25-27</sup> Bovendien blijkt duurtraining ook de vetmassa en buikomvang te verminderen.<sup>26, 28-30</sup>

Uit het cohortonderzoek komt enige indicatie naar voren van de benodigde hoeveelheid en intensiteit van de beweging. De centrale bevinding is: hoe meer beweging, hoe groter de gunstige effecten. Relatief is de meeste winst te behalen door van lichamelijk inactief, actief te worden, dat wil zeggen voldoende activiteiten uit te voeren bij minstens matige intensiteit: het onderzoek laat zien dat 75 minuten per week matig intensief bewegen het risico op een hartaanval en hartfalen al verlaagt; 150 minuten per week doet het risico verder dalen en 300 minuten of meer is nog gunstiger.<sup>13,22,23</sup> Het onderzoek naar beroerte laat eveneens een positief effect zien van beweging met matige en zware intensiteit.<sup>24</sup> RCT's bevestigen het belang van duurtraining bij matige en zware intensiteit en van drie tot vijf keer per week krachttraining, waarbij vier keer twee minuten de spieren van handen of benen worden aangespannen.<sup>25-27</sup> Op basis van de RCT's is het niet mogelijk een uitspraak te doen over de benodigde hoeveelheid van de beweging. Daarvoor is de spreiding tussen de onderzoeken in frequentie en duur van de duurtraining en in intensiteit van de krachttraining te groot.

Ook overtuigend bewezen is dat veel bewegen het risico op diabetes verkleint.<sup>13</sup> Cohortonderzoek laat een verband zien,<sup>31,2</sup> dat wordt

ondersteund door bevindingen uit RCT's. Zo blijken duurtraining en krachttraining de insulinegevoeligheid te verbeteren.<sup>33,34</sup> Ook vermindert duurtraining het lichaamsgewicht bij volwassenen met een normaal gewicht, overgewicht en obesitas.<sup>26,28,29,35-37</sup> Ten slotte komt uit één RCT die daar speciaal voor is opgezet, naar voren dat beweging het risico op diabetes vermindert.<sup>38</sup> Hoeveel beweging nodig is om het risico op diabetes te verlagen is op basis van de cohortonderzoeken niet te zeggen, omdat daarin de hoeveelheid lichamelijke activiteit onvoldoende gekwantificeerd was.<sup>31,32</sup> Ook de RCT's geven geen goede indicatie. RCT's laten zien dat matig tot zwaar intensieve duurtraining een gunstig effect heeft, maar de variatie in trainingsfrequentie (drie tot zes keer per week) en duur (24 tot 90 minuten<sup>a</sup>) was te groot om te kunnen zeggen hoeveel beweging nodig is.<sup>26,28,29,33-36</sup> RCT's naar krachttraining vinden gunstige effecten bij twee tot drie trainingen per week bij matige tot zware intensiteit. Ook hierbij is de informatie te beperkt om de benodigde hoeveelheid te bepalen.<sup>33</sup> In de enkele RCT naar het effect van bewegen op diabetes liepen de trainingsprogramma's te zeer uiteen (30 tot 60 minuten lichte activiteit per dag tot vijf tot tien minuten zeer zware activiteit per dag) voor kwantificering van de benodigde hoeveelheid beweging.<sup>38</sup>

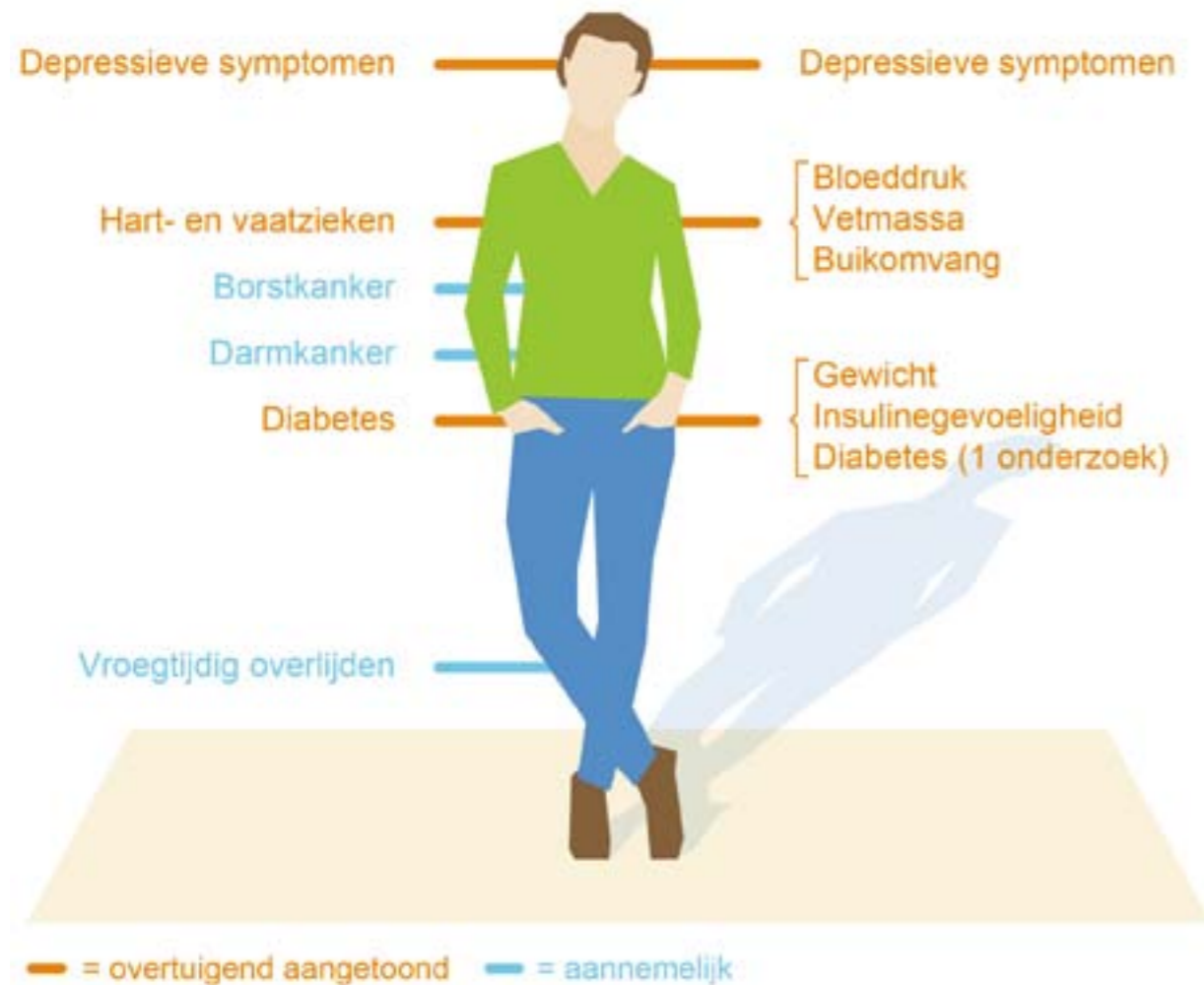
<sup>a</sup> Deze gegevens gelden voor de RCT's naar insulineresistentie. Bij de RCT's naar gewicht bij gezonde volwassenen was de spreiding kleiner: de trainingsfrequentie liep uiteen van drie tot vijf keer per week en de duur van 30 tot 60 minuten.<sup>26, 28, 29, 35</sup>



**Figuur 2 Gezondheidseffecten van bewegen**  
Uitkomsten van onderzoek bij volwassenen

Volgens cohortonderzoek hangt bewegen samen met een kleiner risico op:

Volgens RCT's\* heeft bewegen een gunstig effect op:



\*RCT: gerandomiseerd onderzoek met controlegroep

Ook het effect van bewegen op het risico op depressie is overtuigend<sup>13</sup>: cohortonderzoek laat een verband zien tussen bewegen en een lager risico op depressieve symptomen.<sup>37,39</sup> Dit wordt ondersteund door RCT's waaruit blijkt dat duurtraining bij matige tot zware intensiteit en krachttraining het risico op depressieve symptomen verlagen.<sup>40</sup> Net als bij diabetes is op basis van de onderzoeken niet te zeggen hoeveel beweging nodig is om het gunstige effect te bereiken.

### 2.2.2 Bewegen hangt samen met een lager risico op vroegtijdig overlijden, borst- en darmkanker

Cohortonderzoek vindt een verband tussen bewegen en een lager risico op vroegtijdig overlijden, borst- en darmkanker.<sup>13,41-47</sup> Dat maakt het aannemelijk dat er een samenhang bestaat. Voor vroegtijdige sterfte en borstkanker zijn er aanwijzingen dat relatief de grootste winst te behalen is door van niet actief te zijn (in de vrije tijd) actief te worden. Meer bewegen hangt samen met verdere gezondheidswinst.<sup>41-46</sup>

### 2.2.3 Conclusie

Figuur 2 verbeeldt welke gezondheidswinst bewegen kan opleveren bij volwassenen. Bij deze groep levert 75 minuten per week bewegen bij matige intensiteit al gezondheidswinst op, 150 minuten per week levert meer op en (meer dan) het dubbele is nog beter voor de gezondheid. In het cohortonderzoek nemen de gunstige effecten toe naarmate de beweging toeneemt. Relatief is de grootste winst te behalen door van



lichamelijk inactief (geen activiteit met matige of zware intensiteit), actief te worden met matige of zware intensiteit. RCT's vinden gunstige effecten van matig en zwaar intensieve duurtraining en van twee tot vijf keer per week krachttraining.

## 2.3 Ouderen

Het beschreven onderzoek naar volwassenen omvat vaak ook ouderen. In aanvulling op deze bevindingen, is er bij ouderen bewijs voor een verband tussen bewegen en het risico op fracturen, lichamelijke beperkingen, en cognitieve achteruitgang en dementie.

### 2.3.1 Bewegen vermindert het risico op fracturen

Het is overtuigend bewezen dat bewegen het risico op fracturen vermindert bij ouderen.<sup>13</sup> Cohortonderzoek laat zien dat veel bewegen samenhangt met een lager risico op fracturen in het algemeen en heupfracturen in het bijzonder<sup>48,49</sup>, terwijl RCT's aantonen dat de combinatie van duur- en krachttraining en/of balustraining het risico op fracturen verlaagt.<sup>50</sup>

Het cohortonderzoek naar fracturen geeft geen uitsluitsel over de benodigde hoeveelheid lichamelijke activiteit, omdat dit in de onderzoeken onvoldoende is gekwantificeerd.<sup>48,49</sup> In de RCT's naar de combinatie van duur- en krachttraining was de duurtraining matig tot zwaar intensief. De frequentie (een tot zeven keer per week), duur (20 tot 60 minuten per keer), type krachttraining en intensiteit ervan (licht tot zwaar) liepen echter te sterk

uiteen om een uitspraak te kunnen doen over de benodigde hoeveelheid.<sup>50</sup>

### 2.3.2 Krachttraining verbetert de loopsnelheid en spierkracht

Het is overtuigend aangetoond dat krachttraining de loopsnelheid en spierkracht verbetert.<sup>13</sup> Er zijn RCT's waaruit blijkt dat krachttraining de loopsnelheid bij ouderen verhoogt.<sup>51,52</sup> Ook laten RCT's zien dat krachttraining de spierkracht en vetvrije massa bij ouderen vergroot.<sup>53,54</sup>

In de RCT's werden de gunstige effecten op de loopsnelheid gevonden bij twee tot drie keer per week krachttraining met sessies van 45 tot 60 minuten.<sup>51,52</sup> Twee tot drie keer per week krachttraining bij lichte tot matige intensiteit verhoogt de vetvrije massa<sup>53</sup> en het effect op spierkracht neemt toe met de intensiteit van de krachttraining.<sup>54,55</sup> Deze onderzoeken leveren geen informatie over het aantal oefeningen en het aantal keer dat deze worden uitgevoerd per training (het volume) en vormen daarom onvoldoende basis voor een uitspraak over de kwantificering van de beweging die nodig is om het effect te bereiken.

### 2.3.3 Bewegen hangt samen met een lager risico op lichamelijke beperkingen, cognitieve achteruitgang en dementie

Het is aannemelijk dat bewegen samenhangt met een lager risico op het krijgen van lichamelijke beperkingen.<sup>13</sup> Cohortonderzoek vindt een dergelijk verband bij matig tot veel bewegen.<sup>56</sup>

Het is verder aannemelijk dat veel bewegen bij ouderen samenhangt met





een lager risico op cognitieve achteruitgang, dementie en de ziekte van Alzheimer.<sup>13</sup> Dat laten cohortonderzoeken zien.<sup>57,58</sup>

### 2.3.4 Conclusie

Figuur 3 laat zien welke gezondheidswinst bewegen extra oplevert bij ouderen. In aanvulling op onderzoek bij volwassenen, laat onderzoek specifiek uitgevoerd bij ouderen gunstige effecten zien van twee tot drie keer per week krachttraining en de combinatie van matig tot zwaar intensieve duurtraining met krachttraining en/of balanstreining. Intensiteit en volume zijn voor de krachttraining niet nader te specificeren. Dit geldt eveneens voor zowel frequentie als duur en volume van de combinatie van kracht- met duurtraining.

## 2.4 Kinderen

Bij kinderen is er bewijs dat bewegen een positief effect heeft op (risicofactoren voor) chronische ziekten en indicatoren van fitheid bij kinderen en adolescenten. De onderzoeken zijn nagenoeg allemaal uitgevoerd bij kinderen vanaf vier jaar.

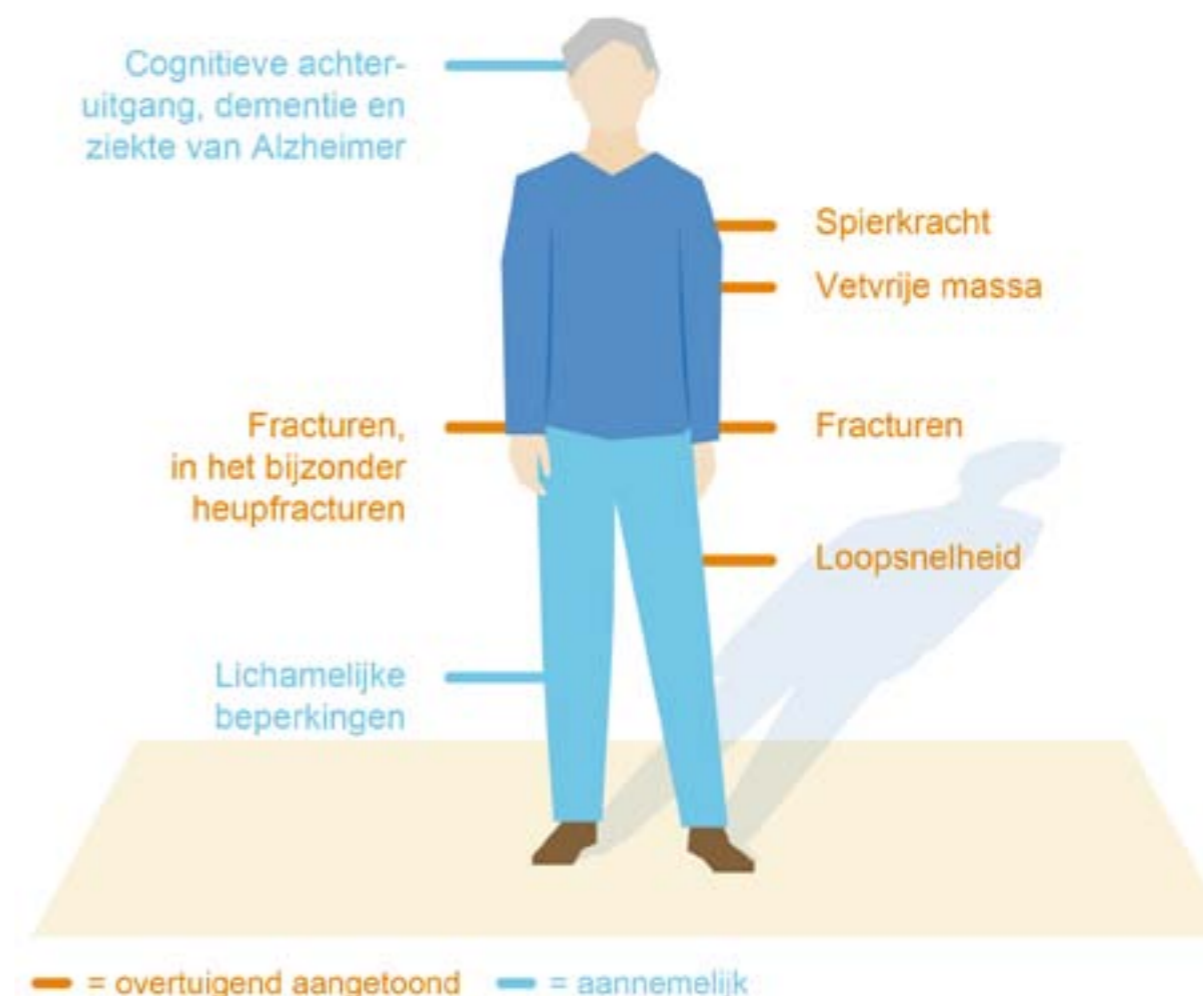
### 2.4.1 Bewegen vermindert het risico op depressieve symptomen

Er is overtuigend bewijs dat bewegen het risico op depressieve symptomen vermindert.<sup>13</sup> Cohortonderzoek vindt bij kinderen een verband tussen veel bewegen en een lager risico op depressieve symptomen<sup>37, 39,</sup>  
<sup>59</sup> en RCT's laten zien dat duurtraining bij kinderen met een verhoogd

**Figuur 3 Gezondheidseffecten van bewegen**  
Uitkomsten van onderzoek bij ouderen

Volgens cohortonderzoek hangt bewegen samen met een kleiner risico op:

Volgens RCT's\* heeft bewegen een gunstig effect op:



\*RCT: gerandomiseerd onderzoek met controlegroep



risico op deze symptomen de kans dat deze daadwerkelijk optreden verkleint.<sup>60</sup>

Hoeveel beweging nodig is voor een gunstig effect is niet duidelijk. In het cohortonderzoek is de hoeveelheid beweging niet gekwantificeerd.<sup>37,39,59</sup>

Bij de RCT's ging het om twee tot drie keer per week matig tot zwaar intensieve duurtraining, maar de spreiding in duur (20 tot 90 minuten per sessie) van deze trainingen is te groot om op grond daarvan een uitspraak te doen over de benodigde hoeveelheid.<sup>60</sup>

#### **2.4.2 Bewegen verlaagt de body mass index en vetmassa en verbetert de insulinegevoeligheid en botkwaliteit**

Het is overtuigend aangetoond dat bewegen de *body mass index* (BMI) en vetmassa verlaagt bij kinderen met overgewicht en obesitas, wanneer rekening wordt gehouden met de groei.<sup>13,61,62</sup> Bij kinderen zonder overgewicht zijn geen effecten gevonden.<sup>63-65</sup> RCT's vinden gunstige effecten van duurtraining bij matige tot zware intensiteit op BMI en vetmassa bij kinderen met overgewicht en obesitas, zij het dat de effecten klein zijn. De spreiding in frequentie en duur van de sessies is te groot om te kunnen zeggen hoeveel duurtraining nodig is.<sup>60-62,66</sup>

Ook is overtuigend aangetoond dat krachttraining waarbij het eigen lichaamsgewicht als gewicht wordt gebruikt de botkwaliteit verhoogt.<sup>13</sup> De benodigde hoeveelheid krachttraining is niet uit deze RCT's af te leiden.<sup>67</sup> Daarvoor verschilden de frequentie en het volume in de onderzoeken te sterk en was er te weinig informatie over de intensiteit.

Ten slotte verbetert de combinatie van duur- met krachttraining de insulinegevoeligheid.<sup>13,68</sup> Hierbij werd twee tot vier keer per week 40 tot 90 minuten getraind. Omdat geen informatie is gegeven over de intensiteit of volume van training, vormen ook deze RCT's onvoldoende basis om de benodigde hoeveelheid te kwantificeren.<sup>68</sup>

#### **2.4.3 Bewegen verbetert de fitheid**

Het is overtuigend aangetoond dat duurtraining de aerobe fitheid verbetert en krachttraining de spierkracht vergroot bij kinderen.<sup>13</sup> Dat blijkt uit RCT's.<sup>66,69,70</sup> Voor een effect op aerobe fitheid is een combinatie van matige en zwaar intensieve duurtraining nodig.<sup>66</sup> Ook hier geven de RCT's geen uitsluitsel over de benodigde hoeveelheid beweging.<sup>66,69,70</sup>

#### **2.4.4 Conclusie**

Onderzoek bij kinderen laat gunstige effecten zien van duurtraining bij matige tot zware intensiteit en van krachttraining, waarbij op grond van het onderzoek de hoeveelheid beweging niet verder valt te preciseren. Figuur 4 toont welke gezondheidswinst bewegen oplevert bij kinderen.

### **2.5 Vragen voor nader onderzoek**

#### **2.5.1 Intensiteit, duur en frequentie**

Uit de beschrijving van de onderzoeksbevindingen blijkt dat op basis van het onderzoek slechts beperkt uitspraken mogelijk zijn over de benodigde



**Figuur 4 Gezondheidseffecten van bewegen**  
Uitkomsten van onderzoek bij kinderen

Volgens cohortonderzoek hangt bewegen samen met een kleiner risico op:

Volgens RCT's\* heeft bewegen een gunstig effect op:



\*RCT: gerandomiseerd onderzoek met controlegroep

Verder blijken sommige aspecten in eerdere richtlijnen minder sterk onderbouwd. In internationale richtlijnen wordt bijvoorbeeld als voorwaarde gesteld dat minstens tien minuten aaneengesloten bewegen

intensiteit, frequentie en duur van bewegen die nodig zijn om de gunstige effecten te bereiken.

pas meetelt. Het belang hiervan voor de gezondheid is bij gebrek aan onderzoek onduidelijk. Ook is er te weinig onderzoek om te kunnen zeggen of het beter is om elke dag te bewegen of dat de aanbevolen hoeveelheid beweging in een of twee langere sessies per week vergelijkbare effecten geeft. In de meeste RCT's zijn twee tot drie duur- of krachttrainingen per week onderzocht, een rechtstreekse vergelijking met andere frequenties ontbreekt.<sup>13</sup>

In cohortonderzoek is vooral bewegen in de vrije tijd bij matige of zware intensiteit en de totale hoeveelheid beweging gemeten. Of bewegen tijdens bijvoorbeeld het werk of het huishouden vergelijkbare gezondheidsvoordelen biedt is onvoldoende onderzocht.

### 2.5.2 Vragenlijsten en beweegmeters

Bij het cohortonderzoek is in de regel gebruikgemaakt van vragenlijsten die een beperkte validiteit kennen.<sup>71,72</sup> Beweegmeters kunnen de werkelijke hoeveelheid en intensiteit van bewegen goed meten, maar op het moment van de literatuurevaluatie waren er nog maar een zeer beperkt aantal cohortonderzoeken die gebruikmaakten van beweegmeters.<sup>73-75</sup> Dit geldt eveneens voor het aantal RCT's dat met beweegmeters is uitgevoerd.<sup>76,77</sup>

De commissie verwacht dat cohortonderzoek met beweegmeters in de komende jaren meer duidelijkheid zal geven over de benodigde totale



hoeveelheid beweging, over de vraag of bewegen tijdens bijvoorbeeld het werk dezelfde gezondheidswinst oplevert als bewegen in de vrije tijd en over de betekenis van licht intensieve activiteit voor de gezondheid. Ook kan in RCT's met beweegmeters de effectiviteit van interventieprogramma's onderzocht worden en in hoeverre eventuele compensatie-effecten optreden wanneer mensen meer matig tot zwaar intensief gaan bewegen. Denk hierbij aan minder licht intensieve activiteiten uitvoeren of meer zitten.

### 2.5.3 Nadelige effecten van bewegen

In dit advies zijn uitspraken over het verband tussen bewegen, zitten en klachten aan het bewegingsapparaat beperkt tot artrose, fracturen en blessures.<sup>13,14</sup> Opvallend genoeg is er slechts beperkt onderzoek gedaan naar het risico op blessures bij het volgen van een beweegprogramma. De commissie heeft zwakke aanwijzingen gevonden dat een klein deel van de mensen die meer gaan bewegen een lichte blessure zal oplopen, terwijl het onwaarschijnlijk is dat meer beweging het risico op ernstige blessures verhoogt.<sup>78</sup> Wel zijn er sterke aanwijzingen dat het risico op blessures groter is voor contactsporten dan niet-contactsporten.<sup>37,79</sup> De commissie heeft onderzoek naar het effect van de houding tijdens bewegen, staan en zitten op het risico op klachten aan het bewegingsapparaat niet betrokken bij de afleiding van deze richtlijnen. Er is slechts een beperkt aantal systematische reviews van prospectief onderzoek naar dit onderwerp, waaruit het beeld naar voren komt dat de bewijsvoering

vooralsnog zwak is.<sup>80-82</sup>

## 2.6 Conclusie

Bewegen is gezond voor alle leeftijdsgroepen. Bij volwassenen verlaagt het het risico op hart- en vaatziekten, diabetes en depressieve symptomen. Verder hangt veel bewegen samen met een lager risico op borst- en darmkanker en vroegtijdig overlijden. De gunstige effecten nemen toe naarmate de hoeveelheid beweging toeneemt. Van lichamelijk inactief actief worden bij minstens matige intensiteit levert relatief de meeste gezondheidswinst op. Bij volwassenen levert 75 minuten per week matig intensief bewegen al winst, bij 150 minuten per week is de winst groter en bij 300 minuten of meer nog groter. RCT's vinden gunstige effecten van matig en zwaar intensieve duurtraining en van twee tot vijf keer per week krachttraining.

Bij ouderen verlaagt bewegen daarnaast het risico op fracturen en verbetert het de spierkracht en de loopsnelheid. Deze gunstige effecten zijn gevonden bij twee tot drie keer per week krachttraining en de combinatie van duur-, kracht- en/of balustraining. Ook hangt veel bewegen bij ouderen samen met een lager risico op lichamelijke beperkingen, cognitieve achteruitgang en dementie.

Bij kinderen verlaagt bewegen het risico op depressieve symptomen, verbetert het de insulinegevoeligheid en botmassa en verlaagt het – bij kinderen met overgewicht en obesitas – de BMI en vetmassa. Daarnaast verbetert bewegen de cardiorespiratoire fitheid en spierkracht bij deze



groep. Deze gunstige effecten worden gevonden bij duurtraining bij matige tot zware intensiteit en bij krachttraining.





# 03 veel zitten lijkt ongunstig voor de gezondheid



Veel zitten lijkt ongunstig te zijn voor de gezondheid. In dit hoofdstuk beschrijft de commissie het vooralsnog beperkte onderzoek op dit terrein.

### 3.1 Beschikbaar onderzoek

#### 3.1.1 Veel zitten hangt samen met een hoger risico op vroegtijdig overlijden en overlijden aan hart- en vaatziekten

Het is aannemelijk dat veel zitten samenhangt met een hoger risico op vroegtijdig overlijden en overlijden aan hart- en vaatziekten.<sup>14</sup>

Cohortonderzoek laat een dergelijk verband zien bij veel zitten (meer dan acht uur per dag ten opzichte van minder dan vier uur per dag). Het verband wordt zwakker naarmate mensen meer bewegen en is niet aanwezig bij mensen die zeer actief zijn.<sup>83</sup> Op basis van het onderzoek is het niet mogelijk te kwantificeren bij hoe lang zitten de ongunstige verbanden optreden.

### 3.2 Vragen voor nader onderzoek

De effecten van zitten op de gezondheid zijn nog beperkt onderzocht in cohortonderzoek en vrijwel niet in RCT's. Dit geldt zowel voor onderzoek bij kinderen als volwassenen en ouderen. Hierdoor zijn harde uitspraken over deze effecten niet mogelijk.

In een deel van de cohortonderzoeken wordt tv-kijken of beeldschermgebruik als indicator voor zitten gebruikt.<sup>84-88</sup> Het is onduidelijk in hoeverre de uitkomsten verband houden met zitten in het algemeen en in hoeverre

de relatie zich beperkt tot tv-kijken of beeldschermgebruik en wat daarmee samengaat, zoals bijvoorbeeld de consumptie van suikerhoudende dranken en snacks.<sup>83</sup>

Verder lijkt het effect van zitten afhankelijk van de mate van beweging bij matige en zware intensiteit. Toekomstig onderzoek met beweegmeters kan naar verwachting meer inzicht geven in de effecten van zitten (en lichamelijke activiteit). Dit betreft niet alleen het belang van minder zitten voor de gezondheid, maar ook de vraag in hoeverre het van belang is het zitten regelmatig te onderbreken. Levert bijvoorbeeld het vervangen van zitten door, of het regelmatig afwisselen van zitten met activiteiten met lichte intensiteit en/of staan gezondheidswinst op?

De commissie beveelt nader onderzoek aan naar deze vragen.

### 3.3 Conclusie

Veel zitten hangt samen met een hoger risico op sterfte aan hart- en vaatziekten en vroegtijdige sterfte (figuur 5). Het verband wordt zwakker naarmate mensen meer bewegen en is niet aanwezig bij mensen die zeer actief zijn (ruim boven de huidige beweegnorm). De wetenschappelijke onderbouwing voor de effecten van zitten is op het moment nog beduidend minder sterk dan voor bewegen, zowel voor volwassenen en ouderen als voor kinderen. Op grond van het onderzoek is dan ook geen kwantificering mogelijk.



**Figuur 5 Gezondheidseffecten van veel zitten**  
*Uitkomsten van onderzoek bij volwassenen*

Volgens cohortonderzoek  
hangt veel zitten samen met  
een groter risico op:



# 04 beweegrichtlijnen



Kijkend naar de stand van wetenschap, verdienen de huidige beweegnormen volgens de commissie op een aantal punten aanpassing. In dit hoofdstuk leidt de commissie de nieuwe beweegrichtlijnen af. Zij begint met specifieke aanbevelingen voor matig en intensief bewegen, voor spier- en botversterkende activiteiten en voor zitten per leeftijdsgroep. Daarbij gaat zij in op de huidige norm en betreft zij de inzichten uit het onderzoek en internationale richtlijnen. Vervolgens formuleert de commissie op basis van de specifieke aanbevelingen de beweegrichtlijnen voor volwassenen en ouderen en voor kinderen. Aan het eind van het hoofdstuk vergelijkt de commissie de nieuwe richtlijnen met de eerdere normen.

#### 4.1 Aanbevelingen voor volwassenen en ouderen

**Beweeg minstens 150 minuten per week matig intensief, verdeeld over diverse dagen door bijvoorbeeld te wandelen of te fietsen.**

**Langer, vaker en/of intensiever bewegen geeft extra gezondheidsvoordeel**

De commissie concludeert dat het onderzoek bij volwassenen en ouderen aanleiding geeft een aanbeveling te hanteren van minstens 150 minuten per week bewegen bij matige intensiteit verdeeld over diverse dagen. Doordat in veel onderzoek de hoeveelheid beweging onvoldoende is gekwantificeerd, biedt het onderzoek onvoldoende basis om van deze veel gebruikte aanbeveling af te wijken. Wel is duidelijk dat meer beweging in

termen van langer, vaker en/of intensiever extra gezondheidsvoordeel levert. De commissie kiest voor één gemeenschappelijke richtlijn voor volwassenen en ouderen, omdat veel van het onderzoek naar volwassenen ook ouderen omvat. Het onderzoek dat specifiek is uitgevoerd bij ouderen bevestigt de benodigde intensiteit (matig tot zwaar). De aanbeveling de beweging over diverse dagen te spreiden wordt ingegeven door het feit dat in de meeste RCT's beweegprogramma's zijn onderzocht die meer dan één keer per week zijn uitgevoerd.<sup>13</sup> De commissie ziet echter geen wetenschappelijke basis om de 150 minuten over minstens vijf dagen per week te verspreiden en ook niet om minstens tien minuten aaneengesloten te bewegen, zoals de huidige Nederlandse Norm Gezond Bewegen voorschrijft.<sup>1,2,13</sup> Zij sluit aan bij de internationale criteria voor lichte, matige en zware intensiteit, omdat zij geen wetenschappelijke basis heeft om hiervan af te wijken en dit internationale vergelijkingen van beweeggedrag gemakkelijker maakt. Verschillende internationale richtlijnen adviseren vergelijkbare minimale hoeveelheden van lichamelijke activiteit voor volwassenen en ouderen.<sup>5-7,16-19</sup>

**Doe op zijn minst tweemaal per week spier- en botversterkende oefeningen, zoals traplopen, herhaald opstaan uit zit en krachttraining, voor ouderen gecombineerd met balansoefeningen**

De commissie concludeert dat het nut is bewezen van spier- en botversterkende oefeningen in het algemeen en van de toevoeging van balansoefeningen voor ouderen in het bijzonder. Omdat in de meeste





RCT's deze oefeningen twee tot drie keer per week zijn uitgevoerd, houdt de commissie minstens twee keer per week aan.<sup>13</sup>

Dit correspondeert met internationale beweegrichtlijnen om minstens twee keer per week spierversterkende activiteiten (met grote spiergroepen) uit te voeren. Ook spreken sommige richtlijnen van botversterkende oefeningen. Oefeningen gericht op balans en flexibiliteit vallen in deze richtlijnen soms onder de algemene richtlijn en soms onder de richtlijn voor mensen met een verhoogd valrisico.<sup>5-7,16-19</sup>

### **Enige beweging is beter dan geen**

De commissie benadrukt dat gezondheidswinst valt te boeken wanneer volwassenen die alleen bewegen bij lichte intensiteit meer gaan bewegen bij matige en zware intensiteit. Voor iedereen geldt dat als de aanbevelingen niet haalbaar zijn, enige beweging beter is dan niet bewegen.<sup>13</sup>

## **4.2 Aanbevelingen voor kinderen van vier tot achttien jaar**

### **Beweeg iedere dag minstens een uur bij matige tot zware intensiteit**

Het geëvalueerde onderzoek biedt onvoldoende aanknopingspunten voor de precieze kwantificering van de beweegaanbeveling, maar vormt eveneens geen basis om af te wijken van de huidige norm.<sup>13</sup> Daarom beveelt de commissie kinderen aan om iedere dag minstens een uur te bewegen bij matige tot zware intensiteit. Internationale richtlijnen voor

deze leeftijdsgroep zijn grotendeels vergelijkbaar (minstens een uur per dag bij matige tot zware intensiteit), waarbij Duitsland als enige minstens 90 minuten per dag adviseert, omdat Duitse kinderen gemiddeld al een uur per dag bewegen. Onduidelijk is of bij dit uur uitsluitend de matige tot zware intensieve activiteiten zijn meegerekend of ook de licht intensieve.<sup>5-7,16-19</sup>

De commissie sluit aan bij de internationale criteria voor lichte, matige en zware intensiteit, omdat zij geen wetenschappelijke basis heeft om hiervan af te wijken en dit internationale vergelijkingen van beweeggedrag gemakkelijker maakt.

### **Doe op zijn minst op drie dagen per week activiteiten die spieren en botten versterken, zoals hardlopen, springen en andere activiteiten waarbij het lichaam met zijn eigen gewicht belast wordt**

Het geëvalueerde onderzoek laat gunstige effecten zien van spier- en botversterkende activiteiten. Het onderzoek geeft geen uitsluitsel over het benodigde aantal keer per week. Ook heeft de commissie geen onderzoek gevonden naar effecten van oefeningen gericht op lenigheid en coördinatie op risicofactoren en fitheid.<sup>13</sup> Internationaal wordt door de meeste landen minstens drie keer per week aangehouden (als onderdeel van de zwaar intensieve beweging)<sup>6,7,16-19</sup>, alleen in de Nederlandse Norm Gezond Bewegen<sup>1,2</sup> wordt gesproken van twee keer per week en in Duitsland van twee tot drie keer per week.<sup>5</sup> De commissie kiest ervoor aan te sluiten bij de internationale beweegrichtlijnen van minstens drie keer



per week, om vergelijkingen gemakkelijker te maken.

### 4.3 Kinderen van nul tot vier jaar

#### 4.3.1 Bij gebrek aan onderzoek geen aanbeveling

De commissie heeft geen onderzoek gevonden dat aanknopingspunten biedt voor het opstellen van een aanbeveling voor deze leeftijdsgroep.<sup>13</sup> Internationale beweegrichtlijnen voor deze leeftijdsgroep zijn gebaseerd op opinies van deskundigen en ervaringen in de praktijk.<sup>5-7,16</sup> Ook de Nederlandse Norm Gezond Bewegen heeft geen aparte aanbevelingen voor jonge kinderen.<sup>1,2</sup>

De commissie kiest er voor om geen specifieke aanbeveling voor deze leeftijdsgroep op te stellen. Zij benadrukt dat het bij jonge kinderen er vooral om gaat dat zij gevarieerd bewegen en motorische vaardigheden aanleren.

### 4.4 Aanbeveling met betrekking tot zitten

**Voorkom dat je veel zit door regelmatig in beweging te komen. Als veel zitten onvermijdelijk is, voldoe dan tenminste aan de beweegaanbevelingen**

Het geëvalueerde onderzoek biedt de mogelijkheid voor een kwalitatieve aanbeveling; er zijn er nog te weinig gegevens om deze kwantitatief te maken. Bij mensen die voldoen aan de beweegaanbevelingen is het

gezondheidsrisico van zitten kleiner dan bij mensen die dat niet doen. Dat risico wordt echter niet volledig opgeheven: dat geldt alleen voor mensen die zeer actief zijn (ruim boven de huidige beweegnorm). De aanbevelingen zijn gebaseerd op onderzoek bij volwassenen, maar de commissie is van mening dat deze aanbeveling ook geldt voor kinderen vanaf vier jaar en adolescenten.<sup>14</sup>

Een richtlijn om veel zitten te voorkomen bestaat internationaal al langer voor kinderen dan voor volwassenen. In recente richtlijnen uit Vlaanderen, Frankrijk, Duitsland, Australië en Groot-Brittannië wordt volwassenen inmiddels eveneens aanbevolen zitten te beperken. De Vlaamse richtlijn beveelt aan iedere 20 tot 30 minuten het zitten te onderbreken<sup>20</sup> en de Franse<sup>21</sup> beveelt aan dit elke 90 tot 120 minuten te doen. De uiteenlopende internationale richtlijnen illustreren dat onderzoek naar de gezondheidseffecten van zitten nog in opkomst is.<sup>5-7,16,20,21</sup>

### 4.5 De beweegrichtlijnen

Deze aanbevelingen leiden tot de volgende beweegrichtlijnen.

#### Voor volwassenen en ouderen:

- Bewegen is goed, meer bewegen is beter.
- Doe minstens 150 minuten per week aan matig intensieve inspanning, zoals wandelen en fietsen, verspreid over diverse dagen. Langer, vaker en/of intensiever bewegen geeft extra gezondheidsvoordeel.



- Doe minstens tweemaal per week spier- en botversterkende activiteiten, voor ouderen gecombineerd met balansoefeningen.
- En: voorkom dat je veel stilzit.

**Voor kinderen van vier tot achttien jaar:**

- Bewegen is goed, meer bewegen is beter.
- Doe minstens elke dag een uur aan matig intensieve inspanning. Langer, vaker en/of intensiever bewegen geeft extra gezondheidsvoordeel.
- Doe minstens driemaal per week spier- en botversterkende activiteiten.
- En: voorkom dat je veel stilzit.

#### 4.6 Hoe verhouden de nieuwe richtlijnen zich tot de huidige normen?

De nieuwe richtlijnen lijken sterk op de Nederlandse Norm Gezond Bewegen, de Fitnorm en de Combinorm.<sup>1-4</sup> Er zijn enkele verschillen. Ten eerste zijn in de nieuwe richtlijnen de aanbevelingen voor activiteiten bij matige en zware intensiteit geïntegreerd, conform de vraag van de minister. Verder is bij volwassenen en ouderen de minimaal benodigde beweging niet per dag uitgedrukt of in eenheden van tien minuten, maar per week, verspreid over enkele dagen. Ook is er voor deze groepen een nieuwe aanbeveling om spier- en botversterkende activiteiten te doen, voor ouderen gecombineerd met balansoefeningen. Bij kinderen wordt bij deze

aanbevelingen alleen nog gesproken over spier- en botversterkende oefeningen en bij gebrek aan bewijs niet langer over lenigheid en coördinatie. Voor alle leeftijdsgroepen wordt nadrukkelijk aangegeven dat langer, vaker en/of intensiever bewegen extra gezondheidsvoordeel oplevert. Verder geldt dat voor een indeling van de intensiteit van activiteiten is aangesloten bij internationale richtlijnen (zie kader kenmerken van bewegen in hoofdstuk 1).<sup>5-7,16,19</sup> Deze wijzigingen hebben consequenties voor de mate waarin de bevolking aan de beweegrichtlijnen voldoet: kinderen voldoen vaker aan de nieuwe richtlijnen vergeleken met de huidige normen en ouderen juist minder vaak, terwijl er voor volwassenen weinig verschil is tussen de nieuwe richtlijnen en de huidige normen (zie 5.1). Ten slotte is de richtlijn met betrekking tot zitten nieuw.



# 05 gevolgen voor de praktijk



Een aanzienlijk deel van de Nederlanders voldoet nog niet aan de nieuwe beweegrichtlijnen. Dit vraagt een duurzame verandering in beweeg- en zitgedrag. In dit hoofdstuk geeft de commissie een beschrijving van de mate waarin Nederlanders voldoen aan de nieuwe richtlijnen voor bewegen en zitten. Vervolgens gaat zij in op gewenste verschuivingen in beweeggedrag, de implementatie van de beweegrichtlijnen en daarbij betrokken partijen.

### 5.1 Hoe doet Nederland het nu?

Berekeningen van het RIVM laten zien dat 44 procent van de volwassenen en ouderen aan de nieuwe beweegrichtlijnen voldoet van minstens 150 minuten per week bewegen bij matige intensiteit, verdeeld over enkele dagen en ten minste twee dagen per week spier- en botversterkende activiteiten. Ruim 40 procent<sup>a</sup> van de kinderen beweegt dagelijks een uur per dag bij matige tot hoge intensiteit en verricht op ten minste drie dagen per week spier- en botversterkende activiteiten. Deze percentages zijn berekend op basis van gegevens uit de kernmodule van de Leefstijlmonitor 2016, waarin specifieke vragen naar bewegen en sporten zijn opgenomen.<sup>89</sup>

Behalve dat nog lang niet alle Nederlanders de richtlijnen voor beweging halen, zijn er ook veel mensen die veel zitten.<sup>90</sup>

<sup>a</sup> 55 procent van de kinderen van 4 tot en met 11 jaar en 28 procent van de kinderen van 12 tot en met 17 jaar. Omdat het beweeggedrag verandert met de leeftijd, wordt voor kinderen tot en met 11 jaar een andere vragenlijst gebruikt dan voor oudere kinderen.

Met vragenlijsten is een goede indruk te krijgen van ontwikkelingen in beweeg- en zitgedrag, voor het bepalen van de werkelijke hoeveelheid beweging en zitten zijn vragenlijsten minder geschikt.<sup>71,72,91,92</sup> De commissie pleit er daarom voor het beweeggedrag in Nederland met beweegmeters te gaan monitoren in aanvulling op vragenlijsten.<sup>93,94</sup> Daarnaast vindt zij dat er beduidend meer onderzoek nodig is naar de vraag welke factoren mensen helpen of juist belemmeren om voldoende te gaan bewegen en minder stil te zitten.

### 5.2 Welke verschuivingen in beweeggedrag zijn gewenst?

De commissie benadrukt dat de nieuwe richtlijn voor volwassenen en ouderen een minimaal niveau van beweging aangeeft dat van belang is voor de gezondheid. Mensen die dit makkelijk kunnen halen, zouden moeten streven naar een hoger niveau van activiteit. Tegelijk geldt ook dat inactieven zich door de richtlijn niet moeten laten weerhouden in beweging te komen en dat mensen voor wie de richtlijn te hoog gegrepen is vooral moeten blijven bewegen: iets is beter dan niets. De commissie beveelt aan in de communicatie over de richtlijnen te benadrukken dat meer bewegen tot een grotere gezondheidswinst leidt.

### 5.3 Implementatie

De uitdaging is om een blijvende verandering in beweeg- en zitgedrag te realiseren. Het gaat er namelijk niet alleen om mensen in beweging te krijgen en minder te laten zitten, maar ze ook in beweging te houden.





Hierbij kunnen adviezen om beweging in het dagelijkse leven te integreren, beweegprogramma's en inrichting van de fysieke leefomgeving bijdragen.

### 5.3.1 Integratie van beweging in dagelijkse leven

Zoals bij de huidige normen<sup>1,2</sup> al gesteld, is de kans op een blijvende verandering in beweeggedrag groter door – naast sporten – bewegen te integreren in het dagelijkse leven, bijvoorbeeld door op de fiets naar school of werk te gaan, lopend boodschappen te doen en de trap te nemen in plaats van de lift of roltrap.

### 5.3.2 Beweegprogramma's

Er is weliswaar een groot aantal beweegprogramma's ontwikkeld voor verschillende groepen, maar de effectiviteit ervan is zeer beperkt onderzocht. Volgens het rapport over de Duitse beweegrichtlijnen, is alleen de effectiviteit van beweegprogramma's voor kinderen op scholen goed onderbouwd (*strong evidence*). Naar de effectiviteit van beweegprogramma's voor kinderen in andere settings (thuis, kinderopvang, sportclub, vrije tijd) is veel minder onderzoek gedaan. Ook de effectiviteit van beweegprogramma's voor volwassenen en ouderen en voor de algemene bevolking is op zijn best zwak onderbouwd (*medium evidence of weak evidence/not researched*).<sup>95</sup> Systematische reviews naar de kwaliteit van programma's die zitten tegenaan, vinden geen overtuigende aanwijzingen voor de effectiviteit ervan. Dit heeft zowel te

maken met een gebrek aan onderzoeken van goede kwaliteit als met bevindingen die niet eenduidig zijn.<sup>96,97</sup>

De commissie beveelt aan te stimuleren dat er onderzoek gedaan wordt naar de effecten van beweegprogramma's en programma's die stilzitten beperken.

Het gebruik van beweegmeters kan mensen inzicht geven in hoeveel ze bewegen. Veel van deze meters meten echter alle beweging en niet alleen beweging bij matige en zware intensiteit. Hierdoor kunnen de gebruikers de indruk krijgen dat ze ruim aan de beweegrichtlijnen voldoen, terwijl dat in de praktijk niet het geval is.<sup>98</sup> Of het gebruik van deze meters mensen daadwerkelijk motiveert om meer te gaan en blijven bewegen verdient nader onderzoek.<sup>99</sup>

### 5.3.3 Inrichting fysieke leefomgeving

Door bij de inrichting van de fysieke leefomgeving rekening te houden met het bevorderen van bewegen, zou een blijvende verandering in beweeggedrag kunnen worden bewerkstelligd. Dwarsdoorsnede-onderzoeken laten een verband zien tussen specifieke aspecten van de fysieke leefomgeving en bewegen,<sup>100-102</sup> hard bewijs dat veranderingen in de fysieke leefomgeving leiden tot veranderingen in beweeggedrag is echter schaars.<sup>103</sup>

De commissie onderschrijft het eerdere advies van de Gezondheidsraad uit 2010 om ondanks het schaarse bewijs kansen bij de inrichting van de fysieke leefomgeving te benutten.<sup>104</sup> Een recent voorbeeld hiervan is het



uitbreiden van de mogelijkheden voor groene recreatie in en vlakbij de stad.<sup>105</sup>

#### 5.4 Partijen

De beweegrichtlijnen beschrijven wat op basis van de stand van de wetenschap vanuit gezondheidsperspectief kan worden aangeraden over bewegen en zitten. Aan de hand van deze richtlijnen kan het voor mensen lastig zijn om concreet in te vullen hoe ze voldoende kunnen bewegen en minder zitten. Dit is bijvoorbeeld voor inactieve mensen anders dan voor actieve mensen, en voor jongeren anders dan voor ouderen. Het Kenniscentrum Sport maakt daarom een praktische vertaalslag van de beweegrichtlijnen. Speciale aandacht gaat daarbij uit naar het informeren van professionals die met de beweegrichtlijnen werken.

De richtlijnen zijn weliswaar primair gericht op het beweeggedrag van de algemene bevolking, maar zijn niet alleen een zaak van mensen zelf. De commissie adviseert de minister om in te zetten op interventies die leiden tot blijvend meer bewegen. Het succes zal groter zijn als dit samen met andere partijen wordt gedaan. Denk hierbij bijvoorbeeld aan lokale overheden, werkgevers en bedrijven, scholen, gezondheidsprofessionals en aanbieders van effectieve beweegprogramma's.



# literatuur



- <sup>1</sup> Kemper HGC, Ooijendijk WTM, Stiggelbout M. *Consensus over de Nederlandse Norm voor Gezond Bewegen*. Tijdschr Soc Gezondheidsz 2000; 78: 180-3.
- <sup>2</sup> Hildebrandt VH, Ooijendijk WTM, Stiggelbout M. *Trendrapport bewegen en gezondheid 1998/1999*. Lelystad: Koninklijke Vermande, 1999.
- <sup>3</sup> Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. *Nota Tijd voor sport, bewegen, meedoen, presteren*. Vergaderjaar 2005.
- <sup>4</sup> Ooijendijk WTM, Hildebrandt VH, Hopman-Rock M. *Bewegen in Nederland 2000-2005*. Editor: Hildebrandt VH, Ooijendijk WTM and Hopman-Rock M. Trendrapport bewegen en gezondheid 2004/2005: Hoofddorp/Leiden: TNO; 2007.
- <sup>5</sup> Pfeifer K, Banzer W, Ferrari N, Fükézi E, Geidl W, Graf C, e.a. *Recommendations for physical activity* Editor: Rütten A and Pfeifer K. National recommendations for physical activity and physical activity promotion: Erlangen: FAU University Press, 2016.
- <sup>6</sup> Australian Government Department of Health and Ageing. *Australia's Physical Activity and Sedentary Behaviour Guidelines*. 2014. <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-phys-act-guidelines>. Geraadpleegd: 12-08-2015.
- <sup>7</sup> Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection. *Start Active, Stay Active: A report on physical activity from the four home countries' Chief Medical Officers*. London: Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection, 2011.
- <sup>8</sup> Division of Nutrition, Physical Activity, and Obesity, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. *Physical activity basics. Glossary of terms*. 2015: <http://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/glossary/> Geraadpleegd: 06-04-2016.
- <sup>9</sup> Sedentary Behaviour Research Network. *Letter to the editor: Standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours"*. Appl Physiol Nutr Metab 2012; 37(3): 540-2.
- <sup>10</sup> Naci H, Ioannidis JP. *Comparative effectiveness of exercise and drug interventions on mortality outcomes: metaepidemiological study*. BMJ 2013; 347: f5577.
- <sup>11</sup> Gezondheidsraad. *Overgewicht en obesitas*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2003; publicatienr. 2003/07.
- <sup>12</sup> Gezondheidsraad. *Richtlijnen goede voeding 2006*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2006; publicatienr. 2006/21.
- <sup>13</sup> Gezondheidsraad. *Physical activity and risk of chronic diseases. Background document to the Dutch physical activity guidelines 2017*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017; publicatienr. 2017/08B.
- <sup>14</sup> Gezondheidsraad. *Sedentary behaviour and the risk of chronic diseases. Background document to the Dutch physical activity guidelines 2017*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017; publicatienr. 2017/08C.
- <sup>15</sup> Gezondheidsraad. *Werkwijze bij de evaluatie van de literatuur. Achtergronddocument bij Beweegrichtlijnen 2017*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017; publicatienr. 2017/08A.
- <sup>16</sup> Canadian Society for Exercise Physiology. *Canadian Physical Activity*



- Guidelines and Canadian Sedentary Behaviour Guidelines*. 2011. <http://www.csep.ca/en/guidelines/read-the-guidelines>. Geraadpleegd: 10-02-2016.
- <sup>17</sup> World Health Organisation. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva: World Health Organisation, 2010.
- <sup>18</sup> US Department of Health. *2008 Physical Activity Guidelines for Americans*. 2008. <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/default.aspx#toc>. Geraadpleegd: 12-08-2015.
- <sup>19</sup> Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie en ziektepreventie. *Aanbevelingen voor beweging*. Brussel: Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie en ziektepreventie, 2016
- <sup>20</sup> Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie en Ziektepreventie. *Aanbevelingen voor sedentair gedrag*. Brussel: Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie en Ziektepreventie, 2016.
- <sup>21</sup> French Agency for Food Environmental and Occupational Health & Safety. Opinion of the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety on the “Updating of the PNNS guidelines: Revision of the guidelines relating to physical activity and sedentarity”. Maisons-Alfort Cedex: French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety, 2015; ANSES Opinion Request No 2012-SA-0155.
- <sup>22</sup> Sattelmair J, Pertman J, Ding EL, Kohl HW, 3rd, Haskell W, Lee IM. *Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: a meta-analysis*. *Circulation* 2011; 124(7): 789-95.
- <sup>23</sup> Pandey A, Garg S, Khunger M, Darden D, Ayers C, Kumbhani DJ, e.a. *Dose-Response Relationship Between Physical Activity and Risk of Heart Failure: A Meta-Analysis*. *Circulation* 2015; 132(19): 1786-94.
- <sup>24</sup> Li J, Siegrist J. *Physical activity and risk of cardiovascular disease--a meta-analysis of prospective cohort studies*. *Int J Environ Res Public Health* 2012; 9(2): 391-407.
- <sup>25</sup> Cornelissen VA, Smart NA. *Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis*. *J Am Heart Assoc* 2013; 2(1): e004473.
- <sup>26</sup> Murtagh EM, Nichols L, Mohammed MA, Holder R, Nevill AM, Murphy MH. *The effect of walking on risk factors for cardiovascular disease: an updated systematic review and meta-analysis of randomised control trials*. *Prev Med* 2015; 72: 34-43.
- <sup>27</sup> Inder JD, Carlson DJ, Dieberg G, McFarlane JR, Hess NC, Smart NA. *Isometric exercise training for blood pressure management: a systematic review and meta-analysis to optimize benefit*. *Hypertens Res* 2016; 39(2): 88-94.
- <sup>28</sup> Gao HL, Gao HX, Sun FM, Zhang L. *Effects of walking on body composition in perimenopausal and postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis*. *Menopause* 2016; 23(8): 928-34.
- <sup>29</sup> Hespanhol Junior LC, Pillay JD, van Mechelen W, Verhagen E. *Meta-Analyses of the Effects of Habitual Running on Indices of Health in Physically Inactive Adults*. *Sports Med* 2015; 45(10): 1455-68.
- <sup>30</sup> Kuhle CL, Steffen MW, Anderson PJ, Murad MH. *Effect of exercise on*





- anthropometric measures and serum lipids in older individuals: a systematic review and meta-analysis.* BMJ open 2014; 4(6): e005283.
- <sup>31</sup> Cloostermans L, Wendel-Vos W, Doornbos G, Howard B, Craig CL, Kivimaki M, e.a. *Independent and combined effects of physical activity and body mass index on the development of Type 2 Diabetes - a meta-analysis of 9 prospective cohort studies.* Int J Behav Nutr Phys Act 2015; 12: 147.
- <sup>32</sup> Aune D, Norat T, Leitzmann M, Tonstad S, Vatten LJ. *Physical activity and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis.* Eur J Epidemiol 2015; 30(7): 529-42.
- <sup>33</sup> Mann S, Beedie C, Balducci S, Zanuso S, Allgrove J, Bertiato F, e.a. *Changes in insulin sensitivity in response to different modalities of exercise: a review of the evidence.* Diabetes Metab Res Rev 2014; 30(4): 257-68.
- <sup>34</sup> Lin X, Zhang X, Guo J, Roberts CK, McKenzie S, Wu WC, e.a. *Effects of Exercise Training on Cardiorespiratory Fitness and Biomarkers of Cardiometabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.* J Am Heart Assoc 2015; 4(7).
- <sup>35</sup> Weber Buchholz S, Wilbur J, Halloway S, McDevitt JH, Schoeny ME. *Physical activity intervention studies and their relationship to body composition in healthy women.* Editor: Kasper CE and Smith BA. Annual review of nursing research. Exercise in health and disease: 71-142. New York: Springer Publishing Company; 2013.
- <sup>36</sup> Thorogood A, Mottillo S, Shimony A, Filion KB, Joseph L, Genest J, e.a. *Isolated aerobic exercise and weight loss: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.* Am J Med 2011; 124(8): 747-55.
- <sup>37</sup> US Department of Health and Human Services. *Physical activity guidelines advisory committee report.* Washington: US Department of Health and Human Services, 2008.
- <sup>38</sup> Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, e.a. *Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study.* Diabetes Care 1997; 20(4): 537-44.
- <sup>39</sup> Mammen G, Faulkner G. *Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies.* Am J Prev Med 2013; 45(5): 649-57.
- <sup>40</sup> Rethorst CD, Wipfli BM, Landers DM. *The antidepressive effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials.* Sports Med 2009; 39(6): 491-511.
- <sup>41</sup> Arem H, Moore SC, Patel A, Hartge P, Berrington de Gonzalez A, Visvanathan K, e.a. *Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship.* JAMA Intern Med 2015; 175(6): 959-67.
- <sup>42</sup> Ekelund U, Ward HA, Norat T, Luan J, May AM, Weiderpass E, e.a. *Physical activity and all-cause mortality across levels of overall and abdominal adiposity in European men and women: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study (EPIC).* Am J



- Clin Nutr 2015; 101(3): 613-21.
- <sup>43</sup> Hupin D, Roche F, Gremeaux V, Chatard JC, Oriol M, Gaspoz JM, e.a. *Even a low-dose of moderate-to-vigorous physical activity reduces mortality by 22% in adults aged  $\geq 60$  years: a systematic review and meta-analysis.* Br J Sports Med 2015; 49(19): 1262-7.
- <sup>44</sup> Moore SC, Lee IM, Weiderpass E, Campbell PT, Sampson JN, Kitahara CM, e.a. *Association of Leisure-Time Physical Activity With Risk of 26 Types of Cancer in 1.44 Million Adults.* JAMA Intern Med 2016; 176(6): 816-25.
- <sup>45</sup> Wu Y, Zhang D, Kang S. *Physical activity and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective studies.* Breast Cancer Res Treat 2013; 137(3): 869-82.
- <sup>46</sup> Liu L, Shi Y, Li T, Qin Q, Yin J, Pang S, e.a. *Leisure time physical activity and cancer risk: evaluation of the WHO's recommendation based on 126 high-quality epidemiological studies.* Br J Sports Med 2016; 50(6): 372-8.
- <sup>47</sup> Robsahm TE, Aagnes B, Hjartaker A, Langseth H, Bray FI, Larsen IK. *Body mass index, physical activity, and colorectal cancer by anatomical subsites: a systematic review and meta-analysis of cohort studies.* Eur J Cancer Prev 2013; 22(6): 492-505.
- <sup>48</sup> Qu X, Zhang X, Zhai Z, Li H, Liu X, Li H, e.a. *Association between physical activity and risk of fracture.* J Bone Miner Res 2014; 29(1): 202-11.
- <sup>49</sup> Rong K, Liu XY, Wu XH, Li XL, Xia QQ, Chen J, e.a. *Increasing Level of Leisure Physical Activity Could Reduce the Risk of Hip Fracture in Older Women: A Dose-Response Meta-analysis of Prospective Cohort Studies.* Medicine (Baltimore) 2016; 95(11): e2984.
- <sup>50</sup> Kemmler W, Haberle L, von Stengel S. *Effects of exercise on fracture reduction in older adults: a systematic review and meta-analysis.* Osteoporos Int 2013; 24(7): 1937-50.
- <sup>51</sup> Abbema R van, de Greef M, Craje C, Krijnen W, Hobbelen H, van der Schans C. *What type, or combination of exercise can improve preferred gait speed in older adults? A meta-analysis.* BMC Geriatr 2015; 15: 72.
- <sup>52</sup> Hortobagyi T, Lesinski M, Gabler M, VanSwearingen JM, Malatesta D, Granacher U. *Effects of Three Types of Exercise Interventions on Healthy Old Adults' Gait Speed: A Systematic Review and Meta-Analysis.* Sports Med 2015; 45(12): 1627-43.
- <sup>53</sup> Peterson MD, Sen A, Gordon PM. *Influence of resistance exercise on lean body mass in aging adults: a meta-analysis.* Med Sci Sports Exerc 2011; 43(2): 249-58.
- <sup>54</sup> Borde R, Hortobagyi T, Granacher U. *Dose-Response Relationships of Resistance Training in Healthy Old Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis.* Sports Med 2015; 45(12): 1693-720.
- <sup>55</sup> Labra C de, Guimaraes-Pinheiro C, Maseda A, Lorenzo T, Millan-Calenti JC. *Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials.* BMC Geriatr 2015; 15: 154.
- <sup>56</sup> Tak E, Kuiper R, Chorus A, Hopman-Rock M. *Prevention of onset and*



*progression of basic ADL disability by physical activity in community dwelling older adults: a meta-analysis.* Ageing Res Rev 2013; 12(1): 329-38.

- <sup>57</sup> Beckett MW, Ardern CI, Rotondi MA. *A meta-analysis of prospective studies on the role of physical activity and the prevention of Alzheimer's disease in older adults.* BMC Geriatr 2015; 15: 9.
- <sup>58</sup> Blondell SJ, Hammersley-Mather R, Veerman JL. *Does physical activity prevent cognitive decline and dementia?: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies.* BMC Public Health 2014; 14: 510.
- <sup>59</sup> Bursnall P. *The relationship between physical activity and depressive symptoms in adolescents: a systematic review.* Worldviews Evid Based Nurs 2014; 11(6): 376-82.
- <sup>60</sup> Brown HE, Pearson N, Braithwaite RE, Brown WJ, Biddle SJ. *Physical activity interventions and depression in children and adolescents : a systematic review and meta-analysis.* Sports Med 2013; 43(3): 195-206.
- <sup>61</sup> Kelley GA, Kelley KS, Pate RR. *Effects of exercise on BMI z-score in overweight and obese children and adolescents: a systematic review with meta-analysis.* BMC Pediatr 2014; 14: 225.
- <sup>62</sup> Stoner L, Rowlands D, Morrison A, Credeur D, Hamlin M, Gaffney K, e.a. *Efficacy of Exercise Intervention for Weight Loss in Overweight and Obese Adolescents: Meta-Analysis and Implications.* Sports Med 2016; 46(11): 1737-51.
- <sup>63</sup> Mei H, Xiong Y, Xie S, Guo S, Li Y, Guo B, e.a. *The impact of long-term*

*school-based physical activity interventions on body mass index of primary school children - a meta-analysis of randomized controlled trials.* BMC Public Health 2016; 16: 205.

- <sup>64</sup> Cesa CC, Sbruzzi G, Ribeiro RA, Barbiero SM, de Oliveira Petkowicz R, Eibel B, e.a. *Physical activity and cardiovascular risk factors in children: meta-analysis of randomized clinical trials.* Prev Med 2014; 69: 54-62.
- <sup>65</sup> Guerra PH, Nobre MR, Silveira JA, Taddei JA. *The effect of school-based physical activity interventions on body mass index: a meta-analysis of randomized trials.* Clinics (Sao Paulo) 2013; 68(9): 1263-73.
- <sup>66</sup> Okely AD, Salmon J, Vella SA, Cliff D, Timperio A, Tremblay MS, e.a. *Systematic review to update Australian physical activity guidelines for children and young people. Report prepared for the Australian Government Department of Health.* 2012. [http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-publth-strateg-phys-act-guidelines/\\$File/SR-APAGCYP.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-publth-strateg-phys-act-guidelines/$File/SR-APAGCYP.pdf). Geraadpleegd: 30-02-2016.
- <sup>67</sup> Behringer M, Gruetzner S, McCourt M, Mester J. *Effects of weight-bearing activities on bone mineral content and density in children and adolescents: a meta-analysis.* J Bone Miner Res 2014; 29(2): 467-78.
- <sup>68</sup> Fedewa MV, Gist NH, Evans EM, Dishman RK. *Exercise and insulin resistance in youth: a meta-analysis.* Pediatrics 2014; 133(1): e163-74.
- <sup>69</sup> Lesinski M, Prieske O, Granacher U. *Effects and dose-response relationships of resistance training on physical performance in youth athletes: a systematic review and meta-analysis.* Br J Sports Med 2016;



- 50(13): 781-95.
- <sup>70</sup> Behringer M, Vom Heede A, Yue Z, Mester J. *Effects of resistance training in children and adolescents: a meta-analysis*. *Pediatrics* 2010; 126(5): e1199-210.
- <sup>71</sup> Helmerhorst HJ, Brage S, Warren J, Besson H, Ekelund U. *A systematic review of reliability and objective criterion-related validity of physical activity questionnaires*. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012; 9: 103.
- <sup>72</sup> Silsbury Z, Goldsmith R, Rushton A. *Systematic review of the measurement properties of self-report physical activity questionnaires in healthy adult populations*. *BMJ open* 2015; 5(9): e008430.
- <sup>73</sup> Klenk J, Dallmeier D, Denking MD, Rapp K, Koenig W, Rothenbacher D, e.a. *Objectively Measured Walking Duration and Sedentary Behaviour and Four-Year Mortality in Older People*. *PLoS One* 2016; 11(4): e0153779.
- <sup>74</sup> Fishman EI, Steeves JA, Zipunnikov V, Koster A, Berrigan D, Harris TA, e.a. *Association between Objectively Measured Physical Activity and Mortality in NHANES*. *Med Sci Sports Exerc* 2016.
- <sup>75</sup> Koster A, Caserotti P, Patel KV, Matthews CE, Berrigan D, van Domelen DR, e.a. *Association of sedentary time with mortality independent of moderate to vigorous physical activity*. *PLoS One* 2012; 7(6): e37696.
- <sup>76</sup> Falck RS, McDonald SM, Beets MW, Brazendale K, Liu-Ambrose T. *Measurement of physical activity in older adult interventions: a systematic review*. *Br J Sports Med* 2016; 50(8): 464-70.
- <sup>77</sup> Poitras VJ, Gray CE, Borghese MM, Carson V, Chaput JP, Janssen I, e.a. *Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth*. *Appl Physiol Nutr Metab* 2016; 41(6 Suppl 3): S197-239.
- <sup>78</sup> Girardi A, Babul S, Rajabali F, Pike I. *The injury consequences of promoting physical activity: an evidence review. A report prepared by the BC Injury Research and Prevention Unit for the Provincial Health Services Authority*. Vancouver, BC, 2013.
- <sup>79</sup> Brown WJ, Bauman AE, Bull FC, Burton NW. *Development of evidence-based physical activity recommendations for adults (18-64 years)*. 2012. [http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-phys-act-guidelines/\\$File/DEB-PAR-Adults-18-64years.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-phys-act-guidelines/$File/DEB-PAR-Adults-18-64years.pdf). Geraadpleegd: 30-03-2016.
- <sup>80</sup> Bakker EW, Verhagen AP, van Trijffel E, Lucas C, Koes BW. *Spinal mechanical load as a risk factor for low back pain: a systematic review of prospective cohort studies*. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 34(8): E281-93.
- <sup>81</sup> Chen SM, Liu MF, Cook J, Bass S, Lo SK. *Sedentary lifestyle as a risk factor for low back pain: a systematic review*. *Int Arch Occup Environ Health* 2009; 82(7): 797-806.
- <sup>82</sup> Brink Y, Louw QA. *A systematic review of the relationship between sitting and upper quadrant musculoskeletal pain in children and*





*adolescents*. *Man Ther* 2013; 18(4): 281-8.

- <sup>83</sup> Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, e.a. *Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women*. *Lancet* 2016; 388(10051): 1302-10.
- <sup>84</sup> Wilmot EG, Edwardson CL, Achana FA, Davies MJ, Gorely T, Gray LJ, e.a. *Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis*. *Diabetologia* 2012; 55(11): 2895-905.
- <sup>85</sup> Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, e.a. *Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis*. *Annals of internal medicine* 2015; 162(2): 123-32.
- <sup>86</sup> Zhou Y, Zhao H, Peng C. *Association of sedentary behavior with the risk of breast cancer in women: update meta-analysis of observational studies*. *Annals of epidemiology* 2015; 25(9): 687-97.
- <sup>87</sup> Cong YJ, Gan Y, Sun HL, Deng J, Cao SY, Xu X, e.a. *Association of sedentary behaviour with colon and rectal cancer: a meta-analysis of observational studies*. *British journal of cancer* 2014; 110(3): 817-26.
- <sup>88</sup> Zhai L, Zhang Y, Zhang D. *Sedentary behaviour and the risk of depression: a meta-analysis*. *Br J Sports Med* 2015; 49(11): 705-9.
- <sup>89</sup> Centraal Bureau voor de Statistiek in samenwerking met Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. *Gezondheidsenquête/Leefstijlmonitor*, 2016.
- <sup>90</sup> Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. *Sport Kernindicatoren*. 2017. <https://www.volksgezondheidenzorg.info/sport/kernindicatoren/beweeg-en-zitgedrag#!node-beweeggedrag-naar-leeftijd>. Geraadpleegd: 13-04-2017.
- <sup>91</sup> Lubans DR, Hesketh K, Cliff DP, Barnett LM, Salmon J, Dollman J, e.a. *A systematic review of the validity and reliability of sedentary behaviour measures used with children and adolescents*. *Obes Rev* 2011; 12(10): 781-99.
- <sup>92</sup> Clark BK, Sugiyama T, Healy GN, Salmon J, Dunstan DW, Owen N. *Validity and reliability of measures of television viewing time and other non-occupational sedentary behaviour of adults: a review*. *Obes Rev* 2009; 10(1): 7-16.
- <sup>93</sup> Loyen A, Clarke-Cornwell AM, Anderssen SA, Hagstromer M, Sardinha LB, Sundquist K, e.a. *Sedentary Time and Physical Activity Surveillance Through Accelerometer Pooling in Four European Countries*. *Sports Med* 2016; 47(7): 1421-35.
- <sup>94</sup> Loyen A, Van Hecke L, Verloigne M, Hendriksen I, Lakerveld J, Steene-Johannessen J, e.a. *Variation in population levels of physical activity in European adults according to cross-European studies: a systematic literature review within DEDIPAC*. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2016; 13: 72.
- <sup>95</sup> Rütten A, Abu-Omar K, Burlacu I, Gediga G, Messing S, Pfeifer K, e.a. *Recommendations for physical activity promotion*. Editor: Rütten A and





- Pfeifer K. National recommendations for physical activity and physical activity promotion: Erlangen: FAU University Press; 2016.
- <sup>96</sup> Altenburg TM, Kist-van Holthe J, Chinapaw MJ. *Effectiveness of intervention strategies exclusively targeting reductions in children's sedentary time: a systematic review of the literature*. Int J Behav Nutr Phys Act 2016; 13: 65.
- <sup>97</sup> Wu L, Sun S, He Y, Jiang B. *The effect of interventions targeting screen time reduction: A systematic review and meta-analysis*. Medicine (Baltimore) 2016; 95(27): e4029.
- <sup>98</sup> Thompson D, Batterham AM, Peacock OJ, Western MJ, Booso R. *Feedback from physical activity monitors is not compatible with current recommendations: A recalibration study*. Prev Med 2016; 91: 389-94.
- <sup>99</sup> Gierisch JM, Goode AP, Batch BC, Huffman KN, Hall KS, Hastings SN, e.a. *The Impact of Wearable Motion Sensing Technologies on Physical Activity: A Systematic Review*: Washington (DC): Department of Veterans Affairs (US), 2015.
- <sup>100</sup> Malambo P, Kengne AP, De Villiers A, Lambert EV, Puoane T. *Built Environment, Selected Risk Factors and Major Cardiovascular Disease Outcomes: A Systematic Review*. PLoS One 2016; 11(11): e0166846.
- <sup>101</sup> Cerin E, Nathan A, van Cauwenberg J, Barnett DW, Barnett A, Council on E, e.a. *The neighbourhood physical environment and active travel in older adults: a systematic review and meta-analysis*. Int J Behav Nutr Phys Act 2017; 14(1): 15.
- <sup>102</sup> McGrath LJ, Hopkins WG, Hinckson EA. *Associations of objectively measured built-environment attributes with youth moderate-vigorous physical activity: a systematic review and meta-analysis*. Sports Med 2015; 45(6): 841-65.
- <sup>103</sup> Benton JS, Anderson J, Hunter RF, French DP. *The effect of changing the built environment on physical activity: a quantitative review of the risk of bias in natural experiments*. Int J Behav Nutr Phys Act 2016; 13(1): 107.
- <sup>104</sup> Gezondheidsraad. *Beweegredenen. De invloed van de gebouwde omgeving op ons beweeggedrag*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2010; publicatienr. 2010/04.
- <sup>105</sup> Gezondheidsraad. *Gezond groen in en om de stad*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017; publicatienr. 2017/05.



De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement 'voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek' (art. 22 Gezondheidswet). De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Infrastructuur en Milieu; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Economische Zaken. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.

De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

U kunt dit document downloaden van [www.gezondheidsraad.nl](http://www.gezondheidsraad.nl).

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:  
Gezondheidsraad. Beweegrichtlijnen 2017. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017;  
publicatienr. 2017/08.

Auteursrecht voorbehouden

