



# Resultaten Vierdaagse Onderzoek 2015

---

Drs. Coen Bongers  
Drs. Dominique ten Haaf  
Drs. Rieneke Terink  
Dr. Ingrid Veldhuizen  
Dr. Jacqueline Klein Gunnewiek  
Dr. Thijs Eijsvogels  
Prof. Dr. Maria Hopman

**Radboudumc**  
university medical center

 **WAGENINGEN UR**  
*For quality of life*

**EAT2MOVE**

ZIEKENHUIS  
**Gelderse  
Vallei** 



## Voorwoord

Afgelopen zomer heeft de afdeling Fysiologie van het Radboudumc in samenwerking met Ziekenhuis Gelderse Vallei, de Wageningen Universiteit en de projectgroep Eat-2-Move twee wetenschappelijke onderzoeken uitgevoerd tijdens de 99<sup>ste</sup> editie van de Nijmeegse Vierdaagse. Dit onderzoeksrapport beschrijft de eerste resultaten van beide studies.

Graag willen wij van de gelegenheid gebruik maken om alle deelnemende wandelaars nogmaals te danken voor hun bijdrage aan deze studies. Daarnaast hebben Stichting Nijmeegse Vierdaagse, Nederlands Genootschap voor Sportmassage, Siemens Healthcare Nederland en Future Diagnostics een belangrijke rol gespeeld bij de totstandkoming en uitvoering van dit onderzoek, en waardeert het onderzoeksteam de duurzame samenwerking met deze partners.

Tijdens de Vierdaagse 2015 heeft ook de Nederlandse media weer volop aandacht aan het Vierdaagse onderzoek besteed. Onder andere de NOS, Omroep Gelderland en EditieNL maakten reportages over de metingen die wij bij de wandelaars hebben uitgevoerd. Via onze website [www.vierdaagseonderzoek.nl](http://www.vierdaagseonderzoek.nl) zijn alle interviews terug te zien en (kranten)artikelen te lezen.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Drs. Coen Bongers, Radboudumc  
Drs. Dominique ten Haaf, Radboudumc  
Drs. Rieneke Terink, Wageningen Universiteit  
Dr. Ingrid Veldhuizen, Radboudumc  
Dr. Jacqueline Klein Gunnewiek, Ziekenhuis Gelderse Vallei  
Dr. Thijs Eijsvogels, Radboudumc  
Prof. Dr. Maria Hopman, Radboudumc & Wageningen Universiteit

Contactgegevens onderzoeksteam:  
Radboudumc  
Vierdaagseonderzoek  
Afdeling Fysiologie (route 392)  
Postbus 9101  
6500 HB Nijmegen  
[VierdaagseOnderzoek@Radboudumc.nl](mailto:VierdaagseOnderzoek@Radboudumc.nl)  
(0)24 - 36 13676

## Onderzoeksvraag 1:

**Wat is de invloed van getraindheid op de vochtbalans, wandelkarakteristieken, pijnstillergebruik, gemoedstoestand en gezondheidsklachten van Vierdaagse wandelaars?**

### Onderzoeksgroep

Voor dit onderzoek zijn 112 wandelaars geselecteerd voor deelname, waarvan er uiteindelijk 110 daadwerkelijk zijn gestart (59 mannen en 51 vrouwen). De totale groep wandelaars is vervolgens onder te verdelen in drie subgroepen: 48 ongetrainde wandelaars, 12 matig getrainde wandelaars en 50 zeer getrainde wandelaars.

Van de 110 wandelaars zijn er 2 deelnemers gedurende het onderzoek uitgevallen; een wandelaar tijdens dag 1 en een wandelaar na dag 1. De gemiddelde leeftijd van de onderzoeksgroep is 57 jaar en varieert van 21 tot 86 jaar. De gemiddelde Body Mass Index (BMI), een lichaamsmaat voor gezond



gewicht, was met  $25,3 \text{ kg/m}^2$  iets aan de hoge kant. Een BMI onder de  $25 \text{ kg/m}^2$  staat voor een goede lichaamsamenstelling, maar als deze boven de  $25 \text{ kg/m}^2$  is, is er sprake van overgewicht. De BMI wordt berekend door het gewicht (in kilogram) te delen door de lengte in het kwadraat (in meters).

Het hoofddoel van het Vierdaagse onderzoek 2015 was het vergelijken van de vochtbalans en het gebruik van pijnstillers of supplementen tussen getrainde en ongetrainde wandelaars.

### Weersomstandigheden

De gemiddelde buitentemperatuur tijdens de 99<sup>ste</sup> editie van de Vierdaagse liet waarden gelijk aan het langjarig gemiddelde zien, met regelmatig wat zon, nagenoeg geen regen en maxima tussen de  $22^\circ\text{C}$  en  $25^\circ\text{C}$ . Weersomstandigheden die ideaal waren voor het wandelen van de Vierdaagse.

### Wandelkarakteristieken en hartfrequentie

De gemiddelde wandeltijd bedroeg tussen de 8 en 9 uur, waarbij er op dinsdag gemiddeld het snelst werd gelopen (gemiddelde wandelsnelheid  $4,7 \text{ km/uur}$ ). De wandelsnelheid over de 4 dagen was gemiddeld hoger in de getrainde groep ( $4,7 \text{ km/uur}$ ) in vergelijking met de ongetrainde groep ( $4,3 \text{ km/uur}$ ).

Tijdens het wandelen nam de hartslag bij iedereen toe; gemiddeld genomen van 64 slagen per minuut voor de start naar een maximum van 120 slagen per minuut tijdens inspanning. De gemiddelde hartslag was vergelijkbaar tussen getrainde (115 slagen per minuut) en ongetrainde wandelaars (113 slagen per minuut). Het wandelen kan daardoor voor beide groepen bestempeld worden als een matig intensieve inspanning.



### Drinkgedrag water- en zoutbalans

De hoeveelheid vocht die gedronken werd tijdens de Vierdaagse 2015 was over de dagen heen ongeveer vergelijkbaar en daarnaast vergelijkbaar tussen de getrainde en de ongetrainde groep. Tijdens de wandeldagen werd er gemiddeld 2,6 liter gedronken door de getrainde wandelaars en 2,8 liter door de ongetrainde wandelaars. Het is echter belangrijk om te benadrukken dat de vochtinname sterk individueel verschilt, met een variatie van 0,6 tot 5,9 liter vochtinname per dag.

Een goed hulpmiddel om te controleren of het drinkgedrag voldoende is, is door te kijken naar het gewichtsverschil tussen start en finish. Wanneer het gewicht na de finish met meer dan 2% is afgenomen, wijst dit op uitdroging; er is dan te weinig gedronken. Indien het gewicht toeneemt, is er teveel gedronken. Beide gevallen kunnen leiden tot prestatieverlies alsmede gezondheidsklachten. Gezien de verschillen in vochtinname tijdens de Vierdaagse was er ook een flinke spreiding in het gewichtsverschil te zien. Zo zijn er veranderingen in lichaamsgewicht tussen de -4,6% en +2,6% gevonden. Het gemiddelde vochtverlies tijdens de Vierdaagse was niet verschillend tussen de getrainde (-0,9%) en de ongetrainde wandelaars (-0,6%). Het vochtverlies op dinsdag en vrijdag was groter dan op de andere twee dagen, met het grootste gemiddelde vochtverlies op dinsdag (-1.0%). Verder viel het op dat deelnemers op dinsdag vaker te maken kregen met uitdroging (21% van de deelnemers) in vergelijking met de andere wandeldagen (dag 2: 2%, dag 3: 2% en dag 4: 9% van de deelnemers). Maar ook hier bleek de vochtbalans vergelijkbaar in de getrainde en ongetrainde wandelaars.

Een andere manier om het drinkgedrag te beoordelen, is door te kijken naar veranderingen in de zoutconcentratie (natrium) in het bloed. Normaal gesproken is de natriumconcentratie in het bloed tussen de 140 – 145 mmol/L. Wanneer deze toeneemt tot boven de 145 mmol/L, dan is er te weinig gedronken. Als deze onder de 135 mmol/L komt, dan is er te veel gedronken. Opvallend is dat op de eerste wandeldag 33% van de ongetrainde en 26% van de getrainde wandelaars een te hoge natriumconcentratie hadden, terwijl slechts 1 wandelaar een verlaagd natrium gehalte had. Op de overige wandeldagen was het percentage met een te hoog natrium gehalte veel lager in beide groepen, variërend tussen de 5 en 14%.



### Pijnstillers

Het gebruik van pijnstillers nam toe gedurende de Vierdaagse. Bij het ophalen van het startbewijs gebruikten 10 wandelaars pijnstillers, terwijl 32 wandelaars pijnstillers gebruikten op de laatste wandeldag. In totaal hebben er 42 (van de 98) wandelaars gebruikt gemaakt van pijnstilling tijdens de Vierdaagse. Bij zowel de getrainde als de ongetrainde wandelaars, nam het gebruik van pijnstillers toe. Voor de ongetrainde wandelaars was de toename in gebruik van 3% (op de dag van het startbewijs ophalen) naar 15% (op de laatste wandeldag) en bij de getrainde wandelaars van 7% naar

17%. Paracetamol was de grote favoriet, dit werd door 19 wandelaars gebruikt. Sommige wandelaars namen meerdere tabletten op één dag, met een maximaal gebruik van 6x500 mg op één dag. Ibuprofen werd door 12 wandelaars gebruikt en soms ook meerdere tabletten op één dag, met een maximaal gebruik van 5x400mg op één dag. Ten slotte waren er 7 wandelaars die een combinatie van paracetamol en ibuprofen gebruikten.



#### Supplementen

Ook het gebruik van voedingssupplementen (vitamine en/of mineralen) kwam veelvuldig voor tijdens de Vierdaagse. In totaal maakten 37 wandelaars gebruik van voedingssupplementen tijdens de vierdaagse. De top drie van meest gebruikte supplementen was: Multivitamine (15 deelnemers), Vitamine D (13 deelnemers) en Magnesium (12 deelnemers). Het gebruik van supplementen was vergelijkbaar op de wandeldagen en ook tussen de getrainde en ongetrainde wandelaars. Maar als we naar het verschil tussen mannen en vrouwen kijken, dan valt op dat vrouwen vaker supplementen gebruiken dan mannen (31% vs. 23%).

#### Gemoedstoestand (stemming)

Voor en tijdens de Vierdaagse voelen de wandelaars zich vooral 'sterk'. Opvallend is dat de getrainde vrouwen zich gemiddeld 'sterker' voelen dan de ongetrainde vrouwen, vooral op de laatste wandeldag. Tijdens de Vierdaagse neemt de vermoeidheid toe en de spanning af onder de wandelaars. Daarnaast worden de wandelaars ook minder boos en neerslachtig naarmate de Vierdaagse langer duurt.

#### Gezondheidsklachten

Wandelaars rapporteerden verschillende gezondheidsklachten tijdens de Vierdaagse, waarbij blaren de grootste kwaal waren. Maar toch viel dat met een gemiddelde score van 0,91 op een schaal van 10 nog heel erg mee. Ongetrainde wandelaars hebben meer last van blaren dan getrainde wandelaars. Op een schaal van 10 scoren de ongetrainde wandelaars een 1,2 en de getrainde wandelaars een 0,7, waarbij 10 betekent zeer kwellende pijn. Echter, waren er wel een paar wandelaars die ontzettend veel last hadden van blaren. Op de eerste wandeldag was 8 de hoogste score, terwijl op de dagen daarna scores van 10 voorbij kwamen.

Verder hadden ongetrainde wandelaars 2x zo veel last van spierpijn dan getrainde wandelaars. Krampen kwamen niet vaak voor bij de wandelaars, maar als het voorkwam leek het iets meer bij mannen dan bij vrouwen voor te komen. Ten slotte zijn er drie wandelaars ziek geworden tijdens de Vierdaagse. Zij hebben de Vierdaagse wel kunnen volbrengen.

### Conclusie

Ondanks de verschillen in getraindheid tussen de onderzoeksgroepen hebben bijna alle deelnemers succesvol de Vierdaagse uitgelopen. De fysieke belasting van de inspanning was, ondanks de vergelijkbare wandelduur, verschillend tussen de groepen. Zo liepen de getrainde wandelaars gemiddeld een langere afstand met een gemiddeld hogere wandelsnelheid. De hartslag daarentegen was niet verschillend tussen de getrainde en de ongetrainde wandelaars, waarbij het wandelen van de Vierdaagse kan worden beschouwd als een matig intensieve inspanning. De vochtbalans tijdens het wandelen was over het algemeen goed onder controle, met het grootste vochtverlies op de eerste dag. Het voldoende drinken tijdens de Vierdaagse blijft daarom van groot belang, in het bijzonder op de eerste wandeldag. Deze bevindingen staan samengevat in Tabel 1.

Op basis van deze bevindingen kunnen we concluderen dat getrainde en ongetrainde wandelaars vergelijkbare reacties laten zien met betrekking tot de inspanning en de vochtbalans. Een belangrijke verklaring voor deze bevindingen is waarschijnlijk gelegen in het feit dat de ongetrainde wandelaars niet of nauwelijks gewandeld hebben voorafgaand aan de Vierdaagse, maar wel aan andere vormen van activiteit deelnemen (zoals hardlopen, fietsen, fitness). Aanvullend onderzoek in lichamelijk inactieve personen die het voornemen hebben om de Nijmeegse Vierdaagse te lopen is daarom noodzakelijk om het effect van getraindheid op de vochtbalans, wandelkarakteristieken en gezondheidsrisico's nader in kaart te brengen.

**Tabel 1.** Een opsomming van de belangrijkste bevindingen van het Vierdaagse Onderzoek 2015.

#### VERSCHILLEN/OVEREENKOMSTEN TUSSEN GETRAINDE EN ONGETRAINDE WANDELAARS

1	Getrainde wandelaars (4,7 km/u) wandelen op een hogere snelheid dan ongetrainde wandelaars (4,3 km/u).
2	Beide groepen hadden een vergelijkbare hartslag tijdens het wandelen (114 slagen per minuut).
3	Vochtiname was vergelijkbaar tussen getrainde en ongetrainde wandelaars tijdens het wandelen (0.3 liter per uur).
4	Vochtverlies was vergelijkbaar tussen getrainde en ongetrainde wandelaars tijdens het wandelen (0.15 liter per uur).
5	De natriumconcentratie van het bloed stijgt in beide groepen het meest op de eerste wandeldag en is verhoogd in 30% van de wandelaars.
6	Het gebruik van pijnstillers neemt toe gedurende de Vierdaagse, onafhankelijk van de getraindheid van de wandelaars.
7	Getrainde en ongetrainde wandelaars gebruiken even vaak vitamines en mineralen supplementen, echter vrouwen gebruiken frequenter (31%) supplementen dan mannen (23%).
8	Ongetrainde wandelaars hebben meer last van blaren dan getrainde wandelaars.
9	Ongetrainde wandelaars hebben 2x zo veel last van spierpijn.

## Onderzoeksvraag 2:

Wat is de invloed van een actieve leefstijl op het voedingspatroon en de micronutriëntenstatus?

### Onderzoeksgroep

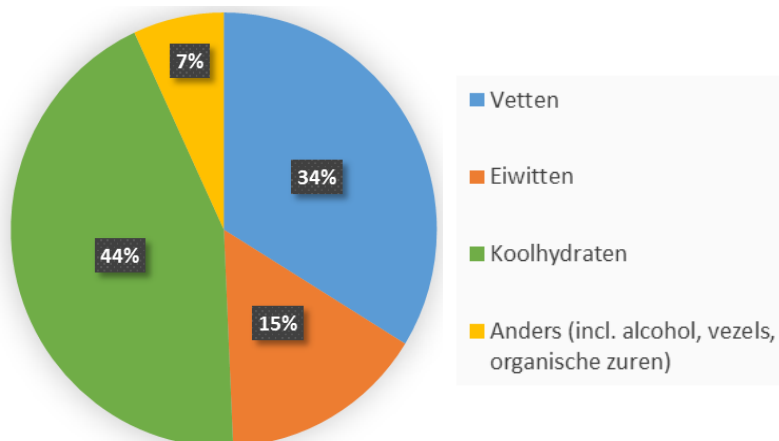
1107 wandelaars hebben deelgenomen aan het bloedonderzoek, waarvan 640 mannen en 467 vrouwen. De gemiddelde leeftijd van de onderzoeksgroep was 61 jaar en varieerde van 20 tot 87 jaar. De gemiddelde Body Mass Index (BMI)- een maat voor gezond gewicht- was 25.1 kg/m<sup>2</sup>. Een BMI onder de 25 kg/m<sup>2</sup> staat voor een goede lichaamssamenstelling, maar als deze boven de 25 kg/m<sup>2</sup> is, is er sprake van overgewicht. De BMI wordt berekend door het gewicht (in kilogram) te delen door de lengte in het kwadraat (in meters).



### Voeding

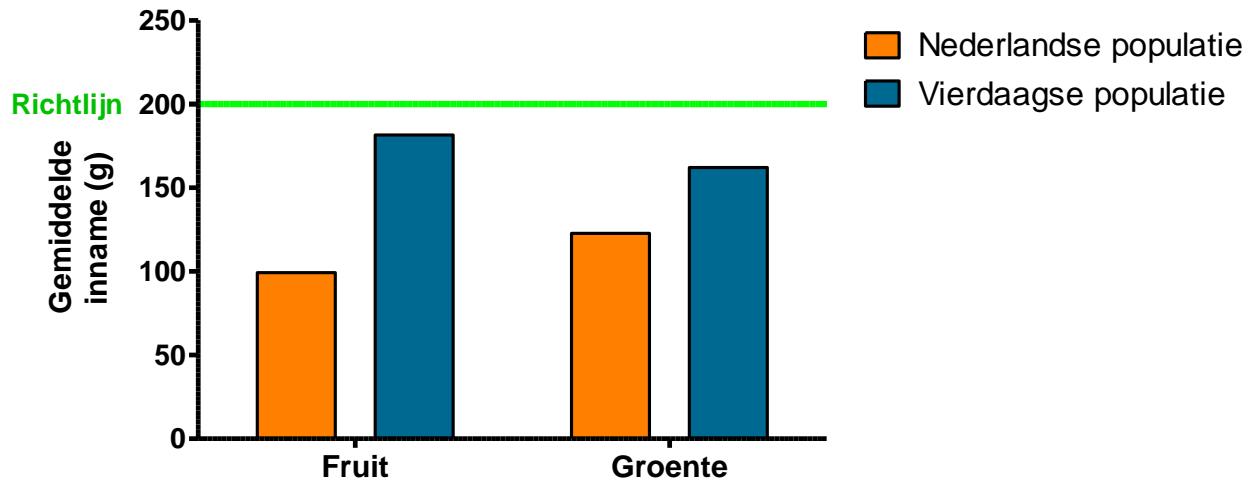
Aan de hand van de voedingsvragenlijst die wandelaars invulden via onze onderzoekswebsite is de gemiddelde dagelijkse inname aan energie, koolhydraten, vetten, eiwitten, vezels, alcohol, vitamines en mineralen berekend per persoon.

Mannen krijgen gemiddeld 2350 kcal per dag binnen met hun voedingspatroon en vrouwen 1980 kcal per dag. Hiernaast is de bijdrage van de macronutriënten voor de energie-inname weergegeven. Vet is verantwoordelijk voor ongeveer een derde van de energie-inname, eiwitten voor 15% en koolhydraten voor 44%. Dit is in overeenstemming met de richtlijnen voor goede voeding van de Gezondheidsraad.



### Groente- en Fruitinname

Aan de hand van de voedselvragenlijst hebben we onderzocht hoeveel de Vierdaagse wandelaar eet binnen bepaalde productgroepen. Hieruit bleek dat de groente en fruitinname van de Vierdaagse deelnemers hoger is dan die van de gemiddelde Nederlander.



In bovenstaand figuur kunt u zien dat een gemiddelde Nederlander (oranje balken) 1 stuks fruit (99 gram fruit) per dag eet, terwijl de deelnemers aan dit Vierdaagse onderzoek (blauwe balken) met een gemiddelde inname van 180 gram fruit, bijna aan de norm van 2 stuks fruit (200 gram; groene lijn) per dag voldoen. Van de Nederlandse populatie voldoet maar 8% aan de fruitnorm van 200 gram, terwijl binnen de Vierdaagse populatie 46% hieraan voldoet. De Nederlandse populatie eet ongeveer 123 gram groente per dag en de Vierdaagse populatie eet ruim 160 gram groente per dag. Ook hier geldt een norm van 200 gram groente per dag (groene lijn). Binnen de Nederlandse populatie voldoet hier 13% aan, en binnen de Vierdaagse populatie 31%. Groente en fruit zijn een rijke bron van vitamines, mineralen, vezels en antioxidanten. Hierdoor kan het risico op het ontstaan van diverse ziekten zoals hart- en vaatziekten, suikerziekte en kanker verder verlaagd worden.



### Bloedwaarden

Het aantal wandelaars met tekorten aan vitamines of mineralen is heel erg klein. Voor vitamine B12 en foliumzuur is bij respectievelijk 1,4% en 1,6% van de deelnemende wandelaars een tekort gemeten terwijl in een doorsnee populatie er bij zo'n 10% afwijkende waarden gevonden worden. Verder valt op dat vrouwen in vergelijking tot mannen relatief hogere waarden hebben voor vitamine B12, foliumzuur en het hemoglobine gehalte. De deelnemende wandelaars hadden verder een gemiddelde vitamine D waarde van 91 nmol/L, wat wordt gekwalificeerd als optimaal. In Nederland heeft bijna 40% van de mensen boven de 50 jaar een vitamine D tekort. Van de deelnemende



wandelaars had maar 3,4% een vitamine D tekort. Zonlicht is de belangrijkste bron van vitamine D. Mogelijk dragen de vele wandelkilometers buiten bij aan de hogere vitamine D gehalten bij vierdaagse wandelaars.

### Conclusie

Vierdaagse wandelaars eten opvallend gezond en meer groenten en fruit dan de gemiddelde Nederlander. Daarnaast blijken tekorten aan vitamines en mineralen maar zelden voor te komen onder het wandellegioen. Niettemin voldoen nog niet alle wandelaars aan de adviezen van de Gezondheidsraad, en valt er dus nog steeds winst te behalen door gezonder te eten!

