



# Resultaten Vierdaagse Onderzoek 2016

---

Drs. Coen Bongers  
Drs. Dominique ten Haaf  
Drs. Anke van Mil  
Drs. Yvonne Hartman  
Drs. Sanne Gijzel  
Dr. Michiel Balvers  
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** 

**DE 4**  
**DAAGSE**

## Voorwoord

Afgelopen zomer heeft de afdelingen Fysiologie en Geriatrie van het Radboudumc in samenwerking met Eat2Move, Ziekenhuis Gelderse Vallei en de Wageningen Universiteit het jaarlijkse inspanningsonderzoek uitgevoerd tijdens de 100<sup>ste</sup> editie van de Nijmeegse Vierdaagse. Dit onderzoeksrapport beschrijft de voorlopige resultaten van alle metingen die zijn uitgevoerd.

Graag willen wij van de gelegenheid gebruik maken om alle deelnemende wandelaars nogmaals te danken voor hun bijdrage aan dit bijzondere onderzoek. Daarnaast hebben Stichting Nijmeegse Vierdaagse, 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.

Mocht u vragen hebben over de onderzoeksresultaten of het Vierdaagse Onderzoek, neem dan gerust contact met ons op per email ([VierdaagseOnderzoek@Radboudumc.nl](mailto:VierdaagseOnderzoek@Radboudumc.nl)) of telefoon (024 - 36 13676).

Wij wensen u veel leesplezier toe!



Dr. Thijs Eijvogels



Prof. Dr. Maria Hopman

### Onderzoeksgroep

Voor dit onderzoek zijn 107 wandelaars geselecteerd voor deelname, waarvan 83 mannen en 24 vrouwen. De totale groep wandelaars is vervolgens onder te verdelen in twee subgroepen: de onderzoeksgroep bestaande uit 94 wandelaars behorend bij de 100 oudste wandelaars en 13 wandelaars die al 10 jaar aan het Vierdaagse Onderzoek meedoen.



Van de 94 oudste wandelaars zijn er 26 deelnemers gedurende het onderzoek uitgevallen; 18 wandelaars op of na dag 1, 4 wandelaars op of na dag 2 en 4 wandelaars op of na dag 3. De gemiddelde leeftijd van de onderzoeksgroep was 84 jaar en varieert van 82 tot 93 jaar. De gemiddelde Body Mass Index (BMI) – een lichaamsmaat voor gezond gewicht- was met 25,0 kg/m<sup>2</sup> iets aan de hoge kant, maar vergelijkbaar met het gemiddelde van de Nederlandse bevolking.

Het hoofddoel van het Vierdaagse onderzoek 2016 was de invloed van langdurig wandelen op het lichaam van de oudere wandelaar in kaart te brengen.



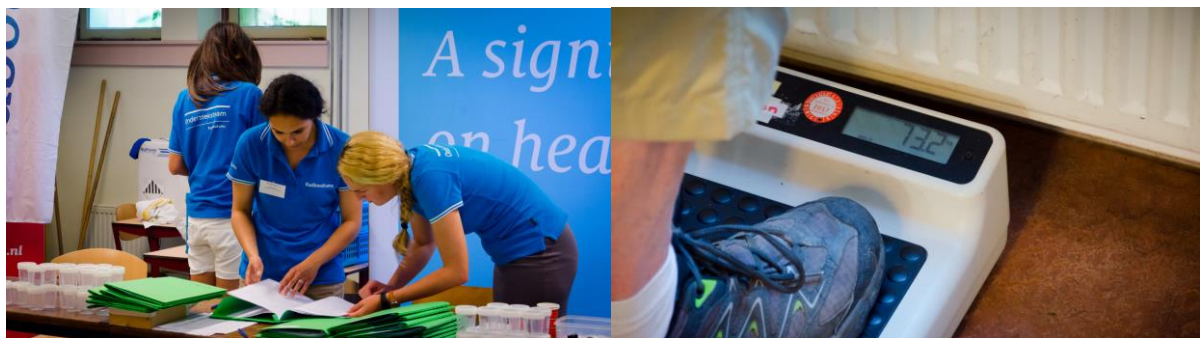
### Weersomstandigheden

De gemiddelde buitentemperatuur tijdens de 100<sup>e</sup> editie van de Vierdaagse liet waarden boven het langjarig gemiddelde zien, met veel zon en maxima tussen de 28°C en 34°C. Deze hoge temperaturen waren verre van ideaal voor het wandelen van de Vierdaagse. Daarnaast heeft het op vrijdag veel geregend. Al met al was dit een zware editie.

### Wandelkarakteristieken en hartfrequentie

De gemiddelde wandeltijd bedroeg tussen de 8 en 9 uur, waarbij er op donderdag en vrijdag gemiddeld het snelst werd gelopen (gemiddelde wandelsnelheid 4,0 km/uur). De wandelsnelheid over de 4 dagen was gemiddeld 3,8 km/uur.

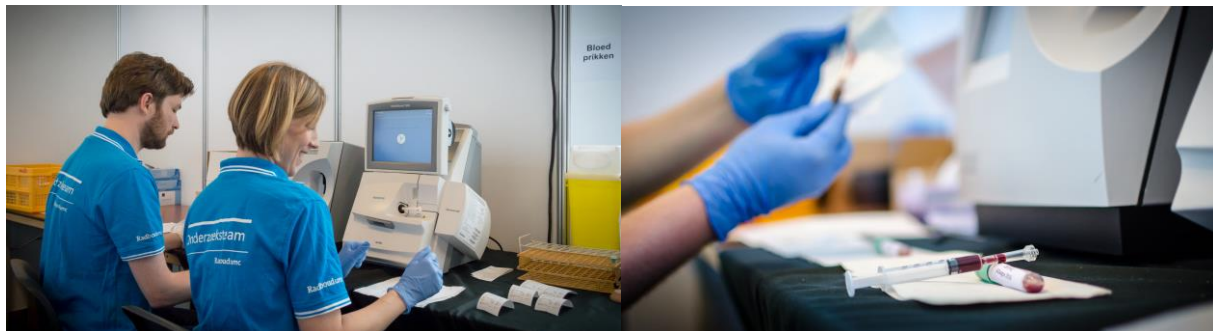
Tijdens het wandelen nam de hartslag bij iedereen toe; gemiddeld genomen van 67 slagen per minuut voor de start naar een maximum van 121 slagen per minuut tijdens het wandelen. De gemiddelde hartslag tijdens het wandelen op dinsdag was gelijk aan 107 slagen per minuut. Het wandelen kan daardoor bestempeld worden als een matig intensieve inspanning.



### Drinkgedrag water- en zoutbalans

De hoeveelheid vocht die gedronken werd tijdens de Vierdaagse 2016 was op dinsdag tot en met donderdag ongeveer gelijk aan 2,5 liter, terwijl er op vrijdag gemiddeld 2,0 liter gedronken werd. Het is echter belangrijk om te benadrukken dat de vochtinname sterk individueel verschilt, met een variatie van 0,5 tot 7,7 liter vochtinname per persoon per dag.

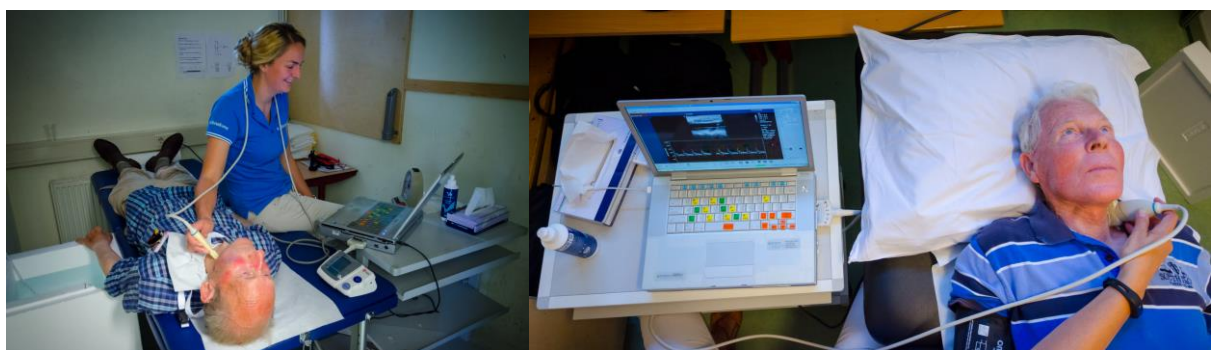
Een goed hulpmiddel om te controleren of het drinkgedrag voldoende is, is door te kijken naar het gewichtsverschil tussen start en finish. Wanneer het gewicht na de finish met meer dan 2% is afgenomen, wijst dit op uitdroging; er is dan te weinig gedronken. Indien het gewicht toeneemt, is er teveel gedronken. 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 -4,9% en +3,3% gevonden. Het gemiddelde vochtverlies tijdens de Vierdaagse was -0.7%. Het vochtverlies was het grootst op dinsdag (-1.4%). Op woensdag en donderdag werd het vochtverlies minder (-1.0% en -0.5%, respectievelijk) en op vrijdag was er zelfs geen vochtverlies meer (+0.1%). Dit betekent dat op vrijdag de vochtbalans goed werd gehandhaafd. Verder viel het op dat deelnemers op dinsdag vaker te maken kregen met uitdroging (30% van de deelnemers) in vergelijking met de andere wandeldagen (dag 2: 14%, dag 3: 6% en dag 4: 0% van de deelnemers).



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. Op de eerste wandeldag had 13% van de wandelaars een te hoge natriumconcentratie had. Op de overige wandeldagen was het percentage met een te hoog natriumgehalte lager, variërend tussen de 3 en 9%.

#### Echo van de halsslagader

Bij 93 deelnemers is dit jaar ook de bloedvatfunctie gemeten. Er zijn daarvoor echo's gemaakt van de halsslagader, terwijl de wandelaar de linkerhand onderdompelde in een bak met ijswater. De reactie van de halsslagader (verwijding of vernauwing) geeft belangrijk inzicht in het functioneren van de bloedvaten.



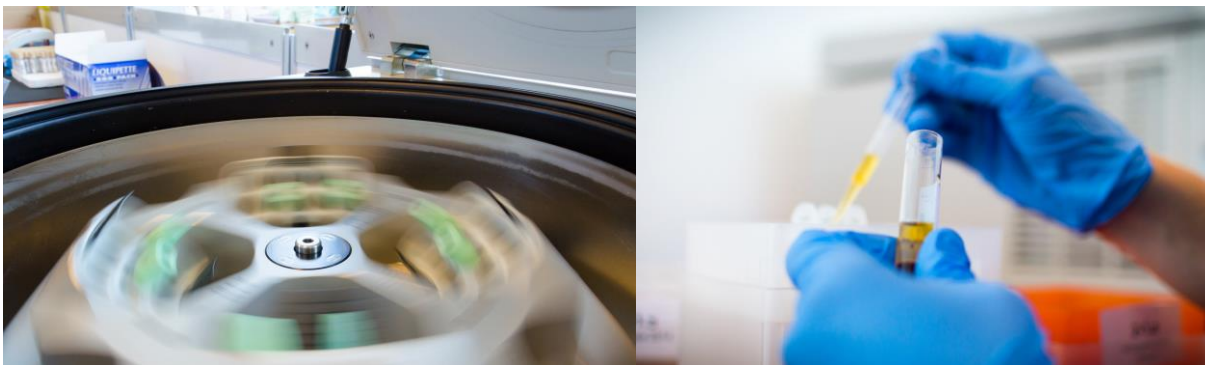
De meeste wandelaars laten een verwijding van de halsslagader zien die 60 seconden na het onderdompelen van de hand in het ijswater maximaal is. Daarbij zagen we ook een stijging van de bloeddruk en hartslag. Deze resultaten tonen aan dat de halsslagader van een actieve groep ouderen op een normale manier reageert op onderdompeling van de hand in ijswater, die vergelijkbaar is met de bloedvatfunctie van gezonde mensen van middelbare leeftijd.

### Bloedafname

In het bloed zijn de concentraties van enkele vitamines en micronutriënten bepaald. Zo is onder andere het gehalte van vitamine B6 en vitamine D bepaald. Vitamine B6 is nodig voor de vorming van rode bloedcellen, en vitamine D is nodig voor sterke botten en spieren. Uit de resultaten blijkt dat Vierdaagse wandelaars over het algemeen zeer goede bloedwaarden voor vitamine B6 en D hebben. Slechts 4% heeft een te laag vitamine B6 en 2% een te laag vitamine D. Ruim 80% van de onderzoeksgroep heeft zelfs een optimale vitamine D. Ten opzichte van 'normale' bevolking is dit heel erg goed.



Naast vitamines is ook dagelijks het magnesiumgehalte gemeten. Magnesium is belangrijk voor het functioneren van spieren. Magnesium komt in meerdere vormen in ons lichaam voor, waaronder de vrije vorm. Alleen de vrije vorm kan snel in de spiercellen komen. Daarom is, voor het eerst bij Vierdaagse wandelaars het gehalte van dit vrije magnesium gemeten. Het doel hiervan is te kijken naar het effect van inspanning op het vrije magnesium. De resultaten laten zien dat er een afname van het vrije magnesium gehalte is na afloop van de eerste wandeldag. In de komende periode worden deze resultaten verder geanalyseerd.



### Reactietijden computertest

De computertest met reactietijden is een manier om vermoeidheid te meten. Als we de alertheid van de wandelaars vóór het lopen van een Vierdaagse dag vergelijken met na het lopen, zien we dat de wandelaars minder snel reageren. Daarnaast blijkt dat de alertheid als

gevolg van uitputting ook minder goed is. Naar mate de test, die 5 minuten duurde, vorderde gingen de wandelaars steeds trager reageren.

### Balanstest

Om de activiteit en mobiliteit te bepalen hebben we een aantal korte testen afgenomen. Deze testen zijn bedoeld om eventuele beperkingen in het functioneren van het lichaam te ontdekken en bestaan uit 3 taken: een balans test, een looptest en het herhaald opstaan uit een stoel. Voor ieder van deze onderdelen kan een score van 4 punten behaald worden, zodat een totaalscore van maximaal 12 punten ontstaat. De gemiddelde score van alle wandelaars was 11. Dit betekent dat de wandelaars erg goed scoren op activiteit en mobiliteit.

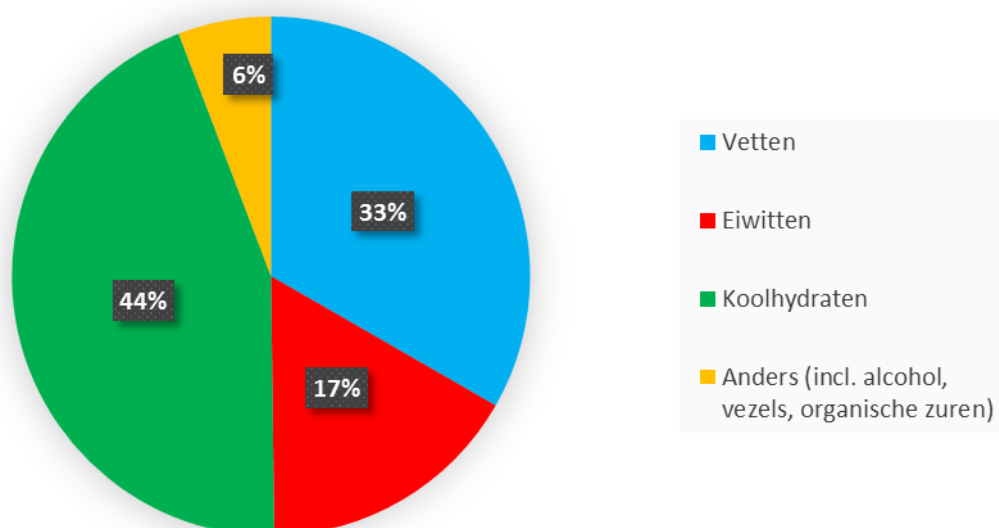
Uit de resultaten van het balansplatform blijkt dat oudere wandelaars (gemiddeld 84 jaar) minder goed scoren dan mensen van 70 jaar. In vergelijking met eerdere onderzoeken bij jongere mensen, blijken de wandelaars meer en sneller te wiebelen op het krachtenplatform. Hoewel de wandelaars voor hun hoge leeftijd fysiek erg fit zijn, zie je dus toch aan hun balans wel dat zij een dagje ouder zijn. Bovendien verslechtert hun balans na het lopen ten opzichte van vóór het lopen. Dat is een logisch resultaat van vermoeidheid.



## Voeding

Na afloop van het Vierdaagse Onderzoek is een deel van de onderzoeksgroep benaderd om een voedingsvragenlijst in te vullen. Hiervoor zijn we bij wandelaars thuis langs geweest, hebben we telefonisch de voeding nagevraagd of hebben ze zelf de voeding online ingevuld. Ondertussen hebben we van de meeste deelnemers twee maal de voeding nagevraagd en hebben we de gemiddelde dagelijkse inname aan energie, koolhydraten, vetten, eiwitten, vezels, alcohol, vitamines en mineralen berekend per persoon.

Mannen kregen gemiddeld 1960 kcal per dag binnen met hun voedingspatroon en vrouwen 1600 kcal per dag. Hieronder is de bijdrage van de macronutriënten voor de energie-inname weergegeven. Vet was verantwoordelijk voor een derde van de energie-inname, eiwitten voor 17% en koolhydraten voor 44%. Dit is in overeenstemming met de richtlijnen voor goede voeding van de Gezondheidsraad.



## Eiwitname uit de voeding

Op oudere leeftijd neemt de spiermassa af. Dit kan deels voorkomen worden door een voldoende te bewegen én genoeg eiwitten binnen te krijgen via de voeding. De huidige richtlijn voor eiwitname is 0.8 gram eiwit per kilogram lichaamsgewicht. Bijna een kwart van de deelnemers haalde deze richtlijn niet. Wetenschappelijke studies suggereren echter dat ouderen niet 0,8 maar 1,0 tot 1,2 gram eiwit per kilogram lichaamsgewicht zouden moeten consumeren om hun spiermassa te behouden. Bij het hanteren van deze hogere richtlijn blijkt zelfs de helft van de oudere Vierdaagse wandelaars onvoldoende eiwitten binnen te krijgen. De belangrijkste bron (60%) van eiwitten is consumptie van dierlijke producten zoals vlees, vis, melk, kaas en eieren. Daarnaast wordt de resterende 40% van de eiwitten ingenomen tijdens consumptie van brood, graanproducten, peulvruchten, noten en paddenstoelen.





### Conclusie

Ondanks de hoge leeftijd en de zware editie van de Nijmeegse Vierdaagse is het merendeel van de wandelaars er in geslaagd de Vierdaagse uit te lopen. Echter, is het percentage uitvallers (27%) hoger dan gemiddeld. Van de 26 uitvallers viel 69% uit tijdens of na afloop van de eerste wandeldag. De gemiddelde wandelduur lag tussen de 8 en 9 uur, waarbij er op donderdag en vrijdag het snelst werd gelopen. 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. Verder blijkt deze groep oudere wandelaars een goede bloedvatfunctie en uitstekende bloedwaarden te hebben. Als gevolg van vermoeidheid namen de alertheid en balans enigszins af, ondanks de goede fitheid van deze groep. Tot slot is de voedingsinname van deze groep in overeenstemming met de richtlijnen van de Gezondheidsraad, al is extra inname van eiwitten aanbevolen om het verlies van spiermassa door veroudering tegen te gaan.