



Jarenlang onderzoek naar de effecten matige inspanning tijdens Nijmeegse Vierdaagse

Wat leren we van ons lichaam als we langdurig wandelen?

De afdeling Fysiologie van het Nijmeegse Radboudumc onderzoekt al sinds 2007 de effecten van langdurige matige inspanning. De Nijmeegse Vierdaagse, de grootste wandelmars ter wereld, is daarvoor de ideale proeftuin. Siemens Healthcare draagt met diagnostische apparatuur bij aan het Vierdaagse Onderzoek.

De 90ste editie van de Nijmeegse Vierdaagse, in 2006, werd na één dag afgelast. De hitte op de eerste dag (met temperaturen van 34 graden Celsius in de schaduw) leidde tot tientallen ziekenhuisopnames. Twee deelnemers overleden zelfs. Een commissie die onderzocht wat er gebeurd was én hoe zo iets in de toekomst te voorkomen moest zijn, adviseerde het bestuur van de Stichting Vierdaagse om experts te betrekken bij de organisatie. Fysio-

loog Maria Hopman, hoogleraar Integratieve Fysiologie van het Radboudumc, werd daarom dat jaar aangetrokken door de Nijmeegse Vierdaagse, om het bestuur te adviseren. Naast die adviserende rol startte ze in 2007 het Vierdaagse Onderzoek.

Verzameling van studies

“Over de fysieke belasting van langdurige matige inspanning, zoals wandelen, was nog weinig bekend”, aldus Hopman. “De studies die al wel gedaan waren, waren gebaseerd op militaire marsen. Daarbij gaat het om goed getrainde personen, die langdurig lopen, eventueel met backpacking. Wij willen focussen op een veel bredere doelgroep, zoals de deelnemers aan de Vierdaagse. Ook om te kunnen anticiperen op de toekomst. Het Vierdaagse Onderzoek kun je eigenlijk niet één onderzoek noemen. Het is inmiddels uitgegroeid tot een verzameling van studies.”

Drie factoren

Inspanningsfysioloog Thijs Eijsvogels startte in 2007 bij de vakgroep Fysiologie als promovendus. Na zijn promotie (2011) bleef hij als post-doc verbonden aan het onder-



zoek. “We richten ons in feite op drie factoren: de vochtbalans in het lichaam, de temperatuurregulatie en het hart”, vertelt hij. “Elk jaar leggen we de nadruk op een bepaalde categorie deelnemers. Bijvoorbeeld mensen met overgewicht, deelnemers met diabetes of ouderen.” In het onderzoek in 2013 stond die laatste groep centraal, deelnemers van 80 jaar en ouder. “Talloze tachtigplussers lopen probleemloos mee in de Vierdaagse. Het is bekend dat deze groep vanwege de hogere leeftijd een minder grote dorstprikkel heeft en dat bij ouderen de temperatuurregulatie wat minder wordt. Het gevaar voor uitdroging en oververhitting ligt dus eerder op de loer dan bij jongere mensen. Dat aspect hebben we vorig jaar onderzocht.”

Eerder starten

Het resultaat van dat onderzoek was tijdens de Vierdaagse van dit jaar al zichtbaar. Tijdens de vierde en warmste dag van de wandelmars mochten de deelnemers aan de kortste afstand, de 30 kilometer, eerder starten. “Juist bij die afstand zie je de oudere én heel jonge wandelaars meelopen. Die twee groepen zijn fysiek gezien het meest kwetsbaar voor hitte. Daarom is aan het bestuur geadviseerd om juist die korte afstand eerder te laten vertrekken op de warmste dag.”

Hartfalen

Waar in het onderzoek van 2013 de focus vooral lag op vochtbalans en temperatuurregulatie, stond in de editie van dit jaar het derde focuspunt van het Vierdaagse Onderzoek meer centraal: het hart. De onderzoekers volgden vijftig lopers met hartfalen en vijftig gezonde deelnemers

gedurende de wandelmars. “Het percentage van patiënten met hartfalen die na vijf jaar nog in leven zijn, is niet bepaald hoog”, vertelt Eijvogels. Hopman: “Je ziet dat revalidatie, en met name ook beweging, erg belangrijk zijn. De gezondheidswinst die bij deze groep te behalen valt, is blijkbaar nog niet optimaal. Toch zien we behoorlijk wat mensen met hartfalen met succes de Vierdaagse uitlopen. Wat kunnen we van deze groep leren? En vooral: hoe kunnen we dat vertalen naar de grote groep mensen met hartfalen die thuiszit en heel weinig kan? Dat is de vraag die we met dit onderzoek hopen te beantwoorden.”

Veldlaboratorium

Op de Wedren, een plein waar traditiegetrouw de Nijmeegse Vierdaagse start en finisht, was gedurende de week van de Vierdaagse een mobiel ‘veldlaboratorium’ ingericht, inclusief prikdienst. De groep van 100 deelnemers werd gevolgd met onder meer hartecho’s en registraties van lichaamstemperatuur en hartfrequentie. Ook werden elke dag twee buizen bloed afgenomen. “Ter plekke hebben we met de RapidPoint 500 van Siemens het natriumgehalte en de hemoglobine- en hematocrietwaarden bepaald. Dat gaf ons direct inzicht in de zoutbalans van de deelnemers. Ook konden we aan de hand hiervan de veranderingen in plasmavolume monitoren gedurende de tocht.”

Meegroeien

En wat bleek? Gemiddeld nam het plasmavolume met zo’n 10% toe naarmate de vier dagen vorderden. “Je ziet daaraan, dat het lichaam zich aanpast aan de inspanningen. Met als positief gevolg dat er daardoor op dag drie en vier



minder verstoringen optraden in de zout/vochthuishouding. De wandelaars konden daardoor als het ware meegroeien met het veranderende weer, aangezien de derde en vierde dag veel warmer waren dan de eerste dagen." Het resultaat is ook te zien in het relatief lage aantal uitvallers in de onderzoeksgroep. "Slechts twee deelnemers aan het onderzoek liepen de tocht niet uit, terwijl het toch om een risicogroep gaat", stelt Eijsvogels. "We kunnen misschien wel stellen dat een hartpatiënt meer kan dan we misschien denken. Ondanks alles zie je toch dat mensen de tocht uitlopen, mits ze goed getraind en voorbereid zijn. En dat is de richting die je op wilt: mensen aan het bewegen krijgen en – vooral – houden!"

Uitdroging

Naast de bloedbepalingen werd in het laboratorium op de Wedren ook een Clinitek Status Analyser ingezet voor urineonderzoek. Eijsvogels: "Daar hebben we het soortelijk gewicht van de urine mee bepaald, om uitdrogingsverschijnselen te signaleren. Bij extreme afwijkingen kunnen we daarmee deelnemers direct terugkoppeling bieden. Dat was dit jaar overigens niet nodig. Je ziet echter altijd wel dat er over het algemeen een grote groep deelnemers te weinig drinkt. Als we dat signaleren, kunnen we ook de organisatie weer adviseren. Op matrixborden langs de route kunnen lopers dan bijvoorbeeld geadviseerd worden om meer te drinken."

Cardiale biomarkers

Naast de analyses ter plekke zijn ook op een later moment nog analyses uitgevoerd. Bij een andere partner van het onderzoek, Future Diagnostics in Wijchen, zijn op de Centaur XP van Siemens een aantal cardiale biomarkers bepaald: Troponine I en BNP. Eijsvogels: "Troponine is een bekende marker voor hartspierschade. Ook bij langdurige inspanning zijn daar veranderingen in te zien. Wij willen nu onderzoeken hoe dat patroon eruit ziet bij mensen met hartfalen, die aan langdurige inspanning doen. Het lijkt er nu op, dat het patroon bij inspanning weliswaar troponine-activiteit vertoont, maar dat de waarden weer sneller naar normale niveaus dalen dan bij daadwerkelijke hartproblemen. BNP is een meer functionele marker. Een toename hiervan duidt op een verminderde functie. Wat er

met de waarden van BNP gebeurt bij matige, langdurige inspanning, is nog niet bekend."

Aan boord

Al vanaf de start van het Vierdaagse Onderzoek is Siemens 'aan boord' als partner. "Op de Wedren werken we met de RapidPoint 500 en dat gaat uitstekend", vertelt Eijsvogels. "Het systeem is natuurlijk ook op Point of Care-werkzaamheden ingericht. Daardoor is hij ook heel eenvoudig te bedienen. Dat moet ook, want we hebben in een hectische omgeving toch heel wat samples te verwerken. Daarnaast zijn er elk jaar wel weer andere medewerkers actief, die we niet heel uitgebreid kunnen trainen. Ook doen we deze analyses maar zes dagen per jaar. Gezien die omstandigheden is de RapidPoint dus een prima oplossing."

Inmiddels zijn er al zo'n negen papers gepubliceerd (of op dit moment in review) naar aanleiding van diverse onderzoeksvragen uit het Vierdaagse Onderzoek. Zo concludeerden Eijsvogels en Hopman en hun collega's al dat ook bij een gematigde temperatuur de vocht- en elektrolytenhuishouding bij een op de vijf lopers al verstoord raakt. Personen met overgewicht hebben een verhoogd risico op een verstoorde vocht- en zoutbalans. In 2016 moet een uitgebreider rapport verschijnen met alle bevindingen van het onderzoek.

Meer informatie en links naar de (wetenschappelijke) artikelen die uit het onderzoek zijn voortgekomen, zijn te vinden op www.vierdaagseonderzoek.nl.

Maria Hopman is sinds 2007 hoogleraar Integratieve Fysiologie binnen de afdeling Fysiologie van Radboud-umc. Thijs Eijsvogels startte in 2007 als promovendus in het Vierdaagse Onderzoek. Hij promoveerde in 2011 op het effect van langdurige inspanning bij de mens. Momenteel werkt hij als post-doc bij het Hartford Hospital in Connecticut (VS).