



# Mobiele gezondheidsbevordering in de luchtvaart

Ontwikkeling van een smartphone-applicatie om gezondheid bij vliegend personeel te bevorderen

Vermoeidheid als gevolg van onregelmatige werktijden komt regelmatig voor, zeker bij vliegend personeel in de luchtvaartsector. Uit recent onderzoek blijkt 45% van de ondervraagde werknemers overmatige vermoeidheidsklachten te ervaren. Specifieke adviezen, gericht op vermindering van vermoeidheid en verstoring van het bioritme, kunnen mogelijk uitkomst bieden. Studies tonen echter aan dat de wijze waarop deze informatie aan de doelgroep wordt aangeboden cruciaal is voor de mate van opvolging. De in dit artikel beschreven interventie MORE Energy probeert dit probleem op te lossen en maakt daarvoor gebruik van een smartphone-applicatie en een website, om de adviezen op maat aan het vliegend personeel aan te kunnen bieden.

**Alwin van Drongelen, Cécile R.L. Boot, Hynek Hlobil, Allard J. van der Beek en Tjabe Smid**

#### *Informatie over de auteurs*

Alwin van Drongelen (MSc)<sup>a</sup> is junior onderzoeker,

Cécile R.L. Boot (PhD)<sup>a,b</sup> is projectleider,

Hynek Hlobil (PhD)<sup>a</sup> is bedrijfsarts,

Allard J. van der Beek (PhD)<sup>a,b</sup> is promotor en

Tjabe Smid (PhD)<sup>a</sup> is eveneens promotor.

a: Afdeling Sociale Geneeskunde, EMGO+ Instituut voor onderzoek naar Gezondheid en Zorg, VU Medisch Centrum, Amsterdam.

b: Body@Work, Onderzoekscentrum Bewegen, Arbeid en Gezondheid, TNO-VU medisch centrum.

#### *Correspondentieadres*

Alwin van Drongelen

Afdeling Sociale Geneeskunde

EMGO+ Instituut voor onderzoek naar Gezondheid en Zorg

VU Medisch Centrum

Postbus 7057

1007 MB Amsterdam

+31 20 444 83 36

a.vandrongelen@vumc.nl

**D**e werkzaamheden van vliegend personeel omvatten onregelmatige werktijden en lange werkdagen die, in het geval van intercontinentale vluchten, vaak samengaan met het overschrijden van tijdzones. Deze werkomstandigheden kunnen op korte termijn leiden tot reisvermoeidheid, slaapgebrek en een verstoord bioritme (Caldwell, 2005). Op langere termijn kunnen ze bijdragen aan het ontstaan van chronische vermoeidheid, verminderde (werk)prestatie, een verstoord werk-privébalans en verscheidene gezondheidsproblemen, zoals gewichtstoename, cardiovasculaire klachten en diabetes (Waterhouse e.a., 2007; Harrington, 2001). Dat vermoeidheid vaak voorkomt bij deze groep werknemers blijkt uit meerdere studies. In een onderzoek uit Nieuw Zeeland gaf 64% van het ondervraagde vliegend personeel aan op zijn minst één keer per week vermoeid te zijn als gevolg van de werkomstandigheden (Petrie e.a., 2004). Een rapport uit Groot-Brittannië liet zien dat 45% van de geïnterviewde werknemers overmatige vermoeidheidsklachten ervaart (Steptoe & Bostock, 2012). Ter vergelijking, in een doorsnee werkende populatie is dit cijfer lager dan 23% (Lerdal e.a., 2005). Gelukkig is er veel kennis beschikbaar gekomen over het ontstaan en tegengaan van vermoeidheid, evenals over factoren die de verstoring van de biologische klok kunnen beïnvloeden. Zo is gebleken dat door goed getimed blootstelling aan daglicht, jetlagsymptomen gedeeltelijk voorkomen kunnen worden. Bovendien kan op het juiste moment

gaan slapen, bewegen, of bepaald voedsel eten, vermoeidheid terugdringen en de verstoring van de biologische klok verminderen (Waterhouse e.a., 2007).

Op basis van deze kennis zijn er binnen de luchtvaartindustrie verschillende adviesprogramma's in de vorm van boeken en cd-roms ontwikkeld. Uit studies bleken deze programma's echter niet altijd het gewenste resultaat te hebben. Een van de redenen hiervoor zou kunnen zijn dat de maatschappijen hun vliegend personeel wel van de relevante informatie voorzien aan het begin van hun carrière, maar hier in het vervolg te weinig aandacht aan schenken. Het moet echter ook gezegd worden dat de effecten, en dan vooral op lange termijn, van de ontwikkelde adviesprogramma's nog nauwelijks goed zijn onderzocht (Cabon e.a., 1995).

Het ontwikkelen en aanbieden van goede adviesprogramma's is complex gebleken, en dan vooral het vertalen van de theoretische kennis in persoonlijke en praktische adviezen. De inhoud van deze adviezen is namelijk afhankelijk van verschillende variabelen, zoals de tijd van vertrek, de richting van de vlucht, het aantal tijdzones dat wordt doorkruist en de duur van het verblijf op de bestemming. Bovendien kunnen de adviezen verschillen per persoonsstypen (ochtend- of avondmens). Deze variabelen zorgen ervoor dat het totale aantal aan te bieden adviezen groot is en men vaak kiest voor livijge boekwerken als medium om de adviezen over te brengen. Dat dit niet altijd aanslaat bij de doelpopulatie bleek uit de studie van Flower (2001). Een map met advieskaarten van British Airways werd door de deelnemers wel positief ontvangen, maar na afloop van de testperiode bleek dat maar 40% van de deelnemers de adviezen ook daadwerkelijk had geraadpleegd.

Deze implementatieproblemen kunnen mogelijk worden opgelost door gebruik te maken van nieuwere vormen van media, zoals e-learning, smartphones en internet. Recente literatuur laat zien dat het gebruik hiervan een positief effect heeft op gezondheidsgedrag (Kroeze e.a., 2006; Van den Berg e.a., 2007). Zo blijken web-based interventies effectiever te zijn voor de bevordering van gezond gedrag en kennis, in vergelijking met klassieke interventies. Het grote voordeel van web-based interventies is dat de gebruiker zelf in staat wordt gesteld informatie en advies op maat te kiezen. Eerder is al gebleken dat dergelijk advies op maat effectief is in het positief beïnvloeden van beweeg- en eetgedrag (Kroeze e.a., 2006).

### **MORE Energy adviesprogramma**

De effecten van een *makkelijk toegankelijk* en *op maat* aangeboden vermoeidheidsgerelateerd adviesprogramma voor vliegend personeel zijn nog onduidelijk. In dit artikel wordt daarom de ontwikkeling en de implementatie van het MORE Energy adviesprogramma beschreven. MORE Energy heeft de volgende doelstellingen:

- het verbeteren van toegang tot vermoeidheidsgerelateerde informatie op maat;
- het vergroten van kennis met betrekking tot blootstelling aan licht, slaap, voeding en fysieke activiteit;

- het optimaliseren van gedrag, en de timing van dit gedrag met betrekking tot blootstelling aan licht, slaap, voeding en fysieke activiteit;
- het terugdringen van vermoeidheid en het bevorderen van de algemene gezondheid.

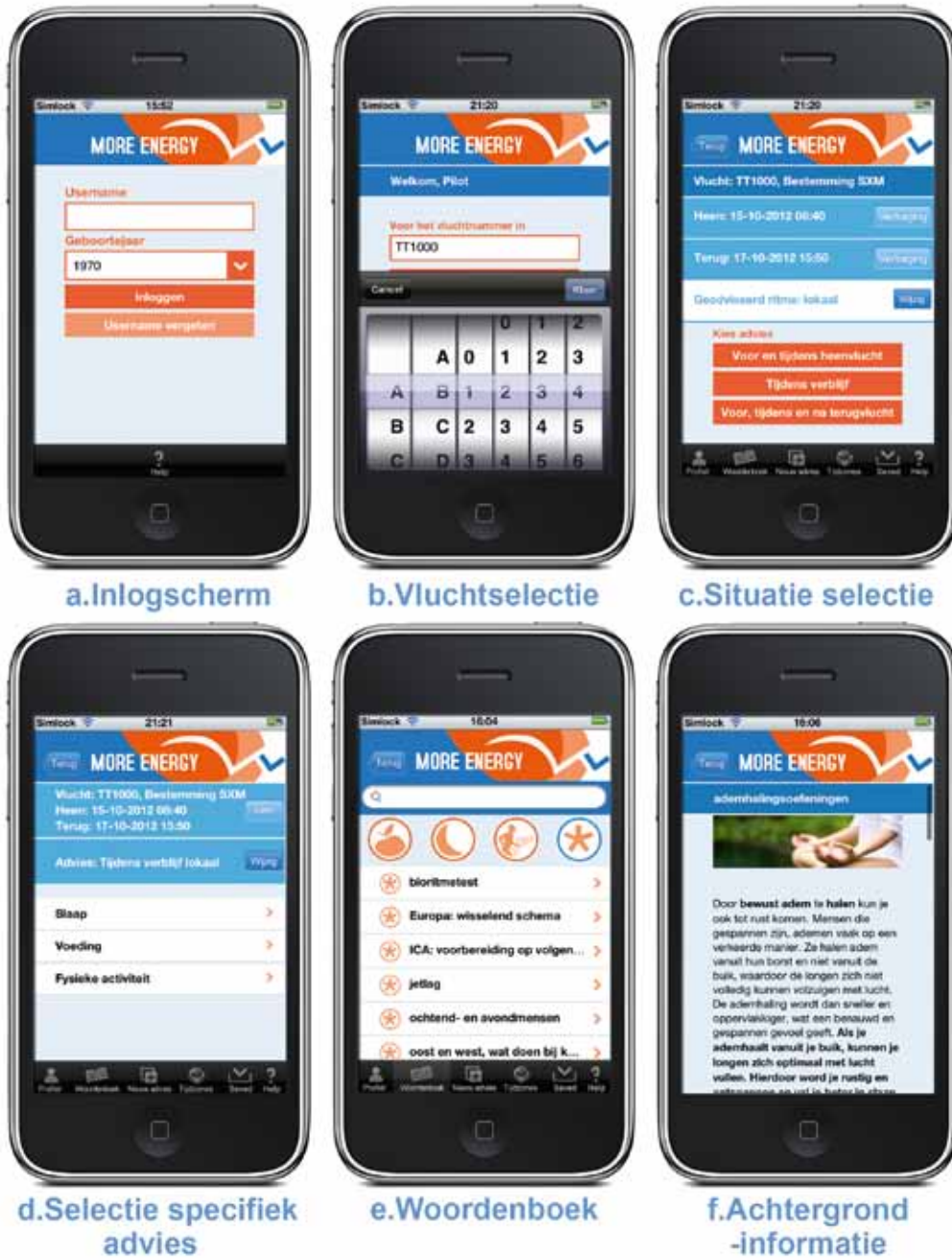
### **Ontwikkeling App**

Bij de start van de ontwikkeling van het MORE Energy adviesprogramma op maat zijn negen focusgroep-interviews gehouden met in totaal 24 werknemers. Het doel van deze interviews was na te gaan hoe de adviezen zo konden worden aangeboden dat de deelnemers de adviezen zo goed mogelijk zouden blijven opvolgen. Uit deze focusgroepen kwam duidelijk naar voren dat een smartphone-applicatie (een 'app') hier het beste medium voor zou zijn. Op basis hiervan is vervolgens samen met een softwareontwikkelingsbedrijf (Global Orange) een app ontwikkeld die zo werd ingericht dat het mogelijk is de adviezen specifiek per persoon en per vluchtnummer op te vragen. Tevens werd er een website ontwikkeld waar achtergrondinformatie op te vinden is. De app kan gebruikt worden op een Android smartphone of tablet, iPhone of iPad.

Na de ontwikkelingsfase is de interventie uitgebreid getest op inhoud, vormgeving en gebruiksvriendelijkheid. Deze testfase, met medewerking van een heterogene groep van 32 werknemers, werd geëvalueerd met behulp van een digitaal evaluatieformulier. De uitkomsten werden gebruikt om de app en bijbehorende website waar nodig te verbeteren. Het uiteindelijk ontwerp van de app bestaat uit meerdere invoerschermen en een aantal schermen met achtergrondinformatie (zie afbeelding 1). De werknemer logt in met zijn gebruikersnaam en selecteert zijn geboortedatum (afbeelding 1a). Vervolgens kan de gebruiker de gegevens van zijn aankomende vlucht invoeren met behulp van een 'wheel' (zie afbeelding 1b). Na het inloggen en het invoeren van een vluchtnummer kan de gebruiker zijn huidige situatie selecteren, alvorens hij kan kiezen tussen adviezen over blootstelling aan licht en slaap, beweging en voeding (afbeelding 1c en afbeelding 1d). Via hyperlinks wordt doorverwezen naar aanvullende informatie met afbeeldingen, geluid en video. Deze informatie is ook direct te benaderen via het ingebouwde woordenboek (afbeelding 1e en afbeelding 1f). Op de eveneens ontwikkelde website kan de deelnemer uitgebreidere achtergrondinformatie lezen, zien en beluisteren.

### **Wetenschappelijk onderzoek naar het effect van MORE Energy**

Het MORE Energy adviesprogramma zal worden onderzocht in een gerandomiseerd gecontroleerd onderzoek (randomized controlled trial; RCT). De onderzoeksperiode is zes maanden. De deelnemers worden middels randomisatie ingedeeld in de interventie- dan wel controlegroep. De interventiegroep krijgt beschikking over MORE Energy, terwijl de controlegroep de standaard beschikbare informatie van de luchtvaartmaatschappij krijgt aangeboden. De studipopulatie bestaat uit het vliegend personeel van deze maatschappij.



**Afbeelding 1.**  
App met verschillende schermen

De potentiële deelnemers worden van het onderzoek op de hoogte gebracht door een publiciteitscampagne waarna ze een brief en een e-mail ontvangen waarin wordt uitgelegd hoe ze deel kunnen nemen. Werknemers worden van deelname uitgesloten indien ze bij aanvang van het onderzoek meer dan vier weken verzuimen of als ze niet beschikken over een Android smartphone of tablet, iPhone of iPad. De primaire uitkomstmaat is vermoeidheid. Andere uitkomstmaten die onder andere gemeten worden zijn: slaapkwaliteit en slaapkwantiteit, voedingsgedrag, mate van fysieke activiteit, herstelbehoefte, werk-privébalans, algemene gezondheid en kennis met betrekking tot vermoeidheidsgerelateerde onderwerpen. De metingen zullen op drie momenten worden uitgevoerd met behulp van

online vragenlijsten: op baseline en drie en zes maanden hierna.

Tevens wordt door middel van een procesevaluatie geëvalueerd of het gelukt is om het MORE Energy adviesprogramma op de vooraf bedachte manier te implementeren. Dit wordt onder meer gedaan door het analyseren van de gebruikersstatistieken van de app en van de website.

## Discussie

Zowel vanuit de wetenschap als de praktijk wordt de laatste jaren gewezen op de noodzaak van preventie van gezondheidsklachten bij werknemers met onregelmatige werktijden. Ook binnen de luchtvaartsector blijkt dit besef aanwezig te zijn, hetgeen valt op te maken uit de verschillende

preventieve adviesprogramma's die de laatste jaren zijn ontwikkeld. Omdat de studies naar deze adviesprogramma's voor vliegend personeel weinig effect vonden, biedt MORE Energy adviezen op maat en toegankelijk aan door middel van een smartphone-applicatie. Deze technologie biedt gebruikers de mogelijkheid zelf de gewenste informatie te kiezen, waar en wanneer ze die nodig hebben. MORE Energy heeft als doel vermoeidheid te verminderen en gezondheid te bevorderen.

Het gebruik van een app om kennis over te dragen heeft verschillende voordelen. Zo kan er een grote groep potentiële gebruikers worden bereikt. In 2011 gebruikte reeds 52% van de Nederlandse telefoonbezitters een smartphone, in 2012 zal dit percentage vermoedelijk verder stijgen naar 65% (Telecompaper, 2012). Ook het gebruik van tablets (zoals iPads) is de laatste jaren enorm toegenomen tot meer dan 2 miljoen gebruikers op dit moment. Het is aannemelijk dat onder de potentiële deelnemers van MORE Energy, werknemers met een relatief hoge sociaaleconomische status, deze percentages nog wat hoger liggen. Een ander voordeel van het gebruik van een app is dat dit medium het mogelijk maakt dat de adviezen op ieder moment en overal ter wereld te raadplegen zijn. Een telefoon of tablet heb je immers zo goed als altijd bij de hand, bovendien is er geen internetverbinding nodig om de app te kunnen laten functioneren.

MORE Energy is de eerste studie die bij vliegend personeel gebruik maakt van zogenoemde mobiele gezondheidsbevordering: mHealth. Het bevorderen van gezond gedrag met behulp van een app en het op een wetenschappelijke wijze evalueren is sowieso relatief nieuw (Quinn e.a., 2011). Echter, door de enorme toename van het gebruik van smartphones en bijbehorende applicaties is er inmiddels een richtlijn voor dergelijk onderzoek ontwikkeld (Eysenbach, 2011). Ondanks deze richtlijn voor mHealth-onderzoek blijft het een uitdaging om het effect van de interventie correct te evalueren en interpreteren. Een aanzienlijke groep werknemers zal namelijk niet kunnen of willen deelnemen. Dit kan komen doordat werknemers hun eigen manieren hebben ontwikkeld om met hun onregelmatige werktijden om te gaan, waardoor ze geen meerwaarde zien in deelname. Ook zal er een groep zijn die niet deel kan nemen aan het onderzoek omdat ze niet in het bezit zijn van een (geschikte) smartphone of tablet. Ondanks de eventuele onderzoekstechnische beperkingen is de ontwikkeling van adviesprogramma's als MORE Energy wel dege-lijk van belang voor de praktijk van de arboprofessional. Niet zelden zal er bij werkplekbezoeken of risico-inventarisaties worden geconstateerd dat werknemers moeite hebben met de onregelmatige werktijden en op zoek zijn naar hulpmiddelen en preventieve tips en tricks.

Mede daarom wordt geëvalueerd of MORE Energy, een adviesprogramma op maat, kennis en gedrag met betrekking tot blootstelling aan licht, slaap, voeding en fysieke activiteit kan verbeteren, vermoeidheid kan verminderen en gezondheid kan bevorderen. Indien de resultaten positief zijn, kan MORE Energy verder worden ontwikkeld en moge-

lijk worden ingezet als onderdeel van het gezondheidsbeleid bij zowel vliegend personeel als grondpersoneel. Het algemeen beschikbaar stellen van deze applicatie aan het personeel zou hier een belangrijke vervolgstap in zijn. De resultaten van de MORE Energy-studie zijn eind 2013 beschikbaar.

## Referenties

- Cabon P, Mollard R, Coblentz A. Prevention of decreases of alertness of aircrews during long haul flights by practical recommendation-A research in real flight conditions. 1995;914-919.
- Caldwell JA. Fatigue in aviation. *Travel Med Infect Dis* 2005; 3(2):85-96.
- Eysenbach G. CONSORT-EHEALTH: Improving and Standardizing Evaluation Reports of Web-based and Mobile Health Interventions. *J Med Internet Res* 2011; 13(4):e126.
- Flower DJC. Alertness management in long-haul flying. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 2001; 4(1):39-48.
- Harrington JM. Health effects of shift work and extended hours of work. *Occup Environ Med* 2001; 58(1):68-72.
- Kroeze W, Werkman A, Brug J. A systematic review of randomized trials on the effectiveness of computer-tailored education on physical activity and dietary behaviors. *Ann Behav Med* 2006; 31(3):205-223.
- Lerdal A, Wahl AK, Rustoen T, Hanestad BR, Moum T. Fatigue in the general population: a translation and test of the psychometric properties of the Norwegian version of the fatigue severity scale. *Scandinavian journal of public health* 2005; 33(2):123-130.
- Petrie KJ, Powell D, Broadbent E. Fatigue self-management strategies and reported fatigue in international pilots. *Ergonomics* 2004; 47(5):461-8.
- Quinn CC, Shardell MD, Terrin ML, Barr EA, Ballew SH, Gruber-Baldini AL. Cluster-Randomized Trial of a Mobile Phone Personalized Behavioral Intervention for Blood Glucose Control. *Diabetes care* 2011; 34(9):1934-1942.
- Steptoe A, Bostock S. A survey of fatigue and well-being among commercial airline pilots. UCL Psychobiology Group. Londen, 2012.
- Telecompaper. Dutch Smartphone User - Q4 2011. 2012.
- Van Den Berg MH, Schoones JW, Vlieland TPMV: Internet-based physical activity interventions: a systematic review of the literature. *J Med Internet Res* 2007; 9(3):e26.
- Waterhouse J, Reilly T, Atkinson G, Edwards B. Jet lag: trends and coping strategies. *The Lancet* 2007; 369(9567):1117-1129.

## Abstract

Vermoeidheid als gevolg van onregelmatige werktijden komt regelmatig voor, zeker bij vliegend personeel in de luchtvaartsector. Uit recent onderzoek blijkt 45% van de ondervraagde werknemers overmatige vermoeidheidsklachten te ervaren. Als voornaamste redenen worden vroege vluchten, het overschrijden van tijdzones en lange werkdagen aangegeven. Op korte termijn leiden deze werkomstandigheden tot minder slaap en verstoring van het bioritme, op langere termijn kunnen ze tot chronische vermoeidheid en gezondheidsproblemen leiden. Specifieke adviezen, gericht op vermindering van vermoeidheid en verstoring van het bioritme, kunnen mogelijk uitkomst bieden. Studies tonen echter aan dat de wijze waarop deze informatie aan de doelgroep wordt aangeboden cruciaal is voor de mate van opvolging. De in dit artikel beschreven interventie MORE Energy probeert dit probleem op te lossen en maakt daarvoor gebruik van een smartphone-applicatie en een website, om de adviezen op maat aan het vliegend personeel aan te kunnen bieden.