



200021 895

# Effectieve interventies op het gebied van voeding en training ter bevordering van de gezondheid van militairen

door Dr. Ir. A.M. Bakker-Zierikzee<sup>a</sup>,  
Dr. W.J. Pasman<sup>b</sup> en  
Drs. P. Helmhout<sup>c</sup>

Gezondheidsbeleid is een relatief nieuw fenomeen binnen Nederlandse overheidsinstellingen en het bedrijfsleven. Zo maken bedrijven zich in toenemende mate zorgen over de financiële gevolgen van overgewicht op het werk, welke in navolging van de Verenigde Staten ook in Europa inmiddels epidemische vormen begint aan te nemen. In steeds meer CAO's veroverd aandacht voor "de leefstijl" van werknemers een vaste plek. Ook binnen de krijgsmacht staat gezondheidsbeleid meer dan voorheen op de beleidsagenda. Fysieke gezondheid is een basisvoorwaarde voor de inzetbaarheid van het militaire personeel; leefstijl, voeding en lichamelijke conditie hebben hierop direct invloed. Gezondheidspeilingen die de afgelopen jaren bij diverse militaire populaties zijn uitgevoerd, geven een beeld dat overeenkomt met dat van de rest van de samenleving: relatief hoge percentages overgewicht met toenemende leeftijd en hoge percentages van (combinaties) van risicofactoren voor hart- en vaatziekten, zoals verhoogde bloeddruk- en cholesterolwaarden. Om uitval van personeel te beperken, zijn in verschillende landen interventies uitgevoerd die gericht zijn op het verbeteren van deze risicofactoren voor de gezondheid. TNO Kwaliteit van Leven heeft in opdracht van de afdeling Trainingsgeneeskunde en Trainingsfysiologie (TGTF) van de Arbodienst van de Koninklijke Landmacht (KL) een overzichtrapport geschreven over een aantal succesvolle interventies op het gebied van voeding en gezondheid in een militaire situatie<sup>1</sup>. De twee meest succesvolle interventiestrategieën die uit dit rapport naar voren komen zijn het geven van persoonlijk dieetadvies ter verlaging van de bloed-cholesterolwaarden en het gewicht, en het aanpassen van trainingen ter preventie van trainingsgerelateerde blessures. We beperken ons in dit artikel tot de belangrijkste bevindingen uit het rapport.

## Persoonlijk dieetadvies ter verlaging van het bloedcholesterol en het gewicht

### Onderzoek vanuit TGTF bij Nederlandse militairen

Binnen de KL wordt sinds 2002 gebruik gemaakt van Weightco@ch. Dit is een interactief interventieprogramma dat via de intranetsite van de KL toegankelijk is voor alle medewerkers. Het systeem is door TNO samen met TGTF ontwikkeld en geeft de gebruiker individueel advies over goede voeding en beweging, gericht op gewichtvermindering en gewichtsbehoud.

Ongeveer een jaar na de introductie is Weightco@ch geëvalueerd. Van alle gebruikers gaf 43% aan meer te zijn gaan bewegen en is 54% anders gaan eten door het gebruik van Weightco@ch. De helft van de mensen gaf aan dat ze met behulp van WeightCo@ch waren afgevallen (gemiddeld 3,8 kg)<sup>2</sup>.

Persoonlijk dieetadvies werd ook gegeven in een pilot-bedrijfsgezondheidsprogramma dat TGTF in samenwerking met de Nederlandse Hartstichting in 1994 op twee kazernelocaties organiseerde. Het programma was gericht op afvallen met behulp van

een interventie bestaande uit vier verschillende onderdelen. Zo werd een eetzaalproject met aandacht voor gezonde voeding opgezet, lezingen gegeven over voeding, individuele dieetbegeleiding gegeven, en een 12-weekse groepscursus "Gezond Gewicht". Vooral de groepscursus (26 deelnemers) en de individuele counseling (50 deelnemers) bleken bij deelnemers en begeleidende diëtisten aan te slaan, in termen van tevredenheid en gewichtsafname (gemiddeld 0.3-0.4 kg per persoon per week)<sup>3</sup>.

### Onderzoek bij Amerikaanse en Australische militairen

Een ander soort interventie is in 1995 uitgevoerd binnen de Amerikaanse luchtmacht, onder personeel dat slecht scoorde op een conditietest. De helft van de groep volgde een speciaal trainingsprogramma bestaande uit het drie keer per week volgen van een verplichte training van 40 minuten, de andere helft volgde hetzelfde trainingsprogramma, maar dan gecombineerd met wekelijks persoonlijk dieetadvies van een diëtiste. Ook werd door middel van

posters in de kantine algemene informatie verstrekt over "gezonde voeding". Na 90 dagen was in beide groepen een duidelijke verbetering van de conditie waar te nemen. Echter, deze conditieverbetering was groter voor de groep die training en dieetadvies kreeg (stijging van de O<sub>2</sub> consumptie met 38%) dan voor de groep die alleen training kreeg (stijging van 14%). Alleen in de groep die een dieet en training kregen was tevens een duidelijke verlaging te zien van het totaal-cholesterolgehalte (9%), het LDL-cholesterolgehalte (13%) en de Body Mass Index (BMI) (2%). De BMI wordt berekend als gewicht/lengte<sup>2</sup> en is een maat voor overgewicht bij groepen mensen; bij een BMI tussen de 20 en 25 is er sprake van een normaal gewicht, bij een BMI van 25 of hoger is er sprake van overgewicht). De combinatie van training en persoonlijk dieetadvies had dus een groter effect op de conditie en de risicofactoren voor hart- en vaatziekten dan training alleen. Verder bleek dat het geven van een persoonlijk dieetadvies beter werkt om het voedingspatroon te veranderen dan het geven van informatie via posters in de kantine<sup>4</sup>.

Een combinatie programma met trainings- en voedingsadvies werd eveneens in 1981 gestart door de Australische luchtmacht. Het programma bevatte meerdere onderdelen waaronder individuele gezondheidscontrole, educatie op het gebied van gezond leven, trainingen ter verhoging van de fitheid en ontspanningsoefeningen. Negen jaar na de start van het programma bleek dat onder de deelnemers het aantal personen met (ernstig) overgewicht was gedaald met 8% (ten opzichte van een stijging van 7% in een groep militairen die niet deelnamen).

<sup>a</sup> Food and Chemical Risk Analysis, TNO Kwaliteit van Leven, Zeist.

<sup>b</sup> Physiological Sciences, TNO Kwaliteit van Leven, Zeist.

<sup>c</sup> Trainingsgeneeskunde en Trainingsfysiologie (TGTF), Arbodienst Koninklijke Landmacht, Luitenant-generaal Knoopkazerne, Utrecht.

Reacties kunnen worden gemaild naar [pasman@voeding.tno.nl](mailto:pasman@voeding.tno.nl)

Artikel ontvangen november 2005.

Het totale cholesterolniveau in de groep deelnemers was in dezelfde periode gedaald met 8% (ten opzichte van een stabiel niveau in de niet-deelnemers groep)<sup>5</sup>.

De besproken interventies, die vooral door middel van persoonlijk advies beoogden een aantal belangrijke risicofactoren voor hart- en vaatziekten te verlagen, bleken over het algemeen succesvol. Vooral het effect op de cholesterolwaarden van de militairen was aanzienlijk en kan op lange termijn een belangrijk effect op de gezondheid hebben. Voor cholesterol geldt dat een verlaging van 1% totaalcholesterolgehalte het risico van hart- en vaatziekte met gemiddeld 2% verlaagt. De onderzoeken die zijn besproken in dit artikel leidden tot een verlaging van het cholesterol tussen de 4 en 10%.

### **Het aanpassen van trainingen ter preventie van blessures**

Trainingsgerelateerde blessures zijn een veel voorkomend probleem binnen het leger. De afgelopen jaren hebben verschillende onderzoeken onder Amerikaanse en Australische militairen aangetoond dat het verkorten van de hardloopafstand in de trainingen een succesvolle maatregel is om het aantal blessures te verlagen. Zo laat een onderzoek in het Amerikaanse leger zien dat het verlagen van de totale hardloopafstand met 40% (van 89 km naar 53 km) in een 12 weken durende training resulteerde in een verlaging van het aantal stressfracturen met 54% (incidentie verlaagt van 3.7 stressfracturen per 100 militairen naar 1.7 stress fracturen per 100 militairen)<sup>6</sup>.

### **Hardlopen versus marsen**

Bij andere interventies werd een gedeelte van de hardloopafstanden vervangen door marsen. In een studie uitgevoerd in twee US Army infanteriecompagnieën kregen de twee compagnieën gedurende 12 weken een training bestaande uit hardlopen en marsen, waarbij een bijna gelijke totale afstand werd afgelegd. De compagnie waarbij de nadruk op hardlopen lag, liep van de in totaal 317 km, 208 km hard (66%) en 109 km in mars-tempo (34%). De compagnie waarbij de nadruk op het marsen lag, liep in totaal 277 km, waarvan 90 km hard (33%) en 187 km als marsen (67%). De "marsgroep" liep dus een factor twee minder kilometers hard. Na de trainingsperiode bleek in de compagnie die het minste aantal

kilometers had hardgelopen, het aantal blessures lager te zijn (32.5% van de rekruten) dan in de compagnie die meer moest hardlopen (42% van de rekruten)<sup>7</sup>. De prestatie op de 3.2 km fitheidstest na de trainingsperiode was voor beide groepen gelijk.

In een interventie in het Australische leger werden voor één groep rekruten alle hardlooptactiviteiten in het 12 weken durende trainingsprogramma vervangen door marsen. In 12 weken training bleek in de marsgroep het aantal blessures lager te liggen dan in de hardlooptgroep (respectievelijk 53 en 62% van de rekruten, niet significant verschillend). Vooral blessures specifiek aan de onderste ledematen en knieën bleken minder voor te komen in de marsgroep dan in de hardlooptgroep (25 versus 42% van de rekruten had blessures aan de onderste ledematen, en 9 versus 19% had blessures aan knieën).

Als gekeken werd naar het effect op de inzetbaarheid van de militairen, bleek de hardlooptgroep bijna twee keer zoveel dagen van beperkt verzuim, geheel verzuim en verblijf in het ziekenhuis te hebben dan de marsgroep (zowel het totale aantal dagen als het aantal dagen per blessure)<sup>8</sup>.

### **Hardlopen versus vervangende trainingsvormen**

In oktober 1995 heeft het Australische leger besloten om het standaard trainingsprogramma drastisch te veranderen met het doel het aantal trainingsgerelateerde blessures onder militairen te verlagen. De belangrijkste aanpassingen in het programma waren het introduceren van intervaltrainingen op gras, het verkorten van de afsluitende hardlooptest van 5 naar 2,4 km, het standaardiseren van "road marches" (gecontroleerde snelheid, niet rennen, opbouw van bepakking en dergelijke) en het introduceren van "diep-water rennen". In een groep militairen die het aangepaste programma hadden gevolgd bleek het aantal blessures dat was gemeld bij de fysiotherapeut met 47% te zijn gedaald, van 25/100 rekruten naar 13.5/100 rekruten in de groep die het langst de nieuwe trainingsvorm volgde. Deze verlaging was vooral toe te schrijven aan de grote vermindering van het aantal blessures bij mannen en bij vrouwen. Voor aanvang van het nieuwe trainingprogramma gold dat 22.5% van de mannen en 35% van de vrouwen geblesseerd raakten. Met de nieuwe trainingsvormen daalde voor beide groepen deze percentages: uiteindelijk raakten 12.2% van de

mannen en 22.7% van de vrouwen nog geblesseerd. Voor beide groepen betekent dit een aanzienlijke reductie (30-50%!) in blessure prevalentie. Dat meer vrouwen geblesseerd raken bij hetzelfde programma, heeft waarschijnlijk met de basis conditie te maken. Mannen en vrouwen met een gelijke fitheid hebben eenzelfde risico op het krijgen van een blessure. Ook het aantal gevallen van ontslag om medische redenen onder mannelijke rekruten was in de interventiegroep ten opzichte van de baselinedgroep verlaagd met 33 gevallen per 1000 rekruten. Het aantal keren dat het nodig was een botfoto te maken was gedaald van 14 naar 7 foto's per 100 rekruten<sup>9</sup>.

Samenvattend, hoewel verschillen in trainingsschema's tussen verschillende landen het moeilijk maken een precieze vergelijking te maken tussen de programma's, bleek uit de besproken studies dat een verkorting van de hardlooptafstanden (meestal vervangen door marsen) met 40 tot 100% na 12 weken resulteerde in een verlaging van het aantal blessures met 14 tot 54%. Een verdere verlaging van het aantal blessures tijdens de training zou kunnen worden verkregen door het gebruik van schokdempend schoeisel, enkelbraces of inlegzolen. Echter, hierbij zullen belangrijke overwegingen moeten worden gemaakt over het materiaal waarvan schoenen en inlegzolen worden vervaardigd, de bescherming die de schoen moet bieden tegen ruig terrein, vocht en kou, en de kosten die komen kijken bij het maken van inlegzolen op maat.

### **Conclusies**

Persoonlijk voedingsadvies en een aanpassing van de trainingen zijn succesvolle interventies. Dergelijke interventies verhogen de inzetbaarheid van militairen doordat ze tussenliggende gezondheidsfactoren (lichaamsgewicht, blessures) gunstig beïnvloeden.

Door de trainingsbelasting van de militair aan te passen en minder gewichtsbelastende activiteiten te verrichten (minder kilometers hardlopen, zachte ondergrond, training in water, intervaltrainingen, kortere absolute afstanden) nemen het aantal blessures af, zonder dat dit ten koste gaat van de fitheid van de militair. Door tevens de militairen bewust te maken van 'gezonde voeding' kunnen parameters als cholesterol en overgewicht worden aangepakt, wat de gezondheid ten goede komt.

## EFFECTIVE INTERVENTIONS IN THE FIELDS OF FOOD AND HEALTH TO ADVANCE THE AVAILABILITY OF MILITARY PERSONNEL

An important goal of the Ministry of Defence is to obtain and maintain an optimal availability of soldiers. Factors like lifestyle, nutrition and physical fitness may affect the health and thereby the availability of the military personnel. Several countries have tried to optimise the availability of the soldiers by performing nutrition and health interventions. In this article we reviewed the literature on two successful intervention strategies, namely providing individual advice to decrease cardiovascular risk factors and reducing running distance during training to prevent training related injuries.

Individual dietary advice was successful in improving cardiovascular risk factors. Advice on lifestyle and nutrition decreased cholesterol level with 4 to 9% and decreased the

number of overweight soldiers with 8%. These results support the continuation of programmes like Weightco@ch. Changing training programs by decreasing running distance with 40 to 100% and increasing marching distance, lowered the number of injuries by 14 to 54%. Using ankle braces, special shoes or insoles might have additional positive effect on injury rates. The interventions consisted of relative simple changes that most likely will have both short-term and long-term positive effects on the availability of army personnel.

### Literatuur:

1. Bakker-Zierikzee A.M., Dusseldorp M.: Effectieve interventies op het gebied van voeding en gezondheid ter bevordering van de inzetbaarheid van militairen. TNO rapport-V6327/TD2005-0385 (2005).
2. Stafleu A., Op de Weegh M.J., Van den Bosch L.M.C.: Evaluatie van het intranetprogramma Weightco@ch KL. TNO rapport-V6083/TD 2004-0401 (2004).
3. Riedstra M., Kistemaker C.: Evaluatie van de voedingsinterventie gehouden op twee kazernes bij de Koninklijke Landmacht. Deel A. Effectmeting. TNO rapport-V94.622/TD 94-2610 (1995).
4. Gambera P.J., Schneeman B.O., Davis P.A.: "Use of the Food Guide Pyramid and US Dietary Guidelines to improve dietary intake and reduce cardiovascular risk in active-duty Air Force members." J Am Diet Assoc 95.11 (1995): 1268-73.
5. Peel G.R., Booth M.L.: "Impact evaluation of the Royal Australian Air Force health promotion program." Aviat Space Environ Med 72.1 (2001): 44-51.
6. Jones B.H., Knapik J.J.: "Physical training and exercise-related injuries. Surveillance, research and injury prevention in military populations." Sports Med 27.2 (1999): 111-25.
7. Jones B.H., Cowan D.N., Knapik J.J.: "Exercise, Training and Injuries". Sports Med 18.3 (1994): 202-214.
8. Rudzki S.J.: "Injuries in Australian Army recruits. Part I: Decreased incidence and severity of injury seen with reduced running distance." Mil Med 162.7 (1997): 472-76.
9. Rudzki S.J., Cunningham M.J.: "The effect of a modified physical training program in reducing injury and medical discharge rates in Australian Army recruits." Mil Med 164.9 (1999): 648-52.

## O O R S P R O N K E L I J K A R T I K E L

# Toepassingen in de emergometrie

Geneeskundige hulp bij rampen begint in de ruimte

door reserve-kolonel-arts b.d.  
Dr. J. de Boer<sup>a</sup> en  
Ir. E.P.W. Attema<sup>b</sup>

### Inleiding

In ons taalgebruik kan de betekenis van het woord "ramp" variëren van twee dames, die op een receptie dezelfde jurk dragen tot een zware aardbeving ergens op onze aardkluit. Een afgeleide van het woord ramp is de rampengeneeskunde, het complex van medisch en medisch-organisatorisch handelen rond de rampenbestrijding met als doel de gevolgen voor de volksgezondheid te beperken. Een voorloper van dit vakgebied is de militaire geneeskunde, voortgekomen uit de noodzaak militaire gewonden en zieken zo adequaat en efficiënt mogelijk te behandelen. Grote aantallen gewonden waren aanvankelijk het resultaat van (locale) oorlogen, later waren deze het gevolg van technologische ontwikkelingen. Toenemende industrialisatie verschafte de mensheid naast welvaart ook meer vernietigende krachten en introduceerde hierdoor technologische rampen. Tezamen met de gestaag groeiende wereldbevolking en het regelmatig voorkomend natuurgeweld, heeft dit geleid tot calamiteiten met massale aantallen slachtoffers. De rampengeneeskunde nu, probeert empirische verbanden te leggen tussen de veelal anekdotische verslagen van rampen. Deze empirische fase zal vooralsnog gehandhaafd blijven, gezien de grote diversiteit aan rampen. Parallel hiermee gloort nu echter het mathematisch modelleren van het medisch rampenmanagement. Het grote voordeel van deze benadering is een verhoogde efficiëntie en effectiviteit, waardoor een verminderde mortaliteit, morbiditeit en invaliditeit, alsmede forse kostenbesparing mogelijk worden.

### Materiaal en methoden

Medisch rampenmanagement is primair gebaseerd op een classificatiesysteem van gewonden voortgekomen uit de militaire geneeskunde, waar het triage wordt genoemd. Momenteel is deze gebaseerd op stoornissen van de vitale functies ademhaling en bloedcirculatie, die exponenten zijn van de ernst van onderliggende verwondingen. Naast de doden worden doorgaans drie of vier groepen van

gewonden geclassificeerd, waarbij de T1 en T2 groepen binnen het zgn. "Gouden Uur" (1 uur dus) en 4-6 uren, de Friedrichse Tijd respectievelijk, moeten worden behandeld, omdat anders overlijden, dan wel langere behandeling en invaliditeit dreigt. Dit betekent snelle "basic life support", eventueel gevolgd door "advanced life support", en snelle ziekenhuisopname<sup>1</sup>. Helaas is de geneeskundige hulpverlening bij rampen óf te veel,

zoals bij technologische rampen, waardoor bij voorbeeld ambulances elkaar in de wielen rijden<sup>2</sup>, óf te weinig, zoals bij natuurrampen. Beide reacties zullen leiden tot inefficiëntie en ineffectiviteit, resulterend in een verhoogde mortaliteit, morbiditeit en

<sup>a</sup> Emeritus Bijzonder Hoogleraar Rampengeneeskunde.

<sup>b</sup> Radar Mission and System Manager, ESA, Noordwijk.

Artikel ontvangen januari 2006.