

TNO-rapport  
94.014

## Vragenlijsten naar fysieke activiteiten in de vrije tijd

### Een overzicht

TNO Preventie en Gezondheid  
Divisie Arbeid en Gezondheid

Wassenaarseweg 56  
Postbus 2215  
2301 CE Leliden

Telefoon 071 18 18 18  
Fax 071 17 63 82

auteur(s):  
C. Terwee  
V.H. Hildebrandt

datum:  
Februari 1995

Alle rechten voorbehouden.  
Niets uit deze uitgave mag worden  
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt  
door middel van druk, fotokopie, microfilm  
of op welke andere wijze dan ook, zonder  
voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd  
uitgebracht, wordt voor de rechten en  
verplichtingen van opdrachtgever en  
opdrachtnemer verwezen naar de  
Algemene Voorwaarden voor onderzoeks-  
opdrachten aan TNO, dan wel de  
betreffende terzake tussen partijen  
gesloten overeenkomst.  
Het ter inzage geven van het TNO-rapport  
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 1995 TNO



CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Terwee, C.

Vragenlijsten naar fysieke activiteiten in de vrije tijd :  
een overzicht / auteurs: C. Terwee, V.H. Hildebrandt. -  
Leiden : TNO Preventie en Gezondheid, Divisie Arbeid en  
Gezondheid

PG-publicatie 94.014 - Met lit. opg.

ISBN 90-6743-364-0

Trefw.: vrijetijdsbesteding ; onderzoek / lichamelijke  
inspanning ; vragenlijsten ; literatuuronderzoek

Deze uitgave is te bestellen door het overmaken van *f* 34,65 (incl. BTW) op postbankrekeningnr.  
99.889 ten name van TNO-PG te Leiden onder vermelding van bestelnummer 94.014.

**INHOUD**

	pagina
VOORWOORD	i
SAMENVATTING	iii
1. INLEIDING, DOEL, VRAAGSTELLING EN METHODE	1
1.1 Inleiding	1
1.2 Vraagstelling	2
1.3 Methode	2
1.4 Indeling van het rapport	3
2. BESCHIKBARE VRAGENLIJSTEN IN DE LITERATUUR	4
2.1 Algemeen overzicht van vragenlijsten die fysieke activiteit meten	4
2.2 Bespreking van de afzonderlijke vragenlijsten	6
2.2.1 Self-Administered Activity Questionnaire (Wessel et al., 1965)	6
2.2.2 Health Insurance Plan vragenlijst (Shapiro et al., 1965)	7
2.2.3 British Civil Servants Questionnaire (Aldersen & Yasin, 1966)	8
2.2.4 Tecumseh vragenlijst (Reiff et al., 1967a)	9
2.2.5 Zweedse vragenlijst (Saltin & Grimby, 1968)	11
2.2.6 Kelsey vragenlijst (onder andere Kelsey & Ostfeld, 1975)	11
2.2.7 Cullen and Weeks vragenlijst (Cullen & Weeks, 1978)	12
2.2.8 Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire (Taylor et al., 1978)	12
2.2.9 Harvard Alumni Activity Survey (Paffenberger et al., 1978)	13
2.2.10 Framingham vragenlijst (Kannel & Sorlie, 1979)	15
2.2.11 Vragenlijsten van het National Center for Health Statistics	16
2.2.12 Magnus vragenlijst (Magnus et al., 1979)	17
2.2.13 Lipid Research Clinics Physical Activity Questionnaire (Haskell et al., 1980)	18
2.2.14 Canada Health Survey (Health & Welfare Canada and Statistics Canada, 1981)	19
2.2.15 Baecke vragenlijst (Baecke et al., 1982)	19
2.2.16 Kobassa vragenlijst (Kobassa et al., 1982)	20
2.2.17 3-Dagen activiteiten dagboek (Bouchard et al., 1983)	21
2.2.18 The Alameda County Study (Berkman & Breslow, 1983)	22
2.2.19 Canada Fitness Survey (Canadian Lifestyle Research Institute, 1983)	22
2.2.20 Morrison vragenlijst (Morrison et al., 1984)	23

**INHOUD**

	pagina
VOORWOORD	i
SAMENVATTING	iii
1. INLEIDING, DOEL, VRAAGSTELLING EN METHODE	1
1.1 Inleiding	1
1.2 Vraagstelling	2
1.3 Methode	2
1.4 Indeling van het rapport	3
2. BESCHIKBARE VRAGENLIJSTEN IN DE LITERATUUR	4
2.1 Algemeen overzicht van vragenlijsten die fysieke activiteit meten	4
2.2 Bespreking van de afzonderlijke vragenlijsten	6
2.2.1 Self-Administered Activity Questionnaire (Wessel et al., 1965)	6
2.2.2 Health Insurance Plan vragenlijst (Shapiro et al., 1965)	7
2.2.3 British Civil Servants Questionnaire (Aldersen & Yasin, 1966)	8
2.2.4 Tecumseh vragenlijst (Reiff et al., 1967a)	9
2.2.5 Zweedse vragenlijst (Saltin & Grimby, 1968)	11
2.2.6 Kelsey vragenlijst (onder andere Kelsey & Ostfeld, 1975)	11
2.2.7 Cullen and Weeks vragenlijst (Cullen & Weeks, 1978)	12
2.2.8 Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire (Taylor et al., 1978)	12
2.2.9 Harvard Alumni Activity Survey (Paffenberger et al., 1978)	13
2.2.10 Framingham vragenlijst (Kannel & Sorlie, 1979)	15
2.2.11 Vragenlijsten van het National Center for Health Statistics	16
2.2.12 Magnus vragenlijst (Magnus et al., 1979)	17
2.2.13 Lipid Research Clinics Physical Activity Questionnaire (Haskell et al., 1980)	18
2.2.14 Canada Health Survey (Health & Welfare Canada and Statistics Canada, 1981)	19
2.2.15 Baecke vragenlijst (Baecke et al., 1982)	19
2.2.16 Kobassa vragenlijst (Kobassa et al., 1982)	20
2.2.17 3-Dagen activiteiten dagboek (Bouchard et al., 1983)	21
2.2.18 The Alameda County Study (Berkman & Breslow, 1983)	22
2.2.19 Canada Fitness Survey (Canadian Lifestyle Research Institute, 1983)	22
2.2.20 Morrison vragenlijst (Morrison et al., 1984)	23

	pagina
3.3.6 Leisure Time Exercise Questionnaire	50
3.3.7 Eén-enkele-vraag vragenlijst	51
3.3.8 Combinatie van Leisure Time Exercise Questionnaire en één-enkele-vraag vragenlijst	52
3.3.9 Stillman vragenlijst	53
3.3.10 Mundal vragenlijst	53
3.3.11 Tuomilehto vragenlijst	53
3.3.12 Kuopio studie	54
3.3.13 Parker vragenlijst	54
3.3.14 Boffetta vragenlijst	55
3.3.15 Zutphen studie	55
3.3.16 Twee vergelijkende studies	56
4. DISCUSSIE	59
4.1 De inventarisatie	59
4.2 Meting van de mechanische belasting	62
4.3 Betrouwbaarheid en validiteit	63
4.3.1 Algemene discussiepunten met betrekking tot de betrouwbaarheid en validiteit van de vragenlijsten	63
4.3.2 Nadere beoordeling van betrouwbaarheid en validiteit van de geselecteerde vragenlijsten	80
4.3.3 Conclusies	89
4.4 Eindoordeel	91
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	93
LITERATUUR	95
BIJLAGEN	101

	pagina
3.3.6 Leisure Time Exercise Questionnaire	50
3.3.7 Eén-enkele-vraag vragenlijst	51
3.3.8 Combinatie van Leisure Time Exercise Questionnaire en één-enkele-vraag vragenlijst	52
3.3.9 Stillman vragenlijst	53
3.3.10 Mundal vragenlijst	53
3.3.11 Tuomilehto vragenlijst	53
3.3.12 Kuopio studie	54
3.3.13 Parker vragenlijst	54
3.3.14 Boffetta vragenlijst	55
3.3.15 Zutphen studie	55
3.3.16 Twee vergelijkende studies	56
4. DISCUSSIE	59
4.1 De inventarisatie	59
4.2 Meting van de mechanische belasting	62
4.3 Betrouwbaarheid en validiteit	63
4.3.1 Algemene discussiepunten met betrekking tot de betrouwbaarheid en validiteit van de vragenlijsten	63
4.3.2 Nadere beoordeling van betrouwbaarheid en validiteit van de geselecteerde vragenlijsten	80
4.3.3 Conclusies	89
4.4 Eindoordeel	91
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	93
LITERATUUR	95
BIJLAGEN	101

## VOORWOORD

Dit rapport is een verkorte en enigszins bewerkte uitgave van een scriptie van Carolien Terwee in het kader van haar studie hoofdrichting Gezondheidskunde met betrekking tot bewegen aan de Faculteit der Bewegingswetenschappen van de Vrije Universiteit van Amsterdam (VU). Begeleiders waren Dr. L.H.V. van der Woude en Dr. P.C.W. van Wieringen (VU) en V.H. Hildebrandt, afdeling Houdings- en Bewegingsonderzoek van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG-TNO)\*.

Aanleiding voor deze studie vormde de behoefte om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden om fysieke activiteiten van werknemers buiten hun werktijden - en met name hun mechanische belasting - te meten met een vragenlijst. Het vermoeden dat bestaande vragenlijsten die fysieke activiteit in de vrije tijd meten, vooral gericht zijn op de belasting van het cardiovasculaire systeem, wordt door deze studie bevestigd: het bleek bijzonder moeilijk vragenlijsten te vinden die fysieke activiteit in de vrije tijd beschrijven in termen van houdingen, bewegingen en krachten. Geconcludeerd wordt dan ook dat het nodig zal zijn een dergelijk instrument nieuw te ontwikkelen. Aangezien er wel vragenlijsten bestaan die mechanische belasting in het werk meten, ligt het voor de hand daarbij deze 'werk'-vragenlijsten als uitgangspunt te nemen. Inmiddels is een dergelijke vertaalslag gemaakt op basis van de TNO-PG 'Vragenlijst Bewegingsapparaat' (VBA). Hiermee zal het mogelijk worden een beperkt kwantitatief inzicht te verkrijgen in de mechanische belasting van personen in de vrije tijd en daarmee een belangrijke aanvulling te geven op bestaande vragenlijsten die de energetische aspecten van vrije tijdsbesteding in kaart brengen.

---

\* Met ingang van 27 januari 1994 is de naam van het NIPG-TNO gewijzigd in TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG).

## VOORWOORD

Dit rapport is een verkorte en enigszins bewerkte uitgave van een scriptie van Carolien Terwee in het kader van haar studie hoofdrichting Gezondheidskunde met betrekking tot bewegen aan de Faculteit der Bewegingswetenschappen van de Vrije Universiteit van Amsterdam (VU). Begeleiders waren Dr. L.H.V. van der Woude en Dr. P.C.W. van Wieringen (VU) en V.H. Hildebrandt, afdeling Houdings- en Bewegingsonderzoek van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG-TNO)\*.

Aanleiding voor deze studie vormde de behoefte om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden om fysieke activiteiten van werknemers buiten hun werktijden - en met name hun mechanische belasting - te meten met een vragenlijst. Het vermoeden dat bestaande vragenlijsten die fysieke activiteit in de vrije tijd meten, vooral gericht zijn op de belasting van het cardiovasculaire systeem, wordt door deze studie bevestigd: het bleek bijzonder moeilijk vragenlijsten te vinden die fysieke activiteit in de vrije tijd beschrijven in termen van houdingen, bewegingen en krachten. Geconcludeerd wordt dan ook dat het nodig zal zijn een dergelijk instrument nieuw te ontwikkelen. Aangezien er wel vragenlijsten bestaan die mechanische belasting in het werk meten, ligt het voor de hand daarbij deze 'werk'-vragenlijsten als uitgangspunt te nemen. Inmiddels is een dergelijke vertaalslag gemaakt op basis van de TNO-PG 'Vragenlijst Bewegingsapparaat' (VBA). Hiermee zal het mogelijk worden een beperkt kwantitatief inzicht te verkrijgen in de mechanische belasting van personen in de vrije tijd en daarmee een belangrijke aanvulling te geven op bestaande vragenlijsten die de energetische aspecten van vrije tijdsbesteding in kaart brengen.

---

\* Met ingang van 27 januari 1994 is de naam van het NIPG-TNO gewijzigd in TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG).



## SAMENVATTING

In dit rapport wordt een literatuurstudie beschreven naar vragenlijsten die de fysieke activiteit meten van werknemers buiten werktijd, met speciale aandacht voor het meten van de mechanische belasting.

Er zijn 43 vragenlijsten beschreven die fysieke activiteit in de vrije tijd meten. Het gaat daarbij om zelf in te vullen vragenlijsten, interviews en dagboeken. In totaal zijn 23 zelf in te vullen of eenvoudig af te nemen vragenlijsten gevonden, waarvan 19 binnen korte tijd (10 minuten) kunnen worden ingevuld.

De literatuur over deze 19 vragenlijsten is nader geanalyseerd met betrekking tot validiteit en betrouwbaarheid. Van slechts 6 vragenlijsten blijken meerdere publikaties beschikbaar en van slechts 4 bestaan gegevens over de betrouwbaarheid. Geconcludeerd wordt dat geen van deze 19 vragenlijsten valide en betrouwbaar kan worden genoemd. In het algemeen blijken de methodologische problemen met betrekking tot het valide en betrouwbaar meten van fysieke activiteit met een vragenlijst talrijk. Daarnaast wordt het vergelijken van studies onderling sterk bemoeilijkt door de verschillende operationele definities en methoden die gehanteerd worden.

De vragenlijst die het beste is onderzocht op betrouwbaarheid en validiteit is de Baecke vragenlijst (Baecke et al., 1982). Twee hele simpele vragenlijsten zijn de Leisure Time Exercise Questionnaire (Godin & Shephard, 1985) en de Eén-enkele-vraag vragenlijst (Godin et al., 1986), maar beide vragenlijsten zijn nauwelijks onderzocht op validiteit en betrouwbaarheid. Er zijn slechts 2 vragenlijsten gevonden die gericht zijn op de mechanische belasting in de vrije tijd, waarvan één moet worden afgenomen in een interview waarbij gebruik wordt gemaakt van visuele hulpmiddelen. Daarnaast is van beide vragenlijsten niets bekend over validiteit en betrouwbaarheid.

Aanbevolen wordt bij het ontwikkelen van een vragenlijst voor mechanische belasting in de vrije tijd gebruik te maken (naast de twee beschikbare voorbeelden) van de activiteitenlijsten die in de 'energetische' vragenlijsten voorkomen, waarbij soms ook gevraagd wordt naar activiteiten die van belang zijn bij het bepalen van de mechanische belasting, zoals zitten, lopen, tuinieren, huishoudelijk werk en dergelijke. Als uitgangspunt lijkt het efficiënt om vragenlijsten te nemen die de mechanische belasting op het werk meten (zoals de door TNO-PG ontwikkelde Vragenlijst Bewegingsapparaat) en deze te vertalen naar de vrije tijd situatie.

## SAMENVATTING

In dit rapport wordt een literatuurstudie beschreven naar vragenlijsten die de fysieke activiteit meten van werknemers buiten werktijd, met speciale aandacht voor het meten van de mechanische belasting.

Er zijn 43 vragenlijsten beschreven die fysieke activiteit in de vrije tijd meten. Het gaat daarbij om zelf in te vullen vragenlijsten, interviews en dagboeken. In totaal zijn 23 zelf in te vullen of eenvoudig af te nemen vragenlijsten gevonden, waarvan 19 binnen korte tijd (10 minuten) kunnen worden ingevuld.

De literatuur over deze 19 vragenlijsten is nader geanalyseerd met betrekking tot validiteit en betrouwbaarheid. Van slechts 6 vragenlijsten blijken meerdere publikaties beschikbaar en van slechts 4 bestaan gegevens over de betrouwbaarheid. Geconcludeerd wordt dat geen van deze 19 vragenlijsten valide en betrouwbaar kan worden genoemd. In het algemeen blijken de methodologische problemen met betrekking tot het valide en betrouwbaar meten van fysieke activiteit met een vragenlijst talrijk. Daarnaast wordt het vergelijken van studies onderling sterk bemoeilijkt door de verschillende operationele definities en methoden die gehanteerd worden.

De vragenlijst die het beste is onderzocht op betrouwbaarheid en validiteit is de Baecke vragenlijst (Baecke et al., 1982). Twee hele simpele vragenlijsten zijn de Leisure Time Exercise Questionnaire (Godin & Shephard, 1985) en de Eén-enkele-vraag vragenlijst (Godin et al., 1986), maar beide vragenlijsten zijn nauwelijks onderzocht op validiteit en betrouwbaarheid. Er zijn slechts 2 vragenlijsten gevonden die gericht zijn op de mechanische belasting in de vrije tijd, waarvan één moet worden afgenomen in een interview waarbij gebruik wordt gemaakt van visuele hulpmiddelen. Daarnaast is van beide vragenlijsten niets bekend over validiteit en betrouwbaarheid.

Aanbevolen wordt bij het ontwikkelen van een vragenlijst voor mechanische belasting in de vrije tijd gebruik te maken (naast de twee beschikbare voorbeelden) van de activiteitenlijsten die in de 'energetische' vragenlijsten voorkomen, waarbij soms ook gevraagd wordt naar activiteiten die van belang zijn bij het bepalen van de mechanische belasting, zoals zitten, lopen, tuinieren, huishoudelijk werk en dergelijke. Als uitgangspunt lijkt het efficiënt om vragenlijsten te nemen die de mechanische belasting op het werk meten (zoals de door TNO-PG ontwikkelde Vragenlijst Bewegingsapparaat) en deze te vertalen naar de vrije tijd situatie.

## 1. INLEIDING, DOEL, VRAAGSTELLING EN METHODE

### 1.1 Inleiding

De rol van 'leefstijl' als medebepalende factor van klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat is de laatste jaren steeds meer in de belangstelling komen te staan. Met name betreft dit de invloed van fysieke activiteiten in de vrije tijd op het ontstaan dan wel verergeren van werkgebonden klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat. Uit de beschikbare epidemiologische studies die uitspraken over deze invloed doen, komt geen eenduidig beeld naar voren. Sommige studies leveren een positief effect op (fysieke activiteiten waren geassocieerd met minder klachten), anderen wijzen op het omgekeerde of vinden geen relatie. De relatief weinige prospectieve studies - de enige studies waar oorzaak en gevolg zijn te scheiden - leveren evenmin een duidelijk beeld op. Daarbij moet opgemerkt worden dat geen enkele studie specifiek op genoemde relatie was gericht en de meting van belasting in deze studies (zowel wat betreft de vrije tijd als het werk) vrij rudimentair genoemd kan worden.

Door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) en het Ministerie van Welzijn Volksgezondheid en Cultuur (WVC) is tezamen met de Arbeidsongeschiktheidsfondsen (AAf/Aof) aan het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG-TNO)\* de opdracht verleend een prospectief longitudinaal onderzoek uit te voeren dat het inzicht in de invloed van diverse werk- en individugebonden factoren op het ontstaan en verloop van werkgebonden aandoeningen en klachten van het bewegingsapparaat moet vergroten. De nadruk in dit onderzoek ligt op het kwantificeren van de mechanische belasting van het bewegingsapparaat in het werk. Daarnaast krijgt de rol van een aantal niet-werkgebonden factoren speciale aandacht, waaronder de fysieke belasting van werknemers in hun vrije tijd.

In dat kader diende een meetinstrument te worden ontwikkeld dat de fysieke activiteiten van werknemers in de vrije tijd zo goed mogelijk kon kwantificeren. Randvoorwaarde hierbij was dat dit meetinstrument de vorm zou hebben van een *beperkt* aantal schriftelijke vragen over dit onderwerp, die konden worden toegevoegd aan een reeds bestaande vragenlijst over gezondheid en werk die in dit onderzoek zou worden gebruikt. Van belang was ook dat het te ontwikkelen instrument - voor zover mogelijk - onderscheid zou moeten kunnen maken tussen 'energetische' en 'mechanische' belasting. De energetische belasting wordt bepaald door de energie die nodig is om een bepaalde

---

\* Met ingang van 27 januari 1994 is de naam van het NIPG-TNO gewijzigd in TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG).

## 1. INLEIDING, DOEL, VRAAGSTELLING EN METHODE

### 1.1 Inleiding

De rol van 'leefstijl' als medebepalende factor van klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat is de laatste jaren steeds meer in de belangstelling komen te staan. Met name betreft dit de invloed van fysieke activiteiten in de vrije tijd op het ontstaan dan wel verergeren van werkgebonden klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat. Uit de beschikbare epidemiologische studies die uitspraken over deze invloed doen, komt geen eenduidig beeld naar voren. Sommige studies leveren een positief effect op (fysieke activiteiten waren geassocieerd met minder klachten), anderen wijzen op het omgekeerde of vinden geen relatie. De relatief weinige prospectieve studies - de enige studies waar oorzaak en gevolg zijn te scheiden - leveren evenmin een duidelijk beeld op. Daarbij moet opgemerkt worden dat geen enkele studie specifiek op genoemde relatie was gericht en de meting van belasting in deze studies (zowel wat betreft de vrije tijd als het werk) vrij rudimentair genoemd kan worden.

Door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) en het Ministerie van Welzijn Volksgezondheid en Cultuur (WVC) is tezamen met de Arbeidsongeschiktheidsfondsen (AAf/Aof) aan het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG-TNO)\* de opdracht verleend een prospectief longitudinaal onderzoek uit te voeren dat het inzicht in de invloed van diverse werk- en individugebonden factoren op het ontstaan en verloop van werkgebonden aandoeningen en klachten van het bewegingsapparaat moet vergroten. De nadruk in dit onderzoek ligt op het kwantificeren van de mechanische belasting van het bewegingsapparaat in het werk. Daarnaast krijgt de rol van een aantal niet-werkgebonden factoren speciale aandacht, waaronder de fysieke belasting van werknemers in hun vrije tijd.

In dat kader diende een meetinstrument te worden ontwikkeld dat de fysieke activiteiten van werknemers in de vrije tijd zo goed mogelijk kon kwantificeren. Randvoorwaarde hierbij was dat dit meetinstrument de vorm zou hebben van een *bepert* aantal schriftelijke vragen over dit onderwerp, die konden worden toegevoegd aan een reeds bestaande vragenlijst over gezondheid en werk die in dit onderzoek zou worden gebruikt. Van belang was ook dat het te ontwikkelen instrument - voor zover mogelijk - onderscheid zou moeten kunnen maken tussen 'energetische' en 'mechanische' belasting. De energetische belasting wordt bepaald door de energie die nodig is om een bepaalde

---

\* Met ingang van 27 januari 1994 is de naam van het NIPG-TNO gewijzigd in TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG).

op de fysiotherapie. Van alle opgevraagde literatuur zijn volgens de "sneeuwbalmethode" relevante referenties opgevraagd.

Omdat deze literatuursearch geen informatie opleverde ten aanzien van vragenlijsten die mechanische belasting in de vrije tijd meten, zijn een aantal personen en instanties op het gebied van houding- en bewegingsonderzoek geraadpleegd, onder andere personen van de afdeling HOB0 van TNO-PG, van de vakgroep Gezondheidskunde met betrekking tot bewegen van de Faculteit der Bewegingswetenschappen te Amsterdam en van het Nederlands Instituut voor Sport en Gezondheid (NISG) te Papendal. Ook is via de E-mail service "biomech" een oproep gedaan voor vragenlijsten naar mechanische belasting in de vrije tijd.

Om praktische redenen is alleen Nederlands- en Engelstalige literatuur gebruikt, op één Zweedse lijst na, waarvan een deel is vertaald.

Bij de literatuursearch is gebruik gemaakt van de volgende (combinaties van) trefwoorden:

- leefstijl; leefwijze; gezondheidsgedrag; life-style; way of living; health behavior; health habits;
- vrije tijd; leisure (time); recreation;
- fysieke activiteit/belasting; lichamelijke activiteit/inspanning; beweging; (physical) activity; exercise; sport;
- mechanische belasting; mechanical load;
- vragenlijst; questionnaire; survey; interview.

#### 1.4 Indeling van het rapport

In hoofdstuk 2 worden de eerste twee vraagstellingen beantwoord: eerst wordt een overzicht gegeven van alle gevonden vragenlijsten in de literatuur die fysieke activiteit in de vrije tijd meten. De manier waarop de fysieke activiteit in de vrije tijd gemeten is, wordt vervolgens per vragenlijst apart besproken in § 2.2. In § 2.3 wordt nagegaan welke vragenlijsten geschikt zijn om mechanische belasting te meten.

In hoofdstuk 3 wordt de derde vraagstelling beantwoord. Van de meest relevante vragenlijsten (geselecteerd op basis van een aantal omschreven criteria) wordt besproken, welk onderzoek beschikbaar is over de betrouwbaarheid en validiteit van de vragen naar fysieke activiteit en wat de resultaten daarvan zijn.

In hoofdstuk 4 zullen de resultaten van de literatuurstudie worden besproken en in hoofdstuk 5 worden enkele conclusies geformuleerd.

op de fysiotherapie. Van alle opgevraagde literatuur zijn volgens de "sneeuwbalmethode" relevante referenties opgevraagd.

Omdat deze literatuursearch geen informatie opleverde ten aanzien van vragenlijsten die mechanische belasting in de vrije tijd meten, zijn een aantal personen en instanties op het gebied van houding- en bewegingsonderzoek geraadpleegd, onder andere personen van de afdeling HOB0 van TNO-PG, van de vakgroep Gezondheidskunde met betrekking tot bewegen van de Faculteit der Bewegingswetenschappen te Amsterdam en van het Nederlands Instituut voor Sport en Gezondheid (NISG) te Papendal. Ook is via de E-mail service "biomech" een oproep gedaan voor vragenlijsten naar mechanische belasting in de vrije tijd.

Om praktische redenen is alleen Nederlands- en Engelstalige literatuur gebruikt, op één Zweedse lijst na, waarvan een deel is vertaald.

Bij de literatuursearch is gebruik gemaakt van de volgende (combinaties van) trefwoorden:

- leefstijl; leefwijze; gezondheidsgedrag; life-style; way of living; health behavior; health habits;
- vrije tijd; leisure (time); recreation;
- fysieke activiteit/belasting; lichamelijke activiteit/inspanning; beweging; (physical) activity; exercise; sport;
- mechanische belasting; mechanical load;
- vragenlijst; questionnaire; survey; interview.

#### 1.4 Indeling van het rapport

In hoofdstuk 2 worden de eerste twee vraagstellingen beantwoord: eerst wordt een overzicht gegeven van alle gevonden vragenlijsten in de literatuur die fysieke activiteit in de vrije tijd meten. De manier waarop de fysieke activiteit in de vrije tijd gemeten is, wordt vervolgens per vragenlijst apart besproken in § 2.2. In § 2.3 wordt nagegaan welke vragenlijsten geschikt zijn om mechanische belasting te meten.

In hoofdstuk 3 wordt de derde vraagstelling beantwoord. Van de meest relevante vragenlijsten (geselecteerd op basis van een aantal omschreven criteria) wordt besproken, welk onderzoek beschikbaar is over de betrouwbaarheid en validiteit van de vragen naar fysieke activiteit en wat de resultaten daarvan zijn.

In hoofdstuk 4 zullen de resultaten van de literatuurstudie worden besproken en in hoofdstuk 5 worden enkele conclusies geformuleerd.

Tabel 2.1 Overzicht van vragenlijsten die fysieke activiteit in de vrije tijd meten

	vragenlijst	soort vragenlijst	vrije tijd/ werk	tijds- periode	index	aantal vragen	duur invullen
1	Self Adm.Act. Questionnaire	zelf	beide	1 jr	4 cat.	-	-
2	HIP vragenlijst	zelf	beide	alg	4 cat.	-	10 min.
3	Brit.Civ.Serv. Questionnaire	int. + dagboek	vrije tijd	2x2 dgn	puntenscore	-	1 uur
4	Tecumseh vragenlijst	combinatie	beide	1 jr	energieverbruik	-	30-60 min.
5	Zweedse vragenlijst	zelf	beide	1 jr	4 cat.	2	-
6	Kelsey vragenlijst	interview	beide	meerdere	-	-	45 min.
7	Cullen & Weeks vragenlijst	-	vrije tijd	alg	-	5	-
8	Minnesota LTPA Questionnaire	combinatie	vrije tijd	1 jr	energieverbruik	-	20 min.
9	Harvard Alumni Act. Q.	zelf	totaal	alg	energieverbruik	4	-
10	Framingham vragenlijst	interview	beide	alg	energieverbruik	-	-
11	NHANES	interview	vrije tijd	alg	3 cat.	2	-
11	NHIS	interview	totaal	2 wkn	energieverbruik	-	-
12	Magnus vragenlijst	interview	-	≥2jr	3 cat.	10	-
13	Lip.Res.Clin.Phys.Act. Q.	int. + zelf	totaal	alg	3 cat.	2	-
14	Canada Health Survey	-	-	2 wkn	energieverbruik	-	-
15	Baecke vragenlijst	zelf	beide	alg	puntenscore	16	-
16	Kobassa vragenlijst	-	-	alg	puntenscore	4	-
17	3-Dagen dagboek	dagboek	totaal	3 dgn	energieverbruik	-	-
18	Alameda County Study	zelf	vrije tijd	alg	puntenscore	1	-
19	Canada Fitness Survey	zelf	vrije tijd	meerdere	energieverbruik	-	25 min.
20	Morrison vragenlijst	interview	-	-	8 cat.	-	-
21	7-Day Phys.Act. Recall	combinatie	totaal	7 dgn	energieverbruik	-	15 min.
22	3-Month Hab.Act. Questionnaire	interview	totaal	3 mnd	energieverbruik	-	15 min.
23	Beh.Risk Fact.Surv.Syst. Q.	interview	-	-	energieverbruik	-	-
24	Leisure Time Exerc. Q.	zelf	vrije tijd	alg	energieverbruik	2	-
25	Eén-enkele-vraag vragenlijst	interview	vrije tijd	4 mnd	6 cat.	1	-
26	Stillman vragenlijst	zelf	beide	meerdere	5 cat.	-	-
27	Mundal vragenlijst	zelf	vrije tijd	alg	6 cat.	1	-
28	Tuomilehto vragenlijst	zelf	vrije tijd	alg	energieverbruik	5	-
29	Kuopio Study	zelf	beide	alg	-	15	-
30	YMCA Lifestyle Inventory	-	totaal	alg	3 cat.	1	-
31	Time diaries	interview	totaal	1 dag*	energieverbruik	-	-
32	Kohl vragenlijst	zelf	-	3 mnd	energieverbruik	3	-
33	Parker vragenlijst	zelf	vrije tijd	meerdere	energieverbruik	-	5 min.
34	Phys.Act.History Questionnaire	interview	beide	1 jr	puntenscore	13	8 min.
35	Pima Indianen vragenlijst	interview	beide	"life-time"	energieverbruik	-	5-60 min.
36	Boffetta vragenlijst	zelf	vrije tijd	alg	energieverbruik	-	-
37	CBS gezondheidsenquête	zelf	-	meerdere	-	9	-
38	Zutphen Studie	zelf	beide	meerdere	energieverbruik	15	-
39	Life in NZ Nat.Survey	zelf	totaal	4 wkn	energieverbruik	-	-
40	Mauritians Interview	interview	beide	1 jr	puntenscore	-	-
41	Liverpool LTPA Questionnaire	interview	vrije tijd	2 wkn	energieverbruik	-	10-20 min.
42	Vragenlijst Bewegingsapparaat	zelf	beide	alg	frequentie	4	-
43	REBUS-vragenlijst	zelf	vrije tijd	alg	frequentie	18	-

**Legenda**

- Soort : zelf = zelf in te vullen vragenlijst  
: combinatie = een zelf in te vullen lijst, aangevuld met een interview  
: int. + dagboek = oorspronkelijk een interview, later ook als dagboek gebruikt  
: int. + zelf = oorspronkelijk een interview, later ook als een zelf in te vullen vragenlijst gebruikt
- Tijdperiode : alg = geen specifieke tijdsperiode: gevraagd wordt naar algemene of gewoonlijke fysieke activiteit  
: - = niet bekend  
: \* op basis van 4 verschillende dagen wordt een samengestelde weekscore bepaald (zie § 2.1.13)
- andere leefstijlfactoren: R = roken  
A = alcohol gebruik  
G = gewicht (dit wordt vaak gemeten in plaats van gevraagd)  
L = lengte (ook dit wordt vaak gemeten)  
C = cafeïne  
Z = aantal zwangerschappen.

Tabel 2.1 Overzicht van vragenlijsten die fysieke activiteit in de vrije tijd meten

vragenlijst	soort vragenlijst	vrije tijd/ werk	tijds- periode	index	aantal vragen	duur invullen
1	Self Adm.Act. Questionnaire	zelf	beide	1 jr	4 cat.	-
2	HIP vragenlijst	zelf	beide	alg	4 cat.	- 10 min.
3	Brit.Civ.Serv. Questionnaire	int. + dagboek	vrije tijd	2x2 dgn	puntenscore	- 1 uur
4	Tecumseh vragenlijst	combinatie	beide	1 jr	energieverbruik	- 30-60 min.
5	Zweedse vragenlijst	zelf	beide	1 jr	4 cat.	2 -
6	Kelsey vragenlijst	interview	beide	meerdere	-	- 45 min.
7	Cullen & Weeks vragenlijst	-	vrije tijd	alg	-	5 -
8	Minnesota LTPA Questionnaire	combinatie	vrije tijd	1 jr	energieverbruik	- 20 min.
9	Harvard Alumni Act. Q.	zelf	totaal	alg	energieverbruik	4 -
10	Framingham vragenlijst	interview	beide	alg	energieverbruik	- -
11	NHANES	interview	vrije tijd	alg	3 cat.	2 -
11	NHIS	interview	totaal	2 wkn	energieverbruik	- -
12	Magnus vragenlijst	interview	-	≥2jr	3 cat.	10 -
13	Lip.Res.Clin.Phys.Act. Q.	int. + zelf	totaal	alg	3 cat.	2 -
14	Canada Health Survey	-	-	2 wkn	energieverbruik	- -
15	Baecke vragenlijst	zelf	beide	alg	puntenscore	16 -
16	Kobassa vragenlijst	-	-	alg	puntenscore	4 -
17	3-Dagen dagboek	dagboek	totaal	3 dgn	energieverbruik	- -
18	Alameda County Study	zelf	vrije tijd	alg	puntenscore	1 -
19	Canada Fitness Survey	zelf	vrije tijd	meerdere	energieverbruik	- 25 min.
20	Morrison vragenlijst	interview	-	-	8 cat.	- -
21	7-Day Phys.Act. Recall	combinatie	totaal	7 dgn	energieverbruik	- 15 min.
22	3-Month Hab.Act. Questionnaire	interview	totaal	3 mnd	energieverbruik	- 15 min.
23	Beh.Risk Fact.Surv.Syst. Q.	interview	-	-	energieverbruik	- -
24	Leisure Time Exerc. Q.	zelf	vrije tijd	alg	energieverbruik	2 -
25	Eén-enkele-vraag vragenlijst	interview	vrije tijd	4 mnd	6 cat.	1 -
26	Stillman vragenlijst	zelf	beide	meerdere	5 cat.	- -
27	Mundal vragenlijst	zelf	vrije tijd	alg	6 cat.	1 -
28	Tuomilehto vragenlijst	zelf	vrije tijd	alg	energieverbruik	5 -
29	Kuopio Study	zelf	beide	alg	-	15 -
30	YMCA Lifestyle Inventory	-	totaal	alg	3 cat.	1 -
31	Time diaries	interview	totaal	1 dag*	energieverbruik	- -
32	Kohl vragenlijst	zelf	-	3 mnd	energieverbruik	3 -
33	Parker vragenlijst	zelf	vrije tijd	meerdere	energieverbruik	- 5 min.
34	Phys.Act.History Questionnaire	interview	beide	1 jr	puntenscore	13 8 min.
35	Pima Indianen vragenlijst	interview	beide	"life-time"	energieverbruik	- 5-60 min.
36	Boffetta vragenlijst	zelf	vrije tijd	alg	energieverbruik	- -
37	CBS gezondheidsenquête	zelf	-	meerdere	-	9 -
38	Zutphen Studie	zelf	beide	meerdere	energieverbruik	15 -
39	Life in NZ Nat.Survey	zelf	totaal	4 wkn	energieverbruik	- -
40	Mauritians Interview	interview	beide	1 jr	puntenscore	- -
41	Liverpool LTPA Questionnaire	interview	vrije tijd	2 wkn	energieverbruik	- 10-20 min.
42	Vragenlijst Bewegingsapparaat	zelf	beide	alg	frequentie	4 -
43	REBUS-vragenlijst	zelf	vrije tijd	alg	frequentie	18 -

**Legenda**

- Soort : zelf = zelf in te vullen vragenlijst  
: combinatie = een zelf in te vullen lijst, aangevuld met een interview  
: int. + dagboek = oorspronkelijk een interview, later ook als dagboek gebruikt  
: int. + zelf = oorspronkelijk een interview, later ook als een zelf in te vullen vragenlijst gebruikt
- Tijdsperiode : alg = geen specifieke tijdsperiode: gevraagd wordt naar algemene of gewoonlijke fysieke activiteit  
: - = niet bekend  
: \* op basis van 4 verschillende dagen wordt een samengestelde weekscore bepaald (zie § 2.1.13)
- andere leefstijlfactoren: R = roken  
A = alcohol gebruik  
G = gewicht (dit wordt vaak gemeten in plaats van gevraagd)  
L = lengte (ook dit wordt vaak gemeten)  
C = cafeïne  
Z = aantal zwangerschappen.



De Self-Administered Activity Questionnaire (SAQ) is ontwikkeld in het Human Energy Research Laboratory aan de Michigan State University (in de "Lansing study"). Het is een zelf in te vullen vragenlijst die vraagt naar welke activiteiten men het afgelopen jaar heeft gedaan. Er wordt onderscheid gemaakt naar vragen over fysieke activiteit tijdens het werk (zitten, staan, lopen en zware activiteiten), fysieke activiteit tijdens de vrije tijd (sport, tuinieren en klussen in en rond het huis) en huishoudelijk werk (koken, afwassen, wassen, strijken en andere activiteiten) (zie bijlage 1). Voor elk van de drie componenten (werk, vrije tijd en huishouden) en voor de totale activiteit over het hele jaar worden de respondenten in vier categorieën ingedeeld: erg actief, actief, matig actief en licht actief. Dit wordt gedaan door drie onafhankelijke beoordelaars. Een zelfde indeling wordt gemaakt op basis van een interview, gehouden nadat de vragenlijst is ingevuld. Tevens wordt een derde indeling gemaakt op basis van het energieverbruik van activiteiten, waarbij de volgende waarden werden gehanteerd: 2-5 cal/min (erg actief), 1.5-2 cal/min (actief), 1-1.5 cal/min (matig actief) en 0.5-1 cal/min (licht actief).

De exacte vragen zijn in het artikel niet gegeven, waardoor niet duidelijk is hoe lang de vragenlijst is.

### 2.2.2 Health Insurance Plan vragenlijst (Shapiro et al., 1965)

De Health Insurance Plan vragenlijst is zoals veel vragenlijsten naar fysieke activiteit ontwikkeld voor gebruik in een onderzoek naar hart- en vaatziekten. Dit onderzoek is begonnen in 1961 onder meer dan 100.000 mannen en vrouwen in de leeftijd van 25-64 jaar (Shapiro et al., 1963).

In de zelf in te vullen vragenlijst wordt apart gevraagd naar fysieke activiteit op het werk en buiten het werk. De fysieke activiteit buiten het werk wordt bevraagd met 5 vragen naar de frequentie van wandelen, klussen in huis, tuinieren en sporten (2 vragen). De antwoordmogelijkheden bestaan uit vaak, soms en zelden of nooit. Elk antwoord krijgt een wegingsfactor van 0 tot 4 afhankelijk van de frequentie en het soort vraag (de sportvragen hebben hogere wegingsfactoren dan de andere vragen) (zie bijlage 1). Op basis van het totaal aantal punten voor alle antwoorden wordt men nu in vier klassen ingedeeld van "minst actief" tot "meest actief" (zie bijlage 1) (Shapiro et al., 1965).

Het invullen van deze simpele vragenlijst kost minder dan 10 minuten. Er wordt niet gerefereerd aan een bepaalde tijdsperiode waarover de fysieke activiteit gemeten wordt.

In een follow-up onderzoek van Cassel et al. (1971) is een enigszins aangepaste vorm van de HIP vragenlijst gebruikt voor een plattelandspopulatie. De gemodificeerde vragen en scores staan weergegeven in bijlage 1.

### 2.2.3 British Civil Servants Questionnaire (Aldersen & Yasin, 1966)

De British Civil Servants Questionnaire, ontwikkeld door Yasin, is speciaal ontwikkeld om fysieke activiteit in de vrije tijd te meten, met als doel te kunnen onderzoeken of deze vorm van fysieke activiteit een beschermende werking biedt tegen het optreden van hart- en vaatziekten.

Hiertoe werd een vragenlijst ontwikkeld in de vorm van een interview dat gehouden wordt op twee verschillende dagen: op maandag wordt geïnterviewd over de afgelopen vrijdag en zaterdag, terwijl op dinsdag gevraagd wordt naar de afgelopen zondag en maandag. Beide interviews worden twee keer afgenomen, zodat in het totaal informatie wordt verzameld over vier weekdays en vier weekenddagen.

Tijdens het interview wordt de respondent gevraagd elke activiteit te beschrijven die minstens vijf minuten duurde op de betreffende dag. Alle activiteiten van de hele dag worden in chronologische volgorde opgeschreven. Op deze manier worden beide dagen volledig gereconstrueerd (een voorbeeld is weergegeven in bijlage 1).

Alleen fysieke activiteiten in de vrije tijd werden genoteerd. Onder vrije tijd worden alle activiteiten gerekend behalve beroepsmatige activiteiten uitgevoerd op de werkplek. Het totale interview over twee dagen duurt  $\pm 1$  uur.

Alle activiteiten worden in vijf groepen ingedeeld op basis van het geschatte energieverbruik. Hiervoor worden waarden uit de literatuur gehanteerd. Activiteiten in groep A krijgen 1 punt per 5 minuten (zittende activiteit), activiteiten in groep B krijgen 2 punten (lichte activiteit), enzovoort tot en met groep E (sport) 5 punten (zie bijlage 1). Aangezien de populatie van het onderzoek van Aldersen en Yasin bestond uit alleen maar mannen met een zittend beroep, werd voor de tijd op het werk 1 punt per 5 minuten gegeven (groep A).

Alle punten over de dag (wanneer men niet slaapt) kunnen nu worden opgeteld tot een totale activiteitscore. Deze score moet niet gezien worden als maat voor het individuele energieverbruik maar meer als groepsindicator, ofwel een rangorde maat (Aldersen & Yasin, 1966). In het onderzoek van Aldersen en Yasin werd een totaalscore over 8 dagen berekend, waarna de onderzoekspopulatie in drie gelijke groepen werd verdeeld, die inactief, gemiddeld actief en actief werden genoemd.

In aansluiting op het interview werden ook een aantal zelf in te vullen vragen gesteld (Yasin et al., 1967), naar verleden en huidige activiteit in het algemeen en speciaal op het gebied van wandelen, tuinieren en sport. De respondenten werden hierbij gevraagd zichzelf te classificeren als erg actief, redelijk actief, gemiddeld, redelijk inactief, of erg inactief. Op elk gebied werd dit gevraagd voor de afgelopen 10 jaar, 5 jaar, 1 jaar en 3 maanden. Ook werd gevraagd naar de frequentie, regelmatigheid en duur van elke activiteit.

Tussen 1968 en 1970 is een zelf in te vullen versie van het interview gebruikt in een onderzoek van Morris et al. (1973) onder  $\pm 17.000$  mannen met een beroep met weinig of geen fysieke activiteit. Deze werd zonder aankondiging op een maandag aan de proefpersonen voorgelegd. De mannen moesten in een soort dagboek alle activiteiten aangeven per blokken van 5 minuten wat zij de afgelopen vrijdag en zaterdag hadden gedaan.

In de analyse werd alleen gekeken naar activiteiten met een hoge intensiteit, dat wil zeggen activiteiten met een "piek-energieverbruik" van 7.5 kcal/min of meer en een  $O_2$ -verbruik van meer dan 1.5 l/min (standaard definitie van "zwaar werk" (Morris et al., 1973)). Hiertoe behoorden sport en recreatieve activiteiten en zwaar werk zoals tuinieren, tillen enz (Morris et al., 1980) (zie bijlage 1). Een tweede criterium dat gehanteerd werd, was dat deze activiteiten minimaal 15 minuten (arbitraire keuze) aaneengesloten moesten worden uitgevoerd om een gunstig effect op de conditie te hebben.

#### 2.2.4 Tecumseh vragenlijst (Reiff et al., 1967a)

Reiff et al. ontwikkelden een vragenlijst voor een longitudinaal onderzoek aan de universiteit van Michigan naar gezondheid en ziekten in een grote populatie (The Tecumseh Community Health Study). In eerste instantie gebruikten zij hiervoor een gemodificeerde versie van de Self-Administered Activity Questionnaire van Wessel et al. (1965). Deze zelf in te vullen lijst werd uitgezet bij een steekproef van 350 mannen en vrouwen. Echter na verschillende aanpassingen van het woordgebruik in de vragen bleek er nog steeds aanzienlijke misinterpretaties te bestaan bij de respondenten en werden vele vragen niet of onvolledig ingevuld. Geconcludeerd werd dat bij gebruik in een grote populatie van mensen met verschillende beroepen en opleidingen een persoonlijk interview nodig is om nauwkeurige data te verkrijgen. Tevens werd geconcludeerd dat nauwkeurige schattingen van de tijd dat vrouwen aan het huishouden besteden niet mogelijk is op deze manier. Vrouwen werden daarom uitgesloten van dit onderzoek.

Uiteindelijk werd een zelf in te vullen vragenlijst ontwikkeld waarin gevraagd werd naar onder andere sporten, tuinieren en andere activiteiten, aangevuld met een persoonlijk interview van 30-60 minuten naar intensiteit van de activiteiten (Reiff et al., 1967b, zie bijlage 1). Dit interview werd gehouden onder de resterende 80% van de mannelijke onderzoekspopulatie tussen 1962 en 1965 en later nog een keer bij een andere mannelijke populatie tussen 1965 en 1969 (Montoye, 1971).

De vragenlijst en het interview zijn beide ontwikkeld om de fysieke activiteit te meten tijdens het werk en tijdens de vrije tijd over het afgelopen jaar.

Er werd een scoringssysteem ontwikkeld op basis van het energieverbruik voor de verschillende activiteiten. Elke activiteit krijgt een waarde uitgedrukt in METs (Metabolic Equivalent). MET staat voor de ratio tussen metabolisme nodig voor de activiteit en basaal metabolisme. Eén MET is gelijk aan 3,5 ml O<sub>2</sub>/ kg· min. (Fox & Mathews, 1987). Deze eenheid is onafhankelijk van het lichaamsgewicht. De MET waarde die een bepaalde activiteit krijgt, wordt vermenigvuldigd met het aantal uren per jaar dat men deze activiteit doet om het energieverbruik per jaar te bepalen voor die specifieke activiteit. Door dit totaal te delen door 365 weet men het gemiddelde energieverbruik per dag voor een bepaalde activiteit. Dit wordt gedaan voor alle activiteiten. Om nu het totale energieverbruik op een dag te bepalen moet ook het energieverbruik van activiteiten als slapen, eten, wassen, televisie kijken, enz. bepaald worden. In het onderzoek van Reiff et al. werd voor elke respondent als gemiddelde aangenomen dat hij 8 uur per dag sliep met een MET waarde van 1. Wanneer de respondent niet sliep en geen fysieke activiteit deed, werd aangenomen dat hij at, las, auto reed, televisie keek, of andere rustige activiteiten deed, met een MET waarde van 1.8. Op deze wijze wordt de totale hoeveelheid METs verbruikt per dag bepaald (zie bijlage 1).

Het individuele energieverbruik kan nu worden berekend door uit de leeftijd, lengte en gewicht het basale O<sub>2</sub> verbruik te bepalen bij een RQ\* van 0.85. Deze waarde wordt dan vermenigvuldigd met het aantal METs om het totale energieverbruik te verkrijgen.

In 1993 is een zelf in te vullen vragenlijst gepubliceerd (Leino, 1993) die gebaseerd is op het Tecumseh interview. Deze vragenlijst bestaat uit een check-list met 29 items over fysieke activiteit in de vrije tijd, waarvan de respondenten moeten aangeven welke zij het afgelopen jaar gedaan hebben. Vervolgens volgt een 15-20 minuten durend interview waarin gevraagd wordt naar de frequentie, duur en intensiteit van de 29 activiteiten van de checklist plus eventueel andere activiteiten. De intensiteit wordt gemeten op een drie-puntsschaal (zwaar, matig of licht). Ook wordt gevraagd naar

---

\* RQ staat voor respiratoir quotiënt; de verhouding tussen het volume CO<sub>2</sub> dat per minuut wordt uitgeademd en het volume O<sub>2</sub> dat per minuut wordt ingeademd. Een RQ van 0.85 wordt beschouwd als een gemiddelde waarde in rust (Fox & Mathews, 1987).

seizoensvariaties, ziekteverzuim en andere afwijkingen van het normale activiteitenpatroon, om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van de fysieke activiteit over het afgelopen jaar. De scoring is gelijk gehouden aan die van het Tecumseh interview, waarbij uiteindelijk drie indices worden berekend: totale fysieke activiteit, "exercise" (dat wil zeggen sport, jogging, hardlopen en dergelijke) en zware activiteit (>500 kcal/uur).

In een vergelijkend onderzoek naar de validiteit en betrouwbaarheid van 11 vragenlijsten (Jacobs et al., 1993) is een zelf in te vullen variant van het Tecumseh interview gebruikt. De resultaten van deze versie zijn echter nog niet gepubliceerd (Jacobs et al., 1993).

#### 2.2.5 Zweedse vragenlijst (Saltin & Grimby, 1968)

De Zweedse vragenlijst is ontwikkeld door Saltin en Grimby (1968) voor gebruik in een studie naar oud-topsporters. In deze korte, zelf in te vullen vragenlijst moeten de respondenten zichzelf indelen in één van vier activiteiten-klassen voor fysieke activiteit op het werk en in de vrije tijd (apart) variërend van inactief (1) tot regelmatige inspannende training (4) (zie bijlage 1). Men moet de klasse aangeven waar men minstens 7 maanden per jaar toe behoort en de klasse waar men 2 tot 6 maanden per jaar toe behoort. Ook zijn 4- en 10-jaars intervallen onderzocht (onder andere Grimby et al., 1971).

De Zweedse vragenlijst is ook gebruikt in Finse onderzoeken van Salonen et al. (1981; 1988).

#### 2.2.6 Kelsey vragenlijst (onder andere Kelsey & Ostfeld, 1975)

In verschillende onderzoeken van Kelsey naar de etiologie van hernia's is gebruik gemaakt van een uitgebreid interview van ongeveer 45 minuten waarin onder andere wordt gevraagd naar fysieke activiteit op het werk en in de vrije tijd. Deze vragenlijst is de enige vragenlijst die specifiek gericht is op de mechanische component van fysieke activiteit in de vorm van tillen en extensie van de nek.

In de vragenlijst wordt gevraagd naar het dragen van kinderen van verschillend gewicht in het afgelopen jaar en voor het jaar daarvoor. Gevraagd wordt hoe vaak men dit per dag deed, en hoe (aan de hand van tekeningen). Ook wordt gevraagd naar draaien van het lichaam en het houden van het kind los van het lichaam. Dezelfde vragen worden gesteld voor het tillen van andere objec-

ten. Daarnaast wordt gevraagd of men vaak de nek uitstrekt (naar achteren of opzij) voor minstens 10 keer per dag op de meeste dagen voor minstens 1 maand. Zo ja, dan wordt gevraagd naar het dragen van objecten of reiken van de armen daarbij (bijlage 1). Verder wordt een aantal vragen gesteld naar autorijden en een aantal vragen naar sport. Bij de vragen naar sport wordt een tijdsperiode van 2 jaar gehanteerd, en gevraagd wordt naar een aantal sporten, de frequentie daarvan (2 antwoordmogelijkheden) en de intensiteit (3 antwoordmogelijkheden). Verder wordt gevraagd naar het gebruik van gewichten en andere fitness-apparatuur. In de vragenlijst staat niet aangegeven hoe de vragen gescoord worden en of een bepaalde index wordt berekend (zie bijlage 1).

#### 2.2.7 Cullen and Weeks vragenlijst (Cullen & Weeks, 1978)

Ook de vragenlijst van Cullen en Weeks is een korte vragenlijst waarin gevraagd wordt of men zich regelmatig inspant in de vrije tijd en zo ja, hoe vaak per week (in keren en in uren). Ook wordt gevraagd naar het soort activiteiten dat men doet en of men buiten adem raakt (zie bijlage 1 voor de exacte vraagstellingen). Van deze vragenlijst is verder niets bekend en hij is ook nooit meer gebruikt.

#### 2.2.8 Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire (Taylor et al., 1978)

De Minnesota vragenlijst is in 1978 ontworpen voor onderzoek naar de preventieve werking van lichamelijke activiteit op het ontstaan van hart- en vaatziekten. De vragenlijst is gebaseerd op het Tecumseh interview (zie § 2.2.4), echter een dergelijk lang en uitgebreid interview als in de Tecumseh studie is niet geschikt voor studies met grote populaties. Daarom is in de Minnesota vragenlijst geprobeerd het interview te structureren.

De respondent krijgt in de Minnesota vragenlijst een zelf in te vullen lijst met activiteiten waarvan hij moet aangeven of hij deze in het afgelopen jaar gedaan heeft ja of nee. Deze wordt gevolgd door een interview van  $\pm$  20 minuten waarin voor elke activiteit die men gedaan heeft, wordt gevraagd in welke maanden van het jaar men deze activiteiten heeft gedaan en hoeveel keer per betreffende maand (een voorbeeld van het protocol is gegeven in bijlage 1). Daarnaast wordt gevraagd naar de duur van de activiteiten per keer in uren en minuten. Er wordt alleen gevraagd naar fysieke activiteiten in de vrije tijd.

Voor elke activiteit wordt een index-cijfer berekend op dezelfde wijze als in Reiff et al. (1967) die opgeteld kunnen worden tot een totale fysieke activiteit index ("overall Activity Metabolic Index" (AMI)). Alle activiteiten worden nu in drie categorieën ingedeeld: lichte ( $\leq 4$ ), matige (3.5-5.5) en zware ( $\geq 6$ ) activiteit op basis van de intensiteitscode (bijlage 1).

De Minnesota vragenlijst is een van de meest gebruikte vragenlijsten, met name in de Verenigde Staten. De vragenlijst is onder andere gebruikt in de Minnesota Heart Survey, een onderzoek naar risicofactoren en gezondheidsgedrag ten aanzien van cardiovasculaire aandoeningen bij een zwarte populatie (Folsom et al., 1985; Sprafka et al., 1988). Een aantal intensiteitscodes zijn in dit onderzoek aangepast op basis van recentere informatie, en er zijn ook activiteiten toegevoegd aan de lijst (zie bijlage 1). Tevens werd in dit onderzoek gevraagd naar zware fysieke activiteit op het werk.

Op basis van de gebruikte intensiteitscodes in de Minnesota vragenlijst is in een onderzoek van Slatterly et al. (1990) naar fysieke activiteit en darmkanker met behulp van een zelf in te vullen vragenlijst informatie verzameld over de frequentie van lichte, matige en zware activiteiten. Hierbij werd een kaart gebruikt met voorbeelden van activiteiten in elke categorie. De activiteiten kregen een energiewaarde van respectievelijk 3, 5 en 7 calorieën voor lichte, matige en zware activiteiten. Een ander bekend onderzoek waarin gebruik gemaakt is van de Minnesota vragenlijst is de US Railroad Study uitgevoerd door Taylor als onderdeel van de Seven Countries Studie (waar ook de Zutphen Studie onderdeel van is, zie § 2.2.38). In dit onderzoek is de originele vorm van de vragenlijst gebruikt.

#### 2.2.9 Harvard Alumni Activity Survey (Paffenbarger et al., 1978)

De Harvard vragenlijst is ontwikkeld ten behoeve van een onderzoek naar risicofactoren voor het krijgen van een hartaanval bij mannelijke ex-studenten van de Harvard Universiteit.

De vragenlijst bestaat uit drie vragen die door de respondenten zelf moeten worden ingevuld: er wordt gevraagd hoeveel trappen men per dag oploopt (waarbij 10 treden als 1 trap worden gezien), hoeveel huizenblokken men per dag loopt of wandelt (waarbij 12 huizenblokken gezien worden als 1 mijl (=1,6 km)) en wat voor sport men actief speelt (in uren per week). Aanvullend wordt nog gevraagd hoe vaak men zich per week hard genoeg inspannt om te gaan zweten.

Er wordt geen duidelijk onderscheid gemaakt tussen activiteiten tijdens het werk of in de vrije tijd. De vragenlijst is echter ontwikkeld voor een onderzoek bij mannen met een uitsluitend zittend beroep of mannen die al met pensioen zijn, waardoor wordt verondersteld dat fysieke activiteit in

de vrije tijd gemeten wordt. Er wordt niet naar een bepaalde referentieperiode gevraagd, maar naar wat men "gewoonlijk" doet.

Op basis van de antwoorden op de eerste drie vragen wordt het wekelijkse energieverbruik berekend. Hierbij wordt het oplopen van een trap geschat op 28 kcal, het lopen van 1 huizenblok op 56 kcal. Sporten worden geclassificeerd als 'licht' (waarvan wordt aangenomen dat ze relatief weinig energie kosten, bijvoorbeeld bowlen, honkbal, fietsen, dansen, golf, tuinieren), of 'zwaar' (waar meer energie voor nodig is, bijvoorbeeld basketbal, hardlopen, bergbeklimmen, skiën, zwemmen en tennis). Lichte sporten krijgen een waarde van 5 kcal/min, zware sporten 10 kcal/min en een combinatie van beide 7.5 kcal/min. Een fysieke activiteit-index kan nu worden samengesteld uit het totale energieverbruik opgeteld voor traplopen, huizenblokken lopen, en sporten, uitgerukt in kcal/week. Deze index wordt gesplitst bij 2000 kcal/week, waardoor een lage en hoge energieverbruik-categorie ontstaat.

Verder worden ook voor traplopen, huizenblokken lopen en sporten steeds twee categorieën gemaakt: trappen en huizenblokken lopen worden ingedeeld in minder en meer dan 5 trappen/huizenblokken per dag en sporten worden ingedeeld in een lichte en zware sportcategorie, waarbij in de lichte categorie niemand zit die aan enige vorm van zware sport doet, terwijl in de zware categorie men op beide niveaus actief kan zijn.

Op de jaarlijkse meeting van de "American College of Sports Medicine" in 1989, waar speciale aandacht werd besteed aan het meten van fysieke activiteit, presenteerden Paffenbarger et al. (1993) een voorbeeld van een vragenlijst, grotendeels gebaseerd op ervaringen met de Harvard Alumni vragenlijst, voor het meten van fysieke activiteit, fysiologische fitheid, voeding en gezondheid. De vragen in deze vragenlijst zijn geselecteerd van vragenlijsten die onderzocht zijn op betrouwbaarheid en validiteit (zie bijlage 1 voor de vragenlijst zelf). Deze vragenlijst is nog nooit gebruikt in onderzoek.

Bij het NISG\* is momenteel een vragenlijst in gebruik die gebaseerd is op de Harvard Alumni vragenlijst. In overleg met Paffenbarger is geprobeerd een zo goed mogelijke Nederlandse vertaling te maken van deze vragenlijst, door Van Enst (zie bijlage 1).

---

\* Nederlands Instituut voor Sport en Gezondheid. Informatie verkregen door telefonisch contact met G. van Enst.



### 2.2.10 Framingham vragenlijst (Kannel & Sorlie, 1979)

Ook de Framingham Study is een onderzoek naar het effect van onder andere fysieke activiteit op het ontstaan van hart- en vaatziekten. Het onderzoek is in eerste instantie uitgevoerd bij 1.909 mannen en 2.311 vrouwen (Kannel & Sorlie, 1979) en later bij een tweede cohort van 1.606 mannen en 1.770 vrouwen (uit de originele populatie) (Dannenberg et al., 1989).

In de door een interviewer afgenomen vragenlijst wordt gevraagd naar het aantal uur per dag dat men gemiddeld (dus niet in een specifieke periode) besteed aan rust (basale activiteit), activiteiten op het werk en activiteiten buiten het werk. Voor activiteiten in en buiten het werk wordt daarbij onderscheid gemaakt naar zittende, lichte, matige en zware activiteit. In totaal worden dus vijf categorieën onderscheiden. De vijf activiteitscategorieën (van basaal tot zwaar) krijgen elk een wegingsfactor tussen 1 en 5 (zie bijlage 1), gebaseerd op het zuurstofverbruik per activiteit (gebaseerd op Reiff et al., 1967b). Een totale "Physical Activity Index" (PAI) kan nu berekend worden door het aantal uur dat men besteedt aan een activiteit te vermenigvuldigen met de wegingsfactor en uiteindelijk alles op te tellen voor 1 hele dag.

Er wordt niet aangegeven hoe lang het interview duurt, maar gezien de simpele vragen kan aangenomen worden dat het om een relatief kort interview gaat.

Tussen 1979 en 1983 is een tweede onderzoek gehouden onder de Framingham populatie. Hierbij werd gebruik gemaakt van een gemodificeerde versie van de Minnesota vragenlijst en van de Harvard Alumni vragenlijst (Dannenberg et al., 1989).

De Framingham vragenlijst is tevens gebruikt in de Puerto Rico Heart Health Program (Garcia-Palmieri et al., 1982), een vergelijkbaar onderzoek als het Framingham onderzoek, gehouden onder inwoners van Puerto Rico. Deze populatie wordt als actiever beschouwd dan de Amerikaanse populatie. Het design in deze studie is gelijk gehouden aan dat van het Framingham onderzoek, er werd echter extra gevraagd naar de zwaarste activiteit (die minstens 2 uur duurt per week). Deze werd gekarakteriseerd door de bijbehorende MET-waarde.

Ook in de Honolulu Heart Program is gebruik gemaakt van de Framingham vragenlijst. De Honolulu Heart Program is een longitudinaal onderzoek naar leefstijl en hart- en vaatziekten (CHD) onder mannen van Japanse afkomst, dat begon in 1965 (Yano et al., 1984). Het onderzoek van Donahue et al. (1988) beschrijft een 12 jaar follow up van dit onderzoek bij mannen in de leeftijd van 45-64 en 65-69 jaar. Dezelfde "Physical Activity Index" als in de Framingham studie werd berekend. De groep werd vervolgens naar rangorde gezet op basis van de PAI en in drie gelijke groe-

pen verdeeld, de groep met de laagste PAI noemde men de inactieven, de middelsten de matig actieven en de hoogsten de actieven (dit werd apart gedaan voor de 2 leeftijdsgroepen).

### 2.2.11 Vragenlijsten van het National Center for Health Statistics

Het National Center for Health Statistics in de Verenigde Staten maakt gebruik van verschillende vragenlijsten in onderzoek naar gezondheid van grote populaties. In drie gebruikte interviews werd gevraagd naar fysieke activiteit in de vrije tijd.

In de *National Health and Nutrition Survey* (NHANES) (National Center for Health Statistics, 1973), die verschillende keren is afgenomen in de V.S. tussen 1971 en 1974, wordt met behulp van twee vragen gevraagd of men veel lichaamsbeweging krijgt uit de dingen die men in de vrije tijd doet en of men gewoonlijk erg actief is buiten de vrije tijd (zie bijlage 1). De twee vragen behelzen ieder een apart aspect van fysieke activiteit en meten als zodanig twee verschillende dingen (Slater et al., 1987). Op beide vragen zijn drie antwoorden mogelijk, die als drie categorieën van activiteit gescoord worden.

De *National Health Interview Survey* (NHIS) (National Center for Health Statistics, 1977) bestaat uit een basis vragenlijst die elk jaar wordt aangevuld met een supplement over een bepaald onderwerp. In het Health Practices Supplement uit 1977 wordt 1 vraag gesteld over fysieke activiteit waarin personen zichzelf moesten vergelijken met anderen (of ze meer of minder actief zijn). Er wordt hierbij geen onderscheid gemaakt tussen vrije tijd of werk (Slater et al., 1987). In het Health Promotion/Disease Prevention Supplement uit 1985 wordt een meer gedetailleerde set vragen gesteld. Gevraagd wordt naar de frequentie van 23 specifieke fysieke activiteiten in de vrije tijd in de afgelopen 2 weken, de duur van deze activiteiten (minuten) en de ervaren intensiteit (op een 4-puntsschaal ten opzichte van een stijging in hartfrequentie en ademhaling) (bijlage 1) (Weiss et al., 1990). Op basis hiervan wordt een index voor het energieverbruik berekend door aan elke activiteit een waarde voor het energieverbruik toe te kennen (gebaseerd op criteria, ontworpen door een panel van deskundigen) en dit op te tellen over de dag (Schoenborn, 1986). Respondenten worden daarna ingedeeld in drie categorieën: inactief (0-1.4 kcal/kg/dag), matig actief (1.5-2.9 kcal/kg/dag) en erg actief ( $\geq 3$  kcal/kg/dag). Caspersen et al. (1986) gebruikten dezelfde scoringsmethode waarbij respondenten in vier categorieën werden ingedeeld, van inactief tot "voldoende" actief, dat wil zeggen activiteit waarbij grote spiergroepen worden gebruikt, voor minimaal 20 minuten, minimaal 3 keer per week, met een intensiteit van minimaal 60% van de maximale cardiovasculaire capaciteit.

Verder worden in het HP/DP Supplement drie zelf in te vullen vragen gesteld over fysieke activiteit tijdens het werk, tijdens het "dagelijks leven" en vergeleken met anderen (idem supplement 1977) (bijlage 1) (Weiss et al., 1990).

In de *National Survey of Personal Health Practices and Consequences* (NSPHPC) uit 1979 (National Center for Health Statistics, 1981) zijn de vragen naar fysieke activiteit overgenomen uit de Alameda County Study (zie § 2.2.18).

#### 2.2.12 Magnus vragenlijst (Magnus et al., 1979)

Deze vragenlijst is speciaal ontwikkeld om te kijken naar seizoensvariaties in lichamelijke activiteit, omdat het bekend is dat de trainingseffecten van fysieke activiteit al na een paar weken na het stoppen met deze activiteiten sterk afnemen. In de vragenlijst, die door een interviewer wordt afgenomen, wordt dan ook speciaal gevraagd naar seizoensgebonden activiteiten.

De vragenlijst bestaat uit 10 vragen (bijlage 1) over de volgende items:

- zittende leefstijl, gedefinieerd als minder dan 2 uur per dag beweging;
- lopen en andere vergelijkbare lichte intensiteitsactiviteiten, met name fietsen en tuinieren, gemiddeld minstens een half uur per dag, met name in de vrije tijd. Deze activiteiten worden gecodeerd op basis van het aantal uur per week en het aantal maanden per jaar dat men deze activiteit doet, en vervolgens in drie groepen ingedeeld: regelmatige activiteit: >8 maanden/jaar; seizoensgebonden activiteit: 4-8 maanden/jaar; en onregelmatige activiteit: <4 maanden/jaar;
- regelmatige inspanning, zwaarder dan lopen, fietsen en tuinieren. Er wordt gevraagd of men in de afgelopen 2 jaar 'regelmatig' deze vorm van inspanning verricht ja of nee (1 vraag).

De Magnus vragenlijst is de enige vragenlijst waar het accent ligt op lichte vormen van activiteit. De analyse richt zich dan ook met name op de lichte duur-activiteiten. Er wordt geen energieverbruik berekend.

Het is niet geheel duidelijk of alleen activiteiten in de vrije tijd gemeten worden, of ook activiteiten tijdens het werk. In de beschrijving van de vragenlijst (Magnus et al., 1979) staat dat het gaat om lopen, fietsen en tuinieren "mainly in leisure time".

Bij regelmatige inspanning wordt specifiek gevraagd naar de afgelopen 2 jaar, bij de andere 2 categorieën wordt gevraagd naar de afgelopen "paar" jaar.

### 2.2.13 Lipid Research Clinics Physical Activity Questionnaire (Haskell et al., 1980)

In de Lipid Research Clinics North American Prevalence Study (Stanford University, California) wordt de relatie onderzocht tussen (zware) inspanning en HDL-cholesterol\*. Gecontroleerd wordt hierbij voor storende factoren als leeftijd, body mass index, roken en alcohol, wat in voorgaande studies niet is gedaan.

Lichamelijke activiteit wordt in dit onderzoek gemeten met behulp van twee vragen, gesteld tijdens een medisch interview (LRC vragenlijst). Deze vragen worden gesteld om een indruk te krijgen van de maximale hartfrequentie die men zou kunnen bereiken tijdens een later af te nemen treadmill test (uitgaande van een negatief verband tussen training en maximale hartfrequentie tijdens inspanning).

Er wordt gevraagd of men regelmatig aan intensieve fysieke activiteit doet (geen bepaalde referentie periode), en zo ja, of men dit minstens drie keer in de week doet (zie voor de exacte vraagstelling bijlage 1). Indien men op beide vragen ja antwoord, wordt men geclassificeerd als erg actief (getraind). Indien men de eerste vraag met ja beantwoord, maar de tweede met nee wordt men als matig actief geclassificeerd en indien de eerste vraag al met nee beantwoord wordt, als niet actief of ongetraind. Het is niet duidelijk of in het interview wordt uitgelegd wat onder 'intensieve' activiteit wordt verstaan of dat dit aan het oordeel van de respondent wordt overgelaten.

Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen fysieke activiteit tijdens het werk of in de vrije tijd. Ook wordt niet gevraagd naar het soort activiteiten, de duur, frequentie en intensiteit.

In een vergelijkbare studie van Siscovick et al. (1988) bij mannen met een te hoog cholesterolgehalte werd de categorie matig actief bij de categorie erg actief opgeteld omdat bijna niemand in de categorie matig actief viel. Ditzelfde werd gedaan in een validiteitsstudie naar de LRC vragenlijst van Ainsworth et al. (1993). In deze studie werd een zelf in te vullen protocol gehanteerd waarin tevens twee extra vragen werden gesteld, waarin men de eigen mate van activiteit tijdens het werk en in de vrije tijd moest inschatten ten opzichte van leeftijd- en seksegenoten (zie bijlage 1). Volgens dit protocol worden vier categorieën samengesteld, waarbij ook de antwoorden van de twee nieuwe vragen meegenomen worden (zie bijlage 1 voor de samenstelling van deze vier groepen).

---

\* High-density lipoprotein cholesterol: meer activiteit zou leiden tot een hoger HDL-cholesterol gehalte, wat een beschermende werking heeft tegen hart- en vaatziekten (Haskell et al., 1980; Fox & Mathews, 1987).

#### 2.2.14 Canada Health Survey (Health & Welfare Canada and Statistics Canada, 1981)

De Canada health Survey (CHS) is een nationale studie gehouden in 1978 en 1979 onder 22.668 Canadezen. In de vragenlijst wordt informatie verzameld over leefstijlfactoren als alcoholgebruik, roken, fysieke activiteit, burgerlijke staat, ziektegeschiedenis en opleiding. Ook werd bij een subgroep een fysiek onderzoek gedaan, waarbij onder andere fitheid, bloeddruk, lengte en gewicht gemeten werden.

Fysieke activiteit wordt in deze survey gemeten met behulp van een lijst met 15 activiteiten waarvan de respondent moet aangeven hoe vaak hij deze gedaan heeft in de afgelopen twee weken en hoe lang (duur in minuten). Elke activiteit krijgt een bepaalde MET waarde (als in Reiff et al., 1967a; 1967b), waardoor een index (Physical Activity Index) berekend kan worden door de frequentie te vermenigvuldigen met de duur en de MET waarde van de activiteit. De index is dan een maat voor het energieverbruik.

Op basis van de index worden vervolgens vier categorieën onderscheiden: inactief ("sedentary"), matig actief, actief en erg actief (zie bijlage 1). In een vergelijkende studie van Stephens (1988) waarin de CHS vergeleken wordt met de NHANES (§ 2.2.11), de NSPHPC (§ 2.2.11) en de CFS (§ 2.2.19) werden vijf categorieën onderscheiden. Stephens geeft aan dat de CHS overeenkomsten vertoont met de Minnesota Leisure Time Activity Questionnaire (§ 2.2.8) en met de NSPHPC (§ 2.2.11).

Het is niet geheel duidelijk of het gaat om een zelf in te vullen vragenlijst (volgens Stephens, 1988) of om een interview (volgens Arraiz et al., 1992). Ook is het niet duidelijk of alleen naar fysieke activiteit in de vrije tijd wordt gevraagd, of dat de totale fysieke activiteit gemeten wordt.

#### 2.2.15 Baecke vragenlijst (Baecke et al., 1982)

In 1982 is de Baecke vragenlijst ontwikkeld in aansluiting op voorgaande vragenlijsten naar fysieke activiteit in de vrije tijd. Tot die tijd werden twee dimensies van fysieke activiteit onderscheiden, namelijk beroepsmatige activiteit en activiteit in de vrije tijd. In dit onderzoek werd met behulp van factoranalyse onderzocht of er mogelijk meer dimensies van fysieke activiteit te onderscheiden zijn.

De originele zelf in te vullen vragenlijst bestond uit 29 items over de volgende vijf onderwerpen: beroepsmatige activiteit, beweging, sport, overige vrije tijdsbesteding en slaapgewoonten. Alle antwoorden werden gegeven op een vijf-puntsschaal met uitzondering van de vragen over sport. Voor

fysieke activiteit op het werk werden 3 niveaus gedefinieerd (volgens de Nederlandse Voedingsmiddelentabel): laag, middel en hoog niveau. Sporten werden ook ingedeeld in drie niveaus op basis van het energieverbruik: laag niveau met een gemiddeld energieverbruik van 0.76 MJ/uur, middelmatig niveau met een gemiddeld energieverbruik van 1.26 MJ/uur en hoog niveau met een gemiddeld energieverbruik van 1.76 MJ/uur. Uit de combinatie van intensiteit van de sport, de hoeveelheid tijd per week dat men aan deze sport besteedde, en het aantal maanden per jaar waarin de sport beoefend werd, werd een sportscore berekend.

Met behulp van een factoranalyse is gekeken naar onderliggende dimensies van de vragenlijst. Op basis hiervan zijn 13 vragen uit de vragenlijst gehaald, omdat ze niet op een factor laadden, of op meerdere tegelijk. Er werden drie factoren gevonden: één over fysieke activiteit op het werk (8 vragen), één over sport in de vrije tijd (4 vragen) en één over andere fysieke activiteit tijdens de vrije tijd, zoals televisie kijken, wandelen, fietsen naar het werk, boodschappen doen (4 vragen). De uiteindelijke vragenlijst bestaat zodoende uit 16 vragen naar "gewoonlijke" activiteit, dus niet over een bepaalde tijdsperiode (zie bijlage 1).

In een onderzoek van Kashiwazaki et al. (1991) is een gemodificeerde versie van de Baecke vragenlijst gebruikt, waarbij ook vragen naar houdingen op het werk zijn toegevoegd (zie bijlage 1), omdat de gemeten houdingen een belangrijke rol spelen in het werk van de onderzochte populatie (Japanners in de fruitteelt).

In 1991 is een aangepaste versie van de Baecke vragenlijst verschenen, speciaal voor ouderen (Voorrips et al., 1991). Deze wordt door een interviewer afgenomen in plaats van dat men de lijst zelf invult en ook de referentie-periode is veranderd: gevraagd wordt naar activiteiten van het afgelopen jaar in plaats van naar gewoonlijke activiteit. Ook zijn enkele vragen toegevoegd over huishoudelijk werk, omdat dit een belangrijk onderdeel uitmaakt van het activiteitenpatroon van ouderen (zie bijlage 1).

Ook is de Baecke vragenlijst gebruikt in een onderzoek van Wentink (1992) (zie bijlage 1), waarin deze vragenlijst gevalideerd is met behulp van het 3-dagen dagboek van Bouchard et al. (zie § 2.2.17).

#### 2.2.16 Kobassa vragenlijst (Kobassa et al., 1982)

In een onderzoek van Kobassa et al. naar persoonlijkheid en fysieke activiteit als buffers in de stress-ziekte relatie werden de volgende vragen gesteld naar fysieke activiteit: "Doet u regelmatig

aan sport en/of andere vormen van fysieke activiteit (doe het zelf, tuinieren)? Zo ja, hoeveel uur per week?" Tevens werd gevraagd naar intensiteit op een schaal van 0 tot 2 (zie bijlage 1). De verdeling naar uren per week werd in drieën gedeeld en kreeg zo ook een score van 0 tot 2. De eerste twee vragen werden 0 (nee) en 1 (ja) gecodeerd.

Een gemodificeerde versie van deze vragenlijst is gebruikt in een onderzoek van Brown en Lawton (1986) naar stress en welzijn bij meisjes van 11 tot 17 jaar, waarbij werd gevraagd hoe vaak men gemiddeld (gewoonlijk) aan sport en andere vormen van fysieke activiteit doet. Hierbij werd een schaal gehanteerd van 1 tot 3. Ook de andere twee vragen (vraag 3 en 4 van Kobassa et al.) werden gescoord op een schaal van 1 tot 3.

Bij beide onderzoeken is het niet duidelijk of er onderscheid gemaakt wordt tussen fysieke activiteit in de vrije tijd of op het werk.

#### 2.2.17 3-Dagen activiteiten dagboek (Bouchard et al., 1983)

Het 3-dagen dagboek is ontwikkeld in een Canadese studie naar de genetische achtergrond van fitheid en motorische prestaties. Omdat ook kinderen deel uitmaakten van het onderzoek, moest een simpele methode ontwikkeld worden om het energieverbruik te bepalen.

In het dagboek wordt gevraagd naar de activiteiten van drie dagen. Twee van de drie dagen kunnen elke dag van de week zijn, maar de derde dag moet een zaterdag of een zondag zijn, omdat men ervan uit gaat dat het activiteitenpatroon in het weekend vaak anders is dan door de week.

Elke dag is verdeeld in periodes van 15 minuten. Voor elke periode van 15 minuten wordt het energieverbruik gemeten op een schaal van 1 tot 9. Een 1 staat voor slaap, een 2 voor zitten, eten en dergelijke, enz. tot een 9 voor activiteiten met een zware intensiteit (zie bijlage 1 voor voorbeelden van activiteiten met bijbehorende MET waarden). De respondent vult zelf op de kaart dus voor elk kwartier een cijfer in tussen 1 en 9 (zie voor een voorbeeld van een compleet ingevuld dagboek bijlage 1). Hierbij wordt dus geen onderscheid gemaakt tussen werk en vrije tijd, hoewel deze natuurlijk wel te splitsen zijn achteraf wanneer bekend is welke uren men op het werk doorbracht en welke niet.

Het totale energieverbruik per dag wordt berekend op basis van het energieverbruik van elke categorie in kcal/kg/15 min. Ook kan zo het totale energieverbruik over de drie dagen worden bepaald. Zowel in het onderzoek van Bouchard et al. als in een onderzoek uit 1989 van Pérusse et al., waarin gebruik gemaakt is van het 3-dagen dagboek, is net als in het British Civil Servants onderzoek

van Morris et al. (1973) alleen gekeken naar activiteiten met een hoge intensiteit, waarbij als criterium een score van 6 of meer gehanteerd werd ( $\geq 1.2$  kcal/kg/15 min ofwel  $\geq 38$  MET).

Het 3-dagen dagboek is in 1992 gebruikt in een Nederlands pilot onderzoek (de BALANS studie; in: Wentink, 1992). Voor dit onderzoek is het dagboek enigszins aangepast: er werden nu perioden gehanteerd van 5 minuten in plaats van 15 minuten, en de schaal van 1 tot 9 is vervangen door lettercodes zoals R van rust, slapen, een Z van zitten en dergelijke (zie bijlage 1). Deze vorm van het dagboek is gebruikt om de Baecke vragenlijst te valideren (Wentink, 1992) (zie ook § 5.4).

#### 2.2.18 The Alameda County Study (Berkman & Breslow, 1983)

In 1962 is een longitudinaal onderzoek begonnen naar leefstijl in relatie tot gezondheid, uitgevoerd door het "Human Population Laboratory" in California. In dit onderzoek werden 7 verschillende leefstijlfactoren, waaronder fysieke activiteit in de vrije tijd, gemeten met een zelf in te vullen vragenlijst (zie bijlage 1). In de vragenlijst wordt gevraagd aan te geven hoe vaak men één of meerdere van de volgende dingen doet in de vrije tijd: zwemmen of wandelen, "physical exercise", sport, tuinieren en vissen of jagen. De antwoordmogelijkheden zijn: nooit, soms of vaak, die gescoord worden als respectievelijk 0, 2 en 4, behalve bij tuinieren en vissen of jagen. Omdat aangenomen wordt dat deze vormen van activiteit minder energie kosten, worden ze gescoord als respectievelijk 0, 1 en 2. Het totaal aantal punten bepaalt de "Physical Activity Index" score. Een score van 0-3 wordt gezien als minst actief, een score van 4-8 als matig actief en een score van 9-16 als meest actief (bijlage 1).

Er wordt niet gerefereerd aan een bepaalde tijdsperiode.

#### 2.2.19 Canada Fitness Survey (Canadian Lifestyle Research Institute, 1983)

De Canada Fitness Survey is het meest uitgebreide onderzoek naar fysieke activiteit en fitness dat tot dan toe is uitgevoerd. De vragenlijst naar fysieke activiteit is voor het eerst uitgezet in 1981, onder 17.000 mannen en vrouwen.

De Canada Fitness Survey is gebaseerd op de Minnesota Leisure Time Activity Questionnaire, maar aangezien men een tijdsperiode van 1 jaar te lang vond voor een nauwkeurige herinnering van activiteiten, zijn ook aanvullende vragen gesteld over wekelijkse activiteiten, uitgevoerd tijdens



de afgelopen drie maanden, andere activiteiten die men in de afgelopen maand gedaan heeft en dagelijkse activiteiten op het werk. Er worden dus verschillende referentieperiodes gehanteerd. In de zelf in te vullen vragenlijst wordt gevraagd naar type, frequentie, duur en intensiteit van een lijst van 104 recreatieve activiteiten (zie bijlage 1).

Op basis van de antwoorden wordt het energieverbruik berekend door vermenigvuldiging van de frequentie van de activiteit (in keren per jaar) met de duur (per keer in uren) en met de MET-waarde van de activiteit. Het totaal gedeeld door 365 levert het gemiddeld dagelijks energieverbruik. De "voldoende actieven" (actief genoeg om cardiovasculaire gezondheidsvoordelen te behalen) worden gedefinieerd als diegenen die gemiddeld minstens 3 kcal/kg/dag verbruiken, de "minimaal actieven" (wel gezondheidsvoordelen, maar niet cardiovasculair) als zij die gemiddeld 1.5-2.9 kcal/kg/dag verbruiken, en zij die minder dan 1.5 kcal/kg/dag verbruiken worden inactief ("sedentary") genoemd (Stephens et al., 1986). In een artikel van Shephard (1991) wordt een intensiteit van 8 MET voor jonge en 6 MET voor oude mensen gehanteerd als criterium voor actief en een intensiteit van respectievelijk 6 en 5 MET voor matig actief. Daaronder wordt men inactief ("sedentary") genoemd. Stephens hanteert in zijn onderzoek in 1988 een indeling in 5 categorieën, zoals hij ook doet bij de Canada Health Survey (§ 2.2.14).

De vragenlijst bleek geschikt voor mensen in de leeftijd van 10-69 jaar en kan in ± 20-25 minuten worden ingevuld.

#### 2.2.20 Morrison vragenlijst (Morrison et al., 1984)

Morrison et al. bepaalden de mate van wekelijkse fysieke activiteit met behulp van een gedetailleerd interview bij blanke Zimbabweanen van 20 tot 70 jaar. Op basis van het interview werden de deelnemers ingedeeld in 8 categorieën, variërend van inactief tot intensieve activiteiten meer dan 4 keer per week (zie bijlage 1).

Morrison et al. valideerden de vragenlijst met behulp van de  $VO_2$ max en het vetpercentage. Na dit onderzoek is de vragenlijst echter niet meer gebruikt.

### 2.2.21 Seven-day Physical Activity Questionnaire: Stanford Five City Project (Sallis et al., 1985)

De vragenlijst die gebruikt is in het Five City Project is ontwikkeld om meer gedetailleerde informatie te vergaren omtrent fysieke activiteit dan de vragenlijsten die tot dan toe in onderzoek naar fysieke activiteit en hart-en vaatziekten gebruikt werden.

Er worden drie maten gehanteerd die de fysieke activiteit weergeven: matige (3-5 MET) en zware fysieke activiteit ( $\geq 6$  MET, gelijk aan 60-70% van  $VO_2$ max voor minimaal 20 minuten) worden met behulp van zelf in te vullen vragen gemeten, terwijl door middel van een interview het totale energieverbruik over een periode van zeven dagen wordt bepaald.

De variabele "matige activiteit" krijgt een score van 0 tot 6 op basis van 6 activiteiten, waarvan men moet aangeven of men deze regelmatig doet. Op dezelfde wijze krijgt de variabele "zware activiteit" een score van 0 tot 5, op basis van 5 activiteiten waarvan men moet aangeven of men deze regelmatig heeft gedaan voor minstens de afgelopen drie maanden (zie bijlage 1).

De totale activiteit over zeven dagen wordt bepaald met behulp van een interview, waarin apart gevraagd wordt naar door-de-weekse dagen en weekend-dagen. Aan de hand van een lijst met activiteiten wordt bepaald welke activiteiten de respondent de afgelopen zeven dagen gedaan heeft en hoe vaak. Dit wordt apart gedaan voor matige, zware en erg zware activiteiten. Lichte activiteit wordt bepaald uit de overgebleven tijd die niet besteed is aan matige of zware activiteit. Alle activiteiten krijgen een bepaalde MET-waarde (zie bijlage 1), waardoor het totale energieverbruik in kcal/kg/dag berekend kan worden.

Het totale interview duurt ongeveer 10 à 15 minuten (Blair et al., 1985). Er wordt geen onderscheid aangegeven tussen activiteit op het werk en in de vrije tijd.

De 7-day recall vragenlijst is op verschillende manieren in onderzoeken gebruikt: Blair (1984) beschrijft een zelf in te vullen variant van het interview (zie bijlage 1), waarin alleen gevraagd wordt naar matige en zware activiteiten.

In een onderzoek van Taylor et al. (1984) is een zelf in te vullen soort dagboekje gebruikt, waarin respondenten hun mate van activiteit moesten aangeven op een schaal van lichte tot zeer zware activiteit, het soort activiteit en de duur van de activiteit. Per dagdeel ('s ochtends, 's middags en 's avonds) kon men drie activiteiten opschrijven. Dit moest men doen voor zeven dagen achter elkaar, waarna het interview, zoals boven beschreven, werd afgenomen (onaangekondigd) om deze met elkaar te vergelijken.

Blair et al. (1985) gebruikten behalve het interview een globale vraag naar fysieke activiteit in vergelijking met leeftijd en seksegenoten (op een schaal van zeer inactief (1) tot zeer actief (7)). Ook werd de vraag gesteld naar zware activiteiten over de afgelopen drie maanden (idem Sallis et al., 1985) en er werd gevraagd of men dacht dat men genoeg beweging kreeg, ja of nee.

Williams et al. (1989) gebruikten naast het interview een dagboek met voorbeelden van lichte, matige, zware en zeer zware activiteiten. De respondenten moesten continu de duur en intensiteit (volgens de voorbeelden) van alle activiteiten die zij deden, invullen voor een hele week.

Na 1988 is de vragenlijst iets aangepast, waarbij onder andere context "cues" gehanteerd werden om de herinnering beter te doen worden. Ook werd het interview hierdoor beter geschikt voor gebruik bij kinderen (zie voor referenties Sallis et al., 1993).

In de Auckland Heart Study (een case-control studie naar hart-en vaatziekten (CHD) (Arroll et al., 1991)) is gebruik gemaakt van een "three-month recall physical activity questionnaire". Deze vragenlijst is gebaseerd op de Minnesota vragenlijst (§ 2.2.8), de Harvard Alumni vragenlijst (§ 2.2.9) en de 7-Day vragenlijst (§ 2.2.21). De lay-out is gelijk aan die van de 7-Day vragenlijst: er wordt in een interview gevraagd naar de frequentie en tijd gespendeerd aan slapen, rust, matige en zware activiteit de afgelopen drie maanden. Lichte activiteit wordt berekend uit de overgebleven tijd. Een activiteit werd in dit onderzoek alleen opgeschreven, indien die minstens 1 maal per week was uitgevoerd tijdens de drie maanden voorafgaande aan het interview.

Tevens werd in dit onderzoek een zelf in te vullen activiteiten-dagboek gebruikt zoals in de 7-Day vragenlijst, over een periode van één week, waarin uren besteed aan slaap, rust, matige en zware activiteiten moesten worden ingevuld aan de hand van voorbeelden. Participanten moesten het type activiteit aangeven en de tijd die eraan besteed was.

Matige activiteit werd in dit onderzoek gedefinieerd als activiteiten met een energieverbruik van 3-39 MET en zware activiteit als activiteiten met een energieverbruik van  $\geq 5$  MET. De vier onderzochte categorieën slaap/rust, lichte, matige en zware activiteit kregen een waarde van respectievelijk 1, 1.5, 4 en 6 MET. De totale activiteit werd bepaald door de som van de vier categorieën.

### 2.2.22 3-Month Habitual Activity Questionnaire (Verschuur & Kemper, 1985)

Deze vragenlijst wordt in een overzichtsstudie van Lamb en Brodie (1990) gezien als een soort compromis tussen de Minnesota vragenlijst (§ 2.2.8) en de 7-Day recall vragenlijst (§ 2.2.21).

In een 10-15 minuten durend interview wordt gevraagd naar de wekelijkse tijd gependend tijdens de afgelopen drie maanden aan lichte, matige en zware activiteiten (met een minimum tijd van 5 minuten), gedefinieerd als activiteiten met een MET-waarde van respectievelijk 4-7, 7-10 en  $\geq 10$ . Per categorie wordt onderscheid gemaakt tussen huishoudelijke activiteiten, activiteiten buitenshuis en sport (zie voor de classificatie van activiteiten bijlage 1).

Op basis hiervan wordt de totale tijd, besteed aan sport en aan lichte, matige en zware activiteiten apart bepaald.

Het energieverbruik wordt berekend door de tijd per niveau (licht, matig, zwaar) te vermenigvuldigen met een gemiddelde MET waarde van respectievelijk  $5\frac{1}{2}$ ,  $8\frac{1}{2}$  en  $11\frac{1}{2}$  MET. Om het totale energieverbruik per dag en per week te bepalen werd aangenomen dat iemand 8 uur per dag slaapt, met een energieverbruik van 96 J/kg FFM (vetvrije massa)/min. en dat de overige tijd gependend is aan zeer lichte activiteiten met een gemiddeld energieverbruik van 165 J/kg FFM/min. (deze zeer lichte activiteiten worden niet in het interview bevraagd).

De vragenlijst zoals hier beschreven is ontwikkeld voor gebruik bij kinderen. Er wordt geen expliciet onderscheid gemaakt tussen activiteiten in de vrije tijd of op school/werk.

#### 2.2.23 Behavioral Risk Factor Surveillance System Questionnaire (Marks et al., 1985)

Deze vragenlijst is samengesteld door de "Centers for Disease Control" in de Verenigde Staten om de prevalentie van risicofactoren voor chronische ziekten vast te stellen. De vragenlijst wordt afgenomen in de vorm van een telefonisch interview, waarbij onder andere gevraagd wordt naar de intensiteit van fysieke activiteit. Een zittende levensstijl wordt daarbij gedefinieerd als een combinatie van een zittend beroep, minder dan 1 uur per maand inspannende activiteit (bijvoorbeeld joggen, zwemmen) en minder dan 3 keer per week matige activiteit (bijvoorbeeld wandelen, tuinieren). De exacte vraagstellingen zijn niet gegeven. Wel is bekend dat in een onderzoek van Ford et al. (1991) de sectie naar fysieke activiteit sterk is uitgebreid, waarbij aanvullende vragen zijn gesteld naar lopen/wandelen, fysieke activiteit op het werk en huishoudelijk werk. Ook werd het wekelijks energieverbruik berekend op basis van MET-waarden en nogmaals op basis van Paffenbarger et al. (1978).

#### 2.2.24 Leisure Time Exercise Questionnaire (Godin & Shephard, 1985)

Godin en Shephard menen dat bestaande vragenlijsten lang zijn en moeilijk te gebruiken. De bedoeling was daarom een betrouwbare en valide vragenlijst te ontwikkelen die vooral eenvoudig af te nemen is (zonder dat controles achteraf nodig zijn) en waarbij mensen in verschillende categorieën kunnen worden ingedeeld, waardoor dit aspect van gedrag in relatie kan worden gebracht met verschillende psychosociale aspecten voor en na het invoeren van algemene gezondheids- en fitness-programma's.

De vragen in deze vragenlijst zijn gekozen op basis van een studie naar verschillende items die andere auteurs gebruikt hebben (Morris et al., 1973; Montoye et al., 1976; Paffenbarger et al., 1978; Taylor et al., 1978; Magnus et al., 1979; Williams et al., 1980). In de vragenlijst wordt gevraagd hoe vaak men gemiddeld (in een week) voor meer dan 15 minuten in de vrije tijd aan zware, matige en lichte activiteiten doet (waarbij voorbeelden gebruikt worden, zie bijlage 1). Zware activiteiten krijgen een waarde van 9 MET, matige 5 MET en lichte activiteiten 3 MET. Er wordt een totale weekscore berekend door het aantal keer dat men aangeeft een activiteit te doen te vermenigvuldigen met de bijbehorende MET-waarde.

Ook wordt gevraagd hoe vaak men per week in de vrije tijd een regelmatige activiteit doet, lang genoeg om te gaan zweten: vaak/soms/zelden of nooit. Er worden in totaal dus maar twee vragen gesteld.

Het is niet helemaal duidelijk of in dit onderzoek de vragen in de vorm van een interview gesteld werden of dat ze door de respondenten zelf moesten worden ingevuld. In een validiteits- en betrouwbaarheidsonderzoek van Jacobs et al. (1993) is een zelf in te vullen versie gebruikt.

#### 2.2.25 Eén-enkele-vraag vragenlijst (Godin et al., 1986)

Ook deze vragenlijst is ontwikkeld als zeer eenvoudig instrument om fysieke activiteit te meten. De gestelde vraag luidt als volgt: "Hoe vaak in de afgelopen 4 maanden deed je aan actieve sportbeoefening of zware fysieke activiteit in de vrije tijd, lang genoeg om bezweet te raken?". Er zijn 6 antwoorden mogelijk van nooit (0 punten) tot 3 of meer keren per week (48 punten) (zie bijlage 1). Deze vraag is gekozen vanwege zijn eenvoud en omdat het een goed voorbeeld is van de 'typische' vragen die in psychosociaal onderzoek naar fysieke activiteiten in de vrije tijd gesteld worden.

In een later onderzoek (Gionet & Godin, 1989) is een combinatie van de één-enkele-vraag vragenlijst en de vragenlijst van Godin en Shephard (1985) gebruikt. Deze laatste is enigszins aangepast: in de Leisure Time Exercise Questionnaire wordt gevraagd naar sport of zware activiteiten, lang genoeg durend om bezweet te raken; hier wordt een expliciete tijdsduur van 20-30 minuten gegeven, maar er wordt geen intensiteitsmaat aangeduid. De scoring loopt hier van 1 tot 6 (bijlage 1).

#### 2.2.26 Stillman vragenlijst (Stillman et al., 1986)

In een onderzoek naar botdichtheid en fysieke activiteit is een zelf in te vullen vragenlijst gebruikt op basis waarvan een indeling gemaakt kon worden in hoge, matige en lage activiteitsniveaus. In de vragenlijst wordt gevraagd naar huishoudelijk werk en tuinieren, fysieke activiteit op het werk, vroegere recreatieve fysieke activiteit en huidige recreatieve fysieke activiteit. In deze laatste categorie wordt gevraagd naar het type activiteit, de frequentie, duur en intensiteit. Vijf beoordelaars delen elke deelnemer in in 1 van 5 categorieën, en het gemiddelde oordeel van de vijf beoordelaars werd beschouwd als het activiteitsniveau. In dit onderzoek werden daarna drie groepen gemaakt: laag activiteitsniveau (1.0-2.5), matig activiteitsniveau (2.5-3.5) en hoog activiteitsniveau (3.5-5.0).

#### 2.2.27 Mundal vragenlijst (Mundal et al., 1987)

Ook de Mundal vragenlijst bestaat slechts uit 1 vraag, die in het onderzoek van Mundal et al. vergeleken wordt met een interview en een fitness-test. Er wordt gevraagd het niveau van fysieke activiteit in de vrije tijd aan te geven op een schaal van 1 tot 6 (zie bijlage 1). Er wordt niet gerefereerd aan een bepaalde tijdsperiode.

#### 2.2.28 Tuomilehto vragenlijst (Tuomilehto et al., 1987)

Deze studie is onderdeel van het FINMONICA-project, een Finse studie naar risicofactoren voor hart- en vaatziekten bij mannen in de leeftijd van 25-64 jaar. Er wordt gevraagd naar fysieke activiteit in de vrije tijd met behulp van 5 zelf in te vullen vragen, waarvan er slechts twee gebruikt werden in dit onderzoek: de eerste vraag vraagt naar de frequentie van fysieke activiteiten in de

vrije tijd die minimaal 20-30 minuten duren en waarbij men buiten adem raakt en gaat zweten. Het antwoord wordt gegeven op een 5-punts schaal. De tweede vraag vraagt naar de intensiteit van de fysieke activiteit, door naar het soort activiteiten te vragen dat men doet, op een 4-punts schaal (zie bijlage 1). Deze 4 niveaus krijgen een MET-waarde van respectievelijk 1, 4, 7.5 en 12 MET. Op basis van de frequentie en de intensiteit in METs wordt het wekelijkse energieverbruik berekend. Er wordt geen specifieke referentie periode gehanteerd.

#### 2.2.29 Kuopio Ischemic Heart Disease Risk Factor Study (Salonen & Lakka, 1987)

Deze studie betreft een prospectief onderzoek naar de rol van fysieke activiteit, andere gezondheidsfactoren (zoals roken) en psychosociale factoren in het ontstaan van hart- en vaatziekten. Fysieke activiteit werd in dit onderzoek bepaald met behulp van 5 verschillende methoden, waaronder een gemodificeerde vorm van de Minnesota vragenlijst, een 7-day recall (afgenomen door een interviewer), een 24 uren activiteiten dagboek, een interview naar fysieke activiteit op het werk en een zelf in te vullen vragenlijst. Deze laatste bestaat uit 24 items over fysieke activiteit op het werk en 15 items over fysieke activiteit in de vrije tijd. Wat betreft de fysieke activiteit in de vrije tijd wordt er gevraagd hoe vaak men aan regelmatige, inspannende activiteiten doet ("conditioning activities") en met welke intensiteit (hoe zwaar deze activiteiten zijn). Deze vragen zijn eerder gebruikt in de "Mini-Finland Study", in de "METELI Study" en in de "North Karelia Project" (Salonen & Lakka, 1987). In het North Karelia project werd fysieke activiteit in de vrije tijd als hoog gedefinieerd, wanneer iemand ofwel minstens 3 keer per week aan fysieke activiteit deed om de conditie te bevorderen, ofwel zwaar werk in de tuin deed, ofwel regelmatige training deed voor deelname aan sport competities (Marti et al., 1988).

#### 2.2.30 YMCA Lifestyle Inventory & Fitness Evaluation Program (LIFE) (Faulkner et al., 1987)

De "LIFE Program" is een nationale studie in Canada naar fysieke fitheid en leefstijl begonnen in 1976. In het onderzoek van Faulkner et al. wordt de relatie onderzocht tussen fysieke activiteit en roken bij een populatie van 5.885 mannen en 3.044 vrouwen in de leeftijd van 15-70 jaar.

Er wordt 1 vraag gesteld naar gewoonlijke fysieke activiteit, waarin respondenten hun totale activiteitenpatroon moeten beschrijven (dus werk en vrije tijd bij elkaar) uit een keuze van 4 antwoorden (zie bijlage 1). Antwoord 1 en 2 (geen of onregelmatige activiteit) worden gecombineerd en als

"inactief" beschouwd, antwoord 3 (2-3 keer per week actief) wordt als "matig actief" beschouwd en antwoord 4 (4-5 keer per week actief) als "actief". Zowel uit het onderzoek van Faulkner et al., als uit ander onderzoek naar deze vragenlijst (Bailey et al., 1982) is niet op te maken of het gaat om een zelf in te vullen vraag, of om een vraag gesteld tijdens een interview.

Tevens werd in het "LIFE" programma een fietsergometer-test afgenomen, waarbij de  $VO_2$ max geschat werd. Op basis van de geschatte  $VO_2$ max werden de proefpersonen in drie groepen ingedeeld: onder het gemiddelde, gemiddeld en boven het gemiddelde. Deze indeling werd gecombineerd met de indeling volgens de vragenlijst, waarbij drie groepen gevormd werden: inactief: een combinatie van "inactief" volgens de vragenlijst en een  $VO_2$ max onder het gemiddelde, matig actief: een combinatie van "matig actief" volgens de vragenlijst en een gemiddelde  $VO_2$ max, en actief: "actief" volgens de vragenlijst en een  $VO_2$ max boven het gemiddelde.

### 2.2.31 Time Diaries (Brooks, 1987)

In 1975 is een nationaal onderzoek uitgevoerd door het "Institute for Social Research" (Universiteit van Michigan) naar hoe Amerikanen hun tijd doorbrengen. Een follow-up werd gehouden in 1981. Er werden vier dagboeken verzameld op verschillende tijdstippen in het jaar. De dagboeken werden tijdens een interview ingevuld, het eerste interview werd persoonlijk afgenomen, de overige drie telefonisch.

Globaal wordt het volgende gevraagd: Wat deed u 1 minuut na middernacht de vorige dag? Waar was u en met wie? Wat deed u nog meer op dat moment? Wat deed u daarna? Enzovoort, tot de hele dag (24 uur) in kaart gebracht is. De tijd wordt bijgehouden op een continue schaal. Alle activiteiten worden daarna geclassificeerd in verschillende categorieën samen met de tijdsduur van de activiteiten. In totaal werden in dit onderzoek 26 actieve vrije tijdsactiviteiten geïdentificeerd en gecodeerd.

Een denkbeeldige week wordt samengesteld uit de vier dagboeken, waarvan twee dagboeken een door-de-weekse dag beschrijven, één een zaterdag en één een zondag. De tijd gespendeerd aan activiteiten op de door-de-weekse dagen wordt met een wegingsfactor 2.5 vermenigvuldigd, zodat een gemiddelde tijdsbesteding van vijf dagen wordt berekend. Dit wordt opgeteld bij de actieve tijdsbesteding op zaterdag en zondag, waardoor een weekscore ontstaat. Deze weekscore is niet bedoeld als weergave van de hoeveelheid fysieke activiteit van individuen, maar meer van het activiteitenpatroon van een populatie.



Volgens de procedure van de Minnesota vragenlijst (§ 2.2.8) worden de activiteiten ingedeeld in lichte ( $\leq 3.5$ ), matige (30-35) en zware ( $\geq 5$ ) activiteiten op basis van een intensiteitscode (Taylor et al., 1978) (zie ook bijlage 2). Voor elke categorie activiteiten wordt een intensiteitsindex berekend, zoals in de Minnesota vragenlijst (Activity Metabolic Index), en een totale intensiteitsindex wordt berekend door de drie indexen van lichte, matige en zware activiteiten op te tellen.

Er werd ook rekening gehouden met seizoensinvloeden door de dagboeken af te nemen in verschillende seizoenen, waarbij de zaterdag en zondag met name in de warmere maanden werden bevroegd.

### 2.2.32 Kohl vragenlijst (Kohl et al., 1988)

In het onderzoek van Kohl et al. wordt de relatie onderzocht tussen fysieke activiteit, gemeten met een vragenlijst en werkelijke fysieke activiteit, waarbij fysieke fitheid (gemeten met een treadmill test) gehanteerd wordt als maat voor de werkelijke fysieke activiteit. Dit onderzoek maakte deel uit van de Aerobics Center Longitudinal Study. Kohl et al. gebruikten een subgroep van de populatie uit het longitudinale onderzoek, bestaande uit mannen met een gemiddelde leeftijd van 47.1 jaar.

De vragenlijst naar fysieke activiteit is uitgezet in 1982. Er wordt in de vragenlijst gevraagd naar wekelijkse deelname aan verschillende activiteiten zoals racket spelen en andere intensieve sporten (in uren per week), fietsen, zwemmen en lopen (in mijlen per week) voor de afgelopen drie maanden. Alleen voor activiteiten waarin vormen van lopen voorkomen, wordt ook gevraagd naar frequentie per week, afstand per keer, en snelheid. Tevens wordt gevraagd naar hoe vaak men zich per week hard genoeg inspannt om te gaan zweten (zie voor de exacte vraagstellingen bijlage 1).

Het is niet geheel duidelijk of alleen gevraagd wordt naar activiteiten in de vrije tijd of dat ook activiteiten tijdens het werk gemeten worden (bijvoorbeeld bij het fietsen of lopen).

Een drie-maanden index wordt berekend uit het omrekenen van mijlen per week fietsen en zwemmen naar uren per week op basis van de gemiddelde snelheid voor mannen van gelijke leeftijd (voor fietsen 10 mijl per uur en voor zwemmen 2 mijl per uur). De berekende uren per week worden dan vermenigvuldigd met een MET-waarde volgens Sallis et al. (1985) (4 voor fietsen en 10 voor zwemmen). Voor sporten worden de uren per week direct vermenigvuldigd met een MET-waarde, waarna het energieverbruik van fietsen, zwemmen en sporten bij elkaar opgeteld wordt. Voor activiteiten waarbij lopen een rol speelt, wordt een aparte loop-index berekend op basis van de regressievergelijking met als onafhankelijke variabelen de frequentie, afstand en snelheid en als

afhankelijke variabele de maximale treadmill volhoudtijd per persoon (zie voor de vergelijking bijlage 1).

Tevens werd in dit onderzoek de Seven-day Recall Questionnaire afgenomen op basis waarvan ook een seven-day index berekend werd (Sallis et al., 1985: zie § 2.2.21).

### 2.2.33 Parker vragenlijst (Parker et al., 1988)

Parker et al. onderkennen voor het eerst het probleem dat het gebruik van MET-waarden geen rekening houdt met individuele verschillen in energieverbruik door verschillen in fitheidsniveau en mate van vermoeidheid. In een poging deze storende factor te elimineren wordt van alle deelnemers eerst het fitheidsniveau vastgesteld door middel van een treadmill test. Op deze wijze wordt bij de berekening van het energieverbruik van lopen/rennen rekening gehouden met de hellingshoek van de treadmill, met de loopsnelheid en met het zuurstofverbruik per individu (Parker et al., 1988). Het energieverbruik van andere activiteiten wordt wel bepaald op basis van algemene getallen uit de literatuur.

In de zelf in te vullen vragenlijst naar fysieke activiteit in de vrije tijd worden 47 activiteiten genoemd, waarbij de deelnemers moeten invullen hoe zwaar zij het uitvoeren van deze activiteiten vinden (ten opzichte van hun conditie) op een schaal van 1 tot 5. Tevens wordt gevraagd naar het aantal minuten per week, het aantal weken in de afgelopen drie maanden en het aantal weken per jaar dat men aan deze activiteiten besteed heeft. Het invullen van de vragenlijst kost niet meer dan 5 minuten.

De vragenlijst is gebruikt in een populatie van alleen gezonde mannen in de leeftijd van 23-63 jaar, die deelnamen aan een fitness-programma.

### 2.2.34 Physical Activity History Questionnaire: the CARDIA study (Jacobs et al., 1989)

De CARDIA (Coronary Artery Risk Development in Young Adults) studie is een longitudinaal onderzoek naar risicofactoren voor hart- en vaatziekten bij jong volwassenen van 18-30 jaar (1985-1986).

In de vragenlijst wordt gevraagd naar deelname aan 13 activiteiten of groepen activiteiten over het afgelopen jaar. De selectie van activiteiten is gebaseerd op resultaten met de Minnesota vragenlijst (§ 2.2.8). Gevraagd wordt in hoeveel maanden van het jaar men een bepaalde activiteit minstens 1

uur in die maand gedaan heeft. Voor deze activiteiten wordt vervolgens gevraagd naar het aantal maanden dat men deze activiteiten regelmatig deed (minimaal 2 uur per week). De vragenlijst wordt afgenomen tijdens een telefonisch interview.

Elke activiteit krijgt een intensiteitscode van 3-8 MET, die vermenigvuldigd wordt met het aantal maanden dat men die activiteit meer dan 1 keer in die maand gedaan heeft maar minder dan een paar keer per week, en die drie maal vermenigvuldigd wordt met het aantal maanden dat men die activiteit minstens 2 maal per week deed. Dit gebeurt apart voor zware (nummers 1-8 in tabel in bijlage 2) en matige activiteiten (nummers 9-13). De totale score is de som van deze twee.

12 van de 13 vragen gaan over fysieke activiteit in de vrije tijd, terwijl 1 item vraagt naar fysieke activiteit op het werk. Het duurt ongeveer 8 minuten om de vragenlijst in te vullen.

In een onderzoek van Sidney et al. (1991) is deze vragenlijst vergeleken met de Seven-day Physical Activity Questionnaire (§ 2.2.21), waar twee extra vragen aan zijn toegevoegd: 1 vraag naar fysieke activiteit op het werk en 1 vraag naar fysieke activiteit van de afgelopen zeven dagen in vergelijking tot de afgelopen drie maanden.

#### 2.2.35 Pima Indianen vragenlijst (Kriska et al., 1990)

Deze vragenlijst is ontwikkeld ten behoeve van een longitudinaal onderzoek naar fysieke activiteit en diabetes bij Pima Indianen in Arizona. De vragenlijst meet zowel historische ("lifetime") als huidige fysieke activiteit in de vrije tijd en op het werk met behulp van een interview.

De historische sectie van de vragenlijst is oorspronkelijk ontwikkeld in een onderzoek naar botkenmerken bij vrouwen na de menopauze (Kriska et al., 1988) en is weergegeven in bijlage 1.

Het leven wordt opgedeeld in vier periodes, waarbij per periode gevraagd wordt aan te geven of men regelmatig aan sport of andere inspannende activiteiten deed, en voor hoeveel uur per week. Er wordt apart gevraagd naar lopen/wandelen naar en van school/werk. Ook wordt gevraagd of men zichzelf meer of minder actief vond per periode, vergeleken met anderen. Voor een lijst van activiteiten moet daarna worden aangegeven of men deze regelmatig heeft gedaan en zo ja, voor hoeveel jaar, maanden per jaar en uren per maand. Ten behoeve van het onderzoek bij de Pima Indianen is deze vragenlijst iets aangepast voor deze populatie.

Fysieke activiteit werd bepaald over een periode van 1 jaar met behulp van de Minnesota vragenlijst (§ 2.2.8) en over een periode van 1 week met behulp van vragen, grotendeels gelijk aan de Harvard vragenlijst (§ 2.2.9). Ook worden twee vragen gesteld over hele lage fysieke activiteit

zoals TV kijken en zitten of liggen, volgens LaPorte et al. (1984). De vraag over zitten en liggen is gelijk aan die gebruikt in de NHIS (§ 2.2.11). De totale vragenlijst is weergegeven in bijlage 1.

Voor elke periode wordt het totaal aantal uur per week berekend dat besteed wordt aan iedere activiteit. Dit aantal uur kan vermenigvuldigd worden met een MET-waarde om het energieverbruik te bepalen. Op deze wijze kan, zoals in veel vragenlijsten wordt gedaan, het totale energieverbruik per periode worden bepaald. Ook kan gekeken worden naar het specifieke aandeel van zware activiteiten door alleen die activiteiten te tellen met een MET-waarde van 6 of meer.

Het invullen van het interview duurt  $\pm$  5-10 minuten bij inactieven tot  $\pm$  1 uur bij zeer actieven.

#### 2.2.36 Boffetta vragenlijst (Boffetta et al., 1990)

Boffetta et al. deden een onderzoek naar de relatie tussen fysieke activiteit in de vrije tijd en verschillende vormen van kanker in een ziekenhuispopulatie van 3.381 mannen en 1.664 vrouwen (1985-1987). Zij gebruikten daarvoor een zelf in te vullen vragenlijst naar regelmatige inspannende activiteit, gedefinieerd als fysieke activiteit uitgevoerd minstens 20 minuten per keer, 3 keer per week voor minimaal een jaar, waarbij men gaat zweten en buiten adem raakt, en waar men vanaf een leeftijd van 15 jaar aan doet.

Voor drie verschillende leeftijdsperiodes (15-21, 22-24, 45+) kan men maximaal 2 activiteiten opgeven, dat wil zeggen maximaal 6 activiteiten in het totaal. Voor het onderzoek werden 26 activiteiten gecodeerd. Per activiteit moet de respondent de frequentie aangeven in uren per week, maanden per jaar, en voor het totaal aantal jaren dat men de activiteit bedreven heeft.

Het gemiddelde wekelijkse energieverbruik wordt berekend volgens een formule uit het aantal activiteiten, de frequentie en het geschatte energieverbruik voor de betreffende activiteit (zie bijlage 1).

#### 2.2.37 CBS Gezondheidsenquête (CBS, 1990; 1991)

De CBS Gezondheidsenquête is een jaarlijks uitgegeven vragenlijst die bestaat uit een aantal vaste modules en een aantal speciale onderwerpen die elk jaar anders zijn. In de jaren 1990 en 1991 zijn in deze enquête enkele vragen opgenomen over sport en lichaamsbeweging (zie bijlage 1). Er wordt eerst gevraagd of iemand aan sport of andere vormen van lichaamsbeweging doet. Zo ja, dan wordt gevraagd hoe lang men dit al doet, of men dit regelmatig doet, hoe vaak men dit de afgelo-

pen 14 dagen heeft gedaan, en of men in verenigingsverband sport. Ook moet men het soort sport of lichaamsbeweging, dat men doet, opschrijven.

#### 2.2.38 De Zutphen Studie (Caspersen et al., 1991)

De Zutphen Studie maakt deel uit van een internationaal onderzoek, de "Seven Countries Study", naar hart- en vaatziekten en mortaliteit onder zo'n 12.000 mannen uit zeven verschillende landen. Voor deze studie is een leefstijlvragenlijst ontwikkeld die onder andere fysieke activiteit meet. De vragenlijst is speciaal ontwikkeld voor een oudere populatie. De totale vragenlijst bevat 15 vragen naar activiteiten in de vrije tijd (activiteiten gerelateerd aan het werk worden met een ander deel van de vragenlijst gemeten) en 2 vragen over slaapgewoonten (bijlage 1) en wordt door de respondenten zelf ingevuld. De frequentie van de activiteiten wordt omgerekend naar minuten per week en opgeteld tot het totale aantal minuten activiteit per week. Elke activiteit krijgt een intensiteitscode, zoals in de Minnesota vragenlijst (§ 2.2.8), aangepast aan de Nederlandse situatie (bijlage 1). Deze code wordt vermenigvuldigd met de frequentie van de activiteit in uren per dag. Het ontstane getal wordt de calorie-score genoemd, uitgedrukt in kcal/kg/dag. Op basis hiervan kan een indeling gemaakt worden in het totaal aantal minuten per week besteed aan lichte activiteit ( $<2$  kcal/kg-uur), matige activiteit ( $\geq 2 \wedge <4$  kcal/kg-uur) en zware activiteit ( $\geq 4$  kcal/kg-uur).

Er worden verschillende tijdsperiodes gehanteerd: sommige vragen hebben betrekking op de afgelopen week, sommige op de afgelopen maand en andere vragen naar gewoonlijke activiteit.

#### 2.2.39 Life in New Zealand National Survey (Hopkins et al., 1991)

Deze vragenlijst is ontwikkeld met als doel een range van fysieke variabelen en modificeerbare leefstijl-gedragingen van de Nieuwzeelandse bevolking te kwantificeren.

De vragen worden gesteld over de afgelopen 4 weken en zijn voornamelijk gericht op energieverbruik en intensiteit. Er worden vier soorten vragen gesteld:

##### 1. inventarisatie van activiteiten:

de respondent krijgt een lijst met bijna 100 activiteiten op het gebied van werk, huishoudelijke activiteiten en recreatieve activiteiten waarbij hij per activiteit de frequentie, duur en intensiteit moet aangeven op een schaal van 1 tot 9. Er worden twee groepen activiteiten onderscheiden: hoge intensiteitsactiviteiten (met een gerapporteerde intensiteit van 7,8 of 9) en lage intensi-

teitsactiviteiten (minder dan 7). Voor beide groepen wordt de totale intensiteit bepaald door voor elke activiteit binnen de groep de frequentie te vermenigvuldigen met de duur van de activiteit. Deze worden dan 'activity<sub>hi</sub>' en 'activity<sub>lo</sub>' genoemd.

Hierna wordt een metabolisch indexcijfer bepaald op dezelfde wijze als in de Minnesota vragenlijst (Taylor et al., 1978), alleen wordt hier geen intensiteitscode (in METs) gebruikt maar de zelf gerapporteerde intensiteit. 'Metabolism<sub>0</sub>' wordt gedefinieerd als  $\sum$  frequentie \* duur \* intensiteit, en 'Metabolism<sub>2.5</sub>' als  $\sum$  frequentie \* duur \* (intensiteit-2.5). Deze indexen worden alleen bepaald voor activiteiten met een gerapporteerde intensiteit van meer dan 2.5. De constante 2.5 geeft de gemiddelde gerapporteerde intensiteit weer voor de activiteiten met de laagste intensiteit (snooker, biljard). (Hierdoor wordt dus de minst intensieve activiteit op 0 gesteld en de rest wordt hieraan gerelateerd). 'Metabolism<sub>2.5</sub>' geeft hierdoor energieverbruik weer ter verbetering van de conditie ten opzichte van energieverbruik die geen bijdrage levert aan de verbetering van de conditie.

In een kortere inventarisatie moeten de respondenten alleen aangeven hoeveel tijd men besteedt aan huishoudelijk werk en activiteiten op het werk, en alleen de frequentie van recreatieve activiteiten. Opnieuw worden nu de maten 'activity<sub>hi</sub>' en 'activity<sub>lo</sub>' berekend door de frequenties te combineren met de gemiddelde intensiteit en gemiddelde duur, verkregen in de volledige inventarisatie. Ook wordt een simpele index van deelname aan recreatieve activiteiten bepaald door wekelijkse frequenties van alle recreatieve activiteiten op te tellen;

2. globale vragen:

twee korte vragen zijn ontwikkeld om de tijd te bepalen die men wekelijks spendeert in 'matige' fysieke activiteiten ("on the move") en 'zware' fysieke activiteiten ("breathing hard or puffing a lot");

3. subjectieve mogelijkheid om aan lichamelijke inspanning te doen:

met behulp van twee 6-punts schalen (Likert-format) kan men aangeven hoe makkelijk men denkt zeven verschillende activiteiten te kunnen doen (variërend van het rennen van een marathon tot lopen naar de badkamer) en hoe lang men denkt vier verschillende activiteiten te kunnen volhouden (rennen en wandelen, snel en langzaam);

4. subjectieve relatieve activiteit en fitheid:

op verschillende zeven-punts schalen (Likert-format) moet de respondent zijn niveau van zware, matige en totale activiteit aangeven ten opzichte van andere mensen en zijn/haar fitheidsniveau ten opzichte van anderen.

Alle vragen zijn verdeeld over verschillende vragenlijsten: de globale vragen en de vragen naar de subjectieve mogelijkheid om an lichamelijke inspanning te kunnen doen zijn opgenomen in de

"Core"-vragenlijst. De vragen naar subjectieve activiteit en fitheid zijn deel van de "Opinion"-vragenlijst. De volledige inventarisatie van activiteiten was opgenomen in een vragenlijst die ook naar andere aspecten van leefstijl vraagt.

#### 2.2.40 Mauritians Interview (Zimmet et al., 1991)

In deze studie wordt de relatie onderzocht tussen fysieke activiteit en cardiovasculaire risicofactoren in een populatie van Mauritaniërs. De populatie bestaat uit vier etnische groepen: Hindoes en Moslims uit India, Creolen en Chinezen.

In een interview wordt gevraagd naar gewoonlijke fysieke activiteit in de vrije tijd en op het werk in het afgelopen jaar op vier niveaus. Voor de fysieke activiteit in de vrije tijd zijn dit inactief ("sedentary") voor diegenen zonder regelmatige activiteit buitenshuis, licht actief voor rustige regelmatige activiteit zoals tuinieren en wandelen, matig actief voor activiteiten zoals joggen, fietsen en volleybal voor minstens 30 minuten, 1-2 dagen per week, en zwaar actief voor deze zelfde sporten minstens 3 keer per week (score 1-4). Voor activiteiten op het werk werd een soortgelijke indeling gehanteerd.

Een totale fysieke activiteit index wordt berekend door activiteiten op het werk en in de vrije tijd op te tellen, waarbij een score ontstaat tussen 2 en 8. Voor de analyse werden de scores gedichotomiseerd tot 2-4 voor inactief en 5-8 voor actief.

Het is niet duidelijk hoe lang het interview duurt, mede omdat ook naar andere leefstijlfactoren wordt gevraagd.

#### 2.2.41 Liverpool Leisure-Time Physical Activity Questionnaire (Lamb & Brodie, 1991)

Deze vragenlijst is speciaal ontwikkeld voor de Britse populatie als alternatieve maat voor fysieke fitheid. In de studie is een populatie gebruikt van werkende en studerende mensen aan de Liverpool University, in de leeftijd van 18-64 jaar, met een overwegend inactief beroep.

Fysieke activiteit in de vrije tijd wordt bepaald over een periode van de afgelopen 14 dagen, met behulp van een interview (zie bijlage 1 voor gebruikt schema). De deelnemers krijgen een lijst van activiteiten te zien en moeten daarbij aangeven welke zij de afgelopen 14 dagen gedaan hebben en hoe vaak. Ook wordt gevraagd hoe lang zo'n activiteit duurde. Tevens wordt het eventueel optreden van zweten genoteerd bij elke activiteit. Voor een betere herinnering wordt gerefereerd aan

specifieke tijden van de dag, zoals voor de lunch of 's avonds. Het totale interview duurt  $\pm$  10-20 minuten.

Na het interview worden de activiteiten gegroepeerd op basis van eerder vastgestelde intensiteitsclassificaties: erg zwaar ( $\geq 0.122$  kcal/kg/min), zwaar (0.087-0.121 kcal/kg/min), en matig (0.052-0.086 kcal/kg/min). In termen van METs komt dit neer op respectievelijk  $\geq 7$ , 5-6.9 en 3-3.9 MET (lichte activiteiten werden niet meegenomen in dit onderzoek). De totale fysieke activiteit (in kcal/dag) wordt berekend uit de som van elke activiteit vermenigvuldigd met zijn frequentie en duur.

#### 2.2.42 Vragenlijst Bewegingsapparaat (Hildebrandt & Douwes, 1991)

De Vragenlijst Bewegingsapparaat (VBA) is een zelf in te vullen vragenlijst die eigenlijk ontwikkeld is om de fysieke belasting op de werkplek te meten. Echter, om rekening te kunnen houden met storende factoren is ook een module over fysieke activiteit in de vrije tijd opgenomen. Hierin wordt gevraagd of men lichamelijk inspannende sporten beoefent en zo ja, hoeveel uur per week en hoeveel jaren al. Ook wordt gevraagd hoe vaak men gemiddeld per week bezig is met huishoudelijk werk, boodschappen doen, tuinieren, doe-het-zelven en dergelijke. Tevens wordt gevraagd naar eventuele andere lichamelijk inspannende activiteiten en wordt een vraag gesteld naar hoe vaak men in een rijdend voertuig zit per week (zie voor de exacte vragen bijlage 1). Er wordt dus naar gebruikelijke activiteit gevraagd, niet naar een specifieke referentieperiode. Er wordt alleen naar de frequentie van de activiteiten gevraagd, niet naar de intensiteit.

#### 2.2.43 REBUS vragenlijst (niet gepubliceerd)

De REBUS vragenlijst is een vragenlijst die toegepast gaat worden in een Zweeds longitudinaal onderzoek (het REBUS onderzoek) naar determinanten van klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat. De vragenlijst is samengesteld uit vragenlijsten die in eerder Zweeds onderzoek zijn gebruikt. In de vragenlijst wordt gevraagd naar de hoeveelheid fysieke activiteit in de vrije tijd over meerdere jaren. De vragen zijn grotendeels gericht op de mechanische belasting in de vorm van zitten, blootstelling aan trillingen, precisiewerk, verschillende (ongunstige) houdingen en bewegingen en tillen. De frequentie wordt gescoord als deel van de totale tijd dat men aan deze activiteiten besteedt, wat men aan moet geven op een lijn van geheel niet tot de hele tijd (zie bijlage 1). Verder wordt er gevraagd naar de frequentie van zware, matige en lichte activiteiten, waarbij voor-



beelden worden gegeven. Zware activiteiten worden gezien als activiteiten waarbij men buiten adem raakt en matige activiteiten worden gezien als activiteiten waarbij men enigszins warm wordt. Bovendien wordt gevraagd naar krachttraining met apparaten en naar deelname aan wedstrijden (zie bijlage 1 voor de exacte vragen). Het is niet bekend of een bepaalde index wordt berekend.

### 2.3 Vragenlijsten die specifiek de mechanische belasting in de vrije tijd meten

De vraag welke vragenlijsten specifiek de mechanische belasting in de vrije tijd meten, kan kort beantwoord worden: uit het overzicht van de gevonden vragenlijsten (§ 2.1) blijkt dat er eigenlijk maar twee vragenlijsten zijn die specifiek gericht zijn op de mechanische belasting in de vrije tijd in termen van houdingen, bewegingen en krachten. Het betreft de Kelsey vragenlijst (zie § 2.2.6) en de REBUS vragenlijst (zie § 2.2.43). Deze vragenlijsten vragen specifiek naar tillen (van kinderen en objecten), bepaalde houdingen en bewegingen en blootstelling aan trillingen.

Sommige andere vragenlijsten vragen weliswaar ook naar bepaalde activiteiten die met de mechanische belasting te maken hebben, zoals sportbeoefening, huishoudelijk werk en tuinieren, maar de 'vertaling' hiervan in termen van houdingen, bewegingen en krachten ontbreekt echter. Er wordt ofwel de frequentie of duur van activiteiten gescoord, ofwel activiteiten worden omgerekend naar energieverbruik. In enkele vragenlijsten wordt wel naar houdingen, bewegingen en krachten gevraagd, maar niet in verband met vrije tijd, maar in verband met werk (Baecke vragenlijst, Self-Administered Activity Questionnaire).

Geconcludeerd kan worden dat veel vragenlijsten wel naar frequentie of duur van bepaalde activiteiten in de vrije tijd die met de mechanische belasting te maken hebben vragen, maar dat slechts enkele vragenlijsten vragen naar houdingen, bewegingen en krachten. Geen enkele vragenlijst geeft daarvan een volledig beeld.

### 3. BETROUWBAARHEID EN VALIDITEIT

#### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de derde vraagstelling beantwoord: per vragenlijst wordt besproken wat er gepubliceerd is over de betrouwbaarheid en validiteit van de lijst (§ 3.3). Voorafgaande daaraan zal kort een toelichting worden gegeven op de in dit hoofdstuk gebruikte begrippen 'betrouwbaarheid en validiteit' (§ 3.2). In § 3.4 worden vervolgens enkele algemene discussiepunten aan de orde gesteld met betrekking tot de betrouwbaarheid en validiteit van de bestudeerde vragenlijsten. Aan de hand daarvan worden in § 3.5 de vragenlijsten nader beoordeeld.

Deze analyses zijn beperkt tot de meest relevante vragenlijsten die voldeden aan de volgende criteria:

- de vragenlijst moet geschikt zijn om expliciet fysieke activiteit in de vrije tijd te kunnen meten, dat wil zeggen onafhankelijk van de fysieke activiteit op het werk. Vragenlijsten die totale fysieke activiteit meten komen dus niet in aanmerking;
- de vragenlijst moet van beperkte omvang zijn, dat willen zeggen binnen 10 minuten zijn in te vullen. Van de vragenlijsten waarvan dit niet bekend is, is ingeschat op basis van het soort en aantal vragen en de beschrijving van de vragen of het mogelijk lijkt deze binnen ongeveer 10 minuten in te vullen;
- de vragenlijst moet door de deelnemers zelf kunnen worden ingevuld. In eerste instantie is daarom alleen gekeken naar de zelf in te vullen vragenlijsten. Echter, sommige interviews die slechts uit enkele vragen bestaan, die duidelijk beschreven staan in de artikelen, zoals bijvoorbeeld in geval van de Leisure-Time Exercise Questionnaire (§ 2.2.24) of de Eén-enkele-vraag vragenlijst (§ 2.2.25), waarvan het mogelijk lijkt deze ook in een zelf in te vullen vragenlijst op te nemen, zijn ook meegenomen in dit hoofdstuk.

Op basis van deze drie criteria is gekomen tot een selectie van de volgende vragenlijsten:

1. Self-Administered Activity Questionnaire
2. HIP vragenlijst
3. Zweedse vragenlijst
4. Cullen and Weeks vragenlijst
5. NHANES
6. Baecke vragenlijst

7. Alameda County Study
8. Leisure Time Exercise Questionnaire
9. Eén-enkele-vraag vragenlijst
10. Stillman vragenlijst
11. Mundal vragenlijst
12. Tuomilehto vragenlijst
13. Kuopio studie
14. Parker vragenlijst
15. Boffetta vragenlijst
16. CBS Gezondheidsenquête
17. Zutphen Studie
18. Vragenlijst bewegingsapparaat
19. REBUS vragenlijst.

Van enkele van deze vragenlijsten zijn geen publikaties gevonden over de betrouwbaarheid en validiteit. Dit is het geval bij de Cullen and Weeks vragenlijst, bij de NHANES, bij de CBS Gezondheidsenquête, bij de vrije-tijdsmodule uit de Vragenlijst bewegingsapparaat en bij de REBUS vragenlijst. Voor een overzicht van studies naar de validiteit en betrouwbaarheid van de in deze studie niet geselecteerde vragenlijsten wordt verwezen naar het onderzoek van Lamb en Brodie (1990) en de studie van Dogger (1991). In deze laatste studie worden ook andere methoden behandeld om het dagelijkse activiteitenpatroon te bepalen.

### 3.2 Betrouwbaarheid en validiteit: begripsomschrijving

De *betrouwbaarheid* van een vragenlijst heeft betrekking op de reproduceerbaarheid van de metingen. De betrouwbaarheid is de mate van variatie in de uitkomsten van een vragenlijst, wanneer deze meerdere keren wordt afgenomen onder gelijkblijvende condities (Drenth & Sijtsma, 1987). Er zijn verschillende soorten van betrouwbaarheid en procedures om betrouwbaarheid te meten die van belang zijn bij vragenlijsten:

- **test-herstest betrouwbaarheid:** dit wil zeggen de mate waarin metingen constant blijven over tijd. Wanneer een vragenlijst twee keer wordt afgenomen, gaat men ervan uit dat er twee keer hetzelfde uitkomt. Deze mate van betrouwbaarheid is onder andere afhankelijk van de tijd die tussen twee metingen zit;

- **interbeoordelaarsbetrouwbaarheid:** met deze soort betrouwbaarheid heeft men te maken, wanneer verschillende beoordelaars hun oordeel moeten geven over iets, bijvoorbeeld wanneer beoordelaars proefpersonen in een bepaalde categorie moeten indelen. De mate van overeenstemming tussen de verschillende beoordelaars is dan een maat voor de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid;
- **interne consistentie:** deze soort betrouwbaarheid is relevant, wanneer meerdere vragen gesteld worden over één bepaald begrip. Men berekent dan de covarianties tussen de verschillende items (meestal de Cronbach alpha). Dit is dan een maat voor de homogeniteit van een schaal, wat concreet betekent de mate waarin de vragen over één begrip consequent beantwoord worden. In het algemeen geldt: hoe meer waarnemingen, hoe groter de betrouwbaarheid van een score zal zijn (Graziano & Raulin, 1989).

Factoren die bijdragen aan de betrouwbaarheid zijn bijvoorbeeld de helderheid en nauwkeurigheid van de operationele definities en de zorgvuldigheid waarmee gemeten wordt.

Met de *validiteit* van een vragenlijst wordt bedoeld, dat de gemeten waarden een accurate weergave zijn van de werkelijke waarde, ofwel dat de vragenlijst aan zijn doel beantwoordt (Drenth & Sijtsma, 1987). Een valide meting is tegelijkertijd een consistente meting, maar dit geldt niet omgekeerd: een meting kan betrouwbaar zijn (in de zin van herhaalbaar), maar daarmee hoeft hij nog niet valide te zijn. Er zijn verschillende soorten van validiteit te onderscheiden:

- **predictieve validiteit:** dit wil zeggen de mate waarin de uitslag van een vragenlijst in staat is ander gedrag (of een andere situatie) buiten de testsituatie te voorspellen. In eerste instantie is het hierbij niet van belang welke eigenschap de vragenlijst meet, maar of hiermee ander gedrag kan worden voorspeld (Drenth & Sijtsma, 1987). Een voorbeeld hiervan is, wanneer de mate van activiteit het vetpercentage van iemand kan voorspellen.

Een begrip dat hier veel mee te maken heeft, is het begrip "concurrent validity" wat wil zeggen de mate waarin de uitkomsten van een vragenlijst overeenkomen met gelijktijdig beschikbare criteriumgegevens. Men gaat er dan vanuit dat de het criterium hetzelfde meet als de vragenlijst. Het verschil met predictieve validiteit ligt alleen in het moment van verzamelen van de criteriumgegevens (nu of later);

- **begripsvaliditeit:** dit wil zeggen de mate waarin een vragenlijst een bepaald begrip meet, bijvoorbeeld fysieke activiteit. De belangrijkste vraag hierbij is wat de vragenlijst meet. Het gaat dus om het vinden van een theoretisch begrip dat een verklaring is voor de uitkomst van de vragenlijst. Hierbij kan nog een verder onderscheid gemaakt worden in confirmerende validiteit, dat wil zeggen de mate waarin een test correleert met een andere test die hetzelfde preten-

deert te meten, en discriminerende validiteit, ofwel de mate waarin een test correleert met een andere test die iets anders pretendeert te meten (Drenth & Sijtsma, 1987).

Verwant aan de begripsvaliditeit is het begrip construct validiteit. Dit wordt bepaald met behulp van een factoranalyse, waarin gekeken wordt welke dimensies aan de vragenlijst ten grondslag liggen, wanneer meerdere begrippen worden gemeten met een vragenlijst (Drenth & Sijtsma, 1987).

### 3.3 Beschrijving van de betrouwbaarheid en validiteit van 15 geselecteerde vragenlijsten

#### 3.3.1 Self-Administered Activity Questionnaire

Van deze vragenlijst is alleen de "concurrent validity" bepaald. Als criterium vergeleken Wessel et al. (1965) de antwoorden op de vragenlijst met die van een interview dat gehouden werd nadat de proefpersonen (100 mannen en 100 vrouwen in de leeftijd van 20-80 jaar) de zelf in te vullen vragenlijst hadden ingevuld. De proefpersonen werden in drie groepen ingedeeld op basis van de vragenlijst en op basis van een combinatie van de vragenlijst en het interview door drie onafhankelijke beoordelaars. Het percentage overeenkomst tussen de drie beoordelaars varieerde van 72-88%. Het percentage mensen dat in dezelfde groep werd ingedeeld op basis van de vragenlijst en op basis van de combinatie vragenlijst + interview was voor de vragen over fysieke activiteit in de vrije tijd 73% voor mannen en 89% voor vrouwen.

Ook werd gekeken naar het percentage overeenstemming tussen de indeling op basis van de vragenlijst en de indeling op basis van het oordeel van de drie beoordelaars samen (in overleg). Deze percentages overeenstemming waren voor fysieke activiteit in de vrije tijd 68% voor mannen en 79% voor vrouwen. Deze percentages zijn lager dan de eerder genoemde percentages, wat volgens Wessel et al. komt door de algemeenheid van de vragen en de grove indeling in groepen.

Als laatste werd ook een maat voor het energieverbruik als validatie-criterium gebruikt. Gekeken werd naar het percentage overeenstemming tussen de indeling op basis van de vragenlijst en een indeling op basis van het energieverbruik van de activiteiten (zie § 3.1.1). Deze percentages waren 53% voor mannen en 51% voor vrouwen.

Wessel et al. (1965) concluderen dat het onderzoek erop wijst dat een zelf in te vullen vragenlijst aangevuld met een interview ontwikkeld kan worden voor epidemiologisch onderzoek dat met redelijke nauwkeurigheid mensen in activiteitscategorïen zou kunnen indelen.

### 3.3.2 HIP vragenlijst

Ondanks dat de HIP vragenlijst een kort en makkelijk af te nemen vragenlijst is en al zo lang bekend is, zijn er niet veel onderzoeken gedaan naar de validiteit en geen enkel onderzoek naar de betrouwbaarheid van deze vragenlijst.

De "concurrent validity" is in vier onderzoeken bepaald, waarbij drie verschillende validatie-criteria werden gebruikt. Shapiro et al. (1965) vonden grote verschillen tussen de HIP vragenlijst en een interview voor de vragen naar fysieke activiteit in de vrije tijd en op het werk. De grootte van de verschillen zijn niet gegeven, maar de auteurs wijzen erop dat incidentiecijfers voor deze parameters met voorzichtigheid moeten worden bekeken. Buskirk et al. (1971) vergeleken de HIP vragenlijst met het Tecumseh interview (zie § 3.1.4). Dit onderzoek werd uitgevoerd bij 1.600 mannen van rond de 48 jaar. De correlatie tussen de HIP vragenlijst en het Tecumseh interview was voor de vragen over fysieke activiteit in de vrije tijd slechts  $r=0.37$  (significantie niet gegeven). De auteurs concluderen dat beide instrumenten niet hetzelfde meten. Lamb en Brodie (1990) melden dat Hodgson (1971) verschillen aantoonde in  $VO_2\max$  bij mannen van 45-54 jaar tussen degenen die door de HIP vragenlijst als minst en meest actief geclassificeerd werden. Tenslotte toonden Leon et al. (1981) aan dat de fysieke activiteit op het werk, gemeten met de HIP vragenlijst, niet significant gerelateerd is aan de volhoudtijd van een treadmill test. De vragen naar fysieke activiteit in de vrije tijd zijn in dit onderzoek niet gebruikt.

Ook de predictieve validiteit is in vier onderzoeken bepaald. In het onderzoek van Shapiro et al. (1965) werd een curvilineaire relatie gevonden tussen fysieke activiteit in de vrije tijd en het relatieve risico (RR) voor een niet-fataal hartinfarct. Het RR is relatief hoog in de minst actieve groep (groep 1), neemt dan af in groep 2 en 3, en stijgt weer in de meest actieve groep (4). Voor fysieke activiteit op het werk werd een meer lineair verband gevonden met het risico op een hartinfarct.

In een studie onder 301 mannen in de leeftijd van 25-64 jaar, vonden Frank et al. (1966) een significante relatie tussen de totale fysieke activiteit gemeten met de HIP vragenlijst en vroege mortaliteit ten gevolge van een hartinfarct (de kans hierop was drie keer zo groot in de minst actieve groep vergeleken met de meest actieve groep).

Ook Hennekens et al. (1977) toonden een significant verlaagd risico bij 568 mannen tussen 30 en 70 jaar aan voor het overlijden ten gevolge van coronaire aandoeningen bij de meest actieven (in de vrije tijd) ten opzichte van de minst actieven ( $p<0.001$ ).

Cassel et al. (1971) gebruikten een aangepaste versie van de HIP vragenlijst bij een plattelandspopulatie van 2.530 mannen van 40-74 jaar in een onderzoek naar de preventieve werking van fysieke activiteit op CHD ("Coronary Heart Disease"). De prevalentie of CHD bleek gerelateerd aan een combinatie van fysieke activiteit op het werk en in de vrije tijd. De prevalentie was alleen lager, wanneer beide vormen van fysieke activiteit hoog waren. Volgens Cassel et al. geeft dit aan dat voor de preventieve werking van fysieke activiteit op het ontstaan van CHD een bepaalde drempel van activiteit bereikt moet worden.

### 3.3.3 Zweedse vragenlijst

De "concurrent validity" werd bepaald door Grimby et al. (1971) bij 803 mannen van 54 jaar. De fysieke activiteit, bepaald met behulp van de vragenlijst, werd vergeleken met de geschatte waarde voor de  $VO_2$ max. De  $VO_2$ max werd bij een steekproef van 53 mannen bepaald, terwijl van de overige mannen de maximale hartfrequentie bepaald werd, waarna de  $VO_2$ max geschat werd uit een formule, gebaseerd op de waarden voor de  $VO_2$ max van de steekproef. De  $VO_2$ max bleek significant hoger in groep 3 en 4 dan in groep 1 en 2. Tussen groep 1 en 2 en tussen groep 3 en 4 bleek geen verschil. Ook Lingarde en Saltin (1981) vonden in een studie bij 115 mannen van 47-49 jaar een hogere  $VO_2$ max in groep 2 en hoger in vergelijking tot groep 1. Ook vonden ze in groep 2 en hoger lagere glucose en insuline waarden.

In verschillende onderzoeken is de predictieve validiteit van de vragenlijst bepaald: Wilhelmsen et al. (1976) toonden aan dat fysieke activiteit in de vrije tijd tijdens het afgelopen jaar significant gerelateerd was aan de incidentie van CHD ("Coronary Heart Disease") tijdens een follow-up van 8 jaar, maar deze correlatie verdween wanneer gecontroleerd werd voor andere storende variabelen zoals roken! Fysieke activiteit bleek dus geen risicofactor.

De Zweedse vragenlijst is vanaf 1976 gebruikt in een groot longitudinaal onderzoek naar CHD in Scandinavië (Punsar & Karvonen, 1976). Salonen et al. (1981) vonden dat bij mannen (N=821) van 25 tot 59 jaar het cholesterol niveau significant ( $p<0.05$ ) daalde bij diegenen waarbij de fysieke activiteit in de vrije tijd toenam. Deze relatie bleef significant na controle voor leeftijd en veranderingen in eetgewoonten. Bij vrouwen (N=858) in dezelfde leeftijdsgroep werd dit niet gevonden.

In 1982 rapporteerden Salonen et al. (1982) bij 3.978 mannen (30-59 jaar) en 3.688 vrouwen (35-59 jaar) een associatie tussen fysieke activiteit in de vrije tijd tijdens het afgelopen jaar en mortaliteit. Weinig fysieke activiteit was geassocieerd met een hoger mortaliteitsrisico ( $p<0.01$ ). Vrouwen

met weinig activiteit in de vrije tijd hadden een significant hogere body mass index ( $p < 0.001$ ). Dit gold niet voor mannen.

Cederholm en Wibell (1986) vonden significant lagere waarden voor systolische en diastolische bloeddruk en frequentie van hoge bloeddruk bij groep 3 en 4 in vergelijking tot groep 1 en 2 bij 436 vrouwen en 371 mannen (47-54 jaar).

In 1988 rapporteerde Salonen et al. (1988) een associatie tussen fysieke activiteit in de vrije tijd en het risico op ischemische hartziekten bij 15.188 mannen en vrouwen (30-59 jaar). Het relatieve risico=1.2 na controle voor leeftijd, opleiding, sociaal netwerk, roken, cholesterol en bloeddruk.

Geen van deze auteurs trekt echter conclusies ten aanzien van de validiteit van de vragenlijst.

### 3.3.4 Baecke vragenlijst

De "concurrent validity" werd allereerst bepaald door Baecke et al. zelf (1982). Zij gebruikten hiervoor een populatie van 309 proefpersonen (139 mannen, 167 vrouwen) in drie leeftijdsgroepen: 19-21 jaar, 24-26 jaar en 29-31 jaar. De vragenlijstscores werden vergeleken met scores voor "lean-body mass" (LBM), dat wil zeggen het vetpercentage (bepaald volgens de methode van Dumin en Womersley) ten opzichte van het totale lichaamsgewicht\* en met de subjectieve werkbelasting volgens Josten (1973). Met behulp van regressie-analyse werd het verband bepaald tussen de drie verschillende indices voor fysieke activiteit (werk, sport en vrije tijd), lichaamslengte en lichaamsvet als onafhankelijke variabelen en LBM als afhankelijke variabele. In totaal werd 65% van de variantie in LBM verklaard door de onafhankelijke variabelen. Bij mannen werd een positief verband gevonden tussen de werk-index en LBM en tussen de sport-index en LBM, terwijl bij de vrouwen geen van de drie indices een significante relatie vertoonde met LBM. Volgens Baecke et al. is dit in overeenstemming met resultaten van andere studies. De subjectieve werkbelasting bleek gecorreleerd met de sport-index ( $r = -.20$  voor mannen en  $r = -.24$  voor vrouwen) en met de vrije tijdsindex ( $r = -.29$  voor mannen en  $r = -.18$  voor vrouwen). Subjectieve werkbelasting bleek niet gerelateerd aan de werk-index.

In 1987 is een vergelijkend onderzoek uitgevoerd door Cauley et al. (1987), waarin de "concurrent validity" bepaald werd door de Baecke vragenlijst te vergelijken met de Harvard Alumni Activity Questionnaire, een gemodificeerde Harvard vragenlijst (waarin alleen naar sport werd gevraagd in

---

\*  $LBM = (W(100 - BF\%)/100)$ . W=lichaamsgewicht (Baecke et al., 1982).



relatie tot behoud van lichaamsgewicht), een "Large-Scale Integrated activity monitor" (LSI)\* en een voedingsdagboek, gehouden over drie dagen. De populatie bestond uit 255 postmenopausale vrouwen die meededen aan een afslankprogramma. Eén groep (N=130) volgde een loopprogramma en de andere groep fungeerde als controlegroep (N=125). De correlaties tussen de instrumenten waren over het algemeen laag ( $r < 0.20$ ). De hoogste correlaties werden gevonden tussen de vrije tijdsindex (Baecke) en het aantal huizenblokken gelopen per dag (Harvard vragenlijst) ( $r = 0.29$  in de loopgroep en  $r = 0.48$  in de controlegroep) en het energieverbruik berekend uit de Harvard vragenlijst ( $r = 0.36$  in de controlegroep) en tussen de sport-index (Baecke) en het energieverbruik berekend uit de Harvard vragenlijst ( $r = 0.48$  in de loopgroep en  $r = 0.26$  in de controlegroep). Geconcludeerd werd dat de activiteitenmonitor en de vragenlijsten verschillende activiteitengroepen konden onderscheiden en veranderingen in activiteit konden signaleren.

In een onderzoek van Voorrips et al. (1991) werd een aangepaste versie van de Baecke vragenlijst gebruikt in de vorm van een interview speciaal ontwikkeld voor gebruik in een oudere populatie. De "concurrent validity" werd bepaald door de resultaten van de vragenlijst te vergelijken met een "24-uurs recall" en met een pedometer (stappenteller) score. De correlatie tussen de Baecke vragenlijst en de recall was  $r = 0.78$ , en tussen de Baecke vragenlijst en de pedometer  $r = 0.72$ , wat Voorrips et al. beschouwen als bewijs voor een redelijke validiteit.

In 1992 is de Baecke vragenlijst opnieuw gevalideerd in een pilot-onderzoek in het kader van een Europees longitudinaal onderzoek naar voeding en kanker (Wentink, 1992). In deze validatie-studie is een populatie gebruikt van 125 proefpersonen (65 mannen en 60 vrouwen) in de leeftijdsgroepen 20-50 jaar en 50-80 jaar. De "concurrent validity" werd bepaald met behulp van het drie-dagen dagboek van Bouchard et al. (1983; zie § 3.1.17). Dit dagboek was gevalideerd door Bouchard et al. (1983). Voor dit onderzoek is het dagboek enigszins aangepast: er werden nu perioden gehanteerd van 5 minuten in plaats van 15 minuten, en de schaal van 1 tot 9 is vervangen door lettercodes zoals R van rust, slapen, een Z van zitten en dergelijke. Het dagboek werd twee keer ingevuld. De correlaties tussen de totale Baecke-index en het energieverbruik berekend over 6 dagen (2 dagboeken opgeteld) waren 0.42 voor mannen ( $0.48 < 50$  jaar en  $0.33 > 50$  jaar) en 0.17 slechts voor vrouwen ( $0.33 < 50$  jaar en  $0.07 > 50$  jaar). Alleen de correlaties voor de jonge mannen en voor alle mannen totaal waren significant.

---

\* De LSI is een klein elektronisch apparaatje dat op het lichaam gedragen wordt. Bij een rotatie van het apparaat (door lichaamsbewegingen) maakt een kwikballetje contact met een schakelaar. Deze contacten worden geregistreerd. Een uitgebreide beschrijving van de werking en betrouwbaarheid en validiteit van het apparaatje is gegeven door Laporte et al. (1979).

Alle proefpersonen werden vervolgens ingedeeld in vier kwartielen, zowel op basis van de vier indices van de Baecke vragenlijst als op basis van het energieverbruik over 6 dagen. Het percentage overeenstemming tussen de indeling volgens de Baecke vragenlijst en tussen het energieverbruik was 39% voor mannen (44% voor mannen <50 jaar en 30% voor mannen >50 jaar) en 34% voor vrouwen (39% voor vrouwen <50 jaar en 3.1% voor vrouwen >50 jaar). Wentink concludeert dat de resultaten wat betreft de "concurrent validity" tegenvallen. De beste resultaten werden behaald bij jonge mannen.

Behalve de "concurrent validity" is met name aandacht besteed aan de construct validiteit van de Baecke vragenlijst. In het onderzoek van Baecke et al. (1982) werd de construct validiteit bepaald met behulp van een factor-analyse. Drie factoren kwamen naar voren die ook al genoemd zijn bij de beschrijving van de vragenlijst in § 3.1.15, namelijk fysieke activiteit op het werk, sport en andere fysieke activiteit in de vrije tijd. De drie factoren verklaarden respectievelijk 28%, 16% en 11% van de variantie (totaal 55%). Baecke et al. concluderen dat het onderscheiden van deze drie dimensies nodig is om de gebruikelijk fysieke activiteit te kunnen meten, wat volgens de auteurs ondersteund wordt door de verschillende gevonden relaties tussen de drie dimensies van fysieke activiteit en de maten van LBM en subjectieve werkervaring.

Ook in het onderzoek van Cauley et al. (1987) is een factor-analyse gedaan om te kijken naar de onderliggende dimensies van fysieke activiteit die door de verschillende instrumenten gemeten worden. Er werden vijf factoren gevonden, waarvan slechts 1 factor significant was (in termen van eigenwaarde >1.0). Op deze factor laadden de vragen over het aantal huizenblokken dat men per dag loopt (Harvard), het energieverbruik berekend uit de Harvard vragenlijst en de vrije tijdsindex van Baecke. Deze factor representeert fysieke activiteit in de vrije tijd (lopen, sport en recreatie). De vragen uit de Harvard vragenlijst zijn speciaal ontwikkeld om activiteiten boven het niveau van activiteiten uit het algemeen dagelijks leven (ADL) te meten, en laadden daarom op deze factor. LSI overdag laadde ook op deze factor. LSI was de enige meting die op de tweede factor laadde, wat suggereert dat de tweede factor totale lichaamsbewegingen meet, voornamelijk ADL. Concluderend kwamen dus twee dimensies naar voren: fysieke activiteit in de vrije tijd en ADL. Uit de factor-analyse kwam tevens naar voren dat de drie dimensies van de Baecke vragenlijst zoals door Baecke et al. (1982) zijn onderscheiden, op drie verschillende factoren laadden en dus ook hier te onderscheiden zijn. Cauley et al. (1987) concluderen dat de drie dimensies die de Baecke vragenlijst meet, een uitgebreide evaluatie opleveren van het totale spectrum van de fysieke activiteit.

In het onderzoek van Kashiwazaki et al. (1991) naar verschillen in fysieke activiteit bij een Japanse populatie in de fruit-industrie, is ook gebruik gemaakt van de Baecke vragenlijst. Echter, twee

vragen zijn toegevoegd, twee vragen zijn anders gesteld en 6 vragen zijn weggelaten (met name de vrije tijdsindex is niet opgenomen). Op de resterende vragen is een factor-analyse gedaan, waarbij vier significante dimensies (met een eigenwaarde groter dan 1.0) werden gevonden. De eerste factor betrof vragen naar met name dynamische belasting op het werk, de tweede factor vroeg meer naar statische belasting op het werk, en factor 3 en 4 gaan over fysieke activiteit in de vrije tijd. Kashiwazaki et al. concluderen dat het verschil in de gevonden dimensies te verklaren is uit de gebruikte populatie en concluderen daarmee tevens dat de Baecke vragenlijst waarschijnlijk niet geschikt is voor het vergelijken van populaties. Ook Cauley et al. (1987) concludeerden uit de verschillen die zij vinden ten opzichte van de resultaten van Baecke et al. (1982) dat de vragenlijst zich niet leent voor vergelijking tussen populaties.

De test-hertest betrouwbaarheid van de Baecke vragenlijst is in verschillende onderzoeken bepaald. In het onderzoek van Baecke et al. (1982) waren de test-hertest betrouwbaarheidscoëfficiënten over een interval van drie maanden respectievelijk 0.88, 0.81 en 0.74 voor de werk-index, de sport-index en de vrije tijdsindex, wat de vragenlijst volgens Baecke et al. bruikbaar maakt. In het onderzoek van Voorrips et al. (1991) werd het interview twee keer afgenomen met een interval van 20 dagen. De betrouwbaarheidscoëfficiënt was  $r=0.89$ . In het onderzoek van Wentink (1992) werd de test-hertest betrouwbaarheid bepaald over vijf maanden (eerst in november, later in april). De test-hertest betrouwbaarheidscoëfficiënten voor de werk-, sport-, vrije tijds- en Baecke-index waren respectievelijk 0.88, 0.85, 0.77 en 0.88 voor mannen en 0.77, 0.63, 0.78 en 0.80 voor vrouwen.

Over het algemeen waren de coëfficiënten voor jongere proefpersonen hoger dan voor oudere behalve voor de vrije tijdsindex, deze waren ongeveer gelijk. Alle correlaties waren significant. Wentink (1992) concludeert dat de Baecke vragenlijst betrouwbaar is voor verschillende populaties, maar dat een jonge (mannelijke) populatie de beste resultaten oplevert.

Ook Jacobs et al. (1993) vonden in een vergelijkend onderzoek (dat aan het eind van dit hoofdstuk besproken wordt) test-hertest betrouwbaarheidscoëfficiënten van 0.78 tot 0.93.

### 3.3.5 Alameda County Study

Belloc en Breslow (1972, in: Berkman & Breslow, 1983) bepaalden de predictieve validiteit van de Alameda vragenlijst. Zij rapporteerden een associatie tussen verschillende aspecten van fysieke gezondheid en de 7 verschillende leefstijlfactoren die met de Alameda vragenlijst gemeten worden.

In 1983 rapporteren Belloc en Breslow de resultaten van een studie uit 1965, waarin een relatie werd gevonden tussen mortaliteit en mate van fysieke activiteit in de vrije tijd. Het leeftijdsafhankelijke verschil in mortaliteit tussen de meest en minst actieven was significant voor mannen en vrouwen ( $p < 0.05$ ). Dit zijn de enige gegevens die over de Alameda vragenlijst bekend zijn. Er zijn verder geen onderzoeken naar betrouwbaarheid en validiteit gedaan (Camacho et al., 1991).

### 3.3.6 Leisure Time Exercise Questionnaire

Godin en Shephard (1985) bepaalden de 2-weekse test-hertest betrouwbaarheid en de "concurrent validity" van de vragenlijst. De criteriumgegevens bestonden in dit onderzoek uit enerzijds de  $VO_2$ max die werd bepaald met behulp van de vergelijking van Jetté et al. (1974, in: Godin & Shephard, 1985) uit de Canadian Home Fitness step test. Anderzijds werd als criterium het vetpercentage (BF) gehanteerd, voorspeld uit de vergelijking van Durmin en Womersley (1974, in: Godin & Shephard, 1985). Beide criteria werden uitgedrukt in percentages ten opzichte van sekse en leeftijd gecontroleerde normen.

De proefpersonen bestonden uit 306 gezonde volwassenen (163 mannen, 143 vrouwen) in de leeftijd van 18-63 jaar, geselecteerd uit een "physical fitness evaluation service" van het Ministerie.

Voor elk van de twee criteria werden de proefpersonen ingedeeld in twee groepen. Boven het 50e percentiel ten opzichte van de norm werd geclassificeerd als FIT en onder het 50e percentiel als UNFIT. Op dezelfde wijze werden de groepen FAT en THIN samengesteld.

Er werden correlaties berekend tussen de scores op de vragenlijst voor zware, matige, lichte en zweet-opwekkende activiteit en het  $VO_2$ max- en BF-percentiel. De hoogst gevonden correlaties waren  $r=0.38$  tussen zware activiteit en  $VO_2$ max en  $r=0.21$  tussen zweet-opwekkende activiteit en BF.

Met behulp van discriminant-analyse werd 69% van de proefpersonen in de juiste FIT/UNFIT categorie ingedeeld (met een percentage overeenstemming groter dan toeval van 0.30), en 66% in de juiste THIN/FAT categorie (met een percentage overeenstemming groter dan toeval van slecht 0.17).

Meer dan 80% van de mensen uit de FIT-categorie werden juist geclassificeerd, terwijl maar 48% van de UNFIT categorie juist werd geclassificeerd. Ditzelfde geldt voor de THIN/FAT categorie waar 88% van de THIN personen juist werd geclassificeerd en maar 27% van de FAT personen.

In een recent onderzoek van Sallis et al. (1993) bij kinderen en adolescenten zijn drie vragenlijsten gevalideerd, namelijk de 7-Day vragenlijst, de Leisure Time vragenlijst en een enkele vraag naar

fysieke activiteit in vergelijking tot anderen. De "concurrent validity" werd bepaald door vergelijking van deze drie vragenlijsten onderling. Hierbij werden correlaties gevonden van  $r=0.57$  tot  $r=0.60$  tussen de Leisure Time vragenlijst en de 7-Day vragenlijst. Volgens Sallis et al. geeft dit aan dat beide vragenlijsten dezelfde aspecten van fysieke activiteit meten wat als indirect bewijs gezien wordt voor de validiteit van de Leisure Time vragenlijst. Tevens werd een correlatie gevonden van  $r=0.32$  tussen de Leisure Time vragenlijst en de hartslagmeting, geregistreerd over 1 totale dag.

De 2-weekse test-hertest betrouwbaarheidscoëfficiënten werden door Godin en Shephard (1985) bepaald bij 53 proefpersonen en waren respectievelijk 0.94, 0.46, 0.48 en 0.80 voor zware, matige, lichte en zweet-opwekkende activiteit. De auteurs concluderen dat deze simpele vragenlijst informatie kan opleveren over het activiteitenpatroon van een populatie.

De test-hertest betrouwbaarheid van de Leisure Time vragenlijst was in het onderzoek van Sallis et al. (1993) 0.81. Dit was hoger bij oudere kinderen dan bij jongere, maar alle waarden waren volgens Sallis et al. acceptabel. Sallis et al. concluderen dat de Leisure Time vragenlijst een veelbelovende methode is, ook voor kinderen, maar dat de validiteit als maat voor de "gebruikelijke" activiteit nog direct gevalideerd moet worden. Er wordt niet aangegeven hoe dit zou moeten gebeuren.

### 3.3.7 Eén-enkele-vraag vragenlijst

Ook van deze vragenlijst werd de "concurrent validity" en de 2-weekse test-hertest betrouwbaarheid bepaald (Godin et al., 1986). De populatie bestond uit 61 zelf-geselecteerde proefpersonen (32 mannen, 29 vrouwen) met leeftijden van 19 tot 66 jaar. De validiteitscriteria waren ook hier de  $VO_2$ max en het vetpercentage (BF) en een derde criterium, namelijk het spieruithoudingsvermogen (ME). Op dezelfde wijze als in de Leisure-Time Exercise Questionnaire werden de waarden uitgedrukt in percentielen ten opzichte van sekse- en leeftijdsgecontroleerde normen en werden voor elk van de drie criteria twee groepen gevormd, een hoge en lage groep. Met behulp van variantie-analyse werden de correlaties tussen de scores op de vragenlijst en de percentielwaarden voor de drie criteria berekend. Deze correlaties waren respectievelijk 0.38, 0.43 en 0.54 voor  $VO_2$ max, BF en ME. Alle drie waren significant. Alle drie de variantie-analyses toonden een significant verschil in vragenlijst score tussen de hoge en de lage groep voor elk van de drie criteria. De 2-weekse test-hertest betrouwbaarheid van de vragenlijst was 0.63.

De auteurs concluderen dat de vragenlijst een valide en betrouwbare methode is om fysieke activiteit in de vrije tijd te meten, maar dat meer onderzoek naar de validiteit van de vragenlijst nodig is.

### 3.3.8 Combinatie van Leisure Time Exercise Questionnaire en één-enkele-vraag vragenlijst

Gionet en Godin (1989) hebben de "concurrent validity" bepaald van een combinatie van twee vragenlijsten in één. Deze geconstrueerde vragenlijst werd uitgezet bij 456 mannen en 95 vrouwen met een gemiddelde leeftijd van  $36 \pm 8$  jaar. Bij deze proefpersonen werd de  $VO_2$ max bepaald met behulp van een gemodificeerde Åstrand-test. Verder werd de body mass index (BMI) bepaald uit de vergelijking gewicht/lengte<sup>2</sup> (Quetlet Index), en het spieruithoudingsvermogen uit het maximaal aantal sit-ups dat men kan halen in 1 minuut. Op basis van de resultaten van deze drie tests werden de proefpersonen in vier fitheidscategorieën ingedeeld. Als men boven de mediaan scoorde op alle drie de testen werd men in categorie 4 ingedeeld, degenen die twee van de drie testen boven de mediaan scoorden kwamen in groep 3, één test boven de mediaan werd groep 2 en de overigen werden groep 1.

De vraagstelling van de één-enkele-vraag is niet hetzelfde als in de studie van Godin et al. (1986): in Godin et al. werd gevraagd naar sport of zware activiteiten, lang genoeg durend om bezweet te raken; hier wordt een expliciete tijdsduur van 20-30 minuten gegeven, maar er wordt geen intensiteitsmaat aangeduid. Ook de waarde die aan de antwoordcategorieën worden toegekend, is anders: hier 1-6, bij Godin et al. 0, 2, 4, 10, 24 en 48. De vraag uit de Leisure Time Exercise Questionnaire is wel hetzelfde gebleven, alleen de vraag over zweet-opwekkende activiteit is hier niet opgenomen.

Voor zowel mannen als vrouwen werden significante relaties gevonden tussen  $VO_2$ max en spieruithoudingsvermogen aan de ene kant en het activiteitenpatroon (één-enkele-vraag) en de categorie zware activiteiten uit de Leisure Time vragenlijst aan de andere kant ( $r$  varieerde van 0.22 tot 0.40). Alleen voor mannen was ook het totale energieverbruik (op basis van de Leisure Time vragenlijst) significant gerelateerd aan de  $VO_2$ max en het spieruithoudingsvermogen ( $r=0.11$  en  $0.18$ ), en was BMI gerelateerd aan het activiteitenpatroon ( $r=-.10$ ).

Proefpersonen in groep 3 en 4 rapporteerden een meer actief activiteitenpatroon, meer zware activiteit en een hoger energieverbruik dan groep 1 en 2. In een regressie-analyse bleken alleen activiteitenpatroon en zware activiteit voorspellende waarde te hebben betreffende de groep waarin men was ingedeeld.

De auteurs concluderen dat de één-enkele-vraag vragenlijst net zo nauwkeurig is als de Leisure Time vragenlijst en dat het een valide methode is om fysieke activiteit te bepalen in verschillende populaties.

### 3.3.9 Stillman vragenlijst

Naar de Stillman vragenlijst is geen echt validiteitsonderzoek gedaan. Wel werd in het onderzoek van Stillman et al. (1986) naar fysieke activiteit en botdichtheid bij 83 vrouwen (30-85 jaar) een significant verschil gevonden in vetpercentage (op twee manieren gemeten) tussen de meest en minst actieve groep. De meest actieve groep had ook een significant hogere botdichtheid dan de minst actieve groep. Deze gegevens leveren een bijdrage aan de "concurrent validity". Tussen de minst actieve groep en de middelste groep kon geen verschil worden aangetoond.

### 3.3.10 Mundal vragenlijst

De "concurrent validity" van deze vragenlijst is door Mundal et al. (1987) bepaald door de vragenlijst te vergelijken met een persoonlijk interview en met een bijna maximale fietsergometer test, afgenomen bij twee verschillende populaties: een groep officieren (40-59 jaar) en een groep mannen met een kantoorbaan (40-59 jaar). "Physical work Capacity" (PWC) werd bepaald door het totaal aantal KJ op te tellen voor elk niveau van de test. "Physical fitness" is PWC gedeeld door het lichaamsgewicht.

De officieren hadden een grotere PWC dan de mannen van kantoor. Dit onderscheid kon niet gemaakt worden uit de antwoorden op de vragenlijst. Volgens Mundal et al. leidden de antwoorden op de vragenlijst tot misleidende interpretaties van het activiteitenpatroon van de officieren. Wel bleek een hoge mate van overeenstemming tussen de vragenlijst en het persoonlijk interview (geen significantie gegeven). Bij de mannen van kantoor werd een goede overeenstemming gevonden tussen de vragenlijst en de test-uitslag, bij de officieren was dit niet zo (correlaties niet bekend). De conclusie van de auteurs is dat vragenlijsten naar fysieke activiteit in de vrije tijd vaak misleidend zijn en met voorzichtigheid moeten worden gebruikt.

### 3.3.11 Tuomilehto vragenlijst

Ook deze vragenlijst is slechts in 1 onderzoek gebruikt (Tuomilehto et al., 1987), waarin een relatie werd aangetoond tussen fysieke activiteit in de vrije tijd en het risico op hart- en vaatziekten bij mannen van 25-64 jaar. Ook bleek de meest actieve groep een significant lagere BMI te hebben dan de minder actieve groep, na controle voor leeftijd. Deze resultaten lijken enig bewijs te leveren

voor de "concurrent validity" en de predictieve validiteit. Verder is er niets bekend over deze vragenlijst.

### 3.3.12 Kuopio studie

In de studie van Salonen en Lakka (1987) is de  $VO_2$ max gebruikt als validatie-criterium om de "concurrent validity" te bepalen van de verschillende gebruikte methoden. Van de 5 verschillende methoden die gebruikt zijn, bleek de simpele vraag uit de zelf in te vullen vragenlijst beter de  $VO_2$ max te voorspellen dan bijvoorbeeld de Minnesota vragenlijst.

De frequentie bleek een sterkere voorspeller dan de intensiteit, wat volgens Salonen en Lakka betekent dat de vraag naar de intensiteit niet valide is. Wel vertoonde de zelf in te vullen vraag grote overeenkomst met het uitgebreide interview. De auteurs concluderen echter dat, ondanks dat met de zelf in te vullen vragenlijst een grove schatting verkregen kan worden van de fysieke activiteit, de 7-day recall, het interview en het 24-uurs dagboek toch een aanvullende bijdrage leveren aan de voorspelling van de fysieke fitheid en aanvullende informatie opleveren ten aanzien van verschillende aspecten van de fysieke activiteit. Zij pleiten dan ook voor het gebruik van meerdere methoden naast elkaar.

### 3.3.13 Parker vragenlijst

Ook bij de validatie van deze vragenlijst is de  $VO_2$ max gehanteerd als validatie-criterium om de "concurrent validity" te bepalen. Tevens werd in het onderzoek van Parker et al. (1988) het vetpercentage gemeten, cholesterol-niveau (totaal, HDL, LDL en VLDL), bloedsuikerwaarden, plasma-triglyceriden, systolische en diastolische bloeddruk en de rust-hartfrequentie. De populatie bestond uit 166 mannen in de leeftijd van 23-63 jaar.

De  $VO_2$ max werd geschat uit de regressievergelijking tussen zuurstofopname en hartfrequentie, bepaald met een bijna-maximale treadmill test. De schatting van de  $VO_2$ max op deze wijze werd gevalideerd bij 69 proefpersonen door deze te vergelijken met de echte  $VO_2$ max. Er werd een protocol gehanteerd, waarbij begonnen werd te lopen bij een energieverbruik van 2 MET (berekend uit het zuurstofverbruik), dat elke minuut verhoogd werd met 1 MET (door veranderingen in snelheid en hellingshoek). Vetpercentages werden bepaald met de wegingstechniek (zie Parker et al., 1988).



Significante correlaties werden gevonden tussen fysieke activiteit en vetpercentage ( $r=-0.35$ ),  $VO_2\max$  ( $r=0.43$ ), totaal cholesterol/HDL cholesterol ratio ( $r=-0.25$ ), HDL cholesterol ( $r=-0.17$ ), plasma-triglyceriden ( $r=-0.23$ ) en rust-hartfrequentie ( $r=-0.22$ ). Parker et al. concluderen dat de vragenlijst een valide instrument is om het energieverbruik te meten en dat de vragenlijst geschikt is om fysieke activiteit als risicofactor voor hart- en vaatziekten te bepalen. Ook is de vragenlijst volgens Parker et al. geschikt voor gebruik in trainingsprogramma's.

De betrouwbaarheid werd in dit onderzoek niet bepaald.

### 3.3.14 Boffetta vragenlijst

Ook de Boffetta vragenlijst is niet onderzocht op betrouwbaarheid. Wel is bij 3.381 mannen en 1.664 vrouwen de relatie bepaald tussen het energieverbruik berekend met behulp van de vragenlijst en het vetpercentage (bepaald met behulp van de Quetlet Index\*), leeftijd, opleiding en rookgedrag (Boffetta et al., 1990).

Mannen in het hoogste quintiel ( $QI>29.1$ ) voor vetpercentage rapporteerden minder fysieke activiteit in de vrije tijd dan de andere groepen, maar tussen de andere groepen is geen duidelijke trend te zien. Ook bij de vrouwen werd geen duidelijke trend gevonden. Wel kan uit de gegevens in het artikel worden afgelezen dat zowel de mannen als de vrouwen in het hoogste quintiel voor vetpercentage de minste activiteit rapporteren. Ook lijkt het dat hardlopen of joggen negatief geassocieerd is met vetpercentage. De resultaten lijken bij te dragen aan de "concurrent validity" van de vragenlijst. De auteurs trekken zelf geen conclusies betreffende de betrouwbaarheid of validiteit van de vragenlijst.

### 3.3.15 Zutphen studie

Van de vragenlijst gebruikt in de Zutphen Studie is geen validiteitsonderzoek bekend. Er wordt in het artikel (Caspersen et al., 1991) vermeld dat de vragenlijst in een pilot-studie getest en gemodificeerd is. Dit is echter niet gepubliceerd. Wel is in het onderzoek van Caspersen et al. (1991) gekeken naar correlaties tussen de verschillende aspecten van fysieke activiteit onderling, waarbij significante correlaties werden gevonden van 0.12 tot 0.29. Ook bleek elk type fysieke activiteit signifi-

---

\* Quetlet Index ( $QI$ )= $\text{lichaamsgewicht}/\text{ lengte}^2$  (Boffetta et al., 1990).

cant gecorreleerd met de totale weekscore, met correlaties variërend van 0.23 voor hobby's tot 0.56 voor tuinieren.

Ook werden relaties aangetoond met cardiovasculaire risicofactoren voor 939 mannen van 65 tot 85 jaar. Er werden significante correlaties gevonden tussen fietsen en totale cholesterol gehalte ( $r=0.08$ ), tussen tuinieren en totaal cholesterol, HDL-cholesterol en systolische bloeddruk (respectievelijk  $r=0.08$ ,  $r=0.12$  en  $r=-0.12$ ), tussen klussen en HDL-cholesterol ( $r=0.09$ ), tussen sporten en roken en alcoholgebruik ( $r=0.08$  en  $r=0.15$ ) en tussen de totale weekscore voor fysieke activiteit en totaal cholesterol en HDL-cholesterol ( $r=0.09$  en  $r=-0.13$ ). In een regressie-analyse werden significante relaties gevonden tussen wandelen en totaal cholesterol en tussen tuinieren en totaal cholesterol, HDL-cholesterol en systolische bloeddruk. Deze gegevens leveren een bijdrage aan de predictieve validiteit van de vragenlijst.

Over de betrouwbaarheid is niets bekend. De auteurs geven zelf aan dat, zolang de validiteit en betrouwbaarheid van de vragenlijst niet onderzocht zijn, de gevonden resultaten met voorzichtigheid moeten worden bekeken.

### 3.3.16 Twee vergelijkende studies

Tot slot zullen twee studies besproken worden waarin meerdere vragenlijsten tegelijk gevalideerd zijn. De eerste studie is een studie van Albanes et al. (1990), waarin van 8 vragenlijsten de "concurrent validity" bepaald is. Tot deze 8 behoren onder andere de HIP vragenlijst en de Baecke vragenlijst, twee vragenlijsten die eerder in dit hoofdstuk besproken zijn. De tweede studie is een zeer recente studie van Jacobs et al. (1993), waarin van 10 vragenlijsten de "concurrent validity" is bepaald, waaronder weer de HIP vragenlijst en de Baecke vragenlijst, maar ook de Leisure Time Exercise Questionnaire. Ook werd in deze studie van de 10 vragenlijsten de test-hertest betrouwbaarheid bepaald.

#### *Albanes et al. (1990)*

De onderzoekspopulatie bestond uit 21 mannen tussen 28 en 55 jaar. Allereerst werd van elke proefpersoon het rust-metabolisme bepaald uit de zuurstofconsumptie en de kooldioxideproductie, volgens de Weir vergelijking (Albanes et al., 1990). Gedurende een week werden de proefpersonen elke morgen gewogen (op verschillende manieren) en werd de lengte gemeten. Vervolgens werd de "lean body mass" (LBM) (totale lichaamsgewicht-vetmassa) en het vetpercentage berekend volgens de Siri-vergelijking (Albanes et al., 1990). Alle proefpersonen volgden een standaard-dieet, zodat

de energie-opname bekend was. Er werden drie groepen gehanteerd: 2400-2800 kcal/dag; 3200 kcal/dag en 3600-4000 kcal/dag.

De 8 vragenlijsten die door de proefpersonen werden ingevuld, waren de volgende: de Harvard Alumni vragenlijst, de Pennsylvania Alumni vragenlijst\*, de 7-Day Physical Activity Questionnaire, de Framingham vragenlijst, de HIP vragenlijst, de Baecke vragenlijst, de Lipid Research Clinics Physical Activity Questionnaire en de Minnesota vragenlijst. Alle vragenlijsten waren aangepast om fysieke activiteit in de afgelopen week te meten, behalve de Minnesota vragenlijst, die fysieke activiteit over het afgelopen jaar meet. Alle vragenlijsten werden in een standaard zelf in te vullen vorm afgenomen, ook de vragenlijsten die oorspronkelijk als interview werden afgenomen.

Het gemiddelde dagelijkse energieverbruik, berekend uit de vragenlijsten, en de maten voor fysieke activiteit namen toe met de energie-opname bij de meeste vragenlijsten, waaronder de Baecke vragenlijst. Bij de HIP vragenlijst had de middelste groep (3200 kcal/dag) het hoogste energieverbruik. De correlaties tussen de indices of het energieverbruik berekend uit de vragenlijsten en de energie-opname varieerden van  $r=0.13$  tot  $r=0.49$ . Voor de Baecke vragenlijst was deze correlatie  $r=0.38$ , voor HIP vragenlijst  $r=0.19$ . Samen met de Minnesota vragenlijst zijn dit de laagste waarden. De correlaties met "nonresting energy" (opname-energieverbruik in rust) waren over het algemeen lager. Voor de Baecke vragenlijst was deze  $r=0.21$  en voor de HIP vragenlijst  $r=0.04$ . De correlaties tussen de vragenlijsten onderling waren aanmerkelijk hoger. De Baecke vragenlijst correleerde relatief hoog met de Harvard alumni ( $r=0.56$ ), de Pennsylvania Alumni ( $r=0.59$ ) en de Framingham vragenlijst ( $r=0.57$ ), iets minder met de Minnesota vragenlijst ( $r=0.36$ ) en laag met de 7-Day Questionnaire ( $r=0.16$ ). De HIP vragenlijst correleerde hoog met de Baecke vragenlijst ( $r=0.78$ ), met de Pennsylvania Alumni ( $r=0.77$ ) en met de Framingham vragenlijst ( $r=0.75$ ), matig met de Minnesota vragenlijst ( $r=0.52$ ) en lager met de 7-Day Questionnaire ( $r=0.40$ ).

De auteurs geven aan dat er weinig bekend is over de betrouwbaarheid en de validiteit van de in dit onderzoek gebruikte vragenlijsten. Zij concluderen dat de vragenlijsten slechts matige correlaties vertoonden met de energie-opname, wat aangeeft dat zij geen goede maat zijn van het energieverbruik of van de fysieke activiteit. Groepsgemiddelden daarentegen gaven een veel beter resultaat wat aangeeft dat de vragenlijsten wel geschikt zijn om rangordes aan te brengen tussen personen betreffende de fysieke activiteit (Albanes et al., 1990).

---

\* Over de Pennsylvania vragenlijst zijn geen gegevens bekend, de gegevens uit dit artikel zijn verkregen uit persoonlijk overleg met Dr. R.S. Paffenbarger.

*Jacobs et al. (1993)*

In deze studies is van 10 vragenlijsten de "concurrent validity" bepaald met behulp van 7 validatiecriteria:  $VO_2$ max en tijd tot HF160 (hartfrequentie) (bepaald met een treadmill test), vitale capaciteit\*, vetpercentage (door middel van hydrostatisch wegen en de Siri-vergelijking), een vier-weekse fysieke activiteit vragenlijst (een gemodificeerde vorm van de Minnesota vragenlijst), accelerometer gegevens (versnellingsmeter) en 2-daagse fysieke activiteit en voedingsdagboeken (protocol-details zijn gegeven in Ainsworth et al. (1993) en in Jacobs et al. (1993)).

De volgende vragenlijsten zijn in dit onderzoek afgenomen bij 28 mannen en 50 vrouwen (20-59 jaar): de Minnesota vragenlijst, de Lipid Research Clinics Questionnaire, de Leisure Time Exercise Questionnaire, de HIP vragenlijst (alleen de werk index), de CARDIA Physical Activity Questionnaire, de Baecke vragenlijst, de 7-Day Questionnaire (2 keer: één maal volgens Sallis et al. (1985) en één maal volgens Blair et al. (1985)), de Harvard Alumni vragenlijst en de Minnesota Heart Health Program Questionnaire.

Elke vragenlijst werd minstens twee maal afgenomen met een interval van minstens 1 maand. De test-hertest betrouwbaarheidscoëfficiënten waren voor de meeste indices van de vragenlijsten boven de 0.60, met enkele uitzonderingen. De betrouwbaarheidscoëfficiënten van de Leisure Time Exercise Questionnaire waren respectievelijk 0.24 voor lichte, 0.36 voor matige, 0.84 voor zware, 0.62 voor totale energieverbruik en 0.69 voor zweet-opwekkende activiteit, en de coëfficiënten van de Baecke indices lagen tussen de 0.78 en 0.93.

Wat betreft de validiteit bleek de Leisure Time Exercise Questionnaire redelijk gecorreleerd met de  $VO_2$ max, de tijd tot HF160, vetpercentage en de zware activiteit van de vier-weekse vragenlijst. Ook werden matige correlaties gevonden met de lichte activiteit en de totale activiteit van de vier-weekse vragenlijst. De Baecke vragenlijst gaf ongeveer hetzelfde beeld, alleen de werk-index gaf veel lagere correlaties. Dit is vergelijkbaar met andere maten van fysieke activiteit op het werk, bijvoorbeeld de werk-index van de HIP vragenlijst, die ook veel lagere correlaties liet zien.

De auteurs concluderen dat de instrumenten verschillende dimensies van fysieke activiteit meten en dat daarom verschillende relaties met validatie-criteria gevonden worden. Een voorbeeld van een goed geschreven vragenlijst naar lichte activiteiten noemen zij de Baecke vragenlijst. Over de andere vragenlijsten wordt geen specifiek oordeel gegeven.

---

\* Vitale capaciteit=het volume lucht dat na maximale uitademing vervolgens maximaal ingeademd kan worden (Fox & Mathews, 1987).

## 4. DISCUSSIE

### 4.1 De inventarisatie

Uit de beschrijvingen van de vragenlijsten in hoofdstuk 2 valt op dat een hoop vragenlijsten sterk op elkaar lijken of op elkaar gebaseerd zijn. Grofweg kunnen een aantal soorten vragenlijsten worden onderscheiden.

Ten eerste zijn er een aantal vragenlijsten, waarbij op basis van een algemene indruk van het activiteitenpatroon mensen in een aantal categorieën worden ingedeeld. In de Self-Administered Activity Questionnaire en in de Stillman vragenlijst gebeurt dit door een beoordelaar, in de Zweedse vragenlijst, de Mundal vragenlijst en de YMCA vragenlijst door de respondent zelf. Bij deze vragenlijsten is de indeling dus meer op een subjectief oordeel gebaseerd dan op een objectief criterium. Van deze vragenlijsten is de Zweedse vragenlijst de simpelste en ook de meest gebruikte. De andere vragenlijsten zijn zelden of nooit meer gebruikt. Indien men genoeg heeft aan een globale, subjectieve rangorde van mensen naar meer en minder actieven, blijkt de Zweedse vragenlijst een geaccepteerde methode, die ook in staat is verschillen in fysieke activiteit over tijd aan te tonen.

Een iets nauwkeuriger meting wordt verkregen met vragenlijsten zoals de HIP, de Alameda en de Leisure Time vragenlijst. Hierbij wordt een index berekend op basis van de frequentie en de intensiteit. Bij de HIP en de Alameda vragenlijst worden zowel de frequentie als de intensiteit gemeten op een schaal van 3 tot 4 mogelijkheden. Bij de Leisure Time vragenlijst wordt de intensiteit ook op een schaal van 3 mogelijkheden gemeten, maar de frequentie wordt met een open vraag gemeten, waardoor meer spreiding mogelijk is. Deze vragenlijsten zijn te vergelijken met vragenlijsten als de Harvard, de Framingham en de Kobassa vragenlijst. Ook de sportvragen van de Kelsey vragenlijst zijn op een dergelijke wijze geconstrueerd. In al deze gevallen wordt de intensiteit niet per activiteit bepaald, maar worden 3 of 4 categorieën gehanteerd. Van de zelf in te vullen varianten lijkt de Leisure Time vragenlijst het meest nauwkeurig, omdat de frequentie als continue variabele gemeten wordt. Bovendien wordt in de HIP vragenlijst en in de Alameda vragenlijst alleen naar een aantal activiteiten gevraagd en worden dus niet alle activiteiten gemeten. In de Leisure Time vragenlijst wordt de totale frequentie van activiteiten gevraagd over een week. Een nadeel van deze vragenlijst is echter, dat de respondent soms zelf moet beoordelen of een activiteit licht of zwaar is, zonder dat dit achteraf gecontroleerd kan worden.

Vergelijkbaar met de hiervoor genoemde vragenlijsten zijn de vragenlijsten die specifiek vragen naar de intensiteit van zware of conditiebevorderende activiteiten. Voorbeelden hiervan zijn de één-

enkele-vraag vragenlijst, de Boffetta vragenlijst, de Tuomilehto vragenlijst, de zelf in te vullen vragenlijst van de Kuopio studie en de Lipid Research Questionnaire. Van deze vragenlijsten is die uit de Kuopio studie de enige die een open vraag stelt naar de frequentie, de andere gebruiken een aantal antwoordcategorieën. Ook de module uit de Vragenlijst Bewegingsapparaat zou bij deze categorie gerekend kunnen worden, omdat gevraagd wordt naar lichamelijk inspannende activiteiten. Het is echter niet omschreven wat hieronder verstaan wordt. Van al deze vragenlijsten is echter weinig bekend over de validiteit en de betrouwbaarheid, al lijken dergelijke vragenlijsten wel in staat zware activiteiten te meten. Qua nauwkeurigheid zijn ze vergelijkbaar met de vorige genoemde categorie vragenlijsten. Echter, over de validiteit en betrouwbaarheid is moeilijk een oordeel te geven.

Ook de Baecke vragenlijst en de Magnus vragenlijst zijn met deze vorige genoemde vragenlijsten vergelijkbaar. Het verschil is echter, dat deze twee vragenlijsten naar meerdere dimensies van fysieke activiteit vragen. De Baecke vragenlijst is, wat dat betreft, het beste onderzocht op betrouwbaarheid en validiteit en lijkt het best onderbouwd. Het voordeel van de Magnus vragenlijst is dat hij speciaal rekening houdt met seizoensinvloeden, maar het nadeel is dat er geen onderscheid gemaakt wordt tussen fysieke activiteit op het werk en in de vrije tijd.

De meest uitgebreide vragenlijsten zijn diegenen die een lijst van activiteiten geven waarvan de respondent moet aangeven of hij deze in een bepaalde tijdsperiode gedaan heeft. Daarna krijgt elke activiteit een intensiteitswaarde (meestal uitgedrukt in METs) waarna een index wordt berekend uit de frequentie en de intensiteit. Voorbeelden van dergelijke vragenlijsten zijn de Parker, de Zutphen en de Minnesota vragenlijst, het Tecumseh en 7-Day interview, de CHS en CFS, de 3-Month vragenlijst, de Kohl vragenlijst, de New Zealand vragenlijst, het Liverpool interview en de CARDIA vragenlijst. Ook in Zweeds onderzoek naar fysieke activiteit en kanker (niet gepubliceerd) is een dergelijke vragenlijst gebruikt, waarbij tevens rekening werd gehouden met seizoensvariaties door de frequentie per seizoen te laten noteren. Van al deze vragenlijsten is de Minnesota vragenlijst het meest bekend en het meest onderzocht op validiteit en betrouwbaarheid. Veel van de andere genoemde vragenlijsten zijn op de Minnesota vragenlijst gebaseerd. Het aantal activiteiten dat men gebruikt varieert sterk per vragenlijst. De Parker vragenlijst gebruikt bijvoorbeeld een lijst van 47 activiteiten, de Zutphen studie slechts 14. De CFS gebruikt wel 104 activiteiten. Het is moeilijk in te schatten hoeveel en welke activiteiten men moet geven in een lijst om alle activiteiten te dekken. Dit zal onder meer afhankelijk zijn van de populatie die gebruikt wordt en van het soort activiteiten waarin men geïnteresseerd is. Het voordeel van een dergelijke lijst met activiteiten is, dat het geheugen van de respondenten geholpen wordt. Een nadeel is dat men de kans loopt bepaalde vormen van fysieke activiteit niet te meten, omdat die niet genoemd worden.

Er zijn maar twee zelf in te vullen vragenlijsten in deze categorie, namelijk de Parker en de Zutphen vragenlijst, waarvan deze laatste speciaal voor ouderen gemaakt is. Naar beide is helaas nauwelijks onderzoek gedaan naar de validiteit en betrouwbaarheid en ook al zijn ze vergelijkbaar met een interview als de Minnesota waar wel veel onderzoek naar is gedaan, er kan toch geen oordeel gegeven worden over de validiteit en betrouwbaarheid van deze twee zelf in te vullen vragenlijsten. Opvallend is dat er vooral de laatste 10 jaar veel hele korte vragenlijsten zijn verschenen die met 1 of 2 vragen een redelijke indruk geven van de fysieke activiteit. Over het algemeen worden significante associaties gevonden tussen deze simpele vragen en andere maten die gerelateerd zijn aan de fysieke activiteit zoals de  $VO_2$ max, vetpercentage, hartfrequentie, enz. Een aantal van deze simpele vragen zijn in meerdere onderzoeken gebruikt. Een voorbeeld van zo'n vraag is de vraag naar fysieke activiteit in vergelijking tot leeftijd- en seksegenoten, die onder andere gebruikt is door Howard et al. (1984), Blair et al. (1985), Sallis et al. (1986), Kriska et al. (1988), Weiss et al. (1990) en Ainsworth et al. (1993). In elk van deze onderzoeken zijn echter andere antwoordmogelijkheden gebruikt of is de vraag opgeteld bij andere vragen, waardoor deze studies niet vergelijkbaar zijn. Ditzelfde verhaal geldt voor de vraag hoe vaak men zich lang genoeg inspant om te gaan zweten. Deze vraag, die oorspronkelijk uit de Harvard vragenlijst komt, is ook in andere onderzoeken gebruikt, bijvoorbeeld door Godin en Shephard (1985), Siconolfi et al. (1985), Godin et al. (1986), Washburn et al. (1987), Tuomilehto et al. (1987) en Kohl et al. (1988). Ook hiervoor geldt dat de vraag telkens net even anders wordt gesteld of gescoord, waardoor vergelijking tussen studies niet goed mogelijk is. Een aantal andere simpele vragen zoals bijvoorbeeld de vragen naar zware activiteiten zoals in de Tuomilehto vragenlijst of de Kuopio vragenlijst of de simpele vraag uit de YMCA vragenlijst zijn slechts 1 maal gebruikt en nauwelijks onderzocht op validiteit en betrouwbaarheid. Het zou interessant zijn een vergelijkende studie te doen naar de validiteit en betrouwbaarheid van dergelijke eenvoudige vragen die een redelijk goede indeling lijken te kunnen geven van populaties in verschillende activiteitscategoriën.

Sommige auteurs maken gebruik van meerdere vragenlijsten in 1 onderzoek. Dit doet vaak een groter beroep op de bereidwilligheid van de proefpersonen, maar hiermee kunnen wel een aantal problemen worden opgelost. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk over verschillende tijdsperiodes te meten en deze informatie met elkaar te vergelijken. Ook is het zo mogelijk voor specifieke aspecten van de fysieke activiteit verschillende instrumenten te gebruiken. Kriska et al. (1990) gebruikten bijvoorbeeld de Minnesota vragenlijst voor fysieke activiteit over het afgelopen jaar en de Harvard vragenlijst voor activiteiten van de afgelopen week. Tevens werden vragen uit andere vragenlijsten gebruikt om bijvoorbeeld lichte activiteiten te meten, of fysieke activiteit op het werk.

Ook in de Kuopio studie is op deze wijze informatie verzameld met verschillende vragenlijsten. Eén van de gebruikte vragenlijsten was bijvoorbeeld een 24-uurs dagboek, terwijl ook vragenlijsten

werden gebruikt die globalere vragen stelde over de fysieke activiteit van het afgelopen jaar en de afgelopen week. Op deze wijze kunnen de gunstige eigenschappen van verschillende vragenlijsten gecombineerd worden en wordt meer informatie verkregen.

## 4.2 Meting van de mechanische belasting

Uit het literatuuronderzoek zijn maar 2 vragenlijsten naar voren gekomen die gericht zijn op de mechanische component van fysieke activiteit, namelijk de Kelsey vragenlijst en de REBUS vragenlijst. De Kelsey vragenlijst is zoals eerder gezegd echter in zijn huidige vorm niet geschikt om als zelf in te vullen vragenlijst te gebruiken en bovendien is er niets bekend over de validiteit en betrouwbaarheid van de vragenlijst. Dit laatste punt gaat ook op voor de REBUS vragenlijst. Beide vragenlijsten meten bovendien slechts enkele aspecten van de mechanische belasting en niet de volledige belasting, zoals dit bij de energetische belasting vaak wel beoogd wordt.

Het feit dat er in de literatuur geen enkele vragenlijst te vinden is die in staat is de mechanische belasting in de vrije tijd te meten, terwijl toch zoveel onderzoek gedaan wordt naar bewegingsapparaatproblematiek, kan twee dingen betekenen. Ten eerste kan dit betekenen dat er tot nu toe weinig aandacht is besteed aan de belasting in de vrije tijd, omdat men ervan uit gaat dat de mens het grootste deel van zijn tijd op zijn werk doorbrengt en dat daarom de belasting in de vrije tijd slechts een geringe bijdrage levert aan de totale belasting. In de inleiding in hoofdstuk 1 is echter al aangegeven dat ook de belasting in de vrije tijd een belangrijke rol kan spelen bij het ontstaan van klachten van het bewegingsapparaat. Het kan echter ook betekenen dat het tot nu toe nog niemand gelukt is een valide en betrouwbare vragenlijst te ontwikkelen die de mechanische belasting meet. Toch moet het mogelijk zijn een zekere kwantitatieve indruk van de mechanische belasting in de vrije tijd te verkrijgen met behulp van een vragenlijst, tenminste door bepaalde rangordes aan te brengen tussen mensen met veel of weinig belasting. Net als bij de energetische belasting, moet het mogelijk zijn onderscheid te kunnen maken tussen mensen met een hoge en lage mechanische belasting. Er zal dus voor een meer kwalitatieve benadering moeten worden gekozen. Deze werd ook al gevolgd door Hildebrandt en Douwes (1991) in hun rapport over het meten van mechanische belasting op het werk.

Voor het samenstellen van de vragenlijst kan gebruik gemaakt worden van een aantal voorbeelden van vragenlijsten die gericht zijn op de mechanische belasting. Dit zijn bijvoorbeeld natuurlijk de Kelsey vragenlijst en de REBUS vragenlijst, waarvan bepaalde vragen overgenomen zouden kunnen worden. Ook kan men kijken naar de activiteiten die andere vragenlijsten meten waarbij soms



ook gevraagd wordt naar activiteiten als zitten, lopen, tuinieren, huishoudelijk werk en dergelijke, die van belang zijn bij het bepalen van de mechanische belasting. Enkele voorbeelden van vragenlijsten die deze activiteiten meten zijn de Baecke vragenlijst (werk-index), de Self-Administered Activity Questionnaire, de vragenlijst Bewegingsapparaat, enz. Met name op het gebied van tuinieren en huishoudelijk werk zijn er meerdere vragenlijsten beschikbaar, die dit aspect van de fysieke belasting meten. Hierbij moet echter opgemerkt worden, dat over het algemeen alleen de frequentie van deze activiteiten gemeten wordt en niet bijvoorbeeld de specifieke houdingen en bewegingen die voorkomen bij tuinieren en huishoudelijk werk. Hierover zullen aanvullende vragen nodig zijn. Zoals in veel vragenlijsten de energetische belasting bepaald wordt aan de hand van de frequentie van een lijst activiteiten die een bepaalde waarde voor het energieverbruik krijgen toegekend, zou ook de mechanische belasting bepaald kunnen worden aan de hand van een lijst houdingen en bewegingen die een bepaalde waarde voor de mechanische belasting krijgen toegekend. Welke houdingen en bewegingen dan gemeten zouden moeten worden en welke wegingen zouden moeten worden toegekend, zou eerst onderzocht moeten worden. In bijlage 2 zijn lijsten met activiteiten opgenomen, zoals die gebruikt worden om de energetische belasting te bepalen, sommige met MET-waarden, die als voorbeeld kunnen dienen.

Een andere mogelijkheid is gebruik te maken van vragenlijsten die mechanische belasting op het werk meten en deze te vertalen naar de vrije tijd situatie. Een voorbeeld hiervan is de Vragenlijst Bewegingsapparaat (Hildebrandt & Douwes, 1991), die bedoeld is voor het meten van de belasting op groepsniveau.

Bij het ontwikkelen van een vragenlijst naar de mechanische belasting kan gebruik gemaakt worden van de kennis die opgedaan is bij de vragenlijsten die energetische belasting meten.

### **4.3 Betrouwbaarheid en validiteit**

#### **4.3.1 Algemene discussiepunten met betrekking tot de betrouwbaarheid en validiteit van de vragenlijsten**

Voordat een nader oordeel gegeven wordt over de betrouwbaarheid en validiteit van de bestudeerde vragenlijsten (§ 4.3.2), zullen in deze paragraaf een aantal algemene discussiepunten aan de orde komen betreffende de validiteit en betrouwbaarheid van vragenlijsten naar fysieke activiteit.

- Het eerste discussiepunt betreft de manier waarop het energieverbruik bepaald wordt. Bij de meeste vragenlijsten worden MET-waarden uit de literatuur gebruikt. Hieraan kleven echter enkele nadelen die in deze discussie besproken zullen worden.
- Een tweede discussiepunt betreft de waarden die men hanteert bij de indeling van activiteiten in verschillende categorieën. Wat wordt precies bedoeld te meten bij bijvoorbeeld het begrip "zware activiteit"? Komen de gehanteerde definities van de verschillende vragenlijsten overeen?
- Een derde discussiepunt is de nauwkeurigheid waarmee de fysieke activiteit gemeten wordt. Dit varieert zeer per vragenlijst, waarbij over het algemeen de kortere vragenlijsten minder gedetailleerd zijn dan de langere vragenlijsten. De vraag is wat dit voor invloed heeft op de betrouwbaarheid en validiteit van de vragenlijsten.
- Een vierde discussiepunt, dat hiermee samenhangt, is de tijdsperiode waarover gemeten moet worden. Deze periode varieert van 1 dag tot 1 jaar. Ook dit is van invloed op de validiteit en betrouwbaarheid van de vragenlijsten.
- Een vijfde discussiepunt betreft de 'concurrent validity'. In het algemeen wordt een vragenlijst als valide beschouwd wanneer de gemeten uitkomsten overeenkomen met gelijktijdig beschikbare criteriumgegevens. De vraag is echter of de gehanteerde criteria in de validiteitsonderzoeken, zoals de  $VO_2$ max of het vetpercentage, ook werkelijk een maat zijn voor fysieke activiteit.
- Een zesde discussiepunt vormt de predictieve validiteit ofwel de mate waarin een vragenlijst iets kan voorspellen. Of er wel of geen relatie wordt gevonden met een afhankelijke variabele, hoeft echter niet altijd iets te zeggen over de validiteit van de vragenlijst, omdat ook andere factoren een rol kunnen spelen, zoals confounders.
- Een laatste discussiepunt betreft de construct validiteit van de vragenlijsten ofwel welke dimensies van het begrip fysieke activiteit onderscheiden kunnen worden. Dit punt speelt met name een rol bij de vergelijking van vragenlijsten onderling, omdat verschillende vragenlijsten vaak verschillende vormen van fysieke activiteit meten. Ook speelt dit punt een rol bij het bepalen van het juiste validiteitscriterium, omdat verschillende vormen van fysieke activiteit samen kunnen hangen met verschillende validiteitscriteria.

#### *Het meten van energieverbruik*

De meest gehanteerde definitie van het begrip fysieke activiteit komt van Caspersen et al. (1985). Fysieke activiteit wordt door hen gedefinieerd als "... elke door skeletspieren geproduceerde houding of beweging die resulteert in energieverbruik ...". Het totale energieverbruik wordt bepaald

door de totale betrokken spiermassa en de intensiteit, duur en frequentie van de beweging. Dit energieverbruik wordt meestal uitgedrukt per tijdseenheid, bijvoorbeeld per dag, en wordt dan het arbeidsvermogen genoemd. Volgens het internationale eenhedenstelsel (SI) dient het vermogen uitgedrukt te worden in Watt. In de meeste vragenlijsten echter, wordt het vermogen uitgedrukt in kcal/min ( $1 \text{ Watt} = 0.014 \text{ kcal/min}$ ).

Dit vermogen kan op twee manieren gemeten worden, namelijk direct en indirect. Bij de directe meting van het energieverbruik wordt de warmteproductie gemeten, die ontstaat wanneer mechanische energie wordt omgezet in warmte. Bij de indirecte meting van het energieverbruik wordt het zuurstofverbruik gemeten, dat nodig is om arbeid te verrichten. Deze hoeveelheid zuurstof is na omrekening in KJ of kcal gelijk aan de hoeveelheid geproduceerde warmte (Fox & Mathews, 1987).

Beide methoden zijn echter duur en tijdrovend en daarmee niet geschikt voor gebruik in grootschalige onderzoeken. In de meeste vragenlijsten wordt daarom gerekend met het begrip MET (metabolisch equivalent), dat staat voor de hoeveelheid zuurstof die in rust per minuut nodig is voor het rustmetabolisme. 1 MET komt overeen met een zuurstofverbruik van 3,5 ml per kg lichaamsgewicht per minuut. MET is dus ook een maat voor het vermogen, onafhankelijk van het lichaamsgewicht.

Het probleem van het gebruik van MET-waarden werd al in 1971 onderkend door Montoye (1971). In de literatuur zijn voor verschillende activiteiten MET-waarden voor het energieverbruik bekend, echter lang niet van alle activiteiten, zodat vaak schattingen gemaakt moeten worden die niet betrouwbaar hoeven te zijn. Ook is het algemeen bekend dat het energieverbruik van een bepaalde activiteit varieert per individu, afhankelijk van de vaardigheden, van omgevingsfactoren zoals klimaat en ondergrond (bij bijvoorbeeld lopen) en van de manier waarop een activiteit wordt uitgevoerd, in termen van snelheid, intensiteit, enz. Vooral tussen populaties (bijvoorbeeld tussen mensen uit verschillende culturen) kunnen grote verschillen bestaan, waarmee geen rekening gehouden wordt (Montoye, 1971; Buskirk et al., 1971).

Een andere assumptie die in twijfel wordt getrokken, is dat het lichaamsgewicht proportioneel is aan het rustmetabolisme en dat de relatieve stijging van het metabolisme boven de rustwaarde constant is per individu, onafhankelijk van het lichaamsgewicht (Kriska et al., 1990).

Als gevolg van deze beperkingen zijn de berekende waarden voor het energieverbruik slechts een schatting van het werkelijke energieverbruik. De fouten in deze schatting variëren sterk per persoon, onder andere afhankelijk van het lichaamsgewicht en van de andere eerder genoemde factoren.

Parker et al. (1988) probeerden als eerste (en enige tot nu toe) deze problemen te omzeilen door het individuele energieverbruik te meten tijdens wandelen, joggen, hardlopen op verschillende snelheden (op een treadmill) en fietsen (op een fietsergometer). Het nadeel van deze methode is echter dat het zeer arbeidsintensief is en dus niet geschikt voor onderzoeken bij grote populaties. Bovendien is het haast ondoenlijk het individuele energieverbruik op deze wijze te bepalen voor alle activiteiten die iemand doet.

Acheson et al. (1980a) vergeleken het gebruik van energiewaarden uit de literatuur met energiewaarden gemeten op de persoon zelf en met het energieverbruik berekend uit energie-opname en vetpercentage-metingen. Vergeleken met deze laatste methode, die gehanteerd werd als criterium, bleken gemeten waarden op de persoon zelf nauwkeuriger dan de literatuurwaarden, maar het verschil was niet significant. Beide methoden bleken grote random meetfouten te geven.

Concluderend kan men stellen dat in grote populaties het energieverbruik eigenlijk niet te meten is. Op zijn hoogst kunnen schattingen gedaan worden aan de hand van MET-waarden uit de literatuur. Gezien de grote interindividuele variabiliteit lijkt de betrouwbaarheid van deze schattingen niet groot te zijn. De schattingen zullen betrouwbaarder zijn naarmate de onderzochte populatie meer overeenkomt met de populatie waarvoor de MET-waarden uit de literatuur berekend zijn en minder betrouwbaar bij specifieke groepen zoals bijvoorbeeld kinderen, ouderen of mensen uit andere culturen.

#### *Gehanteerde indelingen in activiteitscategorïen*

Op basis van het geschatte energieverbruik worden in de meeste vragenlijsten indelingen gemaakt in verschillende activiteitscategorïen, bijvoorbeeld lichte, matige en zware activiteit. Op basis van deze indelingen worden relaties onderzocht met afhankelijke variabelen, bijvoorbeeld chronische ziekten, waarbij geprobeerd wordt aan te tonen dat mensen in bepaalde activiteitscategorïen meer risico lopen dan andere.

Een probleem hierbij is echter, dat er geen gestandaardiseerde waarden zijn voor wat verstaan moet worden onder bijvoorbeeld "lichte" of "zware" activiteit. De ene vragenlijst hanteert een waarde van bijvoorbeeld 6 MET voor zware activiteiten, een andere 10 MET. In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de vragenlijsten die een dergelijke indeling hanteren met de waarden die zij toekennen aan de verschillende categorïen.

In het bovenste deel van de tabel staan vragenlijsten die waarden uitdrukken in kcal per tijdseenheid. Opvallend is dat in de Self-Administered Activity Questionnaire (Wessel et al., 1965) calorieën worden genoemd, terwijl andere vragenlijsten kilocalorieën gebruiken. Gezien de waarden die Wessel et al. hanteren, is dit mogelijk een vergissing en moeten het ook kilocalorieën zijn. Verder

zijn de gehanteerde waarden in deze vragenlijst erg laag in vergelijking tot bijvoorbeeld de Harvard of de Baecke vragenlijst. Een ander opvallend verschil is het verschil tussen de NHIS en de CFS (Canada Fitness Survey) in vergelijking tot de eerste vier vragenlijsten. De NHIS hanteert bijvoorbeeld voor matige activiteit een waarde van 3 kcal/kg/dag, terwijl in de Zutphen Studie een waarde gehanteerd wordt van 3 kcal/kg/uur voor matige activiteit. Dit laatste komt ongeveer overeen met de indeling van de Baecke vragenlijst voor een persoon van 70 kg.

In het onderste deel van de tabel staan de vragenlijsten die MET-waarden hanteren. Ook hier zijn grote verschillen te zien tussen vragenlijsten. Lichte activiteiten variëren bijvoorbeeld van 1 tot 7 MET, terwijl zware activiteiten variëren van 5 tot 12 MET. Wat in de 3-Month Habitual Activity Questionnaire (Verschuur & Kemper, 1985) nog als licht wordt beschouwd (tot 7 MET), wordt in bijvoorbeeld de Liverpool Leisure-Time Physical Activity Questionnaire (Lamb & Brodie, 1991) als zeer zwaar gezien (7 MET). Het is dan ook niet verwonderlijk dat verschillende onderzoeken zeer verschillende relaties vinden met uitkomstvariabelen als bijvoorbeeld de VO<sub>2</sub>max of met chronische ziekten. Vergelijken van studies onderling wordt op deze wijze sterk bemoeilijkt.

Tabel 4.1 Indeling in activiteitscategorïen voor de verschillende vragenlijsten met bijbehorende waarden per categorie

	inactief (sedentary)	lichte activiteit	matige activiteit	(voldoende) actief	zware activiteit	zeer zware activiteit
Self-Adm.Act.		½-1 cal/min	1-1½ cal/min	1½-2 cal/min	2-5 cal/min	
Harvard sport		5 kcal/min			10 kcal/min	
Baecke		3 kcal/min	5 kcal/min		7 kcal/min	
Zutphen		≤2 kcal/kg/uur	2-4 kcal/kg/uur		≥4 kcal/kg/uur	
NHIS	0-1,4 kcal/kg/dag		1,5-2,9 kcal/kg/dag		≥3 kcal/kg/dag	
CFS	<1,5 kcal/kg/dag	1,5-2,9 kcal/kg/dag		>3 kcal/kg/dag		
Minnesota		≤4 MET	4,5-5,5 MET		≥6 MET	
Time diaries		≤3,5 MET	4-4,5 MET		≥5 MET	
7-Day		1-2,9 MET	3-5 MET		5,1-6,9 MET	≥7 MET
Liverpool LTPA			3-4,9 MET		5-6,9 MET	≥7 MET
Tuomilehto	1 MET	4 MET		7,5 MET	12 MET	
Pima Indianen					≥6 MET	
3-Month		4-7 MET	7-10 MET		≥10 MET	
Leisure Time Ex.		3 MET	5 MET		9 MET	
Phys.Act.History			≤4 MET		≥5 MET	

De vraag bij dit soort verschillende indelingen is, waar de grenzen op zijn gebaseerd. Dit is echter niet altijd duidelijk vermeld in de betreffende artikelen. Bij de twee Canadese vragenlijsten (de NHIS en de CFS) is voor "voldoende" activiteit het criterium gehanteerd, dat het bij de betreffende activiteit moet gaan om "... dynamische activiteit van grote spiergroepen, voor minimaal 20 minuten, minimaal 3 keer per week, met een intensiteit van minimaal 60% van de maximale cardiorespiratoire capaciteit ..." (Caspersen et al., 1986). Hierbij gaat het dus om het bereiken van een trainingseffect. Een dergelijk criterium wordt gehanteerd in de Minnesota vragenlijst, waarbij een waarde van ≥6 MET wordt gehanteerd voor zware activiteit, een waarde die overeen komt met ±

>50% van de  $VO_2$ max, wat gezien wordt als criterium voor een trainingseffect (Taylor et al., 1978). In de 7-Day Phys.Act.Recall wordt een waarde van 6 MET gelijk gedacht aan 60-70% van de  $VO_2$ max (Sallis et al., 1985). Andere vragenlijsten baseren hun grenzen op de Minnesota vragenlijst (Time diaries) of de 7-Day Recall (Tuomilehto en Liverpool LTPA). Opvallend hierbij is dat, ook wanneer men zegt zich te baseren op een andere vragenlijst, toch weer andere waarden worden gebruikt (bijvoorbeeld bij de Tuomilehto vragenlijst). Ook in de Pima Indianen vragenlijst is de waarde van 6 MET voor zware activiteit gekozen, waarvan verondersteld wordt dat dit hoog genoeg is om een trainingseffect te bereiken.

Taylor et al. (1978) geven echter zelf al aan dat de  $VO_2$ max varieert naar leeftijd en sekse en naar getraindheid. Dit levert twee problemen op: ten eerste is 50% van de  $VO_2$ max daarom niet zonder meer gelijk aan bijvoorbeeld 3 kcal/kg/dag, omdat dit afhangt van de individuele  $VO_2$ max. Ten tweede geldt dat voor niet-getrainden er al een trainingseffect optreedt bij activiteiten met een intensiteit van meer dan 50% van de  $VO_2$ max, maar bij goed getrainden ligt dit percentage veel hoger. Telt men hier nog eens het probleem bij op van het gebruik van MET waarden, zoals dit in de vorige paragraaf is geschetst, dan kan geconcludeerd worden dat, wanneer het gaat om een grens aan te geven waarboven een trainingseffect bereikt wordt, dit eigenlijk individueel bepaald zou moeten worden op basis van de  $VO_2$ max. De grenzen, zoals die door de auteurs van de beschreven vragenlijsten gehanteerd worden, gelden dus hoogstens voor één bepaalde homogene populatie en zullen per populatie (of zelfs per individu) moeten worden aangepast. Wanneer men personen wil indelen in diegenen die "voldoende" actief zijn en diegenen die dat niet zijn, is bij het hanteren van grenzen als bijvoorbeeld activiteiten met een energieverbruik groter dan 6 MET de kans op misclassificatie dus groot. Daarbij moet dan nog rekening gehouden worden met het feit dat een trainingseffect alleen bereikt wordt indien niet alleen aan deze intensiteitseisen wordt voldaan, maar ook aan de duur- en frequentie-eisen zoals in de definitie van Caspersen et al. (1986) omschreven. Over criteria voor de gehanteerde grenzen tussen lichte en matige activiteiten wordt niets vermeld in de artikelen.

De indelingen zoals in tabel 4.1 weergegeven zijn gebaseerd op het energieverbruik van activiteiten. Op basis van het gemeten of geschatte energieverbruik van een bepaalde activiteit wordt deze activiteit in een bepaalde categorie geplaatst, waarvan de grenzen van te voren zijn vastgesteld. In plaats van deze theoretische indeling is het ook mogelijk om indelingen te maken op basis van de construct validiteit van een vragenlijst, waarbij met behulp van een factor-analyse gekeken wordt naar onderliggende dimensies van een vragenlijst. Deze empirische oplossing wordt besproken in de paragraaf over de construct validiteit van vragenlijsten.

Sommige vragenlijsten berekenen geen energieverbruik, maar maken dergelijke indelingen op basis van de frequentie van de activiteit, bijvoorbeeld de één-enkele-vraag vragenlijst of de Mundal vragenlijst. Ook hier worden geen standaardwaarden gehanteerd en worden grote verschillen gevonden tussen vragenlijsten. Bij andere vragenlijsten worden de indelingen slechts gebaseerd op bepaalde typen activiteiten, waarbij niet altijd duidelijk is waarom bepaalde activiteiten als "licht" gezien worden en andere als "zwaar" (bijvoorbeeld bij de Zweedse vragenlijst).

Een ander probleem is dat de indeling vaak aan de respondent zelf overgelaten wordt, in gevallen waarin de respondent zelf moet aangeven hoeveel tijd hij/zij besteed aan bijvoorbeeld lichte, matige en zware activiteiten (bijvoorbeeld in de Leisure Time Exercise Questionnaire, NHANES, Kobassa vragenlijst). Er worden meestal wel voorbeelden gegeven, maar lang niet alle activiteiten worden genoemd en de respondent moet voor niet genoemde activiteiten zelf bepalen of deze licht of zwaar zijn.

Vaak is deze keuze door de onderzoekers achteraf ook niet meer te controleren, omdat de betreffende activiteiten zelf niet ingevuld hoeven te worden. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de Leisure Time Exercise Questionnaire, waarbij achteraf waarden van 9 MET worden toegekend aan zware activiteiten, waarvan men niet weet welke activiteiten hierbij zijn ingevuld door de respondenten. Hierdoor kunnen grote verschillen ontstaan in scores tussen proefpersonen die misschien even actief zijn. In feite meet men in dergelijke vragenlijsten eerder subjectieve belasting dan objectieve fysieke activiteit.

#### *Nauwkeurigheid van het meten van fysieke activiteit*

De nauwkeurigheid waarmee gemeten wordt, is niet alleen van invloed op de validiteit, maar ook op de betrouwbaarheid van de vragenlijst. Wanneer niet nauwkeurig wordt gemeten, is de kans groter dat wanneer men opnieuw meet, er iets anders uit komt.

Wanneer men nauwkeurig de mate van fysieke activiteit wil meten, moet de vragenlijst informatie opleveren over de frequentie, duur en intensiteit van de verschillende activiteiten. In een overzichtsartikel concluderen Powell et al. (1987), dat van de 43 studies, die door hen werden onderzocht, er maar 8 zijn die zowel frequentie, duur als intensiteit meten. Van de 17 vragenlijsten die onderzocht zijn in hoofdstuk 4 van deze studie, zijn er 7 die op enigerlei wijze deze drie variabelen meten, maar niet allemaal even nauwkeurig.

Over de nauwkeurigheid van de gemeten intensiteit van activiteiten is al het een en ander gezegd in de paragraaf over het meten van energieverbruik en het gebruik van MET-waarden, waarbij grote individuele verschillen bestaan waar vaak geen rekening mee gehouden wordt. Ook de frequentie

wordt niet altijd precies gevraagd. Vaak worden slechts enkele categorieën gehanteerd, wat ook geldt voor de duur van de activiteiten.

Ideaal gezien zou men natuurlijk de exacte frequentie, duur en intensiteit van alle activiteiten willen meten. Echter, dit vergt veel van de proefpersonen, wat vaak ten koste gaat van de respons (Laporte et al., 1985). Bovendien is het maar de vraag of proefpersonen hun activiteitenpatroon nauwkeurig kunnen reconstrueren in een vragenlijst. Het is bekend dat met name lichte activiteiten zoals lopen sterk variëren per dag en daarom moeilijk te herinneren zijn (Kriska et al., 1990). Voor lichte activiteiten worden dan ook vaak lage betrouwbaarheidscijfers gevonden (Kriska et al., 1990). Ook is het zo, dat lichte en matige activiteiten vaak niet zo duidelijk omschreven zijn (bijvoorbeeld tuinieren, wat allerlei activiteiten kunnen zijn in tegenstelling tot bijvoorbeeld basketbal, waarbij duidelijk is wat er gedaan wordt) en daarom moeilijker precies te meten zijn (Jacobs et al., 1993). Daarom wordt bijvoorbeeld in de 7-Day Recall Questionnaire niet gevraagd naar lichte activiteiten, maar worden deze achteraf bepaald uit de overgebleven tijd (Blair, 1984).

Een ander punt dat te maken heeft met de nauwkeurigheid is het aantal antwoordcategorieën dat men hanteert. Hoe meer antwoordcategorieën, hoe gedetailleerder de informatie is. Een nadeel van meer antwoordcategorieën is natuurlijk wel het probleem van het criterium voor de grenzen tussen de categorieën zoals dit in de vorige paragraaf besproken is. Wanneer het om met name de frequentie en duur van activiteiten gaat, zou men daarom misschien beter voor open vragen kunnen kiezen, waarbij het aantal minuten per activiteit en per tijdseenheid wordt genoteerd. Hierdoor wordt de eventuele indeling in categorieën aan de onderzoeker overgelaten en niet aan de respondent, waardoor de kans op misclassificatie verkleind wordt en de indeling voor elke respondent op gelijke wijze gebeurt.

Het argument voor meer antwoordmogelijkheden geldt ook voor het argument van meer vragen. Ainsworth et al. (1993) toonden aan dat de Lipid Research Questionnaire met 2 extra vragen beter discrimineerde in cardiorespiratoire fitheid dan met alleen de oorspronkelijke 2 vragen (zie bijlage 1 voor de scoring). Carmel en Moon (1992) vonden een betere validiteit voor de uitgebreide Minnesota vragenlijst dan voor de kortere 7-Day Recall Questionnaire. Toch worden ook met hele simpele vragenlijsten, zoals bijvoorbeeld de Lipid Research Questionnaire of de Leisure Time Exercise Questionnaire) relaties aangetoond met cardiovasculaire risicofactoren zoals cholesterol niveau (Haskell et al., 1980) of vetpercentage (Godin & Shephard, 1985). Het risico op misclassificatie is in dergelijke vragenlijsten waarschijnlijk wel groter, maar naar de grootte van dit risico is geen goed onderzoek gedaan.



### *Tijdsperiode*

Omdat fysieke activiteit niet constant is, maar varieert van dag tot dag, moet om een valide beeld van iemands gemiddelde dagelijkse activiteitenpatroon te krijgen over langere tijd gemeten worden (Salonen & Lakka, 1987; Blair et al., 1985).

De periode waarover gemeten wordt, is van invloed op de betrouwbaarheid van de vragenlijst: hoe langer de tijdsperiode hoe gedetailleerder de informatie, maar hoe meer er een beroep gedaan wordt op het geheugen van de proefpersonen. Washburn en Montoye (1986) en ook Lamb en Brodie (1991) vinden een tijdsperiode van 1 jaar te lang om gedetailleerde informatie te herinneren, terwijl een periode van 1 week of minder niet representatief gevonden wordt om een beeld te krijgen van het gebruikelijke activiteitenpatroon. Lamb en Brodie (1991) gebruikten daarom een periode van 2 weken, waarbij een hoge betrouwbaarheid gevonden werd. Ook Albanes et al. (1990) vonden een tijdsperiode van één week niet representatief, wat ondersteund werd door gegevens van de Minnesota vragenlijst, gemeten over 1 jaar. Zij vonden hierbij grote verschillen in energieverbruik, variërend van 110-4100 kcal/dag. Montoye en Taylor (1984) geven echter aan dat de zo gedetailleerde Minnesota vragenlijst te veel vraagt van het geheugen van de proefpersonen, wat zich uit in zeer lage test-hertest correlatiecoëfficiënten.

In een onderzoek van Salonen en Lakka (1987) bleek het totale energieverbruik, berekend uit een 7-Day Recall, net zo goed (of beter gezegd net zo slecht) de  $VO_2$ max te voorspellen als het energieverbruik, berekend uit een 12-Month Recall. Arrol et al. (1991) vonden vergelijkbare resultaten tussen een korte 3-maanden vragenlijst en een gedetailleerd 7-dagen dagboek.

Om het herinneren van activiteiten te bevorderen raadt Baranowski (1985) aan om gebruik te maken van zogenaamde "context cues", waarbij bijvoorbeeld gevraagd wordt naar specifieke delen van de dag, bijvoorbeeld voor het werk, 's avonds en dergelijke.

De tijdsperiode waarover gemeten moet worden, hangt onder meer af van het soort activiteiten waarin men geïnteresseerd is: voor stabiele activiteiten zoals slaap, zware activiteiten (sport) en huishoudelijke activiteiten hoeft de tijdsperiode niet zo lang te zijn. Voor meer variabele activiteiten (meestal lichte en matige activiteiten) is de tijdsperiode, waarover gemeten wordt, van veel groter belang (Jacobs et al., 1993). Dit geldt ook voor seizoensgebonden activiteiten, waarvoor grote verschillen worden gevonden in verschillende tijdsperiodes van het jaar (Magnus et al., 1979; Dannenberg et al., 1989). Een oplossing hiervoor zou zijn om een vragenlijst meerdere malen af te nemen, in verschillende seizoenen in het jaar (Brooks, 1987).

Een ander punt is de manier waarop de  $VO_2$ max bepaald wordt. In de literatuur worden verschillende criteria gehanteerd voor het bereiken van een maximale inspanningstest (onder andere Bar-Or, 1986; Fox & Mathews, 1987). Het is niet altijd duidelijk wanneer een proefpersoon zijn maximale zuurstofopname bereikt heeft en of hij/zij wel maximaal is gegaan (Shephard, 1991). Ook worden in de literatuur hogere waarden gevonden voor de  $VO_2$ max, wanneer een treadmill wordt gebruikt dan wanneer een fietsergometer wordt gebruikt en worden tevens verschillen gevonden tussen verschillende belastingsprotocollen (Åstrand & Rodahl, 1986; Fox & Mathews, 1987).

Geconcludeerd kan dan ook worden dat de  $VO_2$ max geen optimale maat is voor de fysieke activiteit en als maat voor de fysieke fitheid afhankelijk is van het gehanteerde belastingsprotocol. Wel wordt de  $VO_2$ max geassocieerd met fysieke activiteit (met name in de vrije tijd), waarbij de  $VO_2$ max een beter validatie-criterium lijkt te zijn voor fysieke activiteiten die een trainingseffect teweeg brengen dan voor de validatie van lichte en matige activiteiten. De grootte van de gevonden correlaties zijn echter moeilijk op hun waarde te schatten als gevolg van de vele factoren die van invloed zijn.

*Antropometrische gegevens* zoals vetpercentage of "lean body mass" worden ook veel als validatie-criterium gebruikt. Ook deze zijn met name gecorreleerd met zware fysieke activiteiten (Jacobs et al., 1993; Godin & Shephard, 1985). Godin en Shephard vonden dat de Leisure Time vragenlijst goed in staat was dunne personen te classificeren, maar niet dikke personen. Het niet rapporteren van zware fysieke activiteit leidt dus niet tot vetzucht. Blijkbaar spelen ook andere factoren een rol, zoals lichaamsbouw, metabolisme en natuurlijk voeding (Godin & Shephard, 1985). Ook wordt in onderzoek een relatie gevonden tussen leeftijd en vetpercentage (onder andere Tuomilehto et al., 1987). Vetpercentage is dus nog minder dan de  $VO_2$ max een maat voor fysieke activiteit ook al hangt het wel met elkaar samen.

Voor het meten van (over)gewicht en vetpercentage worden verschillende methoden gebruikt, bijvoorbeeld de Quetlet Index, de methode van Durnin en Womersley, "lean body mass", etc. Deze verschillende maten leveren grote intra- en interindividuele verschillen op, waardoor de gevonden correlaties moeilijk op hun waarde te beoordelen zijn en waardoor verschillende onderzoeken onderling moeilijk te vergelijken zijn (onder andere Martin & Drinkwater, 1991).

De *energie-opname* wordt verondersteld gelijk te zijn aan het energieverbruik (door fysieke activiteit) wanneer er vanuit gegaan wordt, dat een persoon in balans verkeert (Peeters & Pols, 1991). Daarom wordt de energie-inname vaak als validiteitscriterium gehanteerd voor de mate van fysieke

activiteit (energieverbruik). Als de energie-inname goed gemeten wordt en er wordt gecontroleerd voor gewichtstoename of -afname en het rustmetabolisme, lijkt dit een goed validatie-criterium.

Het meten van de energie-opname is echter geen eenvoudige zaak. Twee problemen spelen hierbij een rol: ten eerste de nauwkeurige bepaling van wat iemand werkelijk eet en ten tweede de omrekening van deze informatie naar calorie-opname (Acheson et al., 1980b). Acheson et al. deden een onderzoek naar drie verschillende methoden om de energie-opname te bepalen, waarbij het opschrijven van alles wat men eet, leidde tot een onderschatting van de werkelijke energie-opname (bepaald door analyse van alle voedingsmiddelen) tot zo'n 30%. Ook Buskirk et al. (1971) vonden onderschattingen van de energie-opname.

Over de tijdsperiode waarover de energie-opname moet worden gemeten, bestaat geen eenduidige mening omdat grote intra-individuele verschillen worden gevonden van dag tot dag (Yasin et al., 1967; Blair et al., 1985), maar de meeste auteurs pleiten voor het meten over 1 week (Acheson et al., 1980b).

Over het algemeen worden in de literatuur geen hoge correlaties gevonden tussen energie-opname en fysieke activiteit (LaPorte et al., 1983; Cauley et al., 1987; Albanes et al., 1990). Vaak wordt echter geen rekening gehouden met het rustmetabolisme en met gewichtsveranderingen en worden energie-opname en fysieke activiteit niet over dezelfde periode gemeten (Washburn & Montoye, 1986). Gezien de problemen met het nauwkeurig bepalen van de energie-opname en het probleem van het gelijktijdig meten van energie-opname en -verbruik wordt derhalve de energie-opname door veel auteurs niet als valide maat gezien voor de fysieke activiteit (Cauley et al., 1987; Washburn & Montoye, 1986).

Verder geeft het meten van energie-opname over het algemeen een schatting van het gemiddelde 24-uurs energieverbruik, waarbij geen informatie wordt gegeven over de aard en intensiteit van de activiteiten (Peeters & Pols, 1991).

Andere methoden die ter validatie worden gebruikt, zijn de zogenaamde "*motion-analysers*" ofwel mechanische en elektronische bewegingsmeters. Het simpelste instrument is de **pedometer** ofwel stappenteller, speciaal ontwikkeld om loopgedrag te evalueren. Bij lage loopsnelheden wordt de activiteit echter onderschat en bij hogere snelheden overschat (Westerterp, 1991). Een ander nadeel van deze methode is dat alleen bewegingen van het hele lichaam in verticale richting worden gemeten en dat bijvoorbeeld fietsen of zwemmen niet gemeten kan worden (Voorrips et al., 1991). Tenslotte is de betrouwbaarheid en validiteit van dit instrument niet onderzocht (LaPorte et al., 1985).

Een andere instrument dat gebruikt wordt, is de **versnellingsmeter**. Een bekend instrument is de "Large-Scale Integrated Motor Activity Monitor" (LSI), ontwikkeld door Laporte et al. (1979). Deze bleek hoog gecorreleerd met energieverbruik, gemeten met de Minnesota vragenlijst (LaPorte et al., 1979), maar minder hoog met de Harvard vragenlijst ( $r=0.23$ ; LaPorte et al., 1983). Volgens Laporte et al. wordt dit verklaard, doordat de LSI Monitor de frequentie van spiercontracties meet en niet zozeer de intensiteit, zoals in de Harvard vragenlijst. Een LSI Monitor is volgens LaPorte et al. (1983) daarom met name geschikt in onderzoek naar klachten van het bewegingsapparaat zoals rugklachten en osteoporosis.

Ook een CALTRAC versnellingsmeter die zowel frequentie als intensiteit meet, bleek niet gecorreleerd met verschillende vragenlijsten (Jacobs et al., 1993). De CALTRAC versnellingsmeter meet echter bijvoorbeeld geen armbewegingen of statische belastingen (Ainsworth et al., 1993). Over het algemeen meten dergelijke versnellingsmeters alleen bepaalde typen activiteit (Laporte et al., 1985). Verder maken de hoge kosten het gebruik van dergelijke apparatuur niet geschikt voor grote populaties.

Om de "concurrent validity" te bepalen kan ook gebruik gemaakt worden van *andere vragenlijsten* als validatie-criterium. Vaak wordt ter validering van een zelf in te vullen vragenlijst gebruik gemaakt van een **activiteiten dagboek**, waarvan wordt aangenomen dat deze betrouwbaar en valide is. LaPorte et al. (1985) vermelden een onderzoek uit 1955 van Edholm et al., waarin een activiteiten dagboek vergeleken werd met andere maten van het totale energieverbruik, gemeten door middel van indirecte calorimetrie of uit de energie-opname. De conclusie was dat een dagboek in staat is zeer nauwkeurig het energieverbruik te bepalen. Acheson et al. (1980a) vonden echter dat een dagboek ten opzichte van metingen van energie-opname en vetpercentage overschattingen van het energieverbruik gaf van 0,6-72,9% tussen proefpersonen, en 0,3-6% voor de totale groep. Zij concluderen dan ook dat de dagboek methode een redelijke methode is voor gebruik bij groepen, maar onacceptabel voor de bepaling van het individuele energieverbruik. Een zelfde conclusie wordt getrokken door Brooks (1987).

Voordelen van het dagboek zijn dat alle activiteiten gemeten kunnen worden, de tijdsindeling nauwkeuriger kan worden vastgesteld en de codering gestandaardiseerd kan worden (Brooks, 1987). Een groot nadeel van het gebruik van activiteiten dagboeken is echter, dat het veel inzet vraagt van de proefpersonen en dat het mogelijk het gedrag beïnvloedt (LaPorte et al., 1985; Caspersen, 1989). Ook is het niet mogelijk een dagboek bij te houden over een lange periode met als gevolg, dat men het risico loopt dat de tijdsperiode, waarover het dagboek is bijgehouden, niet representatief is voor het gebruikelijke activiteitenpatroon. In ieder geval moeten werkdagen en weekendda-

gen gemeten worden en wordt de betrouwbaarheid vergroot, wanneer het dagboek meerdere malen (bijvoorbeeld in verschillende seizoenen) wordt afgenomen (Brooks, 1987).

De dagboek methode lijkt dus geschikt om het activiteitsniveau van groepen te bepalen, maar niet om het individuele energieverbruik te bepalen.

Behalve dagboeken worden ook **interviews** gebruikt als validatie-methode. Het voordeel van een interview is, dat men uitleg kan geven bij de antwoorden en bij de vragen, waardoor de kans op misinterpretaties door zowel de interviewer als de respondent verkleind wordt (Bork & Francis, 1985). Daarom wordt een interview vaak ook als aanvulling op een zelf in te vullen vragenlijst gebruikt, bijvoorbeeld in de Tecumseh vragenlijst en in de Minnesota vragenlijst. Wil een interview betrouwbaar zijn, dan moeten echter gestandaardiseerde vragen worden gebruikt en moeten interviewers getraind worden in het gestandaardiseerd afnemen van de interviews. In de gepubliceerde artikelen worden de gebruikte interviews vaak niet gepubliceerd en de mate van training en instructies wordt niet beschreven (Gordis, 1979). Ook is niet altijd bekend of het interview voor of na het invullen van de zelf in te vullen vragenlijst is afgenomen en of de interviewer bekend was met de uitslag van de zelf in te vullen vragenlijst (dit laatste was bijvoorbeeld wel het geval bij Wessel et al. (1965), waardoor de interviewer niet meer onbevooroordeeld was).

Ook zijn er andere storende factoren die zowel bij de afname van het interview als bij de afname van een vragenlijst een rol kunnen spelen, zoals de omgeving waarin het interview of de vragenlijst wordt afgenomen, de motivatie van de proefpersonen (bijvoorbeeld sociale wenselijkheid\*), en dergelijke. Vaak is niet duidelijk of dergelijke factoren een rol gespeeld hebben. Door deze onduidelijke beschrijvingen van de methodologie is het vaak niet mogelijk de kwaliteit van het instrument en de resultaten die ermee verkregen worden te beoordelen.

In de literatuur worden zowel grote verschillen (onder andere Shapiro et al., 1965; Wessel et al., 1965) als kleine verschillen (onder andere Paffenbarger et al., 1979; Mundal et al., 1987) gemeld tussen interviews en zelf in te vullen vragenlijsten. Als de methodologie echter niet goed beschreven is, is het niet mogelijk te oordelen over de validiteit en betrouwbaarheid van zowel het interview als de vragenlijst die gebruikt is.

Een ander probleem dat zich voordoet bij het vergelijken van vragenlijsten met andere vragenlijsten, dagboeken of interviews, is dat deze soms niet dezelfde dimensie van fysieke activiteit meten. Een voorbeeld hiervan is het onderzoek van Buskirk et al. (1971), besproken in § 3.2, waarin de HIP vragenlijst vergeleken werd met het Tecumseh interview. De auteurs vonden een lage correlatie en concludeerden (terecht) dat de beide instrumenten niet hetzelfde meten. Hiermee is echter

---

\* Sociale wenselijkheid=het geven van antwoorden waarvan men verwacht dat de onderzoekers deze willen horen, om de onderzoekers te "helpen" (Baranowski, 1985).

niets gezegd over de validiteit van de HIP vragenlijst. De discussie ten aanzien van het meten van verschillende dimensies van het begrip fysieke activiteit zal in § 3.4.7 aan de orde komen.

Uit bovenstaande discussie kan worden opgemaakt dat geen enkel validatie-criterium perfect is. De algemene conclusie die veel auteurs trekken, is dan ook dat er tot nu toe geen geaccepteerd validatie-criterium bestaat (Gordis, 1979; LaPorte et al., 1985; Washburn & Montoye, 1986; Brooks, 1987; Slater et al., 1987) en dat de "gouden standaard" onbereikbaar is (Peeters & Pols, 1991).

#### *Predictieve validiteit*

De meeste vragenlijsten zijn ontworpen om het risico op hart- en vaatziekten te meten. Peeters en Pols (1991) concluderen, dat de meeste vragenlijsten ook in staat zijn dit risico aan te tonen. Zij waarschuwen echter dat, wanneer geen relatie gevonden wordt tussen fysieke activiteit en ziekte, dit niets zegt over de validiteit van de vragenlijst. Mogelijk bestaat er in werkelijkheid ook geen relatie of kon de relatie door onvolkomenheden in de onderzoeksofzet niet worden aangetoond (bijvoorbeeld door een te kleine groep proefpersonen).

Een van de onvolkomenheden in de onderzoeksofzet is het omgaan met **confounders**. Met name in de relatie tussen fysieke activiteit en cardiovasculaire aandoeningen moet rekening worden gehouden met confounders als bijvoorbeeld roken. Het is algemeen bekend dat roken een risicofactor is voor het optreden van hart- en vaatziekten, maar in veel onderzoeken wordt ook een relatie gevonden tussen roken en fysieke activiteit (onder andere Faulkner et al., 1987; Salonen et al., 1988; Paffenbarger et al., 1978; Sallis et al., 1986; Zimmet et al., 1991). Andere confounders die een rol spelen, zijn opleiding (Baecke et al., 1982; Salonen et al., 1988), leeftijd (Wentink, 1992), sociale contacten (Salonen et al., 1988), alcohol (Caspersen et al., 1991) en natuurlijk fysieke activiteit op het werk (Godin & Shephard, 1985).

Een ander punt waar rekening mee gehouden moet worden is **zelf-selectie**, met name in de lage activiteitscategorïën. Mensen die bijvoorbeeld al een cardiovasculaire aandoening hebben, kunnen daarom hun fysieke activiteit aangepast hebben tot een lager niveau. In cross-sectioneel onderzoek kan zo een foutieve conclusie getrokken worden ten aanzien van de preventieve werking van fysieke activiteit (Caspersen, 1989; Powell et al., 1987).

#### *Construct validiteit*

Tot 1982 werd alleen onderscheid gemaakt tussen fysieke activiteit in de vrije tijd en op het werk. Baecke et al. (1982) kwamen als eerste met het idee dat er mogelijk meer dimensies van fysieke activiteit te onderscheiden zijn, die van belang zijn bij de beschrijving van het dagelijkse fysieke

activiteitenpatroon. Baecke et al. vonden met behulp van een factor-analyse drie dimensies van fysieke activiteit, namelijk werk, sport en andere fysieke activiteit in de vrije tijd. Het belang van het onderscheiden van deze drie dimensies ligt in het feit, dat de dimensies verschillende relaties vertoonden met bijvoorbeeld lean body mass en subjectieve werkdruk (Baecke et al., 1982).

Sallis et al. (1985) vonden lage correlaties tussen drie verschillende maten van fysieke activiteit, namelijk matige activiteit, zware activiteit en het totale energieverbruik. Ook vertoonden de drie maten verschillende relaties met persoonlijkheidskenmerken die van invloed zijn op het activiteitenpatroon. Dit suggereert dat de variabelen verschillende aspecten van de fysieke activiteit meten, die onafhankelijk van elkaar zijn (Sallis et al., 1985).

LaPorte et al. (1985) geven in een overzichtsstudie aan dat er meer dan 30 methoden in de literatuur te vinden zijn, die gebruikt zijn om fysieke activiteit te meten. De vaak lage correlaties die gevonden worden tussen de verschillende instrumenten, wijzen erop dat de instrumenten niet hetzelfde meten. Er zijn blijkbaar verschillende dimensies van fysieke activiteit te onderscheiden, die elk gerelateerd zijn aan een ander aspect van gezondheid. Zo is bijvoorbeeld het totale energieverbruik gerelateerd aan (over)gewicht, maar zijn alleen zware fysieke activiteiten gerelateerd aan cardiorespiratoire fitheid (LaPorte et al., 1985).

Dit houdt tevens in dat verschillende aspecten van fysieke activiteit gevalideerd moeten worden met verschillende validatie-criteria. Het juiste validatie-criterium is afhankelijk van de dimensie en definitie van fysieke activiteit die gemeten wordt (LaPorte et al., 1985). Instrumenten die intensiteit meten, zullen bijvoorbeeld beter correleren met de  $VO_2$ max dan instrumenten die frequentie meten (Cauley et al., 1987).

LaPorte et al. (1983) geven aan dat voor de studie van verschillende aspecten van fysieke activiteit ook verschillende instrumenten gebruikt moeten worden. Voor onderzoek naar de relatie tussen fysieke activiteit en condities van het bewegingsapparaat, zoals osteoporosis of rugpijn, zou volgens hen gebruik gemaakt moeten worden van een LSI monitor of ander bewegingsmonitor, terwijl voor de studie naar zware activiteiten, gerelateerd aan de conditie, een vragenlijst meer geschikt is.

Hoeveel en welke dimensies van fysieke activiteit onderscheiden kunnen/moeten worden, is nog niet duidelijk. Salonen en Lakka (1987) onderscheiden bijvoorbeeld fysieke activiteit op het werk, conditiebevorderende fysieke activiteit in de vrije tijd en zware sporten. In de NHANES vragenlijst wordt onderscheid gemaakt tussen recreatie en niet-recreatie activiteiten (Slater et al., 1987). Parker et al. (1988) onderscheiden fysieke activiteit op het werk, dagelijkse beweging die niet onder fysieke training valt, vrije tijdsactiviteiten die geen sport zijn, zoals tuinieren, en sport. Boffetta et al. (1990) wijzen op het onderscheid tussen anaërobe en aërobe activiteiten. Het meest recente artikel

hierover komt van Jacobs et al. (1993). Zij concluderen dat er verschillende classificaties te maken zijn, waarbij zij pleiten voor het onderscheid in slaap, lichte activiteiten, matige activiteiten, zware activiteiten, huishoudelijk werk, en fysieke activiteit op het werk. Dit onderscheid brengt volgens de auteurs bepaalde aspecten naar voren die veel vragenlijsten over het hoofd hebben gezien. Welke aspecten dit zijn wordt echter niet gezegd. Het is tevens belangrijk onderscheid te maken tussen recentelijke en vroegere fysieke activiteit (Jacobs et al., 1993). Voor wat betreft fysieke activiteit in relatie tot klachten van het bewegingsapparaat is het, zoals in hoofdstuk 1 al is aangegeven, belangrijk om onderscheid te maken tussen de energetische belasting en de mechanische belasting.

Geconcludeerd wordt door Jacobs et al. (1993), dat tot nu toe geen enkele vragenlijst gevonden is die al deze aspecten meet. De meeste vragenlijsten zijn volgens Jacobs et al. gericht op het meten van zware fysieke activiteit, die een trainingseffect teweeg brengt. Dit bleek ook al uit de discussie over de indelingen in activiteitscategorïën, waarin naar voren kwam dat alleen voor zware activiteiten bepaalde criteria gehanteerd worden in de literatuur. Naar aanleiding van bovenstaande opmerking betreffende de verschillende dimensies van fysieke activiteit kan trouwens gesteld worden, dat het indelen in categorieën afhankelijk moet zijn van de dimensies van fysieke activiteit die gemeten worden, zoals die bijvoorbeeld bepaald zijn met behulp van een factor-analyse.

Het is trouwens maar de vraag of het nodig is om in een vragenlijst alle aspecten van de fysieke activiteit te meten. Meestal is men slechts geïnteresseerd in een bepaald aspect van fysieke activiteit afhankelijk van de onderzoeksvraag. Bij onderzoek naar het beschermend effect van fysieke activiteit op het ontstaan van hart- en vaatziekten zal men met name geïnteresseerd zijn in intensieve activiteit, terwijl bij onderzoek naar bijvoorbeeld osteoporose, men geïnteresseerd is in activiteiten waarbij het lichaamsgewicht gedragen wordt (Washburn & Montoye, 1986; Peeters & Pols, 1991). Bij onderzoek naar klachten van het bewegingsapparaat is men daarom met name geïnteresseerd in de mechanische belasting.

#### 4.3.2 Nadere beoordeling van betrouwbaarheid en validiteit van de geselecteerde vragenlijsten

Op basis van de in § 3.4 besproken aandachtspunten zal nu getracht worden een oordeel te geven over de betrouwbaarheid en validiteit van de geselecteerde vragenlijsten.

##### *Self-Administered Activity Questionnaire*

Er is slechts één onderzoek gedaan naar de validiteit van deze vragenlijst. In dit onderzoek werd de "concurrent validity" bepaald, waarbij twee validatie-criteria werden gehanteerd, namelijk een inter-



view en literatuurwaarden voor het energieverbruik van de gemeten activiteiten. De overeenkomsten met het interview leken redelijk hoog (68-89%). Hierbij moet echter worden opgemerkt dat de interviewers op de hoogte waren van de uitkomsten van de vragenlijst, waardoor mogelijk bias is opgetreden. Het interview diende om te zien of een aanvulling op de vragenlijst zou leiden tot een betere indeling en was zodanig dus ook niet bedoeld om fysieke activiteit, onafhankelijk van de vragenlijst, te meten.

De overeenkomsten tussen beoordelaars en literatuurwaarden voor het energieverbruik waren niet zo hoog, slechts 51-53%. Echter, in de vragenlijst werd met name naar de frequentie van activiteiten gevraagd, waarop beoordelaars de indeling baseerden, en niet zozeer naar de intensiteit. Dit verklaart waarschijnlijk de lage overeenstemming met een indeling op basis van het energieverbruik. Dit validatie-criteria lijkt dus niet geschikt in dit geval, daar het een andere dimensie van fysieke activiteit meet (zie discussie § 3.4.7 over de construct validiteit).

Wat betreft de "concurrent validity" kan dan ook geconcludeerd worden, dat er geen geschikt validatie-criterium is gebruikt. Ook over de predictieve en construct validiteit zijn geen gegevens bekend, waardoor geen goed oordeel gegeven kan worden over de validiteit van de vragenlijst.

Wat betreft de betrouwbaarheid is alleen de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid bepaald, die varieerde van 72-88%. De intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid is echter niet bepaald.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat verschillende beoordelaars met deze vragenlijst tot een redelijke overeenstemming komen in het rangschikken van personen in lichte tot erg actieve groepen. Wat deze vier groepen precies voorstellen, oftewel wat de vragenlijst precies meet, is mede gezien het ontbreken van de exacte vragen en het ontbreken van een geschikt validatie-criterium, niet duidelijk. De vragenlijst is verder ook niet meer gebruikt.

### *HIP vragenlijst*

In vier onderzoeken is een relatie aangetoond tussen de HIP vragenlijst en het risico op hart- en vaatziekten (zowel fataal als niet-fataal). Dit is ook het doel waarvoor de vragenlijst ontwikkeld is.

Ook worden relaties gevonden met de  $VO_2$ max (Hodgson, 1971, in: Lamb & Brodie, 1990), maar daar deze referentie zelf niet te vinden was, kunnen hier verder geen details van vermeld worden.

De correlatie tussen de HIP vragenlijst en het Tecumseh interview was slechts  $r=0.37$  (Buskirk et al., 1971) voor fysieke activiteit in de vrije tijd. Dit hoeft echter niet te betekenen dat de HIP vragenlijst of het Tecumseh interview niet valide is, zoals al aangekaart is in § 3.4.4. Het betekent slechts, dat de twee instrumenten niet hetzelfde meten, wat betekent dat het Tecumseh interview in dit geval dus geen geschikt validatie-criterium is. Mogelijk meten ze een ander aspect van fysieke activiteit. Dit idee wordt versterkt door het feit dat in de studie van Albanes et al. (1990) een lage

correlatie gevonden werd tussen de HIP vragenlijst en de energie-opname. Dit zou kunnen betekenen dat de HIP vragenlijst niet geschikt is om het energieverbruik te berekenen, wat de lage correlatie met het Tecumseh interview (die energieverbruik meet) zou kunnen verklaren. Albanes et al. (1990) vonden een hoge correlatie ( $r=0.78$ ) tussen de HIP en de Baecke vragenlijst, wat betekent dat deze twee vragenlijsten meer met elkaar gemeen hebben. Welke dimensie de HIP vragenlijst meet, is echter niet duidelijk.

Het feit dat fysieke activiteit op het werk niet gerelateerd was aan de volhoudtijd van een treadmill test (Leon et al., 1981), is te verklaren uit het feit dat een treadmill test fysieke conditie meet, die niet alleen wordt bepaald door de activiteit op het werk, maar ook door de activiteit in de vrije tijd. Deze laatste werd in dit onderzoek niet gemeten.

Geconcludeerd kan worden dat de vragenlijst geschikt lijkt voor het doel waarvoor hij ontwikkeld is. Daarmee lijkt de predictieve validiteit goed. Wel moet gezegd worden dat de vragenlijst slechts een grove indeling geeft in categorieën (rangordes), omdat zowel de frequentie als de intensiteit onnauwkeurig worden gemeten. De vragenlijst is daarom niet geschikt om de absolute of individuele mate van fysieke activiteit te meten. Zoals gezegd bestaat over de construct validiteit (en dit geldt ook voor de "concurrent validity") nog onduidelijkheid. Over de betrouwbaarheid van de HIP vragenlijst is niets bekend.

#### *Zweedse vragenlijst*

De Zweedse vragenlijst is in meerdere onderzoeken gebruikt, waarbij relaties zijn aangetoond met verschillende afhankelijke variabelen, zoals incidentie van hart-en vaatziekten, mortaliteit, cholesterolgehalte en bloeddruk. De vragenlijst lijkt dus net als de HIP vragenlijst in staat relaties aan te tonen met risicofactoren op hart-en vaatziekten en mortaliteit, al wordt deze relatie niet in alle onderzoeken aangetoond (Wilhelmsen et al., 1976). Het is niet even duidelijk of alle studies rekening houden met storende variabelen, zoals bijvoorbeeld roken.

In twee onderzoeken zijn verschillen aangetoond in de  $VO_2$ max tussen de vier groepen activiteit in de vrije tijd; in het onderzoek van Grimby et al. (1971) tussen groepen 1, 2 en groepen 3, 4 en in het onderzoek van Lingarde en Saltin (1981) tussen groep 1 en de groepen 2-3. Beide onderzoeken zijn echter alleen bij mannen gedaan; voor vrouwen is niets bekend over een eventuele relatie met de  $VO_2$ max.

Al met al lijkt de Zweedse vragenlijst een geschikte, simpele vragenlijst voor gebruik in onderzoeken naar risicofactoren voor hart- en vaatziekten. Dit blijkt ook uit het feit dat de vragenlijst in veel grote onderzoeken is gebruikt. Dat relaties worden gevonden met de  $VO_2$ max, geeft aan dat de vragenlijst met name zware activiteiten meet die conditiebevorderend zijn en daarmee een eventue-

le beschermende werking hebben op hart- en vaatziekten. Toch is niet veel bekend over de validiteit. Meer onderzoek is nodig om een goed oordeel te kunnen geven. De vragenlijst is vergelijkbaar met de HIP vragenlijst; ook deze vragenlijst geeft een rangorde weer en is niet geschikt om de absolute mate van fysieke activiteit te bepalen.

Over de betrouwbaarheid is ook van deze vragenlijst niets bekend.

### *Baecke vragenlijst*

Een groot voordeel van de Baecke vragenlijst is dat de verschillende dimensies, die de vragenlijst meet, met een factor-analyse zijn onderzocht, waardoor duidelijk is dat drie dimensies kunnen worden onderscheiden (Baecke et al., 1982). Uit de factor-analyse, gedaan door Cauley et al. (1987), waarbij ook de Harvard vragenlijst en een LSI meting betrokken waren, bleek ook dat de drie indices van Baecke op aparte factoren laadde. LSI bleek op een andere factor te laden, wat aangeeft dat dit instrument een andere dimensie van fysieke activiteit meet, namelijk meer totale lichaamsbewegingen, met name ADL activiteiten. Voorrips et al. (1991) vonden in een oudere populatie wel een hoge correlatie tussen de Baecke vragenlijst en een pedometer, maar dit kan verklaard worden uit het activiteitenpatroon van ouderen, waarin lopen een belangrijke rol speelt. De vragen uit de Harvard vragenlijst laadden op verschillende factoren (Cauley et al., 1987). Duidelijk is dat de Harvard vragenlijst niet hetzelfde meet als de Baecke vragenlijst, alhoewel sommige items wel met elkaar correleren.

Voor mannen bleken de werk- en sport-index gerelateerd aan LBM (Baecke et al., 1982), maar de vrije tijdsindex niet. Dit kan verklaard worden uit het feit dat de vrije tijdsindex met name lichte activiteiten meet, die niet zozeer gerelateerd zijn aan LBM. Een vergelijkbaar resultaat werd gevonden door Godin en Shephard (1985) met de Leisure Time Exercise Questionnaire, waarbij weinig fysieke activiteit niet geassocieerd was met een hoog vetpercentage. Bij vrouwen werd geen relatie gevonden met LBM, wat volgens Baecke et al. te verklaren kan zijn uit het feit dat vrouwen minder actief zijn.

De sport- en de vrije tijdsindex bleken negatief gecorreleerd met de subjectieve werkbelasting, maar de werk-index niet (Baecke et al., 1982). Blijkbaar kiezen mensen met relatief zwaar werk voor lichtere vrije tijdsbesteding, terwijl men in het werk die keuze niet heeft.

In het onderzoek van Wentink (1992) werden over het algemeen lage correlaties gevonden tussen de Baecke vragenlijst en het 3-dagen dagboek van Bouchard. Echter, in § 3.4.5 werd al geconcludeerd dat een dagboek grote overschattingen kan geven van het energieverbruik (Acheson et al., 1980a), en dat deze methode niet geschikt is om het individuele energieverbruik te bepalen. Acheson et al. vonden de grootste verschillen tussen het dagboek en de energie-opname bij personen

met een laag energieverbruik. Dit zou dan ook de lage correlaties kunnen verklaren tussen de Baecke vragenlijst en het dagboek van Bouchard, waarbij de laagste correlaties werden gevonden bij ouderen, met een laag energieverbruik. In dit geval lijkt het dagboek dus eerder niet valide dan de Baecke vragenlijst.

Geconcludeerd kan worden dat de construct validiteit goed is onderzocht en goede resultaten oplevert. Wat betreft de "concurrent validity", zijn een aantal onderzoeken gedaan waarvan de resultaten allemaal verklaarbaar zijn vanuit de gedachte van de drie dimensies van fysieke activiteit die gemeten worden. Deze resultaten bevestigen daarmee dan ook indirect de construct validiteit. De validatie-criteria die gebruikt zijn om de "concurrent validity" te bepalen, zijn echter niet de meest geschikte om de fysieke activiteit mee te bepalen (zie § 3.4.5). In dit geval zouden misschien andere criteria meer geschikt zijn, zoals bijvoorbeeld de  $VO_2$ max om de sport-index te valideren. Wat betreft de "concurrent validity", zou daarom meer onderzoek gedaan moeten worden om een goed oordeel te kunnen geven. Ook is het van belang onderzoek te doen naar de predictieve validiteit van deze vragenlijst om te zien met welke afhankelijke variabelen de drie dimensies samenhangen. Hierover is nog niets bekend.

De test-hertest betrouwbaarheid blijkt in de gepubliceerde onderzoeken over het algemeen goed (tussen 0.60 en 0.90).

Een probleem met de Baecke vragenlijst is echter, dat niet helemaal duidelijk is voor welke populatie de vragenlijst geschikt is. Baecke et al. (1982) concludeerden dat de vragenlijst geschikt is om in verschillende socio-economische klassen gebruikt te worden. Cauley et al. (1987) vonden echter verschillen in scores op de vragenlijst vergeleken met Baecke et al. (1982), wat zij toeschreven aan een verschil in populatie. Verschillende populaties scoren volgens Cauley et al. verschillend op de indices, omdat de gebruikte termen als "altijd", "soms" en "nooit" niet voor elke populatie hetzelfde betekenen. Ook Kashiwazaki et al. (1991) concluderen uit het feit dat zij vier factoren vinden in plaats van drie, dat de Baecke vragenlijst niet geschikt is voor gebruik in verschillende populaties. Wentink (1992) pleit voor een gebruik in een jonge, mannelijke populatie omdat daar de hoogste betrouwbaarheidscoëfficiënten werden gevonden. Dit probleem zal met name spelen, wanneer men verschillende populaties onderling wil vergelijken. Wanneer de vragenlijst gebruikt wordt om mensen binnen 1 populatie te vergelijken, zal dit waarschijnlijk geen probleem opleveren.

De test-hertest betrouwbaarheid van de Baecke vragenlijst lijkt goed en ook de construct validiteit is voldoende onderzocht. Echter, de "concurrent validity" en de predictieve validiteit zijn niet of

niet goed onderzocht en het is niet duidelijk of de vragenlijst geschikt is voor elke populatie of voor het vergelijken van populaties.

#### *Alameda County Study*

Uit de samenstelling van de vragenlijst kan worden opgemaakt dat de vragenlijst voornamelijk de frequentie meet van een aantal fysieke activiteiten in de vrije tijd. Hierbij wordt wel enigszins gecontroleerd voor de intensiteit, maar deze wordt niet gemeten.

Er is geen specifiek onderzoek gedaan naar de betrouwbaarheid en validiteit van deze vragenlijst. Wel zijn in een aantal onderzoeken relaties aangetoond tussen fysieke activiteit gemeten met deze vragenlijst en bepaalde gezondheidsfactoren (Belloc & Breslow, 1972, in: Berkman & Breslow, 1983; Camacho et al., 1991). Dit is echter te weinig om iets te kunnen zeggen over de validiteit en betrouwbaarheid van de vragenlijst. Omdat de vragenlijst slechts vraagt naar een aantal activiteiten en niet naar het totale activiteitenpatroon en omdat slechts een zeer globale frequentie indeling wordt gehanteerd, lijkt de vragenlijst niet zoveel waardevolle informatie op te leveren.

#### *Leisure Time Exercise Questionnaire*

Ook deze vragenlijst geeft slechts een globaal beeld van de fysieke activiteit, maar lijkt beter onderbouwd dan de Alameda vragenlijst. De test-herstest betrouwbaarheid is in twee onderzoeken bepaald (Godin & Shephard, 1985; Sallis et al., 1993) en bleek redelijk hoog voor zware en zweet-opwekkende activiteiten, maar matig voor overige activiteiten. Dit is in overeenstemming met wat in § 3.4.3 en § 3.4.4 is gezegd over het herinneren van lichte en matige activiteiten en het belang van de tijdsperiode waarover deze gemeten worden. Blijkbaar is het moeilijker om lichte activiteiten te meten dan zware.

De correlaties tussen de Leisure Time vragenlijst en  $VO_2$ max en BF waren niet hoog (Godin & Shephard, 1985). Dit kwam met name door de lage correlaties tussen de vragenlijst en een lage  $VO_2$ max en een hoge BF. Wel was de vragenlijst in staat meer dan 80% van de mensen met een hoge  $VO_2$ max juist te classificeren en 88% van de mensen met een lage BF. Lamb en Brodie (1990) concluderen in hun overzichtsstudie, dat de vragenlijst een alternatief zou kunnen zijn voor het meten van fitheid en vetpercentage. Dit geldt echter alleen voor de vraag naar zware activiteit naar zweet-opwekkende activiteit. De vragen naar matige en lichte activiteit correleerde juist laag met de  $VO_2$ max en BF, wat in overeenstemming is met andere onderzoeken (Baecke et al., 1982). Om deze vragen te valideren, moeten andere validatie-criteria gebruikt worden.

In een onderzoek van Sallis et al. (1993) bleek de Leisure Time vragenlijst geassocieerd te zijn met de 7-Day Physical Activity Questionnaire (Sallis et al., 1985). Geconcludeerd werd dat beide vra-

genlijsten dezelfde dimensies van fysieke activiteit meten. Dit is niet verwonderlijk, sinds ongeveer dezelfde vragen worden gesteld met dezelfde indelingen en een gelijke tijdsperiode.

Uit het feit dat veel onderzoek gedaan is naar de 7-Day vragenlijst, met goede resultaten ten aanzien van de validiteit en betrouwbaarheid, kan men verwachten dat ook de Leisure Time vragenlijst goede resultaten kan opleveren in validiteits- en betrouwbaarheidsstudies. Helaas is er nog niet veel onderzoek gedaan naar deze vragenlijst. Aangezien deze vragenlijst vraagt naar gebruikelijk activiteit en niet naar een specifieke tijdsperiode zoals de 7-Day vragenlijst en aangezien het een kortere en zelf in te vullen vragenlijst is, zou de Leisure Time vragenlijst een goed alternatief kunnen zijn voor de 7-Day vragenlijst.

Een groot nadeel van deze vragenlijst is echter, dat in de vragen maar enkele voorbeelden van activiteiten worden genoemd, terwijl van andere activiteiten de respondenten zelf moeten beoordelen of deze licht, matig of zwaar zijn. Aangezien de betreffende activiteiten zelf niet worden ingevuld, is dit door de onderzoeker achteraf ook niet meer te controleren. Hierdoor kunnen verschillende scores toegekend worden aan respondenten die misschien even actief zijn. In feite wordt zo meer een subjectief oordeel gemeten dan de objectieve mate van activiteit. Dit probleem zou kunnen worden opgelost door een uitgebreidere lijst van activiteiten te geven of de activiteiten zelf te laten opschrijven.

Er zal echter nog meer onderzoek naar de validiteit en betrouwbaarheid moeten worden gedaan om een goed oordeel te kunnen geven over de bruikbaarheid van de vragenlijst.

#### *Eén-enkele-vraag vragenlijst*

Er is maar één onderzoek gedaan naar de "concurrent validity" en de test-hertest betrouwbaarheid van deze vragenlijst waarbij lage tot matige correlaties gevonden werden tussen de vragenlijst en de  $VO_2$ max, BF en spieruithoudingsvermogen (ME). Daarbij moet worden opgemerkt dat de populatie bestond uit fittere mensen ten opzichte van de referentiepopulatie, waardoor selectie bias kan zijn opgetreden. Ook was er mogelijk te weinig spreiding om hogere correlaties te vinden. Dit wordt ondersteund door het feit dat de populatie niet groot was, slechts 61 mensen. Wel toonden variantie-analyses significante verschillen aan in vragenlijstscore tussen hoge en lage  $VO_2$ max, BF en ME. De test-hertest betrouwbaarheid was 0.64, wat redelijk genoemd kan worden.

De simpele opzet van de vragenlijst is vergelijkbaar met die van de Leisure Time vragenlijst. De één-enkele-vraag vragenlijst meet echter alleen zware activiteiten. Een combinatie van beide vragenlijsten leverde vergelijkbare resultaten op met de bovengenoemde onderzoeken naar de twee vragenlijsten (Gionet & Godin, 1989). De relaties tussen beide vragenlijsten en variabelen als  $VO_2$ max, BF en ME lijken duidelijker te kunnen worden aangetoond voor zeer actieve groepen en

minder goed voor niet-actieven. Bij deze laatste groep spelen waarschijnlijk andere factoren een belangrijkere rol zoals genetische factoren (zie ook § 3.4.5), waardoor beter andere validatie-criteria kunnen worden gebruikt.

Geconcludeerd kan worden, dat deze vragenlijst een bruikbaar instrument kan zijn om zware activiteiten te meten, maar meer onderzoek is nodig naar de validiteit en betrouwbaarheid.

#### *Stillman vragenlijst*

In het onderzoek van Stillman et al. (1986) werd een significant verschil gevonden in vetpercentage en botdichtheid tussen de meest en minst actieve vrouwen. Er is echter niet vermeld of er gecontroleerd is voor leeftijd, een storende factor die de gevonden verschillen zou kunnen verklaren. Daar dit de enige resultaten zijn die met deze vragenlijst gevonden zijn, kan daarom niets gezegd worden over de validiteit van de vragenlijst. Ook is niets bekend over de inter- en intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid.

#### *Mundal vragenlijst*

Ook naar deze vragenlijst is maar één onderzoek gedaan (Mundal et al., 1987), waarbij bij mannen op kantoor een goede overeenstemming werd gevonden tussen de vragenlijst en de uitslag van een fietsergometer test, terwijl bij officieren geen overeenstemming werd gevonden. Dit kan verklaard worden uit het feit dat de vragenlijst vraagt naar fysieke activiteit in de vrije tijd. Voor kantoor-mensen is dit de enige vorm van fysieke activiteit en daarom gerelateerd aan de fietsergometer test, voor de officieren is de fysieke activiteit in de vrije tijd echter niet representatief voor de totale fysieke activiteit en dus niet gerelateerd aan de test. Het validatie-criterium dat hier gekozen is, lijkt dan ook niet zo geschikt.

Wel werd goede overeenstemming gevonden tussen de vragenlijst en een persoonlijk interview. Het is echter niet bekend hoe het interview is afgenomen en wat er in het interview gevraagd is, waardoor op basis van deze informatie geen oordeel gegeven kan worden over de validiteit en betrouwbaarheid van de vragenlijst. Geconcludeerd kan dan ook worden dat dit onderzoek van Mundal et al. (1987) geen bruikbare informatie oplevert ten aanzien van de validiteit en betrouwbaarheid van de vragenlijst. Bij eventueel verder validiteitsonderzoek kan beter gebruik gemaakt worden van een ander validiteitscriterium of moet worden gecontroleerd voor fysieke activiteit op het werk. Ook is de predictieve validiteit (nog) niet onderzocht.

*Tuomilehto vragenlijst*

Ook over de validiteit en betrouwbaarheid van deze vragenlijst is weinig tot niets bekend. Eén onderzoek (Tuomilehto et al., 1987) toonde een relatie aan met BMI (na controle voor leeftijd) en het risico op hart- en vaatziekten. De vragenlijst is vergelijkbaar met simpele vragenlijsten als de Leisure Time vragenlijst en de één-enkele-vraag vragenlijst, die ook relaties aantoonden met BMI. Echter, ook van deze vragenlijst is te weinig bekend over de vragenlijst en betrouwbaarheid om een goed oordeel te kunnen geven.

*Kuopio studie*

Ook de Kuopio vragenlijst is een voorbeeld van een simpele vraag die een verschil in  $VO_2$ max kan voorspellen. Het kent de zelfde voor- en nadelen als de eerder besproken korte vragenlijsten zoals de Leisure Time vragenlijst, de één-enkele-vraag vragenlijst en de Tuomilehto vragenlijst. Salonen en Lakka (1987) geven aan dat de vraag naar de intensiteit waarschijnlijk niet valide is, omdat deze een slechtere voorspeller was van de  $VO_2$ max dan de vraag naar de frequentie. Omdat eerst gevraagd wordt naar conditiebevorderende activiteiten en daarna naar de intensiteit hiervan, levert de vraag waarschijnlijk weinig spreiding op, waardoor geen relatie wordt gevonden. Mogelijk worden betere resultaten gevonden, wanneer ook naar lichte en matige activiteiten gevraagd wordt of wanneer de activiteiten apart een MET-waarde krijgen toegekend, waardoor de spreiding vergroot wordt. Zoals de vragenlijst nu is, lijkt hij in ieder geval minder bruikbaar dan bijvoorbeeld de Leisure Time vragenlijst. Over de betrouwbaarheid is zoals bij veel van dergelijke vragenlijst niets bekend.

*Parker vragenlijst*

In het enige onderzoek naar de validiteit van deze vragenlijst (Parker et al., 1988) zijn matige correlaties gevonden met het vetpercentage, de  $VO_2$ max, cholesterolgehalte en hartfrequentie. Dit ondanks het feit dat geprobeerd is het probleem van het gebruik van MET-waarden uit de literatuur op te lossen door het individuele energieverbruik te bepalen voor enkele activiteiten. Echter, een hoop andere factoren kunnen van invloed zijn geweest op de lage correlaties, zoals de nauwkeurigheid waarmee gemeten wordt en de invloed van andere factoren op de  $VO_2$ max, cholesterolgehalte, enz.

Parker et al. concluderen desondanks dat de vragenlijst valide is en geschikt is voor onderzoek naar risicofactoren voor hart- en vaatziekten. Het is echter de vraag of deze conclusie gerechtvaardigd is op basis van slechts één onderzoek, met niet al te goede resultaten. Bovendien is niets bekend over de predictieve en construct validiteit en over de betrouwbaarheid van de vragenlijst.



*Boffetta vragenlijst*

Het voordeel van deze vragenlijst is dat een goede definitie gegeven wordt van het soort activiteiten waar men naar vraagt. Het is duidelijk dat alleen conditiebevorderende activiteiten worden bevraagd, net als in de één-enkele-vraag vragenlijst. Het nadeel is dat men maar een maximum aantal activiteiten kan opgeven, waardoor misschien niet de totale fysieke activiteit gemeten wordt. Men weet daarmee dus niet zeker of het berekende totale energieverbruik wel klopt.

Alleen in de hoogste vetpercentage groep werd minder activiteit gerapporteerd. Tussen de andere groepen kon geen onderscheid worden aangetoond. Wel bleken hardlopen en joggen negatief gecorreleerd met vetpercentage. Blijkbaar is de vragenlijst niet gedetailleerd genoeg om verschillen in vetpercentage tussen groepen aan te kunnen tonen. Echter, dit is sowieso moeilijk, aangezien vetpercentage mede bepaald wordt door andere factoren als voeding en genetische factoren, waarvoor niet altijd gecontroleerd wordt.

Al met al lijkt de vragenlijst ondanks de goede definitie van de gemeten fysieke activiteit, toch niet zo geschikt, voornamelijk omdat maar een beperkt aantal activiteiten mag worden opgegeven. Hierdoor worden mogelijk zware activiteiten gemist, waardoor geen valide beeld wordt gekregen van het totale energieverbruik aan zware activiteiten. Hierdoor kunnen relaties met validiteitscriteria ook laag uitvallen en is extra voorzichtigheid geboden bij het uitkiezen van een criterium, omdat niet de totale activiteit wordt gemeten. Een ander nadeel is dat er niets bekend is over de predictieve validiteit en over de betrouwbaarheid van de vragenlijst.

*Zutphen vragenlijst*

In het onderzoek van Caspersen et al. (1991) zijn zeer lage correlaties gevonden tussen de vragenlijstscore en verschillende cardiovasculaire risicofactoren. Dit kan betekenen dat de vragenlijst eerder andere vormen van fysieke activiteit meet, die niet gerelateerd zijn aan cardiovasculaire risicofactoren of dat de vragenlijst niet valide is. Uit de vragen zelf kan worden opgemerkt, dat vooral naar lichte activiteiten wordt gevraagd (dit omdat de vragenlijst ontwikkeld is voor gebruik bij ouderen) wat een verklaring kan zijn voor de lage correlaties. Er is echter geen verder onderzoek gedaan naar de validiteit en betrouwbaarheid van de vragenlijst.

#### 4.3.3 Conclusies

Een opvallende conclusie die getrokken kan worden, is dat er zeer weinig onderzoek gedaan is naar de betrouwbaarheid van vragenlijsten. Van enkele vragenlijsten is de test-hertest betrouwbaarheid

bepaald (zoals bijvoorbeeld van de Baecke vragenlijst) maar van de meeste vragenlijsten is dit niet gedaan. Het probleem van het bepalen van de test-hertest betrouwbaarheid is, dat het nooit duidelijk is of men betrouwbaarheid meet of werkelijke variatie in het activiteitenpatroon. Met name gedrag als fysieke activiteit is sterk aan verandering onderhevig, wat het ten eerste moeilijk maakt dit gedrag überhaupt te meten, maar wat ook het meten van de betrouwbaarheid bemoeilijkt. Dit probleem is groter bij vragenlijsten die vragen naar de fysieke activiteit van de afgelopen week dan bij vragenlijsten die naar de fysieke activiteit over bijvoorbeeld het afgelopen jaar vragen of die naar gebruikelijke activiteit vragen.

Een oplossing voor dit probleem zou zijn om op een andere wijze de betrouwbaarheid te bepalen, bijvoorbeeld door gebruik te maken van paralleltests, dat wil zeggen tests (in dit geval vragenlijsten) die inwisselbaar zijn en die gelijktijdig kunnen worden afgenomen. Er zijn echter tot nu toe nog geen twee vragenlijsten te noemen die hetzelfde zijn en die hiervoor geschikt zouden zijn.

Een andere methode om de betrouwbaarheid te bepalen is de zogenaamde splitsingsmethode, waarbij een vragenlijst in twee gelijke helften wordt verdeeld die in het ideale geval parallel zijn (dus hetzelfde meten). Beide helften kunnen dan als afzonderlijke vragenlijsten behandeld worden waartussen correlaties berekend kunnen worden. De grootte van deze correlaties is dan een maat voor de betrouwbaarheid.

Een derde methode is de interne consistentie-methode, die gebaseerd is op de covarianties tussen alle individuele items van de vragenlijst. Indien vijf vragen tezamen bijvoorbeeld zware fysieke activiteit moeten meten, is de interne consistentie (of homogeniteit, meestal uitgedrukt in een Cronbach alpha) een maat voor de betrouwbaarheid van de schaal. Deze methode levert vaak in combinatie met een factor-analyse interessante informatie op over de dimensies waaruit een vragenlijst is opgebouwd en de interne consistentie van deze dimensies. Deze derde methode zou een goed alternatief zijn om de betrouwbaarheid te bepalen van bijvoorbeeld de Baecke vragenlijst, waarbij wel de dimensies zijn onderzocht, maar niet de interne consistentie daarvan.

Al deze drie genoemde methodes zijn echter niet geschikt voor hele korte vragenlijsten. Deze vragenlijsten lenen zich echter door hun eenvoud wel om vaker afgenomen te worden, bijvoorbeeld meerdere malen per jaar. Dit geeft tevens een beter inzicht in het gebruikelijke activiteitenpatroon, omdat op deze wijze ook seizoensvariaties meegenomen worden.

In tabel 4.2 worden de conclusies met betrekking tot betrouwbaarheid en validiteit nog eens op een rij gezet. Van de verschillende vragenlijsten die in dit hoofdstuk besproken zijn, is een oordeel gegeven over de "concurrent validity", de predictieve validiteit, de construct validiteit en de betrouwbaarheid van de vragenlijst. Tevens is per onderdeel van de validiteit en betrouwbaarheid het aantal studies aangegeven, dat hiernaar onderzoek heeft gedaan. De beoordelingen moeten gezien

worden als een soort "overall" indruk van de vragenlijsten op basis van de gegevens die erover bekend zijn en de discussie over deze gegevens zoals eerder besproken. In veel gevallen zijn de resultaten van de onderzoeken wel positief, maar is toch een  $\pm$  gegeven als beoordeling omdat er onvoldoende onderzoek naar gedaan is om een goed oordeel te geven. Indien bijvoorbeeld geen goede validatie-criteria zijn gebruikt, waardoor een bepaald onderzoek eigenlijk geen bruikbaar resultaat opgeleverd heeft, is een  $\approx$  gegeven.

Tabel 4.2 Eindoordeel betreffende de besproken vragenlijsten

vragenlijst	"concurrent validity"		predictieve validiteit		construct validiteit		betrouwbaarheid	
	aantal studies	oordeel	aantal studies	oordeel	aantal studies	oordeel	aantal studies	oordeel
Self-Adm.Act.Q.	1	$\approx$					1	+
HIP vragenlijst	5	-	4	+				
Zweedse vragenlijst	2	$\pm$	5	+				
Baecke vragenlijst	6	$\pm$			3	+	3	+
Alameda County Study			2	$\pm$				
Leisure Time Exerc.Q.	3	$\pm$					1	+/ $\pm$
Eén-enkele-vraag vrl.	2	$\pm$					1	+
Stillman vragenlijst	1	$\pm$						
Mundal vragenlijst	1	$\approx$						
Tuomilehto vragenlijst	1	$\pm$	1	$\pm$				
Kuopio studie	1	+						
Parker vragenlijst	1	$\pm$						
Boffetta vragenlijst	1	$\pm$						
Zutphen studie			1	$\pm$				

+ = goed;  $\pm$  = matig; - = niet goed;  $\approx$  = niet goed onderzocht.

#### 4.4 Eindoordeel

Samengevat lijkt voor het meten van de energetische belasting, waarbij rangordes tussen mensen verkregen moeten worden en niet de exacte mate van de belasting, de Baecke vragenlijst één van de weinige vragenlijsten waar meerdere onderzoeken naar betrouwbaarheid en validiteit zijn gedaan. Bovendien is de Baecke vragenlijst in een vergelijkbare populatie (ten opzichte van de populatie van het longitudinale project) toegepast door Baecke et al. (1982). Met name bij de Baecke vragenlijst is dit van belang, omdat niet geheel duidelijk is of deze vragenlijst geschikt is om in verschillende populaties te gebruiken.

Indien echter een nog kortere vragenlijst gewenst wordt, kan gebruik gemaakt worden van de Leisure Time Exercise Questionnaire van Godin en Shephard (1985) of de één-enkele-vraag vragenlijst van Godin et al. (1986) of een combinatie van deze twee zoals gebruikt is door Gionet en Godin (1989). Echter, over deze vragenlijst(en) is minder bekend wat betreft de validiteit en betrouwbaar-

heid. Een nadeel van de Leisure Time vragenlijst is, dat slechts enkele voorbeelden van activiteiten worden genoemd en dat voor andere de respondent zelf moet uitmaken of deze licht of zwaar zijn. Indien men deze vragenlijst wil gebruiken, lijkt het aan te bevelen de voorbeelden uit te breiden, zodat de kans op misclassificatie verkleind wordt. Bij gebruik van de één-enkele-vraag vragenlijst moet rekening gehouden worden met het feit, dat alleen zware activiteiten gemeten worden en geen lichte.

Voor een volledig beeld van het activiteitenpatroon lijkt daarom de Baecke vragenlijst het meest geschikt, maar gezegd moet worden dat het heel moeilijk is een goed oordeel te geven over alle drie de vragenlijsten, omdat eigenlijk te weinig onderzoek naar de validiteit en betrouwbaarheid gedaan is.

Voor het meten van mechanische belasting is feitelijk geen van de bestaande vragenlijsten bruikbaar. Wel bieden veel van de in deze studie beschreven vragenlijsten aanknopingspunten om een dergelijke vragenlijst te ontwikkelen.

## 5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

- In dit literatuuronderzoek zijn 43 vragenlijsten gevonden die fysieke activiteit in de vrije tijd meten. Daarbij kan onderscheid gemaakt worden tussen zelf in te vullen vragenlijsten, interviews en dagboeken. In totaal zijn 20 zelf in te vullen vragenlijsten gevonden en 3 zeer korte interviews (variërend van 1 tot 5 vragen), die eenvoudig als zelf in te vullen vragenlijst gebruikt zouden kunnen worden. Van deze 23 vragenlijsten zijn er 20 die apart fysieke activiteit in de vrije tijd meten en hiervan zijn er 19 die binnen 10 minuten kunnen worden ingevuld.
- Er zijn slechts 2 vragenlijsten gevonden die gericht zijn op de mechanische belasting in de vrije tijd, namelijk de Kelsey vragenlijst en de REBUS vragenlijst. De Kelsey vragenlijst wordt echter afgenomen in een interview waarbij gebruik wordt gemaakt van visuele hulpmiddelen. Het is niet zonder meer mogelijk deze vragenlijst in deze vorm als zelf in te vullen vragenlijst af te nemen. Bovendien is niets bekend over de validiteit en betrouwbaarheid van deze vragenlijst. Dit laatste geldt ook voor de REBUS vragenlijst, die wel in een zelf in te vullen versie beschikbaar is.
- Van de 19 vragenlijsten zijn er maar 6 waarover meerdere publikaties zijn gevonden. Ook zijn er van de 19 vragenlijsten slechts 4, waarvan de betrouwbaarheid is onderzocht. Geconcludeerd kan worden dat geen van deze 19 vragenlijsten valide en betrouwbaar kan worden genoemd. De vragenlijst die het beste is onderzocht op betrouwbaarheid en validiteit is de Baecke vragenlijst (Baecke et al., 1982). De resultaten lijken redelijk, maar meer onderzoek is nodig om een goed oordeel te kunnen geven. Twee hele simpele vragenlijsten die hoopvolle resultaten gaven, zijn de Leisure Time Exercise Questionnaire (Godin & Shephard, 1985) en de Eén-enkele-vraag vragenlijst (Godin et al., 1986). Deze beide vragenlijsten zijn echter nauwelijks onderzocht op validiteit en betrouwbaarheid en ook hier is dus meer onderzoek nodig om een goed oordeel te kunnen geven.
- Bij het meten van fysieke activiteit met een vragenlijst blijken nogal wat methodologische 'haken en ogen' te zijn beschreven, waarvan de belangrijkste hieronder kort worden aangestipt:
  - het vergelijken van studies onderling wordt sterk bemoeilijkt door de verschillende operationele definities en methoden die gehanteerd worden;
  - de exacte mate van de gebruikelijke fysieke activiteit is met een vragenlijst niet te meten. Hiervoor zijn verschillende redenen aan te wijzen. Ten eerste moet, wanneer men een

maat wil hebben van de gebruikelijke activiteit, over een langere periode gemeten worden vanwege de grote variaties in het activiteitenpatroon en vanwege seizoensinvloeden. Dit doet bij vragenlijsten echter een te groot beroep op het geheugen van de proefpersonen om gedetailleerde informatie te kunnen verkrijgen. Bovendien is het niet bekend hoe lang deze tijdsperiode moet zijn om een valide beeld te krijgen van iemands gebruikelijke activiteit.

Ten tweede moet, om nauwkeurige informatie te verkrijgen, zowel de frequentie als de duur en de intensiteit van de activiteiten nauwkeurig worden bepaald. Het meten van de frequentie en duur van activiteiten in een vragenlijst is zoals gezegd onderhevig aan geheugenbeperkingen. Het meten van de intensiteit is individueel ondoenlijk in grote onderzoeken en het gebruik van standaardwaarden zoals MET-waarden, is onbetrouwbaar;

- er is geen geschikt validiteitscriterium, waarmee de "concurrent validity" van vragenlijsten naar fysieke activiteit bepaald kan worden;
  - er zijn verschillende dimensies van fysieke activiteit te onderscheiden, die elk gerelateerd zijn aan een ander aspect van de gezondheid. Deze dimensies kunnen met behulp van een factor-analyse worden bepaald. Het validatie-criterium dat gebruikt moet worden om de "concurrent validity" te bepalen, is daarmee afhankelijk van de dimensie van fysieke activiteit die gemeten wordt. Hier ligt een belangrijk onderzoeksterrein voor de toekomst.
- 
- Aanbevolen wordt bij ontwikkelen van een vragenlijst voor mechanische belasting in de vrije tijd gebruik te maken (naast de twee beschikbare voorbeelden) van de activiteitenlijsten die in de 'energetische' vragenlijsten voorkomen, waarbij soms ook gevraagd wordt naar activiteiten die van belang zijn bij het bepalen van de mechanische belasting, zoals zitten, lopen, tuinieren, huishoudelijk werk en dergelijke. Als uitgangspunt lijkt het efficiënt om vragenlijsten te nemen die de mechanische belasting op het werk meten en deze te vertalen naar de vrije tijd situatie. Een voorbeeld hiervan is de Vragenlijst Bewegingsapparaat (Hildebrandt & Douwes, 1991).

**LITERATUUR**

- ACHESON KJ, CAMPBELL IT, EDHOLM OG, et al. The measurement of daily energy expenditure: an evaluation of some techniques. *Am J Clin Nutr* 1980a;33:1155-63.
- ACHESON KJ, CAMPBELL IT, EDHOLM OG, et al. The measurement of food and energy intake in man: an evaluation of some techniques. *Am J Clin Nutr* 1980b;33:1147-53.
- ADDERSEN KL, MASIRONI R, RUTENFRANZ J, SELIGER V. Habitual physical activity and health. Copenhagen, Denmark: World Health Organisation, 1978:171-7. WHO Regional Publications: European Series No 6.
- AINSWORTH BE, JACOBS DR, LEON AS. Validity and reliability of self-reported physical activity status: the Lipid Research Clinics Questionnaire. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25(1):92-8.
- ALBANES D, CONWAY JM, TAYLOR PR, et al. Validation and comparison of eight physical activity questionnaires. *Epidemiology* 1990;1:65-71.
- ALDERSEN MR, YASIN S. Measuring habitual leisure time activity: a questionnaire method suitable for epidemiological studies. In: *Evang, Alderson, eds. Physical activity in health and disease*. Baltimore: Williams and Wilkins Co., 1966:215-21.
- ARRAIZ GA, WIGLE DT, MAO Y. Risk assessment of physical activity and physical fitness in the Canada Health Survey mortality follow-up study. *J Clin Epidemiol* 1992;45(4):419-28.
- ARROL B, JACKSON R, BEGLEHOLE R. Validation of a three-month physical activity questionnaire with a seven-day food intake and physical activity diary. *Epidemiology* 1991;2(4):296-9.
- ÅSTRAND P, RODAHL K. *Textbook of work physiology: physiological basis of exercise*. Singapore: McGraw-Hill, 1986:412-86.
- BAECKE JAH, BUREMA J, FRIJTERS JER. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr* 1982;36:936-42.
- BAILEY DA, MIRWALD RL, FAULKNER RA, et al. Cardiorespiratory fitness in Canada: a current review. *CAHPER J* 1982:2-8.
- BAR-OR O. *Die praxis der Sportmedizin in der Kinderheilkunde. Physiologische Grundlagen und klinische Anwendung*. Berlin (etc.): Springer, 1986.
- BARANOWSKI T. Methodologic issues in self-report of health behavior. *J School Health* 1985;55(5):179-82.
- BERKMAN LF, BRESLOW L. *Health and ways of living: the Alameda County study*. London: Oxford University Press, 1983.
- BLAIR SN. How to assess exercise habits and physical fitness. In: *Matarazzo JD, Miller NE, Weiss SM, et al., eds. Behavioral health: a handbook of health enhancement and disease prevention*. New York: Wiley & Sons, 1984:427-47.
- BLAIR SN, HASKELL WL, HO P, et al. Assessment of habitual physical activity by a seven-day recall in a community survey and controlled experiments. *Am J Epidemiol* 1985;122:794-803.
- BOFFETTA P, BARONE J, WYNDER EL. Leisure time physical activity in a hospital-based population. *J Clin Epidemiol* 1990;43(6):569-77.
- BONGERS P. *Lichamelijke belasting en arbeid: prospectief longitudinaal onderzoek naar individu- en werkgebonden risicofactoren voor klachten en aandoeningen van het bewegingsapparaat: een haalbaarheidsstudie*. Den Haag: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Directoraat-Generaal van de Arbeid, 1991. S 122-4.
- BORK CE, FRANCIS JB. Developing effective questionnaires. *Phys Ther* 1985;65(6):907-11.
- BOUCHARD C, TREMBLEY A, LEBLANC C, et al. A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr* 1983;37:461-7.
- BROOKS CM. Leisure time physical activity assessment of American adults through an analysis of time diaries collected in 1981. *Am J Publ Health* 1987;77:455-60.
- BROWN JD, LAWTON M. Stress and well-being in adolescence: the moderating role of physical exercise. *J Hum Stress* 1986;fall:125-30.
- BUSKIRK ER, HARRIS D, MENDEZ J, SKINNER J. Comparison of two assessments of physical activity and a survey method for caloric intake. *Am J Clin Nutr* 1971;24:1119-24.
- CAMACHO TC, ROBERTS RE, LAZARUS NB, et al. Physical activity and depression: evidence from the Alameda County Study. *Am J Epidemiol* 1991;134(2): 220-31.

- CANADIAN LIFESTYLE RESEARCH INSTITUTE. Canada fitness survey: fitness and lifestyle in Canada. Ottawa: CLRI, 1983.
- CARTMEL B, MOON TE. Comparison of two physical activity questionnaires, with a diary, for assessing physical activity in an elderly population. *J Clin Epid* 1992;45(8):877-83.
- CASPERSEN CJ. Physical activity epidemiology: concepts, methods, and applications to exercise science. *Exerc Sports Sci Rev* 1989;17:423-73.
- CASPERSEN CJ, BLOEMBERG BPM, SARIS WHM, et al. The prevalence of selected physical activities and their relation with coronary heart disease risk factors in elderly men: the Zutphen study, 1984. *Am J Epid* 1991;133(11):1078-92.
- CASPERSEN CJ, CHRISTENSON G, POLLARD R. Status of the 1990 physical fitness and exercise objectives: evidence from NHIS 1984. *Publ Health Rep* 1986;101(1):587-92.
- CASPERSEN CJ, POWELL KE, CHRISTENSON GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Publ Health Rep* 1985;100:126-31.
- CASSEL J, HEYDEN S, BARTEL AG, et al. Occupation and physical activity and coronary heart disease. *Arch Intern Med* 1971;28:920-8.
- CAULEY JA, LAPORTE RE, BLACK-SANDLER R, et al. Comparison of methods to measure physical activity in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1987;45:14-22.
- CBS, 1990
- CBS, 1991
- CEDERHOLM J, WIBELL L. The relationship of blood pressure to glucose and physical leisure time activity. *Acta Med Scand* 1986;219:37-46.
- CULLEN KJ, WEEKS PJ. Sporting activities and exercise habits of the 1975 Busseton population. *Med J Austr* 1978;1:69-71.
- DANNENBERG AL, KELLER JB, WILSON PF, et al. Leisure time physical activity in the Framingham offspring study. *Am J Epidemiol* 1989;129:76-88.
- DISHMAN RK, STEINHARDT M. Reliability and concurrent validity for a 7-day recall of physical activity in college students. *Med Sci Sports Exerc* 1988;21(1):14-24.
- DOGGER L. Methoden om het dagelijkse lichamelijke activiteitenpatroon te meten. Papendal: NISGZ, 1991. Doctoraalscriptie Geneeskunde.
- DONAHUE RP, ABBOTT RD, REED DM, YANO K. Physical activity and coronary heart disease in middle-aged and elderly men: the Honolulu heart program. *Am J Publ Health* 1988;78(6):683-4.
- DRENTH PJD, SIJTSMA K. Testtheorie: inleiding in de theorie van de psychologische test en zijn toepassingen. Houten (etc.): Bohn Stafleu Van Lochem, 1987.
- FAULKNER RA, BAILEY DA, MIRWALD RL. The relationships of physical activity to smoking characteristics in Canadian men and women. *Can J Publ Health* 1987;78:155-60.
- FOLSOM AR, CASPERSEN CJ, TAYLOR HL, et al. Leisure time physical activity and this relationship to coronary risk factors in a population-based sample. *Am J Epid* 1985;121:570-9.
- FORD ES, MERRITT RK, HEATH GW, et al. Physical activity behaviors in lower and higher socioeconomic status populations. *Am J Epid* 1991;133(12):1246-56.
- FORTH CD, SALMONI AW. Relationships among self-reported physical activity, aerobic fitness and recreation time. *Can J Sports Sci* 1988;13:88-90.
- FOX EL, MATHEWS DK. Fysiologie van lichamelijke opvoeding en sport. Lochem (etc.): De Tijdstroom, 1987.
- FRANK CW, WEINBLATT E, SHAPIRO S, et al. Physical activity as a lethal factor in myocardial infarction among men. *Circulation* 1966;34:1022-33.
- GARCIA-PALMIERI MR, COSTAS R, CRUZ-VIDAL M, et al. Increased physical activity: a protective factor against heart attacks in Puerto Rico. *Am J Cardiol* 1982;50:749-54.
- GIONET NJ, GODIN G. Self-reported exercise behavior of employees: a validity study. *J Occup Med* 1989;3.1:969-73.
- GODIN G, JOBIN J, BOUILLON J. Assessment of leisure time exercise behavior by self-report: a concurrent validity study. *Can J Publ Health* 1986;77:359-62.
- GODIN G, SHEPHARD RJ. A simple method to assess exercise behavior in the community. *Can J Appl Sport Sci* 1985;10:141-6.



- GORDIS L. Assuring the quality of questionnaire data in epidemiologic research. *Am J Epidemiol* 1979;109(1):21-3.
- GRAZIANO AM, RAULIN ML. *Research methods: a process of inquiry*. New York: Harper and Row, 1989.
- GRIMBY G, WILHELMSSEN L, BJORNTRORP P, et al. Habitual physical activity: aerobic power and blood lipids. In: Pernow ED, Saltin B, eds. *Muscle metabolism during exercise*. New York: Plenum Press, 1971:469-81.
- HASKELL WL, TAYLOR HL, WOOD PD, et al. Strenuous physical activity, treadmill exercise test performance and plasma high-density lipoprotein cholesterol: the lipid research clinics program prevalence study. *Circulation* 1980;62(suppl IV):53-61.
- HEALTH AND WELFARE CANADA/STATISTICS CANADA. *The health of Canadians: report of the Canada Health Survey*. Ottawa: Ministry of Supply and Services, 1981.
- HENNEKENS CH, ROSNER B, JESSE MJ, et al. A retrospective study of physical activity and coronary deaths. *Int J Epidemiol* 1977;6:243-6.
- HILDEBRANDT VH, DOUWES M. *Lichamelijke belasting en arbeid: vragenlijst bewegingsapparaat: de validiteit van gerapporteerde romphouding en rugklachten bij vergelijking van beroepsgroepen*. Den Haag: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 1991. S 133.
- HOPKINS WG, WILSON NC, RUSSELL DG. Validation of the physical activity instrument for the life in New Zealand National Survey. *Am J Epidemiol* 1991;133(1):73-82.
- HOWARD JH, CUNNINGHAM DA, RECHNITZER PA. *Can J Appl Sports Sci* 1984;9(4):194-200.
- JACOBS DR, AINSWORTH BE, HARTMAN TJ, LEON AS. A simultaneous evaluation of 10 commonly used physical activity questionnaires. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25(1):81-91.
- JACOBS DR, HAHN L, HASKELL WL, et al. Validity and reliability of a short physical activity history: CARDIA and the Minnesota heart health program. *J Cardiopulm Rehab* 1989;9:448-59.
- JOSTEN JGJE. *Subjectieve belasting door lichamelijke activiteit*. Leiden: NIPG-TNO, 1973.
- KANNEL WB, SORLIE P. Some health benefits of physical activity. *Arch Int Med* 1979;139:857-61.
- KASHIWAZAKI H, WATANABE M, SUZUKI T. Differences in habitual physical activities within household and population in an area of fruit culture. *J Human Ergol* 1991;20:229-40.
- KELSEY JL, OSTFELD AM. Demographic characteristics of persons with acute herniated lumbar intervertebral disc. *J Chron Diseases* 1975;28:37-50.
- KLISSOURAS V. Heritability of adaptive variation. *J Appl Physiol* 1971;3:1:164-70.
- KOBASSA SC, MADDI SR, PUCCHETTI MC. Personality and exercise as buffers in the stress-illness relationship. *J Behav Med* 1982;5:391-403.
- KOHL HW, BLAIR SN, PAFFENBARGER RS Jr, et al. A mail survey of physical activity habits as related to measured physical fitness. *Am J Epidemiol* 1988;127:1228-39.
- KRISKA AM, BLACK-SANDLER R, CAULEY JA, et al. The assessment of historical physical activity and its relation to adult bone parameters. *Am J Epidemiol* 1988;127:1053-63.
- KRISKA AM, KNOWLER WC, LAPORTE RE, et al. Development of a questionnaire to examine the relationship of physical activity and diabetes in Pima Indians. *Diabetes Care* 1990;13(4):401-11.
- LAMB KL, BRODIE DA. Leisure-time physical activity as an estimate of physical fitness: a validation study. *J Clin Epidemiol* 1991;44(1):41-52.
- LAMB KL, BRODIE DA. The assessment of physical activity by leisure-time physical activity questionnaires. *Sports Med* 1990;10(3):159-80.
- LAPORTE RE, ADAMS LL, SAVAGE DD, et al. The spectrum of physical activity, cardiovascular disease and health: an epidemiologic prepective. *Am J Epidemiol* 1984;120:507-17.
- LAPORTE RE, BLACK-SANDLER R, CAULEY JA, et al. The assessment of physical activity in older women: analysis of the inter-relationships and reliability of activity monitoring, activity suveys and caloric intake. *J Gerontol* 1983;38:394-7.
- LAPORTE RE, KULLER LH, KUPFER DJ, et al. An objective measure of physical activity for epidemiological research. *Am J Epidemiol* 1979;109:158-68.
- LAPORTE RE, MONTOYE HJ, CASPERSEN CJ. Assessment of physical activity in epidemiologic research: problems and prospects. *Publ Health Rep* 1985;100:131-44.
- LEINO PI. Does leisure time physical activity prevent low back disorders? A prospective study of mental industry employees. *Spine* 1993;18(7):863-71.

- LEON AS, JACOBS DR, DEBACKER G, TAYLOR HL. Relationships of physical characteristics and life habits to treadmill exercise capacity. *Am Med Assoc* 1981;258:2388-94.
- LINGARDE F, SALTIN B. Daily physical activity, work capacity and glucose tolerance in lean and obese normoglycaemic middle-aged men. *Diabetologia* 1981;20:134-8.
- MAGNUS K, MATROOS A, STRACKEE J. Walking, cycling, or gardening, with or without seasonal interruption, in relation to acute coronary events. *Am J Epidemiol* 1979;110(6):724-33.
- MARKS JS, HOGELIN GC, GENTRY EM, et al. The behavioral risk factor surveys. I. State-specific prevalence estimates of behavioral risk factors. *Am J Prev Med* 1985;1(6):1-8.
- MARTI B, SALONEN JT, TUOMILEHTO J, PUSKA P. 10-Year trends in physical activity in the eastern Finnish adult population: relationships to socio-economic and lifestyle characteristics. *Acta Med Scand* 1988;224:195-203.
- MARTIN AD, DRINKWATER DT. Variability in the measures of body fat: assumptions or techniques? *Sports Med* 1991;11(5):277-88.
- MONTOYE HJ. Estimation of habitual physical activity by questionnaire and interview. *Am J Clin Nutr* 1971;24:1113-8.
- MONTOYE HJ, BLOCK WD, METZNER MA, KELLER JB. Habitual physical activity and serum lipids: males, age 16-64 in a total community. *J Chron Diseases* 1976;29:697-709.
- MONTOYE HJ, TAYLOR HL. Measurement of physical activity in population studies: a review. *Human Biol* 1984;56(2):195-216.
- MORRIS JN, CHAVE SPW, ADAM C, et al. Vigorous exercise in leisure time and the incidence of coronary heart disease. *Lancet* 1973;1:333-9.
- MORRIS JN, EVERITT MG, POLLARD R, CHAVE SPW. Vigorous exercise in leisure time: protection against coronary heart disease. *Lancet* 1980;6:12-07-10.
- MORRISSON JF, MELSEN S van, NOAKS TD. Leisure-time physical activity levels, cardiovascular fitness and coronary risk factors in 1015 Zimbabweans. *South Afr Med J* 1984;65:250-6.
- MUNDAL R, ERIKSSON J, RODAHL K. Assessment of physical activity by questionnaire and personal interview with particular reference to fitness and coronary mortality. *Eur J Appl Physiol* 1987;56:245-52.
- NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. Highlights from wave I of the National survey of personal health practices and consequences: United States, 1979. Hyattsville, Md: National Center for Health Statistics, 1981. Series 15, Number 1. DHHS Publication No. (PHS) 81-1162.
- NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. Plan and operation of the health and nutrition examination survey: vital and health statistics. Hyattsville, MD: U.S. Public Health Service, 1973. Series 1, Number 10a.
- NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. Plan and operation of the health and nutrition examination survey: vital and health statistics. Hyattsville, MD: U.S. Public Health Service, 1977. Series 1, Number 10b.
- PAFFENBARGER RS, BLAIR SN, LEE I, HYDE T. Measurement of physical activity to assess health effects in free-living populations. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25(1):60-70.
- PAFFENBARGER RS, WING AL, HYDE RT. Physical activity as an index of heart attack risk in college alumni. *Am J Epid* 1978;108(3):161-74.
- PARKER DL, LEAF DA, McAFEE SR. Validation of a new questionnaire for the assessment of leisure-time physical activity. *Ann Sports Med* 1988;4:72-81.
- PEETERS PHM, POLS MA. Het meten van lichamelijke activiteit; de vragenlijst. *Geneesk Sport* 1991;24(6):178-82.
- PÉRUSSE L, TREMBLAY A, LEBLANC C, et al. Genetic and environmental influences on level of habitual physical activity and exercise participation. *Am J Epidemiol* 1989;129:1012-22.
- POWELL KE, CASPERSEN CJ, KOPLAN JP, FORD ES. Physical activity and chronic diseases. *Am J Clin Nutr* 1989;49:999-1006.
- POWELL KE, THOMPSON PD, CASPERSEN CJ, KENDRICK JS. Physical activity and the incidence of coronary heart disease. *Annu Rev Public Health* 1987;8:253-87.
- PUNSAR S, KARVONEN MJ. Physical activity and coronary heart disease in populations from East and West Finland. *Ad Cardiol* 1976;18:196-207.
- REIFF GG, MONTOYE HJ, REMINGTON RD, et al. Assessment of physical activity by questionnaire and interview. *J Sports Med Physical Fitness* 1967a;7:135-42.

- REIFF GG, MONTOYE HJ, REMINGTON RD, et al. Assessment of physical activity by questionnaire and interview. In: Karvonen MJ, Barry AJ, eds. *Physical activity and the heart*. S.I.: Thomas Publishers, 1967b:336-71.
- SALLIS JF, BUONO MJ, ROBY JJ, et al. Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25(1):99-108.
- SALLIS JF, HASKELL WL, WOOD PD, et al. Physical activity assessment methodology in the five-city project. *Am J Epidemiol* 1985;121(1):91-106.
- SALLIS JF, MALSEN S van, NOAKES TD. Leisure-time physical activity levels, cardiovascular fitness and coronary risk factors in 1015 white Zimbabweans. *South Afr Med J* 1986;65:250-6.
- SALONEN JT, LAKKA T. Assessment of physical activity in population studies: validity and consistency of the methods in the Kuopio ischemic heart disease factor study. *Scand J Sports Sci* 1987;3:89-94.
- SALONEN JT, PUSKA P, KOTTE TE, et al. Changes in smoking, serum cholesterol, and blood pressure during a community-based cardiovascular disease prevention program. *Am J Epidemiol* 1981;114:81-93.
- SALONEN JT, PUSKA P, TOUMILEHTO J. Physical activity and risk of myocardial infarction, cerebral stroke and death. *Am J Epidemiol* 1982;115:526-37.
- SALONEN JT, SLATER JS, TOUMILEHTO J, et al. Leisure time and occupational physical activity, risk of death from ischemic heart disease. *Am J Epidemiol* 1988;127(1):87-93.
- SALTIN B, GRIMBY G. Physiological analysis of middle-aged and old former athletes. *Circulation* 1968;38:1104-13.
- SCHOENBORN C. Health habits of U.S. adults: 1985: the "Alameda" revised. *Public Health Rep* 1986;101(6):571-80.
- SHAPIRO S, WEINBLATT E, FRANK CW, et al. The HIP study of incidence and prognosis of coronary heart disease. *J Chron Diseases* 1965;18:527-58.
- SHAPIRO S, WEINBLATT E, FRANK CW, et al. The HIP study of incidence and prognosis of coronary heart disease: methodology. *J Chron Diseases* 1963;16:1281-92.
- SHEPHARD RJ. Measurement of fitness: the Canadian experience. *J Sports Med Physical Fitness* 1991;3.1:470-80.
- SICONOLFI SF, LASATER TM, SNOW RCK, CARLETON RA. *Am J Epidemiol* 1985;122(1):101-4.
- SIDNEY S, JACOBS DR, HASKELL WL, et al. Comparison of two methods of assessing physical activity in the coronary artery risk development in young adults (CARDIA) study. *Am J Epidemiol* 1991;133(12):1231-44.
- SISCOVICK DK, EKELUND LG, HYDE JS, et al. Physical activity and coronary heart disease among asymptomatic hypercholesterolemic men. *Am J Public Health* 1988;78:1428-31.
- SLATER CH, GREEN LW, VERNON SW, et al. Problems in estimating the prevalence of physical activity from national surveys. *Prev Med* 1987;16:107-18.
- SLATTERLY ML, ABD-ELGHANY N, KERBER R, SCHUMACHER MC. Physical activity and colon cancer: a comparison of various indicators of physical activity to evaluate the association. *Epidemiology* 1990;1(6):481-4.
- SOBOLSKI J, KOLESAR JJ, KORNITZER MD, et al. Physical fitness does not reflect physical activity patterns in middle-aged workers. *Med Sci Sports Exerc* 1988;20:6-13.
- SOBOLSKI J, KORNITZER MD, DEBACKER GG, et al. Protection against ischemic heart disease in the Belgian physical fitness study: physical fitness rather than physical activity? *Am J Epidemiol* 1987;125(1):601-10.
- SPRAFKA JM, FOLSOM AR, BURKE GL, et al. Prevalence of coronary heart disease risk factors in an urban black population: the Minnesota heart survey, 1984. *Prev Med* 1988;17:321-33.
- STEPHENS T. Physical activity and mental health in the United States and Canada: evidence from four population surveys. *Prev Med* 1988;17:35-47.
- STEPHENS T, CRAIG CL, FERRIS BF. Adult physical activity in Canada: findings from the Canada fitness survey. *Can J Public Health* 1986;77(4):285-94.
- STILLMAN RA, LOHMAN TG, SLAUGHTER MH, et al. Physical activity and bone mineral content in women aged 30 to 85 years. *Med Sci Sports Exerc* 1986;18:576-80.
- TAYLOR CB, COFFEY T, BERRA K, et al. Seven-day activity and self-report compared to a direct measure of physical activity. *Am J Epidemiol* 1984;120:818-23.

- TAYLOR HL, JACOBS DR, SCHUCKER B, et al. A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. *J Chron Disease* 1978;3:1:741-54.
- TUOMILEHTO J, MARTI B, SALONEN JT, et al. Leisure-time physical activity is inversely related to risk factors for coronary heart disease in middle-aged Finnish men. *Eur Heart J* 1987;8:1047-54.
- VERSCHUUR R, KEMPER H. Habitual physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 1985;20:56-64.
- VOORRIPS LE, RAVELLI ACJ, DONGELMANS PCA, et al. A physical activity questionnaire for the elderly. *Med Sci Sports Exerc* 1991;23(8):974-9.
- WASHBURN RA, ADAMS LL, HAILE GT. Physical activity assessment for epidemiologic research: the utility of two simplified approaches. *Prev Med* 1987;16:636-46.
- WASHBURN RA, MONTOYE HJ. The assessment of physical activity by questionnaire. *Am J Epidemiol* 1986;123:563-76.
- WEISS TW, SLATER CH, GREEN LW, et al. The validity of single-item, self-assessment questions as measures of adult physical activity. *J Clin Epidemiol* 1990;43(11):1123-9.
- WENTINK CA. Measurement of habitual physical activity: the repeatability and validity of the Baecke-questionnaire. Amsterdam: Vrije Universiteit, Faculteit der Bewegingswetenschappen, 1992. Doctoraalscriptie.
- WESSEL JA, MONTOYE HJ, MITCHELL H. Physical activity assessment: by recall method. *Am J Public Health* 1965;55:1430-6.
- WESTERTERP KR. Het meten van lichamelijke activiteit. *Geneeskd Sport* 1991;24(6)176-7.
- WILHELMSSEN L, TIBBLIN G, AURELL M, et al. Physical activity, physical fitness and risk of myocardial infarction. *Adv Cardiol* 1976;18:217-30.
- WILLIAMS CL, CARTER BJ, ENG A. The "Know Your Body" program: a developmental approach to health education and disease prevention. *Prev Med* 1980;9:371-83.
- WILLIAMS E, KLESGES RC, HANSON CL, ECK LH. A prospective study of the reliability and convergent validity of three physical activity measures in a field research trial. *J Clin Epidemiol* 1989;42(12):1161-70.
- YANO K, REED DM, McGEE DL. Ten-year incidence of coronary heart disease in the Honolulu heart program. *Am J Epidemiol* 1984;119:653-66.
- YASIN S, ALDERSEN MR., MARR JW, et al. Assessment of habitual activity apart from occupation. *Br J Prev Soc Med* 1967;21:163-9.
- ZIMMET PZ, COLLINS VR, DOWSE GK, et al. The relation of physical activity to cardiovascular disease risk factors in Mauritians. *Am J Epidemiol* 1991;134 (8):862-75.

## BIJLAGEN

	pagina
BIJLAGE 1 Weergave van (delen van) de originele versies van vragenlijsten die fysieke activiteiten in de vrije tijd meten en die beschreven zijn in hoofdstuk 3	103
BIJLAGE 2 Voorbeelden van lijsten van activiteiten	155



## BIJLAGE 1

**Weergave van (delen van) de originele versies van vragenlijsten  
die fysieke activiteiten in de vrije tijd meten en  
die beschreven zijn in hoofdstuk 3**





### Self-Administered Activity Questionnaire: drie componenten van fysieke activiteit

Occupation	Leisure	Homemaking (Women)	Yearly (Combined)
1. Time spent in sitting, standing, walking, and vigorous activity	1. Sports	1. Family size and composition	1. Occupation
2. Walk/ride a bike to work	2. Garden and lawn care	2. Homemaking activities	2. Leisure
	3. Home improvement maintenance	Regular care of house, Meal preparation, Washing dishes, Washing/ironing clothes, Other homemaking activities	3. Homemaking (women)
	4. Community activity		

### HIP vragenlijst: constructie van de index

Item	Frequently	Sometimes	Very infrequently or never
Take walks in good weather	2	1	0
Work around house or apartment	2	1	0
Gardening in spring or summer	2	1	0
Take part in sports			
Active ball game other than golf, bowling, pool or billiards is mentioned	4	3	0
Other	3	2	0

Class	Accumulated weights
1	0-1
2	2-3
3	4-5
4	6-10

Note: Individuals failing to answer one or more components of the off job activity questionnaire are not classified.



## Instructies van de British Civil Servants Questionnaire

### HOW TO COMPLETE THE PERSONAL RECORD

To the extent memory permits, we want you to give us a complete record of all you did on Friday and Saturday. Anything of 5 minutes or more duration which you remember doing during these two days should be listed. An example of part of a completed record is attached, please study it. We call your attention to the following points:

The record should show what actually happened on Friday and Saturday. Please do not describe a typical day.

The whole day should be accounted for, from getting up in the morning till retiring for the night and there should be no time-gap.

Every activity should be listed in the order in which it occurred during the day. The hours are provided for you to record the items according to time of day.

The description of each activity or pastime need only be brief. Please avoid general terms like "pottering about", "house-cleaning", "gardening", but give specific descriptions such as "repairing an electrical plug", "washing windows", "weeding in garden". Time spent at your office need only be described as "work". However, indicate how you spent your lunchtime or any other breaks during working hours.

We would like details of any journey you took during the day, including your journey to and from work, indicating the amount of time spent walking, in transport and type of transport involved, e.g.

7.05 p.m.	Journey to visit friends	
	Walk to station	5 mins.
	Standing waiting at station	5 mins.
	Sitting in train	15 mins.
	Walk to friend's house	5 mins.

If you report an activity as lasting more than half an hour, try to remember whether you took a break or were interrupted during this time. If so, you should show this on the record thus:

2.05 p.m.	Digging in garden	2 hours 20 mins.
	(5 minutes break for chat and smoke)	

In situations where you were moving back and forth among several tasks and cannot easily indicate at what time you were doing each, please list the main task involved and indicate the approximate amount of time spent at the sub-tasks. For example:

5.10 p.m.	Working in garden	1 hour
	(digging — 30 mins)	
	(lawn mowing — 30 mins)	

When you have finished the records for Friday and Saturday, please answer the additional questions which follow.

Please try to complete your questionnaire today; during working hours if at all possible.

Voorbeeld van de **British Civil Servants Questionnaire**

CONFIDENTIAL

ACTIVITY RECORD FOR FRIDAY .....

MORNING: 6.00 a.m. to 12.00 noon

- Suggestions:
- a. Start with beginning of the day and continue through it chronologically.
  - b. Use pencil, have rubber handy for amending entries where necessary.
  - c. Please write legibly.

(1) Time	(2) Time Activity Begins to Nearest 5 Mins.	(3) Please enter here brief descriptions of what you were doing in line with 'Time Activity Begins' in Column 2	Duration of Activity to Nearest 5 Mins.
6 a.m.		Record before 6 a.m. activities (if any) in space provided on page A	
to			
7 a.m.			
7 a.m.	05	Got up - washed, shaved and dressed	20 min
to	25	Made breakfast and tea	10 min
to	35	Eating breakfast, reading paper	15 min
to	50	Put on shoes and dressed for outdoors	10 min
8 a.m.			
8 a.m.	00	Walk to bus stop	5 min
to	05	Bus journey (including waiting for bus)	10 min
to	15	Walk to station	5 min
to	20	Train journey	25 min
9 a.m.	45	Walk to office	10 min
to	55	Arrive at office - start work	
9 a.m.			
to			
10 a.m.			
to			2h 50min
11 a.m.			
11 a.m.		↓	
to	45	Walk to café	5 min
to	50	Eating meal	35 min
12 noon			

Hourly time slots may be ignored providing the correct time is shown in column 2 opposite each entry.

Scoring van de **British Civil Servants Questionnaire**Table II. *Outline of scoring system for estimating physical activity levels in leisure*

Activity levels	Points per 5 minutes	Examples
A	1	Reading, watching T.V., eating, sitting in car, working with papers
B	2	Dressing, driving car, washing up
C	3	Walking, golf, hoeing garden, washing car
D	4	Decorating, digging garden
E	5	Swimming, tennis

Voorbeeld van de **British Civil Servants Questionnaire**

FOR EACH QUESTION BELOW PLEASE TICK ONE ANSWER MOST APPLICABLE TO YOU

1. Compared to the typical Friday at this time of year was the past Friday

1.  Less physically active than usual2.  About average for physical activity3.  More physically active than usual

2. Compared to the typical Saturday at this time of year was the past Saturday

1.  Less physically active than usual2.  About average for physical activity3.  More physically active than usual

3. On most Saturdays or Sundays the average man in your age group spends one hour at each of the following activities: walking, gardening, household chores and "do-it-yourself" projects. Compared to such a man how physically active do you consider yourself?

1.  Very Active2.  Fairly Active3.  Average4.  Fairly Inactive5.  Very Inactive

(TICK ONE CATEGORY ONLY, PLEASE)

4. Please tick the category which best answers each of the following questions.

(i) In general, I am unusually tense or nervous.

THIS DESCRIBES ME:

1.  Very well2.  Fairly well3.  Not very well4.  Not at all

(ii) There is a great amount of nervous stress connected with my daily activities.

THIS DESCRIBES ME:

1.  Very well2.  Fairly well3.  Not very well4.  Not at all

(iii) At the end of the day I am completely exhausted, mentally and physically.

THIS DESCRIBES ME:

1.  Very well2.  Fairly well3.  Not very well4.  Not at all

(iv) My daily activities are extremely trying and stressful.

THIS DESCRIBES ME:

1.  Very well2.  Fairly well3.  Not very well4.  Not at all

5. All things considered, how do you feel about your present job? (TICK ONE)

1.  I like it very much2.  I like it a good deal3.  I like it4.  I like it a little5.  I am indifferent to it6.  On the whole I don't like it7.  I dislike it8.  I dislike it very much

5a. At work, about how much of your time do you usually spend sitting down?

1.  All or nearly all2.  More than half3.  Less than half4.  None almost none

Voorbeelden van "zware activiteiten" volgens Morris et al. (1975)

**TABLE 1—VIGOROUS EXERCISE: MALE EXECUTIVE-GRADE CIVILIAN SERVANTS, AGES 40–64: SAMPLE FRIDAY AND SATURDAY, 1968–70, BRITAIN**

Activity	Examples of "vigorous exercise"
<i>Recreation</i>	Swimming, tennis, sailing as crew; hill-climbing; dancing (specified)
"Keep-fit"	Morning exercises, 5BX*
<i>Physical work†</i>	
Gardening	Planting bushes, clearing scrub, felling trees; any work on own allotment
Do-it-yourself	Building in stone or concrete demountable
Other	Moving heavy objects; major, rusted car repairs
<i>Getting about</i>	Brisk walking in town, over rough country; running; cycling (not otherwise specified)†
<i>Climbing up stairs</i>	500— daily

\* Royal Canadian Air Force fitness system.  
 † Spell of over 30 minutes, and/or total of 1 hour or more, during Friday and Saturday.

## Tecumseh vragenlijst: zelf in te vullen deel

SELF-ADMINISTERED FORM—RESPONDENT USE  
(FOR UNEMPLOYED ONLY)

(This page used as first page of self-administered form if respondent is unemployed)

The information called for on this form is an important part of the ongoing study of health in your community. The form is designed for you to fill out and should require only a few minutes of your time. The Tecumseh Study interviewer who leaves the form with you will also pick up the form and discuss any questions you may have about it and ask you a few additional questions. Your continued support of the Tecumseh Community Health Study is greatly appreciated.

- \*1. Considering all the things you do, how would you rate yourself as to the amount of physical activity you get compared with other men your age? (Check one).

- |  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1.<br>I am much<br>less active<br>than others | <input type="checkbox"/> 2.<br>I am some-<br>what less<br>active than<br>others | <input type="checkbox"/> 3.<br>I am about<br>the same | <input type="checkbox"/> 4.<br>I am some-<br>what more<br>active | <input type="checkbox"/> 5.<br>I am much<br>more active |
|--|---|---|--|---|

2. Are you:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Retired?                        | <input type="checkbox"/> Not working because<br>of health reasons? |
| <input type="checkbox"/> Laid off or<br>between<br>jobs? | <input type="checkbox"/> Other? Please describe:                   |

3. How long has it been since you last worked?

4. What was your last occupation?

- 4A. Where did you work? (Name of business)

5. How long did you do this type of work?

- 5A. How many hours a week did you work?

- \*6. If you have had other occupations during the past 12 months, please list:  
Other occupations during the  
past 12 months

Places of work

SELF-ADMINISTERED FORM—RESPONDENT USE  
(FOR EMPLOYED ONLY)

(This page used as first page of self-administered form if respondent is employed)

The information called for on this form is an important part of the ongoing study of health in your community. The form is designed for you to fill out and should require only a few minutes of your time. The Tecumseh Study interviewer who leaves the form with you will also pick up the form and discuss any questions you may have about it and ask you a few additional questions. Your continued support of the Tecumseh Community Health Study is greatly appreciated.

- \*1. Thinking about the things you do at work and outside of work together, how would you rate yourself as to the amount of physical activity you get compared with other men your age? (Check one).

- |  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1.<br>I am much<br>less active<br>than others | <input type="checkbox"/> 2.<br>I am some-<br>what less<br>active than<br>others | <input type="checkbox"/> 3.<br>I am about<br>the same | <input type="checkbox"/> 4.<br>I am some-<br>what more<br>active | <input type="checkbox"/> 5.<br>I am much<br>more active |
|--|---|---|--|---|

2. What is your present occupation?

3. Where do you work? (Name of business)

4. How many hours per week do you work?

5. How long have you been doing this kind of work?

- \*6. If you have been doing this kind of work for less than 12 months, please list:  
Other occupations during the  
past 12 months

Places of work

\* Q1 should be deleted in future forms. Substitute for Q6, "If holding more than one job at the same time indicate both." Interviewer should then obtain data for both jobs.



**Tecumseh vragenlijst: zelf in te vullen deel (vervolg)**

**Work and Nonwork Activities  
(Self-Administered Form—Respondent Use)**

- \*7. During the past 12 months, did you ever walk or ride a bicycle to work?  
 YES—PLEASE ANSWER QUESTIONS 8, 9, AND 10.       NO—PLEASE SKIP TO QUESTION 11.
- 8. About how often did you walk or ride a bicycle to work in the past three months?
- 9. Now to cover the rest of the year, about how often did you walk or ride a bicycle to work during the nine months before that?
- 10. About how far is it to your work? .....  
 (distance one way)
- 11. Have you made any major improvements or repairs on your home during the past year in which **YOU DID THE WORK YOURSELF**?  
 YES—PLEASE ANSWER QUESTIONS 12, 13, AND 14.       NO—PLEASE SKIP TO QUESTION 15.
- 12. What were the major improvements or repairs you did yourself? .....
- \*13. How long did it take you to do these things? .....  
 (Number of days, weeks or months)
- 14. During what months did you do them? .....

\* Improve Q7 to distinguish between bicycling and walking, i.e., for YES, substitute "YES WALK," or "YES, RIDE BIKE," or YES, BOTH."  
 Improve Q13 to obtain estimate of number of days *and* approximate hours per day.

**Work and Nonwork Activities  
(Self-Administered Form—Respondent Use)**

15. Did you do any of the following during the last 12 months? Please check YES or NO for each item.

	NO	YES	FORM		NO	YES	FORM
1. Lawn Work and Yard Care	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	15. Conditioning Exercises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11
2. Work in Flower or Vegetable Garden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	16. Golf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12
3. Archery	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	17. Handball or Squash	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13
4. Swimming	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	18. Tennis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13
5. Skating	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	19. Badminton	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13
6. Dancing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	20. Table Tennis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13
7. Bicycling (Pleasure)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	21. Sailing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14
8. Walking (Pleasure)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	22. Canoeing or Rowing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14
9. Fishing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	23. Snow Skiing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14
10. Hunting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	24. Water Skiing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14
11. Bowling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	25. Other sports or games (please list)			14
12. Basketball	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10				14
13. Volleyball	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10				14
14. Softball or Baseball	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10				14

16. Are there any other active things which required physical work that you did in the past 12 months and have not been covered in this form?

YES PLEASE ANSWER QUESTIONS 16A, 16B AND 16C       NO

16A. What kind of work or activity was this? (Describe):

16B. What time of year did you do this? (What months)

\*16C. About how long did it take you?

(days, weeks, months or other time description)

\* Improve Q16C to obtain estimate of number of days *and* approximate hours per day.

### Tecumseh vragenlijst: voorbeeldvragen uit het interview

(FOR INTERVIEWERS USE)

(If more than one job held during past 12 months, ask all questions about each.)

I'd like to ask you a few more questions about your work.

1. Would you tell me some of the things you do in your work?

(IF NOT MENTIONED AND APPROPRIATE, PROBE FOR PRODUCT. FOR EXAMPLE)

1A. What is it you (make) (grow) (produce) (sell)?

(IF NOT MENTIONED, ASK ALL)

1B. Do you use any machines or tools or equipment in your work? (IF YES)  
What kind?

2. During the time you are at work, about how much time do you spend:

A. Walking?

B. Sitting?

C. Just standing?

Supplementary Work Information Interview

(For Interviewers Use)

3. In your work do you do any lifting, carrying, pushing or things like that?

YES  NO

(IF YES)

3A. What kind of things do you (lift, carry or push)?

3B. About how often do you do this?

3C. About how heavy is it (are these things)?

\*4. Of the things you do in your work, what would you say requires the most physical effort?

\*4A. How often do you do this?

(times a day or times a week)

\*4B. About how long does it take each time?

\*4C. Would you say this part of your work requires just a little effort, a moderate amount of effort or a lot of effort?

Just a little effort  Moderate amount of effort  
 A lot of effort

\* Q4, 4A, 4B, 4C should be deleted in future forms.

The section containing Q3A, 3B, and 3C should be rewritten as follows:  
3A—"What kinds of things do you lift (or push)?"; 3B—"About how heavy is it (are these things)?"; 3C—"About how long does it take each time?"; 3D—"About how often do you do this (times a day or week)?"

On your questionnaire I noticed that you checked:

1. LAWN WORK AND YARD CARE

1. Do you mow the lawn yourself?  YES  NO

(IF YES) 1A. About how often do you mow it?

1B. About how long does it take you to mow the lawn each time?

\*1C. Do you use a power mower?  YES  NO

2. What other kinds of things do you do when you work on your lawn or yard including the shrubs and flower beds?

\*2A. Of these, which would you say requires the most physical effort?

2B. About how often did you do this during the last 12 months?

2C. During what months?

2D. About how long did it take you, on the average, each time you did it (them)?

\* Two questions should be added here in future forms. "During what months do you mow it?"; Is it a ride or a push mower?"  Ride  Push  
Q2A should be deleted in future forms.

### Tecumseh vragenlijst: voorbeeldvragen uit het interview

On your questionnaire I noticed that you checked:

12. BASKETBALL       13. VOLLEYBALL  
 14. SOFTBALL OR BASEBALL

1. Did you play on a regular team during the last twelve months?  YES  NO  
 (IF YES, PROCEED WITH QUESTION 2)      (IF NO, START WITH QUESTION 8)
2. When did your season start?      And end?
3. About how often did your team play?
4. Did you play in all the games?  YES       NO  
 (IF NO) 4A. About how many did you play in?  
 (ASK TEAM PLAYERS QUESTIONS 5-7)
- \*5. Other than the times you played with your team, about how often did you play during the last three months?
- \*6. Now, to cover the rest of the year, about how often did you play during the nine months before that, that is, other than the times you played with your team?  
 6A. During what months?
7. During the last twelve months did you play in any games other than the times you played with your team.  YES       NO  
 7A. About how many?      7B. During what months?  
 (ASK NON-TEAM PLAYERS QUESTIONS 8-10)
- \*8. About how often did you play during the last three months?
- \*9. Now, to cover the rest of the year, about how often did you play during the nine months before that?  
 9A. During what months?
10. During the last twelve months did you play in any regular games?  
 YES       NO  
 10A. About how many?      \*10B. During what months?

\* Q5 and Q8 should be rewritten to read, "... last 12 months."

Q6, Q9 and Q10B should be deleted in future forms.

On your questionnaire I noticed that you checked:

15. CONDITIONING EXERCISES

- \*1. Do you usually do these exercises at home, as part of an organized program, or what?  
 Home Only       Organized Program       Both       Other  
 \* (IF ORGANIZED PROGRAM OR BOTH) 1A. Is it (the organized program) a TV program, a health club, a Y.M.C.A. program, or some other kind?  
 TV       Health Club       Y.M.C.A.       Other
- \*2. What are some of the exercises you do?
3. On the average, about how much time do you spend exercising each day that you do it?
4. About how often did you do these exercises during the last three months?
- \*5. Now, to cover the rest of the year, about how often did you do these exercises during the nine months before that?  
 5A. During what months?

\* Q1, Q1A, Q2 and Q5 should be deleted in future forms.

Q1 should be rewritten to read, "... last 12 months."

## Tecumseh vragenlijst: berekening van de index

APPENDIX D						
WORK SHEET: PHYSICAL ACTIVITY CODE						
1. Occupation						Occupation: Farm Machinery Dealer
Activity	WMR/BMR	Hours/Week	WMR/BMR × Hours/Week			
Sitting	1.5	× 19	=	28.5		
Standing (light work)	3.0	× 19	=	57.0		
Walking	4.0	× 19	=	76.0		
		57		161.5	2.83	
		(Total A)		(Total B)	Av. WMR/BMR for Occ. (B/A)	
2. Active Leisure						
Activity	WMR/BMR	Hours/Week	WMR/BMR × Hours/Week			
Rowing (pleasure)	3.5	× 0.2	=	0.7		
Boat Fishing	3.0	× 0.9	=	2.7		
Hunting	6.0	× 0.4	=	2.4		
		1.5		5.8	3.87	
		(Total C)		(Total D)	Av. WMR/BMR for Active Leisure (D/C)	
3. Quiet Leisure*						
Activity (constant for all)	WMR/BMR	Hours/Week	WMR/BMR × Hours/Week			
Reading, TV, etc.	1.8	× 32.5	=	58.5		
		(Total E)		(Total F)		
		91 hours-A-C				
4. Total Leisure						
		34.0		64.3	1.99	
		(Total G)		(Total H)	Av. WMR/BMR Total Leisure (H/G)	
		(C - E)		(D - F)		
5. Meals—Sleeping						
Activity (constant for all)	WMR/BMR	Hours/Week	WMR/BMR × Hours/Week			
Meals	1.8	× 21.0	=	37.8		
Sleep	1.0	× 56.0	=	56.0		
		77.0		93.8		
		(Total I)		(Total J)		
6. Total (Occ. - Leisures - Meals and Sleep Constant)						
			=	319.6		
				(B + H - J)		
7. Average WMR/BMR for Occupation and Leisure						
					1.90	
					B + H - J/168	

\* Total hours per week equals 7 days × 24 hours = 168 hours. It is assumed each subject averages 8 hours per day sleeping and 3 hours per day eating, or, 77 hours per week. The remaining hours (168-77) are utilized to obtain Total E "quiet leisure hours." calculated by subtracting occupation and active leisure hours from 91.

## Zweedse vragenlijst

Occupational physical activity.			
Group I	Group II	Group III	Group IV
Predominantly sedentary, sitting: desk worker, watch maker, sitting assemblyline worker (light goods)	Sitting or standing, some walking: cashier, general office worker, light tool and machinery worker, foreman	Walking, some handling of material: mailman, waiter, construction worker, heavy tool and machinery worker	Heavy manual work: lumberjack, dock worker, stone mason, farm worker, ditch digger
Spure time physical activity.			
Group I	Group II	Group III	Group IV
Almost completely inactive: reading, TV watching, movies, etc.	Some physical activity during at least 4 hours per week: riding a bicycle or walking to work, walking or skiing with the family, gardening	Regular activity: such as heavy gardening, running, calisthenics, tennis, etc.	Regular hard physical training for competition in running events, soccer, rowing, European handball, etc. Several times per week.

**Kelsey vragenlijst: voorbeelden van vragen**

during the past two years.

During the year before        /        did you lift any children  
(reference date)  
who weighed 10-24 pounds at least once a day, on the average?

Yes	No
1	2

**IF YES,**

- a. Did you generally do this  
 < 5 times per day = 1  
 5-25 times per day = 2  
 > 25 times per day = 3
- b. How did you usually lift them?
- c. While you were lifting them, how often did you twist your body at the same time?
- d. While you were lifting them, how often did you hold them away from your body?
- e.  Here are several ways children may be lifted. Can you tell me how often you lifted them in each of the following ways?

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n		

During the year before        /        did you lift any children who weighed  
(reference date)  
25-39 pounds at least once a day, on the average?

Yes	No
1	2

**IF YES,**

- a. Did you generally do this  
 < 5 times per day = 1  
 5-25 times per day = 2  
 > 25 times per day = 3
- b. How did you usually lift them?
- c. While you were lifting them, how often did you twist your body at the same time?
- d. While you were lifting them, how often did you hold them away from your body?
- e.  Here are several ways children may be lifted. Can you tell me how often you lifted them in each of the following ways?

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	

**Kelsey vragenlijst: voorbeelden van vragen (vervolg)**

During the year before        /        , did you lift any children who weighed  
(reference date)  
40 pounds or more at least once a day, on the average?

Yes	No
1	2

**IF YES,**

- a. Did you generally do this  
 < 5 times per day = 1  
 5-25 times per day = 2  
 > 25 times per day = 3
- b. How did you usually lift them?   
PIC
- c. While you were lifting them, how often did you twist your  
 body at the same time?   
CARD A
- d. While you were lifting them, how often did you hold them  
 away from your body?   
PIC CARD A
- e. SHOW CARD B Here are several ways children may be lifted.  
 Can you tell me how often you lifted them in each of the  
 following ways?

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CARD A

During the year before        /        , did you lift any other objects weighing  
(reference date)  
40 pounds or more at least once a day, on the average? This might include repairs  
yardwork, groceries, housework, recreation, or any other activity.

Yes	No
1	2

**IF YES,**

- a. Did you generally do this  
 < 5 times per day = 1  
 5-25 times per day = 2  
 > 25 times per day = 3
- b. How did you usually lift them?   
PIC
- c. While you were lifting them, how often did you  
 twist your body at the same time?   
CARD A
- d. While you were lifting them, how often did you  
 hold them away from you body?   
PIC CARD A
- e. SHOW CARD B Here are several ways objects may  
 be lifted. Can you tell me how often you lifted  
 them in each of the following ways?

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## Kelsey vragenlijst: voorbeelden van vragen (vervolg)

During the year before \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(reference date),

1. Did you extend your neck backwards  PIC at least 10 times a day on most days for at least one month?

Yes	No
1	2

IF YES, ask

- a. How often were your arms also extended while your neck was extended backwards?

<input type="checkbox"/> PIC	<input type="checkbox"/> CARD A
------------------------------	---------------------------------

- b. How often were you holding objects weighing 10-24 pounds while your neck was extended backwards?

<input type="checkbox"/> CARD A
---------------------------------

- c. How often were you holding objects weighing 25-39 pounds while your neck was extended backwards?

<input type="checkbox"/> CARD A
---------------------------------

- d. How often were you holding objects weighing 40 pounds or more while your neck was extended backwards?

<input type="checkbox"/> CARD A
---------------------------------

2. During the year before \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ did you bend your neck to the side  PIC at least 10 times a day on most days for at least one month?

Yes	No
1	2

3. Did you bend your neck forward  PIC at least 5 times per hour a day on most days for at least one month?

Yes	No
1	2

4. Did you twist your neck at least 5 times per hour on most days?

Yes	No
1	2

**Kelsey vragenlijst: sportvragen**

Now I'd like to ask you some questions about sports.

In the 2 years before your health problem began did you (sports listed below) at least 10 times?

*IF YES, ask: In those 2 years, did you:*

*And, did you:*

Play baseball &/or softball	Yes No 1 2	play baseball &/or softball:	10 to 25 times 1 >25 times 2	play baseball &/or softball:	vigorously 1 moderately 2 leisurely
Play golf	Yes No 1 2	play golf:	10 to 25 times 1 >25 times 2	play golf:	vigorously 1 moderately 2 leisurely
Go bowling	Yes No 1 2	go bowling:	10 to 25 times 1 >25 times 2	go bowling:	vigorously 1 moderately 2 leisurely
Go swimming	Yes No 1 2	go swimming:	10 to 25 times 1 >25 times 2	go swimming:	vigorously 1 moderately 2 leisurely
Dive off a board	Yes No 1 2	dive off a board:	10 to 25 times 1 >25 times 2	dive off a board:	vigorously 1 moderately 2 leisurely
Play tennis &/or other racket sports:	Yes No 1 2	play racket sports:	10 to 25 times 1 >25 times 2	play racket sports:	vigorously 1 moderately 2 leisurely
Jog	Yes No 1 2	jog:	10 to 25 times 1 >25 times 2	jog:	vigorously 1 moderately 2 leisurely
Bicycle or use a bicycle exerciser	Yes No 1 2	bicycle or use a bicycle exerciser:	10 to 25 times 1 >25 times 2	bicycle or use a bicycle exerciser:	vigorously 1 moderately 2 leisurely



Cullen and Weeks vragenlijst

**METHODS**

Triennial mass health examinations of the Busselton population of 3635 subjects (1683 males; 1952 females) were performed during November, 1975, and the following questions were asked about exercise and sport.

(a) Do you exercise regularly in your leisure time?  
 (b) If YES, how often do you exercise?  
     Once a week or less  
     two to three times a week  
     four to six times a week  
     daily  
 (c) If you exercise, how many hours per week?  
 (d) What sort of exercise do you do?  
     Competitive sport in an organized club?  
     Please list .....  
     Physical activities not on competitive basis?  
     Please list .....  
 (e) Do you try to get out of breath when exercising?

The methods of data collection for the objective variables (weight, blood pressure, electrocardiogram (ECG), forced expiratory volume

Minnesota vragenlijst

**LEISURE TIME PHYSICAL ACTIVITIES**

Listed below are a series of Leisure Time Activities. Related activities are grouped under general headings. Please read the list and check "yes" in column 2 for those activities which you have performed in the last 12 months, and "no" in column 1 for those you have not. Do not complete any of the other columns.

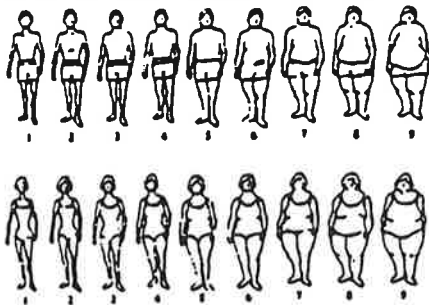
Name _____ I.D.# _____ Date _____	Did you perform this activity?		For Clinic Personnel Use Only												Average number of times per month	Time per occasion		
	No (1)	Yes (2)	Month of Activity													Hours	Min.	
			Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec				
<b>SECTION A: Walking and Miscellaneous</b>																		
Walking for pleasure																		010
Walking to and from work																		015
Walking during work breaks																		020
Using stairs when elevator is available																		030
Cross country hiking																		040
Back packing																		050
Mountain climbing																		060
Bicycling on work and/or for pleasure																		115
Dancing - ballroom and/or square																		125
<b>SECTION B: Conditioning Exercise</b>																		
Home exercise																		150
Health club																		210

FIG. 1. A typical section of the questionnaire.

Paffenbarger et al. (1993)

**A. Background Information**

Name \_\_\_\_\_ Sex \_\_\_\_\_ Race \_\_\_\_\_ Date of birth \_\_\_\_\_ SS# \_\_\_\_\_  
 Address \_\_\_\_\_ Tel. No. \_\_\_\_\_ 1. Years of school completed \_\_\_\_\_  
 2. What is your occupation? \_\_\_\_\_ 3. If retired, what year? \_\_\_\_\_  
 4. Height: \_\_\_\_\_ feet \_\_\_\_\_ inches 5. Waist girth: \_\_\_\_\_ inches 6. Hip girth: \_\_\_\_\_ inches  
 7. Weight: \_\_\_\_\_ pounds 8. What would be a perfect body weight for you? \_\_\_\_\_ pounds  
 9. What best represents your outline drawing and weight? (Please record the appropriate drawing number and body weight for each age that applies to you below.)



No. Wt. 1. Maximum height: \_\_\_\_\_ feet \_\_\_\_\_ inches  
 a. At age 18 \_\_\_\_\_ At age \_\_\_\_\_  
 b. At age 25 \_\_\_\_\_ j. Your weight at birth: \_\_\_\_\_ pounds \_\_\_\_\_ ounces  
 c. At age 40 \_\_\_\_\_  
 d. At age 50 \_\_\_\_\_  
 e. At age 60 \_\_\_\_\_  
 f. At age 70 \_\_\_\_\_  
 g. One year ago \_\_\_\_\_  
 h. Today \_\_\_\_\_

10. How many times in your life have you lost the number of pounds shown below?  
 No. of pounds  
 No. of times 5 10 20 30 40+  
 \_\_\_\_\_

---

**C. Physical Activities**

1. How many city blocks or their equivalent do you regularly walk each day? \_\_\_\_\_ blocks/day (Let 12 blocks = 1 mile.)  
 2. What is your usual pace of walking? (Please check one.)  
 a. \_\_\_\_\_ Casual or strolling (less than 2 mph) b. \_\_\_\_\_ Average or normal (2 to 3 mph)  
 c. \_\_\_\_\_ Fairly brisk (3 to 4 mph) d. \_\_\_\_\_ Brisk or striding (4 mph or faster)  
 3. How many flights of stairs do you climb up each day? \_\_\_\_\_ flights/day (Let 1 flight = 10 steps.)  
 4. List any sports or recreation you have actively participated in during the past year. Please remember seasonal sports or events.

Sport, Recreation, or Other Physical Activity	Number of Times/Year	Average Time/Episode		Years Participation
		Hours	Minutes	
a. _____	_____	_____	_____	_____
b. _____	_____	_____	_____	_____
c. _____	_____	_____	_____	_____
d. _____	_____	_____	_____	_____

5. Which of these statements best expresses your view? (Please check one.)  
 a. \_\_\_\_\_ I take enough exercise to keep healthy. b. \_\_\_\_\_ I ought to take more exercise. c. \_\_\_\_\_ Don't know.  
 6. At least once a week, do you engage in regular activity akin to brisk walking, jogging, bicycling, swimming, etc. long enough to work up a sweat, get your heart thumping, or get out of breath?  
 No Why not? \_\_\_\_\_ Yes How many times per week? \_\_\_\_\_ Activity: \_\_\_\_\_  
 7. When you are exercising in your usual fashion, how would you rate your level of exertion (degree of effort)? (Please circle one number.)

0 0.5 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Nothing Very very Very weak Weak Moderate Somewhat Strong Very strong Very very strong (almost maximal) Maximal  
 as if weak (just noticeable) (heavy)

8. On a usual weekday and a weekend day, how much time do you spend on the following activities? Total for each day should add to 24 hours.

	Usual Weekday Hours/Day	Usual Weekend Day Hours/Day
a. Vigorous activity (digging in the garden, strenuous sports, jogging, aerobic dancing, sustained swimming, brisk walking, heavy carpentry, bicycling on hills, etc.)	_____	_____
b. Moderate activity (housework, light sports, regular walking, golf, yard work, lawn mowing, painting, repairing, light carpentry, ballroom dancing, bicycling on level ground, etc.)	_____	_____
c. Light activity (office work, driving a car, strolling, personal care, standing with little motion, etc.)	_____	_____
d. Sitting activity (eating, reading, desk work, watching TV, listening to radio, etc.)	_____	_____
e. Sleeping or reclining	_____	_____

Figure 1—A sample questionnaire to assess physical activity, physiological fitness, diet, and health.

**Vragenlijst NISG**

Vul de volgende vragen in voor activiteiten die niet tot uw werk behoren  
b.v. het boodschappen dat u in de pauze doet of de kinderen naar school  
brengen.

Hoeveel trappen loopt u gemiddeld OP per dag?

\_\_\_\_\_ (een trap is 20 treden) \_\_\_\_\_ trappen

Hoeveel minuten loopt u buiten per dag

\_\_\_\_\_ in een stevig tempo? \_\_\_\_\_ minuten

Hoeveel minuten fietst u per dag \_\_\_\_\_ minuten

In wat voor soort huis woont u?

- = Elagewoning van voor de 2e wereldoorlog
- = Elagewoning van na de 2e wereldoorlog
- = Nieuwbouw flat
- = Eengezinswoning in een rij
- = Vrijstaande woning

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

**D. Sporten en activiteiten in de afgelopen week**

Geef aan hoeveel keer u de afgelopen week gesport hebt (reken daarbij  
ook zware lichamelijke activiteit in uw vrije tijd als tuin omspitten en der-  
gelijke)?

0x    1x    2-3x    4-5x    6x of meer  
=    =    =    =    =

Hoeveel tijd per keer was u daar gemiddeld mee bezig (geef de tijd dat u  
echt met activiteiten bezig was, activiteiten als hardlopen, fietsen, wan-  
delen in stevig tempo, werken in de tuin enz.)?

15 min.    30 min.    1 uur    1½ uur    2 uur of meer  
=    =    =    =    =

**E. Sporten en activiteiten in het afgelopen jaar**

Op een gemiddelde werkdag, op een gemiddelde dag in het weekend en  
op een gemiddelde dag in uw vakantie, hoeveel UUR besteedt u aan

A    B    C  
werkdag    dag in het weekend    vakantie-  
dag

Zware lichamelijke activiteit als sporten in de tuin, hardlopen, hout hak-  
ken, baantjes zwemmen, fietsen tegen de harde wind in \_\_\_\_\_

A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Gemiddelde activiteit als huisvuilwerk, wandelen, golf, gras maai-  
en, werken in huis, dansen, fietsen \_\_\_\_\_

A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Lichte activiteit als bureauwerk, auto rijden, staan zonder veel te bewe-  
gen, slenteren \_\_\_\_\_

A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Zittend werk als eten, lezen, bureauwerk, tv kijken, luisteren naar de  
radio \_\_\_\_\_

A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sliden of ieren \_\_\_\_\_

A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ben u op dit moment beperkt in het soort werk dat u doet en/of het aantal  
uren dat u werkt door ziekte of handicap?

- = nee
- = ja, door tijdelijke ziekte
- = ja, door langdurige ziekte
- = ja, door tijdelijke blessure
- = ja, door langdurige blessure of handicap

## Vragenlijst NISG (vervolg)

Bent u op dit moment beperkt in het bedrijven van sportieve activiteiten in uw vrije tijd door ziekte of handicap?	<input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja, door tijdelijke ziekte <input type="checkbox"/> ja, door langdurige ziekte <input type="checkbox"/> ja, door tijdelijke blessure <input type="checkbox"/> ja, door langdurige blessure of handicap												
Zou u zeggen dat u de afgelopen week net zo actief, actiever of minder actief bent geweest als de rest van het jaar?	<input type="checkbox"/> minder actief <input type="checkbox"/> net zo actief <input type="checkbox"/> actiever												
Doet u op z'n minst een maal per week aan regelmatige activiteiten als stevige wandeling, hardlopen, fietsen enz. lang genoeg om te gaan zwellen of uw hart te voelen bonken of buiten adem te raken?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee												
Met wie sport u meestal in uw vrije tijd? (meerdere antwoorden mogelijk)	<input type="checkbox"/> niemand <input type="checkbox"/> vrienden <input type="checkbox"/> familie <input type="checkbox"/> collega's van het werk of mede-studenten <input type="checkbox"/> anders of niet van toepassing												
Waar sport u in het algemeen? (ook hier zijn er meerdere antwoorden mogelijk)	<input type="checkbox"/> thuis <input type="checkbox"/> park of bos <input type="checkbox"/> recreatieterreinen <input type="checkbox"/> werk <input type="checkbox"/> sportclub <input type="checkbox"/> zomaar ergens buiten <input type="checkbox"/> school of universiteit <input type="checkbox"/> anders of niet van toepassing												
Vergelijk de mate waarin u sportief bezig bent in uw vrije tijd in het afgelopen jaar met dat van 3 of 4 jaar geleden	<input type="checkbox"/> veel meer <input type="checkbox"/> beetje meer <input type="checkbox"/> beetje minder <input type="checkbox"/> veel minder <input type="checkbox"/> ongeveer hetzelfde, ik was altijd al actief <input type="checkbox"/> ongeveer hetzelfde, ik ben nooit zo'n sporter geweest												
Hoeveel uur zit u in een auto per week?	<table border="0"> <thead> <tr> <th>0 uur</th> <th>1 uur</th> <th>2-5 uur</th> <th>6-10 uur</th> <th>11-20 uur</th> <th>meer dan 20 uur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	0 uur	1 uur	2-5 uur	6-10 uur	11-20 uur	meer dan 20 uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0 uur	1 uur	2-5 uur	6-10 uur	11-20 uur	meer dan 20 uur								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Hoeveel uur kijkt u televisie per week?	<table border="0"> <thead> <tr> <th>0 uur</th> <th>1 uur</th> <th>2-5 uur</th> <th>6-10 uur</th> <th>11-20 uur</th> <th>meer dan 20 uur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	0 uur	1 uur	2-5 uur	6-10 uur	11-20 uur	meer dan 20 uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0 uur	1 uur	2-5 uur	6-10 uur	11-20 uur	meer dan 20 uur								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Hoe zouden anderen uw looptempo beschrijven?	<input type="checkbox"/> slenteren <input type="checkbox"/> normaal <input type="checkbox"/> stevig doorstappend <input type="checkbox"/> rennen												
Als u gesport heeft, hoe moe bent u dan normaal?	<input type="checkbox"/> helemaal niet moe <input type="checkbox"/> een beetje moe <input type="checkbox"/> gemiddeld <input type="checkbox"/> erg moe <input type="checkbox"/> helemaal uitgeput												
Welke van de volgende zinnen past het best bij u? (slechts een antwoord mogelijk)	<input type="checkbox"/> ik beweeg genoeg om gezond te blijven <input type="checkbox"/> eigenlijk zou ik meer moeten bewegen <input type="checkbox"/> ik weet het niet												

## Framingham vragenlijst: wegingsfactoren

Physical Activity Status	Oxygen Consumption, L/min	Weight Factor
Basal level of activity: sleep, rest	0.25	1.0
Sedentary level of activity: standing	0.28	1.1
Slight level of activity: walking	0.41	1.5
Moderate level of activity	0.60	2.4
Heavy level of activity	1.25	5.0

## Vragenlijsten van het National Center for Health Statistics

TABLE 1 PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONS FROM THE THREE NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS SURVEYS	
NHANES I 1971-1974	
(1) Do you get much exercise in things you do for recreation (sports, or biking, or anything like that), or hardly any exercise, or in between?	
Much exercise	
Moderate exercise	
Little or no exercise	
(2) In your usual day, aside from recreation, are you physically very active, moderately active or quite inactive?	
NHIS 1977	
Would you say that you are more active, less active or about as active as other persons your age?	
NSPHC 1977	
How would you compare your level of physical activity with other people your age? Would you say you are:	
Much less active	
Somewhat less active	
Somewhat more active	
Much more physically active	
Respondent insists "Just as active"	
Don't know	

## Vragen van het HP/DP Supplement van de NHIS

Table 1. Activity categories of the HP/DP exercise section

1. Walking for exercise
2. Jogging or running
3. Hiking
4. Gardening or yard work
5. Aerobics or aerobic dancing
6. Other dancing
7. Calisthenics or general exercise
8. Golf
9. Tennis
10. Bowling
11. Biking
12. Swimming or water exercises
13. Yoga
14. Weight lifting or training
15. Basketball
16. Baseball or softball
17. Football
18. Soccer
19. Volleyball
20. Handball, racquetball or squash
21. Skating
22. Skiing
23. Other

*Question 6a.* How much hard physical work is required on your job? Would you say a great deal, a moderate amount, a little or none? This question is referred to as *Job Related Activity*.

*Question 6c.* How much hard physical work is required in your main daily activity? Would you say a great deal, a moderate amount, a little or none? This question is referred to as *Main Daily Activity*.

*Question 5a.* Would you say that you are physically more active, less active or about as active as other persons your age? This question is referred to as *Compared to Peers—3 Levels of response*.

*Question 5b.* Is that a lot more or a little more/a lot less or a little less active? This question is an elaboration on Question 5a.

## Magnus vragenlijst

APPENDIX TABLE 1

*Questions relating to physical activity, from the questionnaire used in a case-referent study (Zeist, 1970-1974)*

1. Have you changed to a more sedentary way of life during the last few years? Yes /No
2. If so, how long ago?
 

Less than a year	<input type="checkbox"/>
One to three years	<input type="checkbox"/>
More than three years	<input type="checkbox"/>
3. Was any change because of your health? Yes /No
4. If yes, was the reduction of physical activity due to heart complaints or pain in your chest? Yes /No
5. How many hours a day were you usually moving about?
 

Almost never	<input type="checkbox"/>
Less than one hour	<input type="checkbox"/>
One to two hours	<input type="checkbox"/>
More than two hours	<input type="checkbox"/>
6. Did you *regularly* take light exercise, such as walking, cycling, or gardening? Yes /No
7. If Yes, for how many months of the year?
 

Less than four months a year	<input type="checkbox"/>
Four to eight months a year	<input type="checkbox"/>
More than eight months a year	<input type="checkbox"/>

And how many hours a week?

Less than four hours a week	<input type="checkbox"/>
Four to seven hours a week	<input type="checkbox"/>
More than seven hours a week	<input type="checkbox"/>
8. During the last two years, did you *regularly* lift or carry heavy things, dig the garden, mow the lawn (manually), do other chores requiring similar exertion, or participate in sports like soccer, badminton, lawn tennis, or jogging? Yes /No
9. Have you recently done anything unusually strenuous? Yes /No
10. If yes, how long was this before (*cases*: the acute coronary event; *referents*: the interview)?
 

A few hours	<input type="checkbox"/>
A couple of days	<input type="checkbox"/>
A couple of weeks	<input type="checkbox"/>

## Lipid Research Clinics Physical Activity Questionnaire

1. Thinking about the things you do at work, how would you rate yourself as to the amount of physical activity you get compared with others of your age and sex?
  1. Much more active
  2. Somewhat more active
  3. About the same
  4. Somewhat less active
  5. Much less active
  6. Not applicable
  
2. Now, thinking about the things you do outside of work, how would you rate yourself as to the amount of physical activity you get compared with others your age and sex?
  1. Much more active
  2. Somewhat more active
  3. About the same
  4. Somewhat less active
  5. Much less active
  
3. Do you regularly engage in strenuous exercise or hard physical labor?
  1. Yes (answer question #4)
  2. No (stop)
  
4. Do you exercise or labor at least three times a week?
  1. Yes
  2. No

Figure 1—Lipid Research Clinics Physical Activity questionnaire.

## Canada Health Survey: indeling in activiteitencategorieën

Scores were categorized as sedentary, 0–1749; moderate, 1750–2999; active, 3000–5499; and very active, 5500+ [14]. To illustrate, if a person's only reported physical activity in the last 2 weeks was making beds each day, that person would be classified as sedentary. If however, one's 2 week physical activity program included daily bed-making, a daily walk, skiing twice, skating twice, shovelling snow twice, two games of squash and some carpentry, one would receive a score greater than 5500 and be classified as very active.

## Baecke vragenlijst: volgens Baecke et al. (1982)

Questionnaire, codes, and method of calculation of scores on habitual physical activity	
1) What is your main occupation?	1 - 3 - 5
2) At work I sit never/seldom/sometimes/often/always	1 - 2 - 3 - 4 - 5
3) At work I stand never/seldom/sometimes/often/always	1 - 2 - 3 - 4 - 5
4) At work I walk never/seldom/sometimes/often/always	1 - 2 - 3 - 4 - 5
5) At work I lift heavy loads never/seldom/sometimes/often/very often	1 - 2 - 3 - 4 - 5
6) After working I am tired very often/often/sometimes/seldom/never	5 - 4 - 3 - 2 - 1
7) At work I sweat very often/often/sometimes/seldom/never	5 - 4 - 3 - 2 - 1
8) In comparison with others of my own age I think my work is physically much heavier/heavier/as heavy/lighter/much lighter	5 - 4 - 3 - 2 - 1
9) Do you play sport? yes/no	
If yes:	
—which sport do you play most frequently?	
—how many hours a week?	<1/1-2/2-3/3-4/>4
—how many months a year?	<1/1-3/4-6/7-9/>9
If you play a second sport:	
—which sport is it?	
—how many hours a week?	<1/1-2/2-3/3-4/>4
—how many months a year?	<1/1-3/4-6/7-9/>9
10) In comparison with others of my own age I think my physical activity during leisure time is much more/more/the same/less/much less	5 - 4 - 3 - 2 - 1
11) During leisure time I sweat very often/often/sometimes/seldom/never	5 - 4 - 3 - 2 - 1
12) During leisure time I play sport never/seldom/sometimes/often/very often	1 - 2 - 3 - 4 - 5
13) During leisure time I watch television never/seldom/sometimes/often/very often	1 - 2 - 3 - 4 - 5
14) During leisure time I walk never/seldom/sometimes/often/very often	1 - 2 - 3 - 4 - 5
15) During leisure time I cycle never/seldom/sometimes/often/very often	1 - 2 - 3 - 4 - 5
16) How many minutes do you walk and/or cycle per day to and from work, school and shopping? <5/5-15/15-30/30-45/>45	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Calculation of the simple sport-score ( $I_6$ ): (a score of zero is given to people who do not play a sport)	
$I_6 = \sum_{i=1}^n (\text{intensity} \times \text{time} \times \text{proportion})$	
$= 0/0.01 - <4/4 - <8/8 - <12/12 \geq 12$	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Calculation of scores of the indices of physical activity: Work index = $(I_1 + (6 - I_2) + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8)/8$ Sport index = $(I_9 + I_{10} + I_{11} + I_{12})/4$ Leisure-time index = $((6 - I_{13}) + I_{14} + I_{15} + I_{16})/4$	

## Baecke vragenlijst: volgens Kashiwazaki et al. (1991)

Appendix Table 1. Items of questionnaire and codes on habitual physical activity.	
Q 1:	At work I sit (never/seldom/sometimes/often/always).
Q 2:	At work I stand (never/seldom/sometimes/often/always).
Q 3:	At work I walk (never/seldom/sometimes/often/always).
Q 4:	At work I lift heavy loads (never/seldom/sometimes/often/very often).
Q 5:	At work I bend the body in a half-sitting posture (never/seldom/sometimes/often/always).
Q 6:	At work I take a posture with my hands up (never/seldom/sometimes/often/always).
Q 7:	After working I am tired (never/seldom/sometimes/often/very often).
Q 8:	At work I sweat (never/seldom/sometimes/often/always).
Q 9:	In comparison with others of my own age I think my work is physically (much lighter/lighter/as heavy/heavier/much heavier).
Q10:	During leisure time I play sport or take physical exercise (never/seldom/sometimes/often/very often).
Q11:	In comparison with others of my own age I think my physical activity during leisure time is (much less/less/the same/more/much more).
Q12:	During leisure time I sweat (never/seldom/sometimes/often/very often).
Q13:	During leisure time I walk or cycle (never/seldom/sometimes/often/very often).



22. Kunt u aangeven welke sporten door u het meest beoefend worden  
(max 3)?  
(Vul een tekst in van maximaal 60 posities) \_\_\_\_\_
23. Hoeveel sporten doet u in totaal  
(Vul een getal in tussen 0 en 3) \_\_\_\_\_
24. De eerste sport die u noemde was  
(Vul een tekst in van maximaal 20 posities) \_\_\_\_\_
25. Zie kaart 1  
Om welke max. belasting gaat het voornamelijk bij deze sport?  
(Vul de juiste code in) .....
26. Zie kaart 2  
hoeveel uren beoefent u deze sport per week  
(Vul de juiste code in) .....
27. hoeveel maanden per jaar beoefent u deze sport  
(Omcirkel de juiste code)
- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| minder dan 1 maand per jaar ..... | 1 |
| 1 tot 3 maanden per jaar .....    | 2 |
| 4 tot 6 maanden per jaar .....    | 3 |
| 7 tot 9 maanden per jaar .....    | 4 |
| meer dan 9 maanden per jaar ..... | 5 |
28. De tweede sport die u beoefent is  
(Vul een tekst in van maximaal 20 posities) \_\_\_\_\_
29. Zie kaart 1  
Om welke max. belasting gaat het voornamelijk?  
(Vul de juiste code in) .....
30. Zie kaart 2  
hoeveel uren beoefent u deze sport per week  
(Vul de juiste code in) .....
31. hoeveel maanden per jaar beoefent u deze sport?  
(Omcirkel de juiste code)
- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| minder dan 1 maand per jaar ..... | 1 |
| 1 tot 3 maanden per jaar .....    | 2 |
| 4 tot 6 maanden per jaar .....    | 3 |
| 7 tot 9 maanden per jaar .....    | 4 |
| meer dan 9 maanden per jaar ..... | 5 |
32. De derde sport die u beoefent is  
(Vul een tekst in van maximaal 20 posities) \_\_\_\_\_
33. Zie kaart 1  
Om welke max. belasting gaat het voornamelijk?  
(Vul de juiste code in) .....
34. Zie kaart 2  
hoeveel uren beoefent u deze sport per week  
(Vul de juiste code in) .....
35. hoeveel maanden per jaar beoefent u deze sport?  
(Omcirkel de juiste code)
- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| minder dan 1 maand per jaar ..... | 1 |
| 1 tot 3 maanden per jaar .....    | 2 |
| 4 tot 6 maanden per jaar .....    | 3 |
| 7 tot 9 maanden per jaar .....    | 4 |
| meer dan 9 maanden per jaar ..... | 5 |

## Baecke vragenlijst: volgens Wentink (1992)

**LIJCHAMELIJKE ACTIVITEIT VRAGENLIJST 1**

Omcirkel het juiste antwoord

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | Wat is uw beroep?<br>(Onder beroep wordt ook verstaan bijvoorbeeld vrijwilligerswerk, huishouden en studie)  | dit niet<br>invullen s.v.p.<br><br>1 - 3 - 5        |
| 2. | Op mijn werk zit ik ....<br>nooit / zelden / soms / vaak / altijd  | 5 - 4 - 3 - 2 - 1                                   |
| 3. | Op mijn werk sta ik ....<br>nooit / zelden / soms / vaak / altijd  | 1 - 2 - 3 - 4 - 5                                   |
| 4. | Op mijn werk loop ik ....<br>nooit / zelden / soms / vaak / altijd   | 1 - 2 - 3 - 4 - 5                                   |
| 5. | Op mijn werk til ik zware lasten ....<br>nooit / zelden / soms / vaak / heel vaak  | 1 - 2 - 3 - 4 - 5                                   |
| 6. | Na mijn werk ben ik moe ....<br>nooit / zelden / soms / vaak / heel vaak   | 1 - 2 - 3 - 4 - 5                                   |
| 7. | Op mijn werk transpireer ik ....<br>nooit / zelden / soms / vaak / heel vaak   | 1 - 2 - 3 - 4 - 5                                   |
| 8. | Vergeleken met anderen van mijn leeftijd vind ik mijn werk lichamelijk ....<br>veel lichter / lichter / even zwaar / zwaarder / veel zwaarder  | 1 - 2 - 3 - 4 - 5                                   |
| 9. | Beoefent u een sport?<br>ja / nee<br>Zo ja:<br>- welke sport beoefent u het meest? _____<br>- hoeveel uur per week? minder dan 1 / 1 - 2 / 2 - 3 / 3 - 4 / meer dan 4<br>- hoeveel maanden per jaar? minder dan 1 / 1 - 3 / 4 - 6 / 7 - 9 / meer dan 9 | 1 - 3 - 5<br>1 - 2 - 3 - 4 - 5<br>1 - 2 - 3 - 4 - 5 |
|    | Als u een tweede sport beoefent:<br>- welke sport is dat? _____<br>- hoeveel uur per week? minder dan 1 / 1 - 2 / 2 - 3 / 3 - 4 / meer dan 4<br>- hoeveel maanden per jaar? minder dan 1 / 1 - 3 / 4 - 6 / 7 - 9 / meer dan 9                          | 1 - 3 - 5<br>1 - 2 - 3 - 4 - 5<br>1 - 2 - 3 - 4 - 5 |

**Baecke vragenlijst:** volgens Wentink (1992): vervolg

10.	Vergeleken met anderen van mijn leeftijd vind ik mijn lichamelijke activiteit in mijn vrije tijd .... veel minder / minder / even veel / meer / veel meer	dit niet invullen s.v.p. 1 - 2 - 3 - 4 - 5
11.	Tijdens mijn vrije tijd transpireer ik .... nooit / zelden / soms / vaak / heel vaak	1 - 2 - 3 - 4 - 5
12.	Tijdens mijn vrije tijd sport ik .... nooit / zelden / soms / vaak / heel vaak	1 - 2 - 3 - 4 - 5
13.	Tijdens mijn vrije tijd kijk ik televisie .... nooit / zelden / soms / vaak / heel vaak	5 - 4 - 3 - 2 - 1
14.	Tijdens mijn vrije tijd wandel ik .... nooit / zelden / soms / vaak / heel vaak	1 - 2 - 3 - 4 - 5
15.	Tijdens mijn vrije tijd fiets ik .... nooit / zelden / soms / vaak / heel vaak	1 - 2 - 3 - 4 - 5
16.	Hoeveel minuten per dag loopt u of fietst u van en naar werk, school en winkels? minder dan 5 / 5 - 15 / 15 - 30 / 30 - 45 / meer dan 45	1 - 2 - 3 - 4 - 5
17.	Hoeveel uur slaapt u gemiddeld per etmaal? meer dan 10 / 8 - 10 / 6 - 8 / 4 - 6 / minder dan 4	1 - 2 - 3 - 4 - 5
18.	Tijdens mijn vrije tijd doe ik doe-het-zelf-werkzaamheden .... nooit / zelden / soms / vaak / heel vaak	1 - 2 - 3 - 4 - 5
19.	Tijdens mijn vrije tijd tuinier ik .... nooit / zelden / soms / vaak / heel vaak	1 - 2 - 3 - 4 - 5

Baecke vragenlijst: volgens Wentink (1992): berekening van de indices

#### APPENDIX II : CALCULATION OF SCORES OF THE INDICES OF PHYSICAL ACTIVITY

a. calculation of the simple sport score (question 9)

9. Do you play sport?

no : 0

yes : sport played most frequent = intensity : 1=.76 / 2=1.26 / 3 = 1.76

hours per week = time : <1=.5 / 1-2=1.5 / 2-3=2.5 / 3-4=3.5 / >4=4.5

months per year = proportion : <1=.04 / 1-3=.17 / 4-6=.42 / 7-9=.67 / >9=.92

$$I_9 : \sum_{i=1}^2 = (\text{intensity} * \text{time} * \text{proportion}) : 0=1 / .01 \leq 4=2 / 4 \leq 8=3 / 8 \leq 12=4 / >12 =5$$

b. calculation of the Baecke-scores

$$\text{work-index} = (I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8) / 8$$

$$\text{sport-index} = (I_9 + I_{10} + I_{11} + I_{12}) / 4$$

$$\text{leisure time-index} = (I_{13} + I_{14} + I_{15} + I_{16} + I_{17} + I_{18} + I_{19}) / 7$$

$$\text{baecke-index} = \text{work-index} + \text{sport-index} + \text{leisure time-index}$$

Kobassa vragenlijst

#### Measure of Exercise

Following epidemiological precedent (e.g., Paffenberger *et al.*, 1978), subjects were asked (1) "Do you engage in organized sports (e.g., jogging, tennis, softball) regularly?" (2) "Do you engage in nonsports exercise (e.g., gardening, home repair) regularly?" (3) "How many hours per week do you spend in sports and nonsports exercise?" and (4) "On the average, how strenuous is the sports and nonsports exercise you engage in?" The last question was scored 0 (mild), 1 (moderate), or 2 (strenuous). The distribution of hours given in response to the third question was divided into thirds, yielding scores of 0, 1, and 2. The first two questions were simply scored 0 (no) or 1 (yes).

Adding a subject's score on all four questions yielded his composite exercise score.

3-Dagen dagboek: voorbeeld protocol

CODE OF DAY

NAME

SURNAME

PARENT  CHILD

SEX M  F

AGE IN YEARS

DATE      
D M Y

SUBJECT ID        
NUMBER

Write in the space provided the categorical value which corresponds best to the dominant activity of each 15-minute period. Please, consult the activity card to establish the proper coding. In case of doubt, make a note and raise the problem during the interview.

Min. Hour	0-15	16-30	31-45	46-60
0	2	2	2	1
1	2	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
4	2	2	2	2
5	2	2	2	2
6	2	2	2	2
7	2	2	2	2
8	2	2	2	2
9	2	4	3	4
10	5	5	5	5
11	5	5	5	5
12	5	5	5	2
13	2	2	5	5
14	5	5	5	5
15	5	5	2	2
16	2	2	2	2
17	2	2	4	2
18	2	2	4	4
19	2	2	2	2
20	2	2	2	2
21	2	2	2	4
22	4	4	2	2
23	2	2	2	2

Summary: 1 = 34 4 = 8 7 = 0  
 2 = 30 5 = 19 8 = 3  
 3 = 2 6 = 2 9 = 0

APPENDIX TABLE I  
 Table of activities, energy costs, and corresponding categorical values

Categorical value	Examples of activities	Energy cost in mets from various studies		Median energy cost used	
		Minimum	Maximum	METS	kcal/kg/15 min
1	Sleeping Resting in bed	1.0		1.0	0.26
2	Sitting: eating, listening, writing, etc	1.0	2.0	1.5	0.38
3	Light activity standing: washing, shaving, combing, cooking, etc	2.0	3.0	2.3	0.57
4	Slow walk (<4 km/h), driving, to dress, to shower, etc	2.0	4.0	2.8	0.69
5	Light manual work: floor sweeping, window washing, driving a truck, painting, waiting on tables, nursing chores, several house chores, electrician, barman, walking at 4 to 6 km/h	2.3	5.0	3.3	0.84
6	Leisure activities and sports in a recreational environment: baseball, golf, volleyball, canoeing or rowing, archery, bowling, cycling (<10 km/h), table tennis, etc	3.0	8.0	4.8	1.2
7	Manual work at moderate pace: mining, carpentry, house building, lumbering and wood cutting, snow shoveling, loading and unloading goods, etc	4.0	8.0	5.6	1.4
8	Leisure and sport activities of higher intensity (not competitive): canoeing (5 to 8 km/h), bicycling (>15 km/h), dancing, skiing, badminton, gymnastic, swimming, tennis, horse riding, walking, (>6 km/h), etc	5.0	11	6.0	1.5
9	Intense manual work, high intensity sport activities or sport competition: tree cutting, carrying heavy loads, jogging and running (>9 km/h), racquetball, badminton, swimming, tennis, cross country skiing (>8 km/h), hiking and mountain climbing, etc	6.0	~15	7.8	2.0

## 3-Dagen dagboek: volgens Wentink (1992)

uren	minuten												
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													

**LETTERCODES**

Voor het invullen van het dagboekje kunt U gebruik maken van de hieronderstaande lettercodes.

R = rust, bijvoorbeeld liggen, slapen  
 Z = zitten, bijvoorbeeld lezen, handwerken, vergaderen, eten, TV kijken  
 S = staan, bijvoorbeeld wachten  
 L = lopen  
 F = fietsen  
 A = autorijden  
 K = (aan)kleden, wassen, tanden poetsen  
 H = huishouden, kinderen verzorgen. Hier geldt alleen het "pure" huishoudelijke werk. Dus naar de supermarkt lopen valt niet onder H, maar onder L.  
 T = trainen, sporten  
 X = werk of bezigheden die niet vallen onder bovenstaande categorieën

**LET OP :** Als U de lettercodes T of X gebruikt, moet U bij 'opmerkingen' de activiteit omschrijven.

## Alameda County Study: vragenlijst + index fysieke activiteit

1. "How many hours of sleep do you usually get a night?"
2. "How often do you eat breakfast?"
3. "How often do you eat in between your regular meals?"
4. "How often do you drink wine, beer, or liquor?"
5. "Have you ever smoked cigarettes regularly?" and "Do you smoke cigarettes at the present time?"
6. "Here is a list of active things that people do in their free time. How often do you do any of these things?" ("active sports," "swimming or taking long walks," "hunting or fishing," "doing physical exercises," "working in the garden")
7. "How tall are you?" and "How much do you weigh?"

**LEISURE-TIME PHYSICAL ACTIVITY**

The 1965 survey included data concerning participation in (1) swimming or walking, (2) physical exercise, (3) sports, (4) gardening, and (5) fishing or hunting. Responses to the items ranged from never to sometimes or often. Swimming or walking, physical exercise, and participation in active sports were weighted equally; gardening and fishing or hunting, because they generally seemed to require substantially less energy expenditure than the others, each received half the weight of the first set of activities. In the Index of Physical Activity a score of 0-3 indicated the least activity; 4-8, moderate activity level; and 9-16, most activity, based on the following:

	Swimming/ walking	Physical	Sports	Gardening	Fishing/ hunting
Never/no answer	0	0	0	0	0
Sometimes	2	2	2	1	1
Often	4	4	4	2	2



## Canada Fitness Survey: vervolg

10. In the past year, did you stop doing any physical activity in your spare time (not including any activity stopped because of a change in season)?

- No       Yes: What was it? \_\_\_\_\_  
 What was the main reason for stopping?  
 \_\_\_\_\_  
 Any other activity? \_\_\_\_\_  
 What was the main reason for stopping?  
 \_\_\_\_\_

11. Have you done some physical activity at least once a week during the past 3 months?

- No       Yes: Which exercise or sport activity contributed most to your fitness during the past 3 months?  
 \_\_\_\_\_
- b. Was this activity... (Check all that apply.)
- scheduled at specific times
  - directed by an instructor or supervisor
  - competitive, with organized tournaments, leagues or races
  - casual, freely scheduled with little or no direction from an instructor
- c. What usually happened to your heart rate and breathing when you did this activity? Was it ... (Choose one.)
- a little faster than normal
  - a lot faster but talking was possible
  - so fast that talking was impossible
  - unchanged
- d. How long have you been doing some physical activity in your spare time at least once a week?
- less than 3 months
  - 4-6 months
  - 6 months to just under 1 year
  - 1-2 years
  - 3-4 years
  - 5-7 years
  - more than 7 years (since before 1981)

12. Comparing your activity in your spare time during the last 12 months with 3 to 4 years ago, would you say you are... (Choose one.)

- much more physically active
- a little more physically active
- a little less physically active
- much less physically active
- about the same -- I have always been active
- about the same -- I have never been active



**Canada Fitness Survey: vervolg**

13. Compared to other people your age when you were 15 years old, would you say you were...  
 much more active      much less active

14. Compared to the way other people your age spend their spare time, would you say you are...  
 much more active      much less active

15. With whom do you usually do your physical activities in your spare time? (Choose one.)

<input type="checkbox"/> no one	<input type="checkbox"/> co-workers
<input type="checkbox"/> friends	<input type="checkbox"/> classmates at school
<input type="checkbox"/> immediate family	<input type="checkbox"/> others

16. Where do you usually do your physical activities in your spare time? (Choose one.)

<input type="checkbox"/> home	<input type="checkbox"/> commercial facility or private club
<input type="checkbox"/> park	<input type="checkbox"/> outside using no special facility
<input type="checkbox"/> recreational facility	<input type="checkbox"/> school, college or university facility
<input type="checkbox"/> work	<input type="checkbox"/> other

17..Are there any exercise or sports activities you would like to start in the next year?

No       Yes: First choice: \_\_\_\_\_  
 Second choice: \_\_\_\_\_

**Morrison vragenlijst**

<p><b>TABLE II.—The test battery adopted for the Canada Fitness Survey (1983).</b></p> <p><b>Lifestyle and physical activity questionnaire</b></p> <p><b>Anthropometric data</b>              Height, weight, skinfolds (biceps, triceps, subscapular, supra-iliac, medial calf), girths (upper arm, chest, waist, hips, thigh, calf), bone diameters (bicipicondylar humerus, bicipicondylar femur)</p> <p><b>Performance data</b>              Blood pressure, Canadian Home Fitness Test, grip strength, push-ups, sit-ups, sit and reach test</p>	<p><b>TABLE I. CLASSIFICATION OF LEISURE-TIME PHYSICAL ACTIVITY</b></p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>Activities</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>No exercise</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Light exercise</td> <td>2 Golf, tennis, walking (30 min), "keep-fit", yoga, once per week</td> </tr> <tr> <td>3 Above activities twice per week</td> </tr> <tr> <td>4 Above activities three or more times per week</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Strenuous exercise</td> <td>5 Running (at least 30 min), squash, tennis, once per week</td> </tr> <tr> <td>6 Above activities twice per week</td> </tr> <tr> <td>7 Above activities three times per week</td> </tr> <tr> <td>8 Above activities four or more times per week</td> </tr> </tbody> </table>	Group	Activities	1	No exercise	Light exercise	2 Golf, tennis, walking (30 min), "keep-fit", yoga, once per week	3 Above activities twice per week	4 Above activities three or more times per week	Strenuous exercise	5 Running (at least 30 min), squash, tennis, once per week	6 Above activities twice per week	7 Above activities three times per week	8 Above activities four or more times per week
Group	Activities													
1	No exercise													
Light exercise	2 Golf, tennis, walking (30 min), "keep-fit", yoga, once per week													
	3 Above activities twice per week													
	4 Above activities three or more times per week													
Strenuous exercise	5 Running (at least 30 min), squash, tennis, once per week													
	6 Above activities twice per week													
	7 Above activities three times per week													
	8 Above activities four or more times per week													



### 3-Month Habitual Activity Questionnaire: classificatie van activiteiten

*Table II* Classification of the intensity level of sports and leisure time activities into 4 categories on the basis of their average intensity (outdoor = unorganized recreational activity; sport = activity in sport clubs)

Intensity	Activity
Very light < 4 METs	Domestic: Dish-washing, dusting, floor-sweeping Outdoor: Sitting, standing, strolling Sport: Billiards, bowling, bridge, checkers, chess, cricket, fishing, gliding, golf, sailing, shooting, skittle, tai-chi chuan
Light 4-7 METs	Domestic: Beating carpets, carrying groceries, hammering, polishing floors, sawing, scrubbing floors Outdoor: Bicycling, canoeing, rowing, walking Sport: Ballet (classic, jazz), baseball, body-building, dancing (ballroom, beat, folk), gymnastics (rhythmic, remedial, jazz), hiking, horseback riding, softball, table tennis, tug-of-war, volleyball, waterskiing, weightlifting
Medium-heavy 7-10 METs	Domestic: Stair-climbing Outdoor: Basketball (dribbling, shooting), playing active games, skating, soccer (dribbling, kicking), swimming Sport: Athletics (technical numbers), badminton, fencing, gymnastics, mountaineering, scuba-diving, skating (figure speed), skiing (alpine), tennis (out/indoor)
Heavy ≥ 10 METs	Outdoor: Basketball (game), running, soccer (game) Sport: Athletics (running numbers), basketball, canoeing, conditioning exercises, cycling (race), handball (European, in/outdoor), hockey (field, in/outdoor, ice, roller), jogging, kick-boxing, netball (in/outdoor), martial arts (judo, jiu-jitsu, karate, aikido, kendo, kung-fu, tae-kwan-do), rowing, rugby, skiing (cross-country), soccer (in/outdoor), squash, swimming, trampolining, waterpolo, wrestling

## Leisure Time Exercise Questionnaire

LEISURE TIME EXERCISE QUESTIONNAIRE		
<p>1. Considering a 7-day period (a week), how many times on the average do you do the following kinds of exercise for more than 15 minutes during your free time (write in each circle the appropriate number).</p>		
	<b>TIMES PER WEEK</b>	
<p>a) <b>STRENUOUS EXERCISE (HEART BEATS RAPIDLY)</b> (i.e. running, jogging, hockey, football, soccer, squash, basketball, cross country skiing, judo, roller skating, vigorous swimming, vigorous long distance bicycling)</p>	○	
<p>b) <b>MODERATE EXERCISE (NOT EXHAUSTING)</b> (i.e. fast walking, baseball, tennis, easy bicycling, volleyball, badminton, easy swimming, alpine skiing, popular and folk dancing)</p>	○	
<p>c) <b>MILD EXERCISE (MINIMAL EFFORT)</b> (i.e. yoga, archery, fishing from river bank, bowling, horseshoes, golf, snowmobiling, easy walking)</p>	○	
<p>2. Considering a 7-day period (a week), during your leisure-time, how often do you engage in any regular activity long enough to work up a sweat (heart beats rapidly)?</p>		
OFTEN	SOMETIMES	NEVER/RARELY
1. <input type="checkbox"/>	2. <input type="checkbox"/>	3. <input type="checkbox"/>

## Eén-enkele-vraag vragenlijst

*Procedure:*

The questionnaire (see question below) was completed on each of two occasions. During their visit to the laboratory for fitness assessment all subjects responded to the following question: "How often did you participate in active sports or vigorous physical activities long enough to get sweaty, during leisure time within the past four months?" The choices given were: (1) not at all; (2) less than once a month; (3) about once a month; (4) about 2 or 3 times a month; (5) about 1 to 2 times a week; and (6) three or more times a week. For statistical analysis purposes, continuous scaling attributed values of zero to subjects who had answered "not at all", 2 to "less than once a month", 4 to "about once a month", 10 to "about 2 or 3 times a month", 24 to "about 1 to 2 times a week", and 48 to "three or more times a week".

## Combinatie van de Leisure Time vragenlijst en de één-enkele-vraag vragenlijst

## The Questionnaire

The questionnaires developed by Godin and co-workers<sup>15</sup> and Godin and Shephard<sup>18</sup> were combined into a simple self-administered instrument. The first part of the questionnaire measuring patterns of exercise behavior asked the employees the following question, "How often did you participate in one or more physical activities of 20 to 30 minutes duration per session during your leisure time within the past 6 months?" The choices given were: (1) not at all, (2) less than once a month, (3) about once a month, (4) about two or three times a month, (5) about one to two times a week, and (6) three or more times a week.

The second part of the questionnaire had all subjects respond to a more elaborate activity questionnaire: "Considering a 7-day period (a week), how many times on the average do you do the following kinds of exercise for more than 15 minutes during your free time (write in each circle the appropriate number)." The choices given are listed below.

## Mundal vragenlijst

~~Physical activity was assessed as already mentioned by the following physical activity questionnaire.~~

~~What is your physical activity during leisure hours? (Please specify)~~

- ~~1 No physical activity, or only occasional light exercise (walking on the level, gardening etc) during leisure hours~~
- ~~2 Light exercise at least 5 times a week (light walking, gardening etc)~~
- ~~3 Training at least twice a week (i.e. performing exercise to the level of sweating and getting short of breath)~~
- ~~4 Participating regularly in informal sport competitions~~
- ~~5 Participating regularly in strenuous athletic competitions~~
- ~~6 Participating regularly in any other strenuous physical activity not covered by 1, 4, or 5~~

~~If in doubt, please mark the lowest number which in your opinion seems most applicable to describe your level of regular physical activity~~

**Tuomilehto vragenlijst: berekening van het energieverbruik**

To allow for computation of a LTPA-index, taking into account both frequency and intensity of LTPA, the following MET-values (1 MET = 1 metabolic equivalent = 1 kcal kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>) were attributed to the 4 intensity levels of LTPA, according to suggestions of Sallis *et al.*<sup>119)</sup>: 1 MET (1 kcal kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>) for reading, watching television, 4 METs (4 kcal kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>) for walking, fishing, hunting, riding a bike, lighter garden work, 7.5 METs (7.5 kcal kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>) for activities to maintain condition like jogging, cross country skiing, swimming, aerobics, ball-games, heavy garden work, 12 METs (12 kcal kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>) for all training for competitive endurance sports (running, cross-country skiing, etc.).

The LTPA-index used in this paper is calculated by multiplication of the weekly frequency of LTPA times the MET value of the intensity of LTPA. The range of this index is from 0 to 60 units, the last number representing 'daily' (computed as 5 times per week) LTPA of highest intensity.

**YMCA Lifestyle Inventory & Fitness Evaluation Program****Self-assessment of physical activity**

In an attempt to determine the physical activity patterns of the subjects, we asked: "Considering your occupational and leisure activity habits, which best describes your total activity pattern?"

- (1) no deliberate activity to improve my physical fitness
- (2) occasional moderate activity (walking, jogging, calisthenics, swimming, etc.) but not on a regular basis
- (3) regular moderate activity (same as above), but averaging 2 to 3 sessions per week
- (4) very frequent regular activity (same as above, but averaging 4 to 5 sessions per week)

For the purposes of the present study, responses (1) and (2) were combined and considered as "inactive". Response (3) was labelled "moderately active" and response (4) "active".

Kohl vragenlijst

TABLE 1			
<i>Quantitative physical activity recall questions, Aerobics Center Longitudinal Study, follow-up survey, 1982</i>			
<b>For the last three months, which of the following activities have you performed regularly? (Please circle yes for all that apply and no if you do not perform the activity.)</b>			
Play strenuous racquet sports (singles tennis, paddleball, etc.)	No	Yes →	_____ Hours/week
Play other strenuous sports (basketball, soccer, or other sports involving running)	No	Yes →	_____ Hours/week
Ride a bicycle	No	Yes →	_____ Miles/week
Swim	No	Yes →	_____ Miles/week
<b>Do you walk, run, or jog in your physical activity program?</b>			
No			
Yes → How many workouts per week? _____			
How many miles do you average per workout? _____			
What is your average time per mile? _____			
minutes    seconds			
<b>How many times a week do you engage in vigorous physical activity long enough to work up a sweat? _____</b>			







**Pima Indianen vragenlijst: berekeningen van het energieverbruik****HISTORICAL LEISURE-ACTIVITY CALCULATIONS**

1. For a specific activity over a given period

$$(\text{yr}) \times (\text{mo/yr}) \times (4 \text{ wk/mo}) \times (\text{h/wk}) \div (\text{total yr in that period}) \\ - (52 \text{ wk/yr}) = \text{no. of h/wk for that activity averaged over the given period}$$

2. Sum h/wk for all activities to determine the total activity estimate for that period.
3. To determine the average h/wk over a lifetime, an average of all appropriate periods can be calculated.
4. To express results in  $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{wk}^{-1}$ , multiply h/wk for each activity (derived in step 1 by the activity's MET equivalent (obtained from existing charts, see text). The  $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{wk}^{-1}$  of each activity can be added within a period and then averaged across periods as described above. For example

$$(5 \text{ yr}) \times (4 \text{ mo/yr}) \times (4 \text{ wk/mo}) \times (12 \text{ hr/wk}) \div 7 - 52 \\ = 2.6 \text{ h/wk of volleyball averaged over the 12- to 18-yr period}$$

Because volleyball is estimated to be 3 METs or 3  $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ , then

$$(3 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}) \times (2.6 \text{ h/wk}) = 7.8 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{wk}^{-1}$$

All other activities would be calculated in the same manner.

**CURRENT LEISURE-ACTIVITY CALCULATIONS**

Past year

$$(\text{mo}) \times (\text{times/mo}) \times (\text{h/time}) \div 52 = \text{h/wk}$$

The h/wk of all activities are summed to determine the total h/wk over the past year. (Results can also be expressed in  $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{wk}^{-1}$  by multiplying h/wk spent in each activity by the estimated MET value as was discussed above.)

Past week: expressed as h/wk or can be converted to  $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{wk}^{-1}$ . For each activity, h/wk or  $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{wk}^{-1}$  are summed as described above.

Note: because reported time spent walking for exercise has been found to be unreliable in many populations, it is recommended that the data are analyzed both with and without inclusion of this activity.

**Boffetta vragenlijst: berekening van het energieverbruik.**

The average weekly caloric expenditure (WCE) from reported LTPAs was calculated according to the formula

$$\text{WCE} = \frac{\sum_i x_i h_i (m_i / 12) y_i}{\sum_i y_i}$$

where  $i$  ranges from 1 to 6 (the maximum number of reported LTPAs was 6),  $h_i$  = hr/week,  $m_i$  = months/year,  $y_i$  = number of years, and  $x_i$  is a hourly caloric expenditure estimate for LTPA =  $j$ . These estimates ranged from 300 kcal/hr for aerobic dancing and gymnastic, to 1200 kcal/hr for running.

**CBS Gezondheidsenquête**

**SPORT/LICHAAMSBEWEGING**

26 Doet u aan sport of een andere vorm van lichaamsbeweging?

Bijv.: tennis, handbal, gymnastiek

Ook: joggen, dansen, wandelen, fietsen, in de tuin werken enz.

1  ja

2  neen

Indien ja, ga verder met vraag 27  
Indien neen, ga door bij vraag 28a

27 Wat voor sport of soort lichaamsbeweging is dit?

Hier maximaal 4 opschrijven →

Hoe lang doet u dit al?

\_\_\_ jaar

\_\_\_ jaar

\_\_\_ jaar

\_\_\_ jaar

\_\_\_ mnd

\_\_\_ mnd

\_\_\_ mnd

\_\_\_ mnd

Doet u dit regelmatig of slechts af en toe?

1  regelm.

1  regelm.

1  regelm.

1  regelm.

2  af en toe

2  af en toe

2  af en toe

2  af en toe

Hoe vaak heeft u dit in de afgelopen 14 dagen gedaan?

\_\_\_ keer

\_\_\_ keer

\_\_\_ keer

\_\_\_ keer

Hoe lang gemiddeld per keer?

\_\_\_ uur

\_\_\_ uur

\_\_\_ uur

\_\_\_ uur

\_\_\_ min.

\_\_\_ min.

\_\_\_ min.

\_\_\_ min.

Doet u dit in verenigingsverband?

1  ja

1  ja

1  ja

1  ja

2  nee

2  nee

2  nee

2  nee

Doet u mee aan wedstrijden?

1  ja

1  ja

1  ja

1  ja

2  nee

2  nee

2  nee

2  nee

3  nvt.

3  nvt.

3  nvt.

3  nvt.

Begint u voor u gaat sporten met een warming-up?

1  ja

1  ja

1  ja

1  ja

2  nee

2  nee

2  nee

2  nee

3  nvt.

3  nvt.

3  nvt.

3  nvt.

## De Zutphen Studie

## Zutphen Physical Activity Questionnaire

The questions asked in this part concern your daily activities.

1. Can you walk indoors?
  - Yes
  - No, because I use a wheelchair.
  - No, because I am bedridden.
  - No, for a different reason, namely \_\_\_\_\_If you are unable to walk/cycle, you can go on to question number 7.
2. How often did you take a walk during the last week?  
\_\_\_\_\_ times
3. How long did such a walk last?  
\_\_\_\_\_ minutes
4. How would you describe your walking pace?
  - Calm
  - Normal
  - Firm
5. Did you take a walk that lasted longer than 1 hour during the last month?
  - No
  - Yes
- 5a. How often did you do that?  
\_\_\_\_\_ times
6. Do you bicycle?
  - No
  - Yes
- 6a. If yes, how often did you bicycle last week?  
\_\_\_\_\_ times
- 6b. How long did you bicycle?  
\_\_\_\_\_ minutes
- 6c. How would you describe your bicycling pace?
  - Calm
  - Normal
  - Fast
7. Do you have a garden?
  - No
  - Yes
- 7a. If yes, how many hours, on average, a week do you spend in your garden?  
in summer \_\_\_\_\_ hours  
in winter \_\_\_\_\_ hours
- 7b. Do you work in your garden by yourself?
  - No
  - Yes
  - Partly
8. Do you do the odd jobs in and around the house by yourself (e.g., painting and carpentry)?
  - No
  - Yes
- 8a. If yes, for how many hours a month?  
\_\_\_\_\_ hours
9. Did you participate in sports lately?
  - No
  - Yes
- 9a. If yes, what kind of sport?  
\_\_\_\_\_

**De Zutphen Studie: vervolg**

9b. How many hours, on average, do you spend participating in sports monthly? <input type="checkbox"/> Less than 1 hour a month <input type="checkbox"/> _____ hours a month
10. Do you have a hobby (other than gardening or sports)? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
10a. If yes, what kind of hobby? _____
10b. How many hours a week do you spend on it? <input type="checkbox"/> Less than 1 hour a week. <input type="checkbox"/> _____ hours a week.
11. Did you keep birds as pets for at least 1 year during the past 10 years? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
11a. If yes, what kind of birds? <input type="checkbox"/> Canaries <input type="checkbox"/> Parrots <input type="checkbox"/> Pigeons <input type="checkbox"/> Chickens <input type="checkbox"/> Other
12. How often did you perspire during physical exercise in the last week? <input type="checkbox"/> Never <input type="checkbox"/> _____ times
13. Do you climb stairs regularly? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
14. Most men of your age spend about 1 hour a day doing domestic work, doing odd jobs, gardening, walking, and doing other physical activities. How do you see yourself compared with these men: <input type="checkbox"/> Far more active <input type="checkbox"/> More active <input type="checkbox"/> About the same <input type="checkbox"/> Less active <input type="checkbox"/> Far less active
15. What do you think of your pace compared with men of your age? <input type="checkbox"/> Much faster <input type="checkbox"/> Faster <input type="checkbox"/> About the same <input type="checkbox"/> Slower <input type="checkbox"/> A lot slower
16. How many hours, on average, do you sleep at night? _____ hours
17. How many hours do you sleep during the day (for example, take a nap)? <input type="checkbox"/> I do not sleep in the daytime. <input type="checkbox"/> I sleep for _____ hours.



**Vragenlijst Bewegingsapparaat: module vrije tijd**
**Vrije tijd**

Op deze pagina gaat het om lichamelijk inspannende activiteiten in uw vrije tijd.

14.1 Beoefent u lichamelijk inspannende sport(en)? ja  1 nee  2

**Zo ja:**

- hoeveel uur gemiddeld per week?     uur per week
- hoeveel jaren beoefent u die sporten al?   jaren
- welke sport(en)?

---



---

14.2 Bent u de afgelopen 12 maanden geblesseerd geraakt? ja  1 nee  2

**Zo ja:**

welk lichaamsdeel?

---

14.3 Hoeveel uur bent u per week gemiddeld bezig met:

- licht huishoudelijk werk (bijv. koken, afwas)?    uur per week
- zwaarder huishoudelijk werk (bijv. schoonmaken)?    uur per week
- boodschappen doen?    uur per week
- doe-het-zelf werk (bijv. timmeren, autoreparaties)?    uur per week
- bezigheden in de tuin?    uur per week
- bezigheden waarbij u zit (bijv. tv-kijken, lezen, breien)?    uur per week
- fietsen?    uur per week
- wandelen?    uur per week

14.4 Heeft u andere, niet eerder genoemde, lichamelijk inspannende activiteiten in uw vrije tijd? ja  1 nee  2

**Zo ja:**

- hoeveel uur gemiddeld per week?     uur per week
- hoeveel jaren doet u dat al?   jaren
- welke activiteiten?

---

14.5 Hoeveel uur zit u gemiddeld per week in een rijdend voertuig?

- in uw werktijd?     uur per week
- in uw vrije tijd?     uur per week

## Rebus vragenlijst: (vertaald)

## Thuiswerk/vrije tijd

*De vragen 16 - 28 gaan over de hoeveelheid fysieke activiteit in verband met thuiswerk en vrije tijd na 1969/70, d.w.z. de tijd na het eerste REBUS-onderzoek. De tijd die je slaapt moet je niet meerekenen.*

*De vragen 29 - 33 gaan over je bewegingsgewoonten.*

16. Hoe groot deel van je vrije tijd zit/zat je stil?

Tijdperiode	geheel niet	de hele tijd
Tegenwoordig	-----	
1990	-----	
1985	-----	
1980	-----	
1975	-----	
1969/70	-----	

17. Hoe groot deel van je vrije tijd breng/bracht je door voor een beeldscherm (niet tv)?

18. Hoe groot deel van je vrije tijd breng/bracht je door op een vibrerende ondergrond (bijv. auto, boot, vliegtuig, tractor, bus)?  
Reken eventueel reizen van en naar het werk niet mee.

19. Hoe groot deel van je vrije tijd werk(te) je met vibrerende of schuddende machines die je met de hand moet vasthouden (bijv. boormachine, slijptol, nierpistool, motorzaag o.i.d.)

20. Komt/kwam het voor dat je in je vrije tijd precisiewerk verricht(te) gedurende meer dan 2 uur per dag? (bijv. postzegels verzamelen, borduren, modellen bouwen)

Bijna niet/ nooit	1-3 dagen per maand	1 dag per week	2-4 dagen per week	elke dag
----------------------	------------------------	-------------------	-----------------------	----------

Tegenwoordig

1990

1985

1980

1975

1969/70

21. Heb/had je in je vrije tijd bezigheden, waarbij je handen op of boven schouderhoogte zijn/waren, in totaal gedurende meer dan een 1/2 uur per dag ?

22. Heb/had je in je vrije tijd bezigheden, waarbij de handen op of onder kniehoogte zijn/waren, in totaal gedurende meer dan een 1/2 uur per dag?





**Rebus vragenlijst: vervolg**

**30. Regelmatig lichte beweging gedurende tenminste 30 minuten/keer? (bijv. wandelen)**

**31. Regelmatige krachttraining met apparaten? (bijv. halter. roeimachine e.d.)**

**32. Deelneemt/deelnam in bewegingswedstrijden; (geef de categorie(en) aan)**

categorieën:

.....

**33. Trainde/deelnam aan wedstrijden op topniveau; (geef de categorie(en) aan)**

## **BIJLAGE 2**

### **Voorbeelden van lijsten van activiteiten**



## Naar Reiff et al. (1967b)

METABOLIC COST OF LEISURE TIME ACTIVITIES	
Activity	Work Metabolic Rate/Basal Metabolic Rate
Flying*	1.5
Power Boating*	2.5
Mowing Lawn (riding mower)	
Pistol Shooting*	
Fishing (from boat, bank, or ice)†	3.0
Bowling*	
Wood Cutting (power equipment)	
Horseshoe Pitching*	
Canoeing, Rowing (for pleasure)*	3.5
Horseback Riding*	
Sailing*	
Horseshoes*	
Golf (using power cart, 9 holes = 1½ hours, 18 holes = 3 hours)	
Archery*	4.0
Swimming (non-swimmer)	
Volleyball*	
Table Tennis*	
Cycling (12 miles to the hour)	
Walking (10 blocks to the mile; 3 miles to the hour)	
Mowing Lawn, Power Mower (not riding)	4.5
Conditioning Exercise	
Military Marching*	
Lawn Work, Raking, Digging, Filling	5.0
Gardening, Weeding, Hoeing, Digging, Spading	
Social Dancing*	
Softball (non-game play)*	
Golf (9 holes = 1½ hours, 18 holes = 3 hours)	
Baseball Officiating†	
Mowing Lawn, Push Mower	6.0
Square Dancing*	
Weight Lifting*	
Cross-country Hiking‡	
Hunting (also Hunter Archer)§	
Softball (game play)†	
Water Skiing*	
Stream Fishing, Wading‡	
Snow Shoveling*	
Swimming (swimmer)	7.0
Tennis*	
Tobogganing and Sledding*	
Badminton*	
Scuba Diving*	
Ice or Roller Skating	
Basketball (non-game)*	8.0
Basketball Officiating*	
Touch Football*	
Mountain Climbing‡	
Snow Skiing*	
Fencing*	10.0
Gymnastics*	
Football (competition)*	
Handball*	12.0
Squash*	
Basketball (game play)*	
Hockey*	
Soccer*	
Trampolining*	
Wrestling or Judo*	
Canoeing or Rowing (in competition)*	
Carpentry and other activities involved in interior repair, remodeling, finishing (laying of tile, painting, etc.)	4.0
Construction work involved in building and finishing cottage interior	5.0
Exterior remodeling or construction as garage, breezeway	6.0

\* For calculation purposes, each exposure to activity is considered to last one hour.

† For calculation purposes, each exposure to activity is considered to last two hours.

‡ For calculation purposes, each exposure to activity is considered to last three hours.

§ For calculation purposes, each exposure to activity is considered to last four hours.

## Naar Reiff et al. (1967b)

METABOLIC COST OF OCCUPATIONAL ACTIVITIES	
Activity	Work Metabolic Rate/Basal Metabolic Rate
<b>Sitting: Light or Moderate Work</b>	
a. Sitting at desk, writing, calculating, etc.	1.5
b. Driving a car	1.5
c. Using hand tools, light assembly work, radio repair, etc.	1.8
d. Just driving a truck	1.8
e. Working heavy levers, dredge, etc.	2.0
f. Riding mower, etc., as in individual work	2.5
g. Sitting for crane operator	2.5
h. Driving heavy truck or trailer rig (must include getting on and off frequently and doing some arm work)	3.0
<b>Standing: Moderate Work</b>	
a. Standing quietly, assembling light or medium machine parts where speed is not a factor; working at own pace or a moderate rate. Can be using light hand tools	2.5
b. Just standing, just bartending	2.5
c. Using hand tools (gas station operator, other jobs where these are used other than assembly work all day)	2.7
d. Scrubbing, waxing, polishing (floors, walls, cars, windows)	2.7
e. Assembling or repairing heavy machine parts such as farm machinery, plumbing, airplane motors, etc.	3.0
f. Light welding	3.0
g. Stocking shelves, packing or unpacking small or medium objects, stocking grocery store shelves	3.0
h. Sanding floors with a power sander	3.0
i. Assembling light or medium machine parts on assembly line or working with tool or tools on line when objects appear at an approximate rate of 500 times a day or more	3.5
j. Working on assembly line when parts require lifting at about every five minutes or so, lifting involves only a few seconds at a time, parts weigh 45 lbs or less	3.5
k. Same as above, parts weigh over 45 lbs	4.0
l. Cranking up dollies, hitching trailers, operating large levers, jacks, etc.	3.5
m. Pulling on wires, twisting cables, jerking on ropes, cables, etc., such as rewiring houses	3.5
n. Masonry, painting, paperhanging	4.0
<b>Walking: Moderate Work</b>	
a. Walking	4.0
b. Carry trays, dishes, etc.	4.2
c. Walking involved in gas station mechanic work (changing tires, wrecker work, etc.)	4.5
<b>Standing and/or Walking: Heavy Arm Work</b>	
a. Lifting and carrying objects	
1. 20-44 lbs (9-20 kg)	4.5
2. 45-64 lbs (20-29 kg)	6.0
3. 65-84 lbs (30-38 kg)	7.5
4. 85-100 lbs (39-45 kg)	8.5
b. Heavy tools	
1. Pneumatic tools (jackhammers, drills, spades, tampers)	6.0
2. Shovel, pick, tunnel bar	8.0
c. Moving, pushing heavy objects, 75 lbs or more	
1. These can be desks, file cabinets, heavy stock furniture, such as moving van work. Also include here pushing against heavy spring tension as in boiler room, etc.	8.0
d. Other responses	
1. Laying railroad track	7.0
2. Cutting trees—chopping wood	
a. Automatically	3.0
b. Hand axe or saw	5.5
e. Carpentry	
1. Hammering, sawing, planing	6.0
f. General heavy industrial labor	
1. Handyman work, some moving, some heavy work as shovel, carpentry, etc.; sporadic, not every day	5.0

## Naar Taylor et al. (1978)

Code	Activity	Intensity code	Code	Activity	Intensity code
010	Walking for pleasure	3.5	440	Softball	5.0
015	Walking to and from work	4.0	450	Badminton	7.0
020	Walking during work break	3.5	460	Paddle ball	6.0
030	Using stairs when elevator is available	8.0	470	Racket ball	7.0
040	Cross-country hiking	6.0	480	Basketball: non-game	6.0
050	Back packing	7.0	490	Basketball: game play	8.0
060	Mountain climbing	8.0	500	Basketball: officiating	7.0
115	Bicycling to work and/or for pleasure	4.0	510	Touch football	8.0
125	Dancing—Ballroom and/or square	5.5	520	Handball	12.0
150	Home exercise	4.5	530	Squash	12.0
160	Health club	6.0	540	Soccer	7.0
180	Jogging and walking	6.0	070	Golf: riding a power cart	3.5
200	Running	8.0	080	Golf: walking, pulling clubs on cart	5.0
210	Weight lifting	3.0	090	Golf: walking and carrying clubs	5.5
220	Water skiing	6.0	550	Mowing lawn with riding mower	2.5
235	Sailing	3.0	560	Mowing lawn walking behind power mower	4.5
250	Canoeing or rowing for pleasure	3.5	570	Mowing lawn pushing hand mower	6.0
260	Canoeing or rowing in competition	12.0	580	Weeding and cultivating garden	4.5
270	Canoeing on a camping trip	4.0	590	Spading, digging, filling in garden	5.0
280	Swimming (at least 50 ft) at a pool	6.0	600	Raking lawn	4.0
295	Swimming at the beach	6.0	610	Snow shoveling by hand	6.0
310	Scuba diving	7.0	620	Carpentry in workshop	3.0
320	Snorkeling	5.0	630	Painting inside of house, includes paper hanging	4.5
340	Snow skiing, downhill	7.0	640	Carpentry outside	6.0
350	Snow skiing, cross country	8.0	650	Painting outside of house	5.0
360	Ice (or roller) skating	7.0	660	Fishing from river bank	3.5
370	Sledging or tobogganing	7.0	670	Fishing in stream with wading boots	6.0
390	Bowling	3.0	680	Hunting pheasants or grouse	6.0
400	Volley ball	4.0	690	Hunting rabbits, prairie chickens, squirrels, raccoon	5.0
410	Table tennis	4.0	710	Hunting large game: deer, elk, bear	6.0
420	Tennis, singles	8.0			
430	Tennis, doubles	6.0			

## Naar Brooks (1987)

**TABLE 1—Intensity Codes of American Adult Leisure Time Physical Activities Reported in 1981 Time Diaries**

Activity	Intensity Code
<b>(a) Light Intensity Activities</b>	
Bowling	3.0
Fishing	3.5
Boating/sailing	3.0
Horseback riding	3.5
Gardening indoors	3.0
Pet care	3.5
Other active leisure (includes: swinging in park, feeding birds, etc)	3.5
<b>(b) Moderate Intensity Activities</b>	
Golfing	4.0
Frisbee/catch	4.5
Exercises/yoga	4.5
Hunting	4.0
Walking	4.0
Hiking	4.5
Bicycling	4.0
Swimming	4.0
Carpentry	4.0
Gardening outdoors	4.5
Grounds improvement	4.0
Social dancing	4.0
<b>(c) Heavy Intensity Activities</b>	
Team sports	6.0
Racket sports	6.0
Skating/skiing	7.0
Jogging	7.0
Lessons: body movements	6.0
Dance: body movements	6.0



## Naar Caspersen et al. (1991)

APPENDIX TABLE 1. Intensity codes for hobbies and sports

Description of activity	Intensity code	Description of activity	Intensity code
Baby-sitting	1.5	Photography or film	1.5
Badminton	5.5	Playing shuffleboard	2.0
Billiards	2.3	Politics	1.5
Bicycling	4.5	Puzzles	1.5
Bookkeeping	1.5	Reading	1.2
Bowling	3.5	Running	6.0
Cinema	2.0	Sailing	3.0
Club activities	1.8	Sauna	1.8
Collecting	1.5	Sculpture	3.2
Cooking	2.0	Skating	7.0
Cross-country skiing	7.5	Skiing	7.2
Dancing	5.0	Soccer	7.0
Drawing	1.5	Socializing	1.8
Driving	1.4	Sports	3.0
Fancy needlework	1.3	Studying	1.4
Fishing	2.3	Swimming	5.0
Former occupation	—*	Table tennis	4.0
Games	1.5	Taking care of plants	1.8
Gardening	4.5	Tennis	6.0
Golf	3.5	Training dogs	2.2
Gymnastics	4.0	Traveling	1.8
Hockey	7.5	Television or radio	1.3
Horseback riding	3.5	Volunteer work	2.0
Hunting	3.5	Walking	3.5
Keep animals or birds	1.8	Water sports	3.0
Music or acting	2.4	Yoga	1.8
Odd jobs	3.5		

\* The intensity code for former occupation varied with the type of work activity performed.

## Naar Sidney et al. (1991)

**APPENDIX TABLE. Activities listed on the Physical Activity History questionnaire used in the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study, with intensity levels and culpoints for frequent participation\***

Activity	Metabolic equivalents	Cutpoint for frequent participation during 1 month (hours/week)
<b>Heavy intensity activities</b>		
1. Jogging or running	8	2
2. Vigorous racket sports	8	3
3. Bicycling faster than 10 miles/hour (16 km/hour) or exercising hard on an exercise bicycle	6	2
4. Swimming	6	2
5. Vigorous exercise class or vigorous dancing	6	3
6. Home or leisure activity such as shoveling snow, moving heavy objects, or weight lifting	6	3
7. Vigorous job activity such as lifting, carrying, or digging	5	5
8. Strenuous sports such as basketball, football, skating, or skiing	8	3
<b>Moderate intensity activities</b>		
9. Nonstrenuous sports such as softball, shooting baskets, volleyball, ping-pong, or leisurely jogging, swimming, or biking	4	3
10. Taking walks or hikes to work	4	3
11. Bowling or golf	3	3
12. Home exercises, calisthenics	4	3
13. Home maintenance or gardening, including carpentry, painting, raking, or mowing	4	5

\* Participation in an activity during a month is defined as performing that activity for at least 1 hour during the month. Frequent participation during a month is defined by the cutpoint shown in the table.

**Naar Leino (1993)**

- 1 badminton
- 2 bair fishing
- 3 baseball
- 4 basketball
- 5 body building
- 6 bowling
- 7 collecting wild berries or mushrooms
- 8 cross-country skiing
- 9 cross-country track finding
- 10 cycling (other than travel to work)
- 11 dancing
- 12 gymnastics
- 13 hunting
- 14 jogging
- 15 other fishing
- 16 rowing, paddling
- 17 shooting
- 18 skating
- 19 slalom
- 20 soccer
- 21 swimming
- 22 table tennis
- 23 tennis
- 24 tobogganing
- 25 track and field athletics
- 26 walking (other than travel to work)
- 27 weight lifting
- 28 volleyball
- 29 other, which

Naar Parker et al. (1988)

	Easy 1	Average 2	Moderate 3	Hard 4	Very hard 5	Total number of minutes per week	Total number weeks in past 3 months	Total number of weeks per year
Badminton—doubles								
Badminton—singles								
Basketball								
Bicycling—regular								
Bicycling—stationary								
Calisthenics								
Canoeing/kayaking								
Dance—Aerobic/square/social								
Fencing								
Football								
Gardening								
Golfing								
Gymnastics								
Handball—doubles								
Handball—singles								
Hiking								
Hockey								
Horse riding								
Mowing lawn								
Mountain climbing								
Paddelball—doubles								
Paddelball—singles								
Racquetball—doubles								
Racquetball—singles								
Rowing								
Sewing/splicing wood								
Scuba diving								
Skating								
Skating—downhill								
Skating—cross-country								
Snowshoeing								
Soccer								
Squash—doubles								
Squash—singles								
Swimming								
Table tennis								
Tennis—doubles								
Tennis—singles								
Treadmill								
Volleyball								
Water skiing								
(circle one)								
Running	Minutes per mile pace (example: 8 minutes 10 seconds							
Jogging	to run or walk 1 mile)							
Walking	_____ minutes _____ seconds per mile							
Stationary bicycle ergometer	Load in watts: _____ watts							
Treadmill walking/running	Treadmill speed _____ %							
	Treadmill grade _____ %							



