

Nordic Walking!

Zin of onzin?

Frank Schutten, 22 februari 2007

Eindexamenopdracht afdeling Fysiotherapie Hogeschool Utrecht



Samenvatting

Inleiding: Het Nederlands Instituut Sport en Bewegen voert sinds 2007 een nieuwe campagne: *30 minuten bewegen!* Het doel van deze campagne is dat mensen zich bewust worden van hun eigen bewegingsgedrag. Bewegen levert een belangrijke bijdrage aan de gezondheidstoestand. Mede hierdoor wordt lopen steeds populairder in Nederland. Lopen is een sport die veel mensen beoefenen. Een nieuwe ontwikkeling is het lopen met stokken, maar is deze tak van sport efficiënter dan lopen zonder stokken?

Vraagstelling: Wat zijn de verschillen in effecten op cardiorespiratoir gebied tussen Nordic Walking en lopen bij het verbeteren van het uithoudingsvermogen?

Methode: De literatuurstudie is gedaan in de databases van Pubmed, Sciencedirect, Scirus, Sportdiscus, Biomed Central en Medline. Er is gezocht naar relevante literatuur over Nordic Walking in vergelijking met lopen. Artikelen die op de lange termijn het uithoudingsvermogen onderzoeken waren er weinig. Artikelen met verschillen in effecten zijn van voldoende niveau gevonden.

Resultaten: De Nordic Walkinggroep heeft in elk onderzoek een hogere hartslag, de verschillen lopen op tot 18%. De zuurstofopname laat in enkele onderzoeken verschillen van 20% en hoger zien in het voordeel van Nordic Walking. Ook het energieverbruik ligt bij Nordic Walking significant hoger dan bij lopen. Dit terwijl de gevoelswaarde in de meeste gevallen niet significant zwaarder wordt. Bij het trainen van het uithoudingsvermogen op de lange termijn laten de onderzoeken geen verschillen zien. Beide groepen hebben een verbetering van 8% over een periode van 13 weken.

Conclusie: De artikelen die de effecten van Nordic Walking en lopen onderzocht hebben onder gelijke omstandigheden laten zien dat Nordic Walking intensiever is dan lopen. De hartslag, de VO₂-Opname en het energieverbruik liggen significant hoger bij Nordic Walking. De verbetering in uithoudingsvermogen op de lange termijn is onderzocht op basis van de hartslag. De resultaten laten zien dat er verbetering optreedt in het uithoudingsvermogen van 8%, maar het verschil tussen Nordic Walking en lopen is niet significant. Hier zal meer onderzoek uit moeten wijzen wat effectiever is.

Trefwoorden: Nordic Walking, walking, power poles, energy costs, dual-action, treadmill, metabolic responses, hand weights, physiological responses, walking poles en endurance.

Inleiding

Het Nederlands Instituut Sport en Bewegen voert sinds 2007 een nieuwe campagne: *30 minuten bewegen!*

Het doel van deze campagne is dat mensen zich bewust worden van hun eigen bewegingsgedrag. De Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) is voor 18 tot 55-jarigen 5 dagen per week 30 minuten intensief bewegen. Voor 55 jaar en ouder geldt 5 dagen in de week matig intensief bewegen.

Enkele feiten¹:

- Bij volwassenen heeft 40% overgewicht en 10% ernstig overgewicht (Convenant overgewicht, 2006)
- Door meer bewegen is er een grote gezondheidswinst te behalen. Met name inactieve mensen (mensen die geen enkele dag 30 minuten matig intensief bewegen) zouden veel baat hebben bij lichamelijke activiteit (Ooijendijk et al. TNO, 2002)
- Van de ruim 7 miljoen Nederlandse werknemers haalt 49% de Nederlandse norm gezond bewegen niet (Hildebrandt et al., 2004)

Campagnes als '30 minuten bewegen' zorgen ervoor dat de mensen zich bewust worden van de relevantie van bewegen. Mede hierdoor zal lopen steeds populairder worden in Nederland.

Als het mooi weer is zie je altijd mensen wandelen. Tegenwoordig wordt dit beeld steeds vaker opgevuld met mensen die lopen met stokken. De Nordic Walkers.

Maar is deze tak van sport nou effectiever dan lopen zonder stokken?

Dat antwoord komt naar voren aan het eind van dit onderzoek. Dit onderzoek richt zich op het cardiorespiratoire gedeelte van Nordic Walking in vergelijking met lopen. Er wordt gekeken naar de hoogte van de hartslag, de zuurstofopname (VO_2), het energieverbruik en de gevoelswaarde (RPE) van Nordic Walking ten opzichte van lopen.

De keuze voor dit onderwerp is tot stand gekomen omdat er zowel binnen als buiten de fysiotherapie veel verschillende meningen zijn over Nordic Walking. Er is een groep mensen die zegt dat het lopen met stokken niks toevoegt ten opzichte van lopen zonder stokken, maar mensen die met stokken lopen zijn enthousiast.

Om duidelijkheid te creëren vindt in dit literatuuronderzoek een vergelijking plaats van factoren die invloed hebben op de fysiologische variabelen bij het verbeteren van het uithoudingsvermogen.

Vraagstelling

Wat zijn de verschillen tussen de effecten op cardiorespiratoir gebied bij Nordic Walking en lopen bij het verbeteren van het uithoudingsvermogen?

Methode

De literatuurstudie is gedaan in de databases van Pubmed, Sciencedirect, Scirus, Sportdiscus, Biomed Central en Medline. In deze databases is gezocht naar 'full text' artikelen. De artikelen zijn afkomstig uit tijdschriften die in de Science Citation Index voorkomen. Er zijn 14 artikelen van voldoende niveau gevonden. Vijf artikelen zijn CT's en bevatten informatie over de verschillen in effecten bij Nordic Walking ten opzichte van lopen in één training. Over de verbetering van het uithoudingsvermogen waren weinig artikelen te vinden. Twee RCT's bleken geschikt te zijn voor dit gedeelte van het onderzoek. Het artikel van Karawan et al. komt uit 1992, liever was recenter onderzoek gebruikt. Overige artikelen zijn eveneens RCT's en CT's en hebben betrekking op de positieve werking van Nordic Walking op de gezondheid.

Er is gezocht op de volgende trefwoorden: Nordic Walking, walking, power poles, energy costs, dual-action, treadmill, metabolic responses, hand weights, physiological responses, walking poles en endurance.

¹ Bron: www.flash123.nl

De techniek van Nordic Walking

Een juiste techniek begint bij het instellen van de stokhoogte. De richtlijnen van het Nordic Fitness Instituut Benelux (NFIB) geeft een lengte van $0.66 \times$ lichaamslengte voor de ideale stoklengte².

Er wordt in deze beschrijving onderscheid gemaakt in het gebruik van de onderste extremiteiten en de bovenste extremiteiten.

Net als bij lopen is bij Nordic Walking de afwikkeling van de voet belangrijk. Er wordt onderscheid gemaakt in twee fases: de standfase en de zwaai fase.

De standfase:

- De heelstrike: het moment waarop de hak wordt neergezet, de zwaai fase is voorbij (zie figuur 1, nr. 5)
- De midstance: het moment waarop de gehele voet contact heeft met de ondergrond
- De heel off: het moment waarop de hak loslaat van de ondergrond (zie figuur 1, nr. 3)

De zwaai fase:

- De toe off: de afzet via tenen, op het moment dat de tenen het contact verliezen gaat de zwaai fase in (zie figuur 1, nr.3)
- De acceleration: de fase waarin het been versneld naar voren wordt gebracht
- De midswing/deceleration: de fase waarin het been zijn voorwaartse beweging afremt, tot het moment waarop de heelstrike plaatsvindt

Net als bij lopen wordt bij Nordic Walking gebruik gemaakt van de diagonaalpas.

Wanneer het rechter been voor is, is de linker arm eveneens voor.

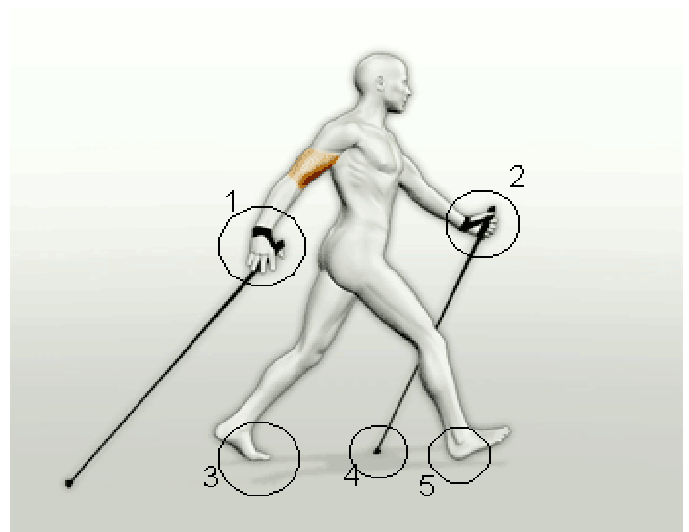
De hand die voor is, is gesloten en pakt de stok vast (zie figuur 1, nr.2).

De hand die de beweging naar achteren maakt, laat de stok los (zie figuur 1, nr.1).

De afzet vindt plaats op het moment dat de hand los is. De handriem verzorgt hierdoor de afzet.

Belangrijk detail is dat de stok niet voor het lichaam wordt geplaatst, maar naast het lichaam (zie figuur 1, nr.4).

De romp roteert met de armen mee.



Figuur 1. Bron: <http://www.nordicwalking-den Haag.nl>

De beweging van Nordic Walking verloopt vloeiend. De onderste extremiteiten en de bovenste extremiteiten moeten in evenwicht zijn qua snelheid en kracht. De afzet met de bovenste extremiteiten zal krachtiger worden naarmate de snelheid hoger ligt.

² Bron: <http://nfib.trefnet.com>

Het uithoudingsvermogen

De lichamelijke conditie bepaalt hoe fit we ons voelen. Conditie is in deze zin een ruim begrip. Onder conditie worden verschillende factoren verstaan. De belangrijkste factoren zijn: het uithoudingsvermogen, de kracht, de lenigheid en de coördinatie. Om de conditie te verbeteren moeten deze factoren getraind worden.

Voor dit onderzoek is er gekeken naar het uithoudingsvermogen. Het uithoudingsvermogen drukt in principe uit hoe lang bepaalde arbeid kan worden volgehouden (Kloosterboer, 1996). Er zijn verschillende vormen van uithoudingsvermogen. Kloosterboer (1996) hanteert de volgende indeling:

- Het algemeen uithoudingsvermogen: niet sportgebonden uithoudingsvermogen
- Het lokaal uithoudingsvermogen: uithoudingsvermogen van beperkt deel van het lichaam
- Het specifiek uithoudingsvermogen: het uithoudingsvermogen van de sporteigen beweging

Vanuit deze indeling is eveneens het verschil in duur van de arbeid te onderscheiden. Bij het korte uithoudingsvermogen gaat het om een prestatietijd van ongeveer 2 minuten. Bij het middellange uithoudingsvermogen gaat het om een prestatietijd van ongeveer 8 minuten en bij het lange uithoudingsvermogen om een prestatietijd van 30 minuten en langer.

Om te bepalen op wat voor niveau er getraind wordt, wordt de hartslag gebruikt. Een hartslagmeter geeft tijdens de training constant aan hoe hoog de hartslag is. Bij een training op basis van de hartslag is de maximale hartslag van belang. De vuistregel die wordt gebruikt is de leeftijdformule ($220 - \text{de leeftijd} = \text{maximale hartslag}$). Om het algemene uithoudingsvermogen te trainen, moet de hartslag op minimaal 50% van de maximale hartslag liggen³.

Lopen en Nordic Walking zijn sporten die in het algemeen langdurig beoefend worden. Het algemene, lange uithoudingsvermogen wordt in de grote groep beoefenaars getraind. Om het uithoudingsvermogen te trainen moet de hartslag hoger dan 50% liggen. Andere vormen van uithoudingsvermogen zijn eveneens met Nordic Walking te trainen. Er wordt dan niet meer gesproken over algemeen uithoudingsvermogen, maar over specifiek uithoudingsvermogen.

Om het uithoudingsvermogen te testen kan er een maximale inspanningstest gedaan worden. Een andere manier die vrijwel overal toegepast wordt, is de submaximale inspanningstest. Het doel van deze test is om het maximale aërobe vermogen ($\text{VO}_2\text{-max}$) te bepalen. Op basis van de hartslag die stijgt als de zuurstofopname stijgt, wordt bepaald hoeveel milliliter bloed per slag uit het hart stroomt. Hieruit volgt een getal dat staat voor het uithoudingsvermogen. Dit wordt uitgedrukt in milliliters per kilogram per minuut (ml/kg/min)⁴. In onderstaande tabel is af te lezen welke waarde het uithoudingsvermogen moet hebben.

Zuurstofopname in ml/kg/min					
	Leeftijd	18-23	24-29	30-39	40-49
Man	Gemiddeld	45-50	43-48	40-45	35-40
	Goed	50-55	49-54	45-50	40-45
Vrouw	Gemiddeld	38-42	37-40	33-37	28-32
	Goed	43-47	41-45	38-42	33-37

Tabel 1. Bron: <http://www.smaageerestein.nl>

³ Bron: The American College of Sports Medicine (ACSM, 1995) uit Scholten en Wiersema (2005)

⁴ Bron: www.gezondheid.be

De populatie

Nordic Walking is op veel verschillende niveaus uit te oefenen. Hierdoor is deze sport zo geschikt voor een grote groep mensen. Later in het onderzoek komt naar voren voor welke doelgroepen Nordic Walking geschikt is. Hieronder volgt een beschrijving van de proefpersonen die aan de vergeleken onderzoeken hebben deelgenomen.

In de onderzoeken werden vrijwel alleen fitte mensen getest. Zo hebben Church et al. (2002) 22 personen getest; 11 mannen en 11 vrouwen. De mannen hebben een gemiddelde leeftijd van 33.8 jaar en de vrouwen een gemiddelde leeftijd van 27.1 jaar. Mannen hebben een Body Mass Index (BMI) van 25.5 kg/m^2 en vrouwen scoorden hier 22.5 kg/m^2 .

In 1995 hebben de U.S. National Institutes of Health en de American Health Foundation nieuwe richtlijnen uitgegeven die het ideale, gezonde lichaamsgewicht definiëren als een BMI onder de 25 kg/m^2 . De vrouwen zitten qua BMI goed, de mannen hebben licht overgewicht.

Porcari et al. (1997) hebben 32 deelnemers getest; 16 vrouwen en 16 mannen.

Mannen hebben een gemiddelde leeftijd van 23.3 jaar en vrouwen 23.9 jaar. Zowel mannen als vrouwen scoorden goed in de BMI: mannen 24.8 kg/m^2 en vrouwen 22.6 kg/m^2 .

Scholten en Wiersema (2005) hebben 5 mannen en 10 vrouwen getest. De mannen hebben hier een gemiddelde leeftijd van 40.8 jaar en de vrouwen van 49.4 jaar. De vrouwen scoren hier gemiddeld goed in de BMI, namelijk 23.3 kg/m^2 . De mannen hebben licht overgewicht, namelijk 25.7 kg/m^2 .

Schiffer et al. (2006) hebben de test alleen met vrouwen gedaan. Zij waren gemiddeld 44 jaar en hebben een BMI van 22.8 kg/m^2 .

Höltke et al. (2005) testten 17 mannelijke deelnemers. Zij hebben een gemiddelde leeftijd van 45.0 jaar en de BMI is gemiddeld 25.8 kg/m^2 , wat licht overgewicht betekent.

Zorgt Nordic Walking voor een hogere hartslag bij gelijke snelheid?

In het literatuuronderzoek zijn vijf onderzoeken met elkaar vergeleken. Elk onderzoek heeft zijn eigen testen uitgevoerd, waardoor het noodzakelijk is informatie over de onderzoeken te geven. De gegevens van de deelnemers zijn bij 'de populatie' aan bod gekomen.

Bij alle onderzoeken is de hartslag (Hf) gemeten. Church et al. (2002), Porcari et al. (1997) en Schiffer et al. (2006) gebruikten hiervoor de Polar Vantage XL. Scholten & Wiersema (2005) gebruikten hiervoor de Polar Vantage NV. Höltnke et al. (2005) geven geen informatie over de meetinstrumenten.

Scholten & Wiersema (2005) testen de Hf op twee snelheden, namelijk 5.5km/u en 6.5km/u. In beide gevallen is de Hf bij Nordic Walking significant ($P < .05$) hoger dan bij lopen.

Nordic Walking bij 5.5km/u geeft een stijging van 14.3 slagen per minuut (spm) (111.8spm bij Nordic Walking t.o.v. 97.5spm bij lopen). Bij 6.5km/u is het verschil kleiner, 12 spm.

(121.6spm bij Nordic Walking t.o.v. 109.6spm bij lopen). De snelheden zijn vooraf vastgesteld en de proefpersonen liepen op een loopband.

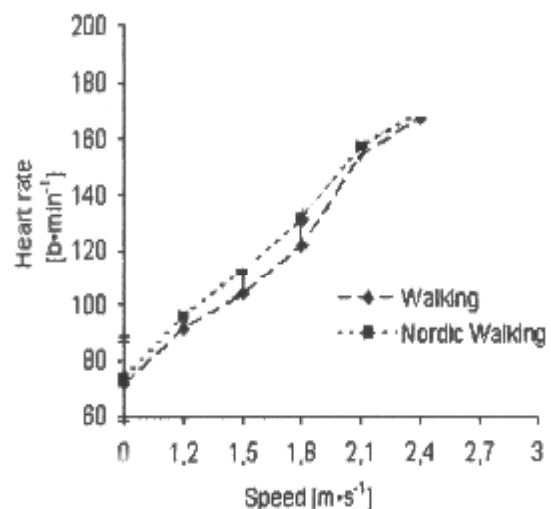
Church et al. (2002) en Porcari et al. (1997) hebben allebei vrouwen en mannen apart gehouden. De proefpersonen konden zelf de snelheid bepalen. Bij Church et al. (2002) liepen mannen gemiddeld 5.6km/u en vrouwen 5.9km/u.

Door middel van geluidssignalen om de 50m zijn de snelheden in de veldtest van Church et al. (2002) gelijk voor Nordic Walking en lopen. De Hf is bij Nordic Walking hoger dan bij lopen (respectievelijk bij mannen 109.8spm t.o.v. 101.6spm en 118.4spm t.o.v. 113.7spm bij vrouwen). De reden dat de vrouwen sneller liepen dan de mannen kan zijn dat de vrouwen over het algemeen meer getraind en jonger waren (Church et al. 2002).

Bij Porcari et al. (1997) liepen de proefpersonen op een loopband, waarbij mannen gemiddeld 6.92km/u liepen en vrouwen 6.12km/u. Het verschil tussen Nordic Walking en lopen is in dit onderzoek het grootst. Mannen hadden bij Nordic Walking een Hf van 129spm en bij lopen 114spm. De vrouwen hadden bij Nordic Walking een Hf van 134spm en bij lopen 113spm. Een gemiddeld verschil van 18spm in het voordeel van Nordic Walking.

Schiffer et al. (2006) heeft het onderzoek net als Church et al. (2002) in de buitenlucht gedaan. Zij zijn begonnen met een loopsnelheid van 4.32km/u en zijn met stappen van 1.08km/u omhoog gegaan tot een snelheid van 8.64km/u. Om de snelheid te controleren is hier ook gebruik gemaakt van geluidssignalen. Uit de grafiek hiernaast valt op te maken dat de Hf bij de snelheid van 5.40km/u (1.5m/s) en bij 6.48km/u (1.8m/s) bij Nordic Walking significant hoger ligt dan bij lopen. Het verschil op hogere snelheid neemt af. Höltnke et al. (2005) gebruiken als enige de loopband met de optie een helling te simuleren. Er wordt op 5 km/u gelopen en om de drie minuten wordt de helling van de loopband verhoogd met 1%.

De test gaat door totdat de helling een hoogte heeft van 9%. De Hf bij Nordic Walking ligt ook bij deze test hoger dan bij lopen. Naarmate de helling hoger wordt, wordt het verschil kleiner. Bij een helling van 9% is het verschil zelfs maar 0.6spm en niet significant meer. Bij een helling van 0% is het verschil het grootst met 2.5spm. Het verschil van de Hf is in deze test aanzienlijk lager dan bij de anderen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat na het invoeren van de helling het lopen met stokken minder inspanning kost dan een helling oplopen zonder stokken.



Figuur 2. Schiffer et al. (2006), resultaten Hf, $P < .05$

Is er verschil in de zuurstofopname tussen Nordic Walking en lopen?

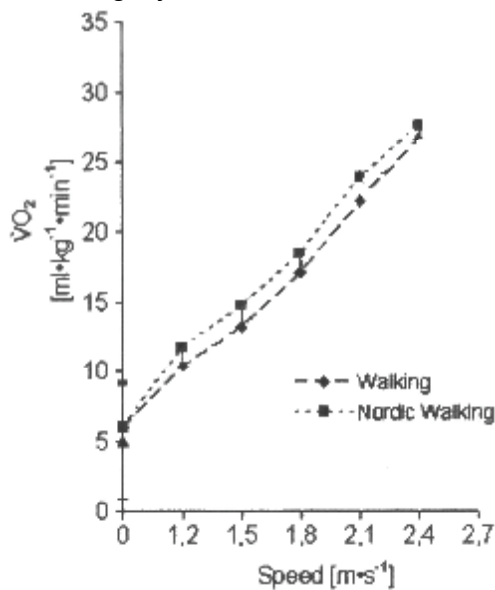
De hoeveelheid zuurstof die tijdens de inspanning wordt gebruikt, bepaalt de benodigde duur voor een cardiotraining. Het zuurstofverbruik wordt uitgedrukt in milliliters zuurstof per kilogram lichaamsgewicht per minuut (ml/kg/min).

Church et al. (2002) en Schiffer et al. (2006) gebruiken beiden de Cosmed k4b² (Cosmed SRI Rome, Italy) voor de veldtest. Dit is een draagbaar systeem van 550g. Het is een betrouwbaar en valide systeem (King, 1999, uit Church et al. 2002) en zal de metingen nauwelijks beïnvloeden.

Scholten en Wiersema (2005) gebruikten de Oxycon Alpha (Jaeger, Duitsland).

Porcari et al. (1997) gebruikten de Quinton Q-plex (Quinton Instruments Seattle, USA) en

Höltke geeft geen informatie over de apparatuur. De apparatuur meet de opgenomen zuurstof (VO₂) en het Respiratory Exchange Ratio (RER). Allen geven aan voor de test sessie de apparatuur te hebben gekalibreerd. De RER wordt niet vergeleken, maar komt later terug bij het calorieverbruik.



Figuur 3. Schiffer et al. (2006), resultaten VO₂, P<.05

Schiffer et al. (2006) en Höltke et al. (2005) hebben beide de gegevens in grafieken uitgewerkt. In het onderzoek van Schiffer et al. (2006) is de VO₂-opname bij Nordic Walking over alle snelheden hoger dan bij lopen (zie figuur 3). Bij 6.48km/u en bij 7.56km/u is het verschil tussen Nordic Walking en lopen significant (P<.05). Bij Höltke et al. (2005) zijn de verschillen kleiner, maar is de VO₂-opname over de hele lijn hoger bij Nordic Walking. Bij een helling van 0%-2% en bij 9% is het verschil significant (P<.05) in het voordeel van Nordic Walking. Porcari et al. (1997) en Church et al. (2002) laten beide verschillen zien van 20% en meer, in het voordeel van Nordic Walking. In het onderzoek van Porcari et al. (1997) hadden mannen bij Nordic Walking een VO₂-opname van 26.9 en bij lopen 21.7, een verschil van 24%.

Bij vrouwen lag de VO₂-opname lager (bij Nordic Walking 22.1 en bij lopen 17.6) maar wel met een verschil van 26%. De waarden in het onderzoek van Church et al. (2002) liggen lager dan in het onderzoek van Porcari et al. (1997). Mannen hadden bij Nordic Walking een VO₂-opname van 15.5 en bij lopen 12.8 en vrouwen noteerden 17.9 bij Nordic Walking en 14.9 bij lopen. Respectievelijk verschillen van 20% en 21%. Het valt hier op dat vrouwen in het onderzoek van Church et al. (2002) een hogere VO₂-opname hebben dan mannen. Dit komt mogelijk doordat de vrouwen het onderzoek met een hogere snelheid hebben gedaan. De VO₂-opname is in alle gevallen hoger bij Nordic Walking ten opzichte van lopen. In het onderzoek van Scholten en Wiersema (2005) hadden mannen bij een snelheid van 5.5km/u een VO₂-opname van 14.5 bij lopen en 19.5 bij Nordic Walking. Vrouwen hadden bij lopen 16.2 en bij Nordic Walking 19.3. Een significant (P<.05) verschil van 23.6% in het voordeel van Nordic Walking. Bij 6.5km/u hadden mannen een opname van 18.7 bij lopen en 22.9 bij Nordic Walking. Vrouwen hadden een opname van 20.9 bij lopen en 24.1 bij Nordic Walking. Dit is een significant verschil van 17.3% in het voordeel van Nordic Walking.

Ligt het energieverbruik bij Nordic Walking hoger?

Aan het energieverbruik is eveneens goed te zien welke activiteit de meeste inspanning vraagt. Voor de beoefenaars die Nordic Walking gebruiken om af te vallen is dit een relevant vergelijkingspunt. Er wordt vergeleken of het energieverbruik bij Nordic Walking hoger ligt dan bij lopen. Om het energieverbruik te berekenen zijn de waarden van de VO_2 -opname en de RER-waarde nodig. Het energieverbruik wordt uitgedrukt in kJ/min.

Scholten en Wiersema (2005) maken hierbij gebruik van de volgende formule:

- $E_{\text{koolhydraten}} = (((\text{RER} - 0.7) / 0.3) \times (5.047 \times VO_2)) \times 4.187$
- $E_{\text{vetten}} = (((1 - \text{RER}) / 0.3) \times (4.686 \times VO_2)) \times 4.187$
- $E_{\text{totaal}} = E_{\text{koolhydraten}} + E_{\text{vetten}}$

In het onderzoek van Scholten en Wiersema (2005) ligt het energieverbruik bij 6.5km/u met Nordic Walking op 37.2kJ/min, terwijl met lopen 31.5kJ/min wordt verbruikt. Bij 5.5km/u ligt het energieverbruik logischerwijs lager, namelijk 30.9kJ/min bij Nordic Walking en 24.5kJ/min bij lopen. In procenten uitgedrukt ligt het energieverbruik bij Nordic Walking met 6.5km/u 20% hoger en met 5.5km/u 26% hoger, wat significante verschillen zijn ($P < .05$).

In de onderzoeken van Church et al. (2002) en Porcari et al. (1997) komen deze verschillen ook naar voren. Church et al. (2002) geven voor mannen, die 5.6km/u liepen, een stijging van het energieverbruik van 5.1kJ/min (Nordic Walking geeft 28.9, lopen geeft 23.8, verschil is 19.9%). Voor vrouwen (5.9km/u) was er een stijging van 3.4kJ/min (Nordic Walking geeft 22.6, lopen geeft 19.2, verschil 19.3%). Bij het onderzoek van Porcari et al. (1997) is het energieverbruik bij de mannen het hoogste. Voor Nordic Walking geldt 41.8kJ/min en voor lopen geldt 34.7kJ/min, de mannen liepen 6.92km/u. Het verschil is significant ($P < .05$) en bedraagt 21%, wat overeen komt met de waarden van Scholten en Wiersema (2005).

Voor vrouwen ligt het verbruik hier lager. Voor Nordic Walking 28.9kJ/min en voor lopen 22.6kJ/min, met een snelheid van 6.12km/u. Dit is een significant ($P < .05$) verschil van 28% en ligt hoger dan bij Church et al. (2002) en bij Scholten et al. (2005).

Is er verschil in gevoelswaarde bij Nordic Walking ten opzichte van lopen?

Het laatste vergelijkingspunt is de gevoelswaarde, ofwel de Rating of Perceived Exertion (RPE). In de onderzoeken van Church et al. (2002), Hölzke et al. (2005), Porcari et al. (1997) en Scholten en Wiersema (2005) werd op basis van de Borg-schaal de gevoelswaarde bepaald. De Borg-schaal geeft inzicht in de mate van merkbare inspanning. De schaal loopt van 6 t/m 20, waarbij 6 staat voor heel erg lichte vermoeidheid en 20 voor volledige uitputting (Borg, 1982). Scholten en Wiersema (2005) laten bij 5.5km/u een verschil zien van 0.7 (Nordic Walking =10.1, lopen =9.4), dat is 7% meer bij Nordic Walking.

Bij 6.5km/u is dat verschil 1.1 (Nordic Walking =11.9, lopen =10.8), wat neer komt op 10%. Porcari et al. (1997) geven een gemiddelde waarde voor Nordic Walking van 11.9 en voor lopen 10.4, verschil is 14%. Church et al. (2002) hebben ook geconstateerd dat Nordic Walking zwaarder aanvoelt dan lopen. Nordic Walking is gemiddeld 9.2 en lopen 8.5. Dat is een verschil van 8%. Als enige hebben Hölzke et al. geconstateerd dat lopen zwaarder is. De reden hiervoor is dat zij gebruik maken van een helling. Naarmate de helling groter wordt, neemt het verschil tussen Nordic Walking en lopen toe. Het lopen wordt hierbij zwaarder ervaren. Significante verschillen vinden plaats bij een helling van 5% t/m 9%. Het lopen is hier gemiddeld 10% zwaarder. De onderzoeksresultaten laten zien dat Nordic Walking niet significant zwaarder is dan lopen. Op basis van de verhoging van de VO_2 -opname en de hartslag zou er verwacht kunnen worden dat het verschil in RPE hoger zou liggen in het nadeel van Nordic Walking.

Is Nordic Walking effectiever dan lopen om na een periode van training een beter uithoudingsvermogen te hebben?

In 1992 hebben Karawan et al. onderzoek gedaan naar de effectiviteit van wandeltraining in vergelijking met Exerstriding over een langere periode. Exerstriding is een aangepaste manier van wandelen met speciale wandelstokken (Exerstriders). Het is vergelijkbaar met Nordic Walking. De onderzoeksgroep bestond uit 86 vrouwen tussen de 20 en 50 jaar. Het maximale aërobe vermogen (VO_2 -max) varieerde tussen 34-37 ml/kg/min, wat duidt op een gemiddeld uithoudingsvermogen. Voor het onderzoek moesten de deelnemers 4 keer per week 30 tot 45 minuten wandelen gedurende een periode van 12 weken. De intensiteit tijdens het wandelen kwam overeen met 70 tot 85% van de maximale hartslag. De onderzoeksgroep werd verdeeld in 3 subgroepen. Er was een controlegroep waarbij men doorging met bewegen zoals zij altijd deden. De andere 2 groepen bestonden uit de wandelaars en de Exerstriders.

In beide groepen neemt het maximale aërobe vermogen met gemiddeld 8% toe. Bij de Exerstridersgroep is het maximale aërobe vermogen meer toegenomen dan bij de wandelgroep, maar dit verschil is niet significant ($p < .05$).

In recenter onderzoek van Kukkonen-Harjula et al. (2004) is eveneens het effect van training over een langere periode onderzocht. In het onderzoek wordt stevig wandelen zonder stokken vergeleken met stevig wandelen met stokken. De onderzoeksgroep bestond uit 121 vrouwen met een leeftijd tussen de 50 en de 60 jaar zonder gezondheidsproblemen. 54 Nordic Walkers en 53 wandelaars hebben het onderzoek afgemaakt. Voor het onderzoek moesten de deelnemers 4 keer per week 40 minuten lopen over een periode van 13 weken. De intensiteit was gemiddeld 53% van de maximale hartslag en een RPE van 13.7. Het uithoudingsvermogen verbeterde voor beide groepen met 8%.

De bijdrage van Nordic Walking in de fysiotherapie

Individueen met evenwichtsstoornissen kunnen gebruik maken van Nordic Walking. Door het gebruik van stokken is het steunvlak groter, hierdoor neemt de stabiliteit toe (Church et al., 2002). Nordic Walking kan een goede sport zijn voor mensen met overgewicht. Het actief gebruiken van de armen zorgt voor een verhoogd energieverbruik (Porcari, 1997).

Walter et al. (1996) hebben onderzoek gedaan bij hartpatiënten. Zij concludeerden dat wandelen met stokken een veilige en effectievere revalidatietraining is voor hartpatiënten dan wandelen zonder stokken.

Baatile et al. (2000) hebben onderzoek gedaan bij patiënten met de ziekte van Parkinson. Na een Nordic Walking oefenprogramma van 3 keer per week 60 minuten sporten over een periode van 8 weken hebben de onderzoekers een verbetering geconstateerd in de onafhankelijkheid van functioneren en de kwaliteit van leven.

Uit onderzoek van Wilson et al. (2001) blijkt dat de verticale reactiekrachten van het kniegewricht gereduceerd worden. Hierdoor is Nordic Walking geschikt voor de revalidatie van knieklachten. Scholten en Wiersema (2005) stellen dat bij Nordic Walking de dorsale spieren in het bovenlichaam in hogere mate actief zijn. Dit kan ervoor zorgen dat spanningklachten in het cervicale en thoracale gebied afnemen.

Nordic Walking is tevens geschikt voor iedere doelgroep die het uithoudingsvermogen wil verbeteren.

Discussie

Bij het vergelijken van de onderzoeken over Nordic Walking is het moeilijk om tot een goede vergelijking te komen. Binnen de onderzoeken zijn eveneens discussiepunten op te merken. Church et al. (2002) hebben het onderzoek in de buitenlucht gedaan. Er wordt duidelijk aangegeven dat de weersomstandigheden invloed kunnen hebben op de resultaten. Een deel van de testen is in de ochtend gedaan. De temperatuur lag toen aanzienlijk lager dan in de hete middagzon. Schiffer et al. (2006) testten eveneens in de buitenlucht. De verschillende weersomstandigheden kunnen de testgegevens beïnvloeden.

De testen die zijn uitgevoerd op de loopband komen niet overeen met de Nordic Walking op de weg. De deelnemers aan de testen van Scholten en Wiersema (2005), Höltnke et al. (2005) en Porcari et al. (1997) geven aan dat de afzet met de Nordic Walking stokken niet zo effectief was op de loopband als dat deze op de weg werd gedaan. Hierdoor kunnen de waardes negatiever uitvallen dan dat zij in werkelijkheid zouden kunnen zijn.

Dit brengt een ander discussiepunt naar voren; de techniek van Nordic Walking. Niet alleen de afzet is van belang bij Nordic Walking, de techniek in het algemeen is van belang bij de resultaten. Bij de beschrijving van de techniek in dit onderzoek is van de diagonaalpas uitgegaan. Er zijn echter verschillende varianten op deze techniek en iedere Nordic Walking instructeur zal zijn aandacht vestigen op wat hij belangrijk vindt. Zo is het mogelijk dat hierdoor verschillende resultaten worden behaald.

De snelheid waarmee Nordic Walking wordt uitgevoerd, heeft eveneens invloed op de testuitslagen. Bij Porcari et al. (1997) en bij Church et al. (2002) hebben de deelnemers hun eigen snelheid kunnen kiezen. Schiffer et al. (2006), Höltnke et al. (2005) en Scholten en Wiersema (2005) hebben de snelheid van tevoren vastgesteld. Hoe hoger de snelheid is, hoe groter de amplitude van de armen is. Dat wil zeggen dat naar mate de snelheid hoger ligt, de armen intensiever worden gebruikt en hierdoor dus meer energie verbruiken.

De grote verschillen in de testgroepen die beschreven staan in het hoofdstuk de populatie geven eveneens een vertekend beeld in de verschillende onderzoeken. Naarmate mensen ouder worden, neemt de maximale hartslag af, wat invloed zou kunnen hebben op de testgegevens. Door het afnemen van de hartslag kan het zijn dat het verschil tussen Nordic Walking en lopen kleiner zou kunnen worden. Het leeftijdsverschil tussen de deelnemers van Porcari et al. (1997) en Schiffer et al. (2006) is ongeveer 20 jaar. Bij het vergelijken binnen de onderzoeken kan de leeftijd eveneens een rol spelen. Het is van belang of de deelnemers gezond zijn en of zij overgewicht hebben. Mensen met overgewicht verbruiken misschien meer energie dan mensen zonder overgewicht.

Bij de onderzoeken naar het verbeteren van het uithoudingsvermogen over een langere periode valt op dat de verschillen niet significant zijn, terwijl de onderzoeken naar de effecten van Nordic Walking concluderen dat Nordic Walking effectiever is dan lopen. De verklaring hiervoor is het uitgangspunt van het onderzoek. Zowel bij Karawan et al. (1992) als bij Kukkonen-Harjula et al. (2004) is er getraind op basis van de hartslag. Het is mogelijk dat de wandelgroepen uit deze testen veel harder moesten lopen dan de Nordic Walkers. De ervaren RPE zou in dit geval positief uit kunnen vallen in het voordeel van Nordic Walking. De intensiteit waarmee de deelnemers gelopen hebben, zou voor elke training gelijk moeten zijn. Bij Karawan et al. (1992) liepen de deelnemers met een intensiteit tussen de 70% en de 85%. Deze verschillen liggen ver uit elkaar en zouden de resultaten kunnen beïnvloeden. Kukkonen-Harjula et al. (2004) hebben de deelnemers onderzocht tijdens lopen met een intensiteit van 53%. Volgens het ACSM (1995) wordt het uithoudingsvermogen getraind vanaf 50% van de maximale hartslag. De verbetering in het uithoudingsvermogen zal hierdoor minimaal kunnen zijn.

Conclusie

De fysiologische effecten op cardiorespiratoir gebied die in dit onderzoek vergeleken zijn, laten zien dat Nordic Walking intensiever is dan lopen.

Zowel de hartslag, de zuurstofopname als het energieverbruik zijn significant hoger bij Nordic Walking in vergelijking met lopen op een zelfde snelheid.

De vermoeidheid die ervaren wordt bij Nordic Walking is niet significant toegenomen.

Bij het trainen op basis van de hartslag gedurende een langere periode valt op dat er geen significante verbetering te zien is van het uithoudingsvermogen bij Nordic Walking ten opzichte van lopen. Meer onderzoek naar verbetering van het uithoudingsvermogen zou nodig zijn om een goede conclusie te vormen.

Aanbevelingen voor een goed opgezet onderzoek:

- Een grote uniforme testgroep, willekeurig ingedeeld in twee testgroepen en een controlegroep
- Een veldtest, met zoveel mogelijk dezelfde weersomstandigheden
- Een lange trainingsperiode met gelijke tijdsduur en trainingen
- Een gelijke snelheid gedurende het gehele onderzoek
- Een goede techniek van Nordic Walking bij de deelnemers

Er mag geconcludeerd worden dat Nordic Walking een tak van sport is die wat toe te voegen heeft aan de wandelsport. Nordic Walking heeft een brede doelgroep. Het kan een positieve bijdrage leveren aan het verbeteren van het uithoudingsvermogen na zware operaties.

Nordic Walking kan bij patiënten met overgewicht het energieverbruik verhogen, waardoor zij meer zullen afvallen. Nordic Walking kan eveneens helpen om het uithoudingsvermogen te trainen bij mensen met een totale knieprothese of een totale heupprothese. Door het gebruik van stokken neemt de stabiliteit toe en neemt de belasting op de onderste extremiteiten af.

Literatuurlijst

Baatile, J. et al. Effect on exercise on perceived quality of life of individuals with Parkinson disease. In: Journal of rehabilitation research and development, 2002, Vol 37, No 5, 529-535.

Borg, G. The rating of perceived exertion scale, In: Medicine and science in sports and exercises, 1982, 14, 377-387.

Butts, N.K. et al. Energy costs of walking on a dual-action treadmill in men and women. In: Medicine and science in sports and exercises, 1995, 27, 121-125.

Church, T.S. et al. Field testing of physiological responses associated with nordic walking. In: Research Quarterly for exercise and sport, 2002, 73, 296-300.

Evans, B.W. et al. Metabolic and hemodynamic responses to walking with hand weights in older individuals. In: Medicine and science in sports and exercise, 1994, 26, 1047-1052.

Höltke, V. et al. Vergleich von Walking und nordic walking im moderaten intensitätsbereich. In: Abteilung sportmedizin in Humburg, 2005.

Karawan, A. et al. Effects on 12 weeks of walking or Exerstriding on upper body strenght and endurance. In: Medicine and Science in Sports and Exercise, 1992, abstr. 824.

Kleindienst, F.I. et al. Vergleich von kinematischen un kinetischen parametern zwischen den bewegungsformen Nordic walking, walking und laufen. In: Sportschad 2006, 20, 25-30.

Kloosterboer, T. Elementaire trainingsleer en trainingsmethoden. Uitgeverij De Vrieseborch, Haarlem, 1996.

Kukkonen-Harjula K. et al. Self-guided brisk walking training with or without poles: a randomized-controlled trial in middle-aged women. In: Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 2004.

Porcari, J.P. et al. The psysiological responses to walking with and without power poles on treadmill exercise. In: research quarterly fot exercise and sport, 1997, 68, 161-166.

Schiffer, T. et al. Psysiological responses to nordic walking, walking and jogging. In: Eur J Appl Physiol, 2006, 98: 56-61.

Scholten M., Wiersema J.: Nordic Walking, rage of revolutionair? Afstudeeropdracht aan de Vrije Universiteit, Faculteit der bewegingswetenschappen, Oktober 2005.

Walter, P.R. Acute responses to using walking poles in patiënts with coronary artery disease. In: Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation, 1996, 16(4), 245-250.

Wilson, J. Effects of walking poles on lower gait mechanics. In: Medicine and Science in Sports and Exercises, 2001, 33, 142-147.

Internetbronnen

<http://nfib.trefnet.com>

Site van de NFIB (Nordic Fitness Instituut Benelux) voor promotie van Nordic Walking.

www.flash123.nl

Campagne die bewegen stimuleert.

www.exerciseworx.nl

Site over het bewegingsprogramma van exerciseworx.

www.gezondheid.be

Belgische site over gezondheid in het algemeen.

www.nordicwalking.nl

Site van de INWA Nederland (International Nordic Walking Association) met algemene informatie over Nordic Walking.

www.nordicwalking-den Haag.nl/

Site van een Nordic Walking-school in Den Haag.

www.polar-nederland.nl

Site van hartslagbanden van Polar.

www.smageerestein.nl

Site van het sportmedisch adviesbureau Geerestein met informatie fittesten.