

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/23625>

Please be advised that this information was generated on 2018-07-07 and may be subject to change.

De Wingate test

Het anaerobe vermogen bij armergometrie van roeiers, krachtporters en ongetrainden

Inleiding

Het prestatievermogen van elke recreatieve of topsporter is mede afhankelijk van een aantal bekende basiseigenschappen, zoals kracht, snelheid, uithoudingsvermogen, lenigheid en coördinatie. Het uithoudingsvermogen kan worden onderscheiden in het aerobe en anaerobe uithoudingsvermogen. In de praktijk wordt meestal het aerobe vermogen bij fietsergometrie bepaald.

Het aerobe vermogen is een belangrijke factor voor het leveren van prestaties met een duur van enkele minuten tot uren. De maximale zuurstofopname (VO_{2max}) en de anaerobe drempel zijn een maat voor dit aerobe vermogen.

Het anaerobe vermogen daarentegen is van belang bij zeer kortdurende inspanningen met een duur van enkele seconden tot minuten. In de afgelopen decennia is een aantal tests (Wingate test, Sargeant jump (Sargeant, 1962), Margaria staircase test (Margaria, 1962)) ontwikkeld om dit vermogen te kunnen bepalen. De Wingate test bepaalt het anaerobe vermogen tot 30 seconden en wordt het meest toegepast (Bar-Or, 1987). Ook deze test wordt meestal op een fietsergometer (Monark) uitgevoerd.

In 1974 werd het eerste prototype van de Wingate test geïntroduceerd door het Wingate Institute for Physical Education and Sport in Israël. Na vele modificaties bestaat de huidige vorm van de Wingate test uit een 30 seconden durende maximale inspanning op een fiets- of armergometer.

In de inspanningsfysiologie is de anaerobe armarbeid een betrekkelijk onderbelicht onderwerp. In de literatuur zijn dan ook weinig gegevens beschikbaar over de fysiologische effecten van de Wingate test bij armergometrie. Tegenwoordig wordt armergometrie steeds meer toegepast bij revalidatie en onderzoek (Hopman, 1993; Sawka, 1986; Van der Woude, 1994). Ook in het aangepast sporten wordt gebruik gemaakt van de armergometer als trainingsmethode en als trainingsevaluatie. De toepassing vindt met name plaats bij de groep sporters met een dwarslaesie of een amputatie. Hierdoor zal nader onderzoek van de fysiologische effecten van de armergometrie van veel groter belang gaan worden. Ook op het gebied van de anaerobe arbeid wordt er in toenemende mate onderzoek (Jansen, 1994) verricht. Bij beenarbeid is de Wingate test een test waarover het nodige bekend is. Voor armarbeid is deze test wellicht ook goed bruikbaar. Om deze redenen hebben wij een oriënterend onderzoek uitgevoerd om meer inzicht te krijgen in de fysiologische effecten (hartfrequentie, lactaat en vermogen) van de uitvoering van de Wingate test met armergometrie. Als proefpersonen hebben wij gekozen voor een groep duursporters, krachtporters en ongetrainden.

Samenvatting

Doel van dit onderzoek was het bepalen van de fysiologische effecten (vermogen, lactaatproductie en hartfrequentie) van de uitvoering van de Wingate test bij armergometrie. De Wingate test is een 30 seconden durende anaerobe test waarbij een maximale omwentelingssnelheid moet worden aangehouden tegen een lichaamsgewicht-gerelateerde remkracht. De onderzoeksgroep bestond uit mannelijke roeiers, krachtporters en ongetrainden tussen de 18 en 30 jaar ($n=22$). De bepaalde variabelen waren het piekvermogen, het gemiddelde vermogen, de vermogensdaling, het base excess en de hartfrequentie.

Het gemiddelde piekvermogen bedroeg bij de roeiers, de krachtporters en de ongetrainden respectievelijk 596 W (7.7 W/kg lichaamsgewicht), 584 W (7.0 W/kg lichaamsgewicht) en 515 W (6.7 W/kg lichaamsgewicht). Het gemiddelde piekvermogen per cm^2 gemiddelde spieroppervlak van de dwarsdoorsnede van beide bovenarmen bedroeg respectievelijk 9.7 W/ cm^2 , 6.7 W/ cm^2 en 9.0 W/ cm^2 . Tijdens de

Wingate test werden maximale hartfrequenties van 190 slagen per minuut waargenomen en gemiddelde waarden van de base excess van -15 mmol/l tussen de 3.5 en 7 minuten na de test. De verschillen in het piekvermogen (W en W/kg lichaamsgewicht) tussen de drie groepen waren niet statistisch significant. Het gemiddelde vermogen van de ongetrainden was significant lager ($p=0.0445$) dan van de overige twee groepen. De krachtporters bereikten een significant lager piekvermogen ($p=0.01$) en gemiddeld vermogen ($p=0.005$) per cm^2 spieroppervlak.

Summary

The Wingate test: anaerobic power during arm exercise of rowers, weight lifters and nonathletes. The purpose of this study was to measure the physiological effects of the Wingate test during arm exercise. The Wingate test is a 30 seconds anaerobic test with a maximal pedaling frequency against a resistance relative to body weight. Subjects were 18 to 30 year old male rowers, weight

lifters and nonathletes ($n=22$). The calculated variables were peak power, mean power, power decrease, base excess and heart rate. The mean peak power produced by the rowers, weight lifters and nonathletes were 596 W (7.7 W/kg body weight), 584 W (7.0 W/kg body weight) and 515 W (6.7 W/kg body weight) respectively. The mean peak power relative to the mean muscle area of the cross-section of both upper arms were 9.7 W/ cm^2 , 6.7 W/ cm^2 and 9.0 W/ cm^2 respectively. During the Wingate test maximum heart rates of 190 beats/min and between 3.5 and 7 minutes after the test a mean base excess of -15 mmol/l were measured.

The differences in peak power and peak power relative to body weight were not statistically significant. Relative to the muscle area the weight lifters produced a significantly lower peak power ($p=0.001$) and mean power ($p=0.005$) output.

Trefwoorden

Wingate test, anaerob vermogen, armergometrie

Materiaal en methoden

Proefpersonen

Aan de Wingate test namen 22 mannelijke proefpersonen deel: zeven roeiers, zeven krachtporters en acht ongetrainden (zie tabel 1). De roeiers trainden gemiddeld tien uur per week en namen deel aan wedstrijden op landelijk niveau. De krachtporters trainden gemiddeld zes uur per week en namen niet deel aan wedstrijden. De groep ongetrainden mocht niet meer dan twee uur per week aan een bepaalde tak van sport besteden.

Om aan het onderzoek te mogen deelnemen waren een normaal rust ECG, een goede algehele gezondheid, normale bevindingen bij lichamelijk onderzoek en een informed consent vereist.

Procedure

Het onderzoek bestond achtereenvolgens uit de volgende perioden: rustperiode (1 uur), warming up (6 min.), Wingate test (30 sec.) en cooling down (5 min).

I.E. de Punder is sportarts in opleiding. R.A. Binkhorst was hoogleraar inspan-

ningsfysiologie aan de KU Nijmegen. Correspondentie-adres: Ritzema

Bosweg 34A, 6703 BA Wageningen.

1 Rustperiode

Tijdens de één uur durende rustperiode voorafgaande aan de Wingate test werden het base excess en het hemoglobinegehalte bepaald. Het bloedmonster werd verkregen uit een hyperaemisch gemaakte oorlel.

In deze periode werden verder de volgende anthropometrische waarden bepaald: lichaamslengte, lichaamsgewicht, vetpercentage (tabellen naar Durnin en Womersley, 1974) uit de som van de dikte van vier huidplooiën over biceps, triceps, subscapulaire en supraclaviculaire en het gemiddelde spieroppervlak van de dwarsdoorsnede van het midden van beide bovenarmen. Het spieroppervlak werd met behulp van de omtrek en de huidplooidikten van de bovenarm berekend volgens de methode beschreven door de Koning et al. (1986).

2 Warming up

De warming up bestond uit continu zwingelen met een belasting van 30 W. Aan het einde van deze periode kreeg de proefpersoon de opdracht om met een maximale frequentie te gaan zwingelen, waarna de voor hem berekende remkracht voor de Wingate test werd oplegd. De proefpersoon werd geïnstrueerd continu te blijven zitten op de kruk tijdens de hele test. De cranckas werd ingesteld op schouderhoogte en op een afstand waarbij de armen niet geheel gestrekt waren.

3 Wingate test

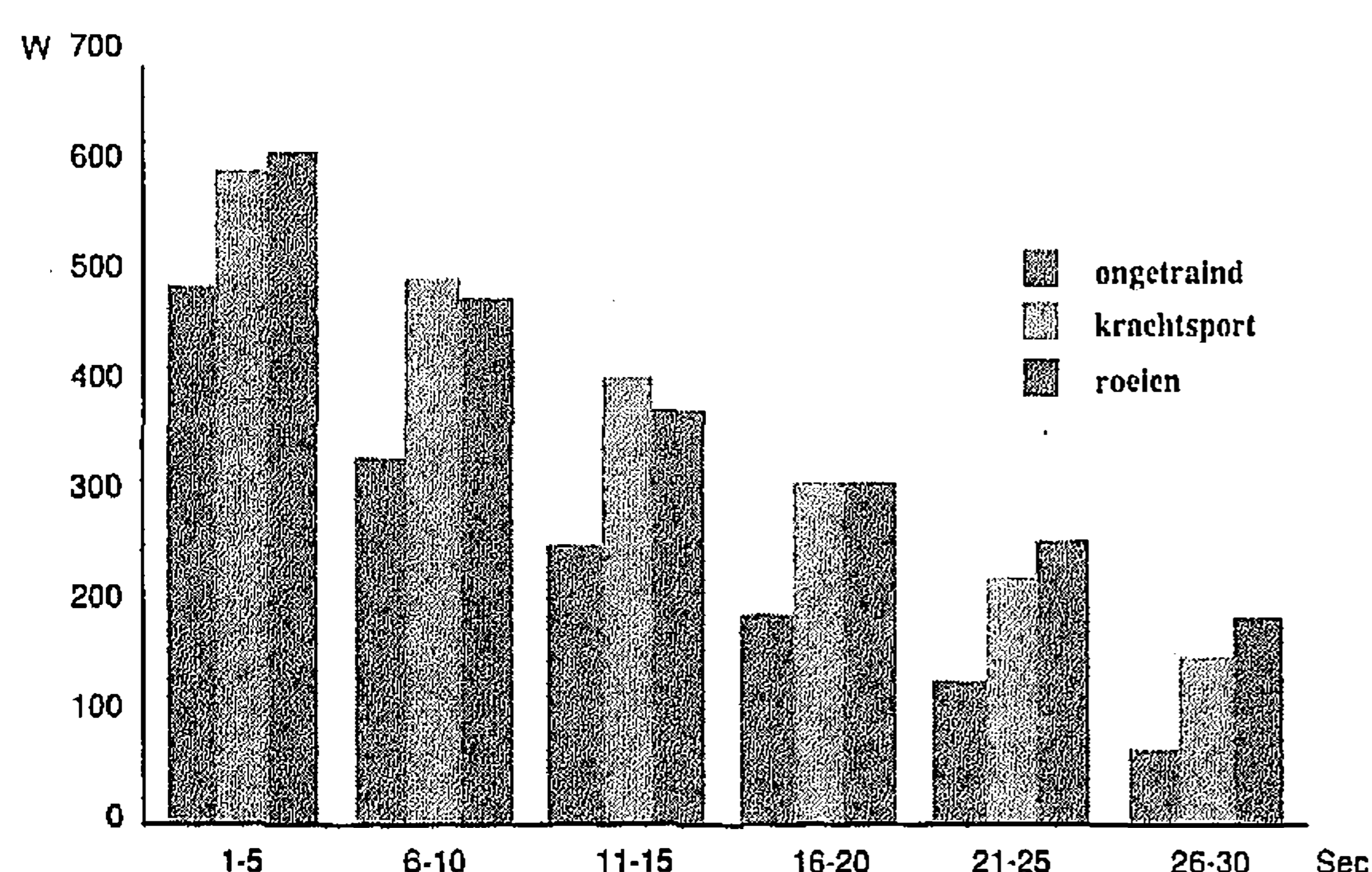
De Wingate test bestaat uit een 30 seconden durende uitputtende inspanning op een armergometer. Aan de proefpersoon werd gevraagd een zo groot mogelijk aantal omwentelingen aan te houden tijdens de test. Het aantal omwentelingen werd berekend met intervallen van 5 seconden, zoals dit ook wordt toegepast bij de uitvoering van deze test voor beëindiging. De proefpersonen moesten hierbij zwingelen tegen een remkracht van 0,6 N/kg lichaamsgewicht (Dotan en Bar-Or, 1983) voor mannen.

Het vermogen (P) in Watt (W) werd berekend uit het product van de remkracht (F) in Newton (N), het aantal omwentelingen per seconde (rpm/60) en de afgelegde afstand per omwenteling in meters (m). In formule: $P = F \times \text{rpm}/60 \times m$.

De prestatie variabelen bij de Wingate test zijn het piekvermogen, het gemiddeld vermogen en de vermogensdaling in 30 seconden.

Het piekvermogen werd berekend over het 5 seconden interval met het hoogst aantal omwentelingen. Het gemiddeld vermogen werd berekend over de totale duur van de test. De vermogensdaling werd berekend aan de hand van de volgende formule: $\text{vermogensdaling (\%)} = ((\text{piekvermogen} - \text{eindvermogen}) / \text{piekvermogen}) \times 100$. Zie verder grafiek 1.

Grafiek 1 De Wingate test. Het verloop van het gemiddelde vermogen per 5 seconden interval per onderzochte groep. Het eerste punt geeft het piekvermogen weer en het laatste punt het eindvermogen. De vermogensdaling wordt uit deze 2 punten berekend (zie tekst).



4 Cooling down

Gedurende een periode van 5 minuten werd gezwengeld met een belasting van 30 W.

Fysiologische variabelen*

De gemeten fysiologische variabelen bestonden uit de hartfrequentie en het base excess.

De hartfrequentie werd intermitterend geregistreerd tijdens de rust, de warming up en de cooling down. Continue registratie vond plaats direct vóór, tijdens en direct na de Wingate test. De bloedmonsters werden afgenomen in de 5e minuut van de warming up en 2, 3½, 5, 7, 10, 20 en 30 minuten na het beëindigen van de Wingate test.

Uit de bloedmonsters werden geen lactaatmetingen gedaan. Het bepaalde base excess (-mM/L) is een directe maat voor de hoeveelheid lactaat bij gezonden bij inspanning. Een base excess van -1 mM/L komt overeen met 1 mmol/l lactaat.

Apparatuur

- Armergometer: er werd gebruik gemaakt van een mechanisch geremde armergometer (Monark fietsergometer, omgebouwd door technici van de afdeling fysiologie KU Nijmegen). Op het kettingblad en het frame waren respectievelijk een magneetje en een spoeltje bevestigd, zodat de omwentelingen als inductiepulsjes met een schrijver konden worden geregistreerd.
- ECG: voor de registratie van het 12-kanaals electrocardiogram werd de Hewlett Packard 4765 A (HP Company, USA) gebruikt.
- Bloedgasanalyse: het base excess werd gemeten met behulp van de 1312 Bloodgas manager (Instrumentation Laboratory, Milaan, Italië).
- Huidplooidiktemeter: de huidplooidikten werden gemeten met de Holtain skinfold caliper (Holtain LTD, Grymmych, UK).

Statistiek

Voor het berekenen van de verschillen in de gemeten variabelen werd de toets van Kruskal en Wallis voor niet-parametrische enkelvoudige variantie-analyse toegepast. Een p-waarde < 0.05 werd als statistisch significant beschouwd.

Tabel 1 De karakteristieken van de proefpersonen. Per groep worden de gemiddelde waarden en de range aangegeven.

	Roeiers n=7	Krachtsport n=7	Ongetrainden n=8	P-waarde
Leeftijd (jr)	22,5 (19-27)	23,5 (22-27)	24,0 (20-30)	0,7561
Lengte (cm)	182,5 (178-192)	179,0 (168-186)	188,0 (174-201)	0,1864
Lichaamsmassa (kg)	76,0 (70-93)	83,5 (68-99)	78,5 (60-92)	0,2828
Lichaamsvet (%)	13,0 (8-17)	14,5 (11-21)	15,5 (9-22)	0,7220
Spieroppervlak (cm ²)*	52,0 (43-62)	78,0 (55-99)	47,5 (32-58)	0,0026

* Hiermee wordt het gemiddelde spieroppervlak van de dwarsdoorsnede van het midden van beide bovenarmen bedoeld

Resultaten

In tabel 1 worden de karakteristieken van de proefpersonen weergegeven. Zeer opvallend is het grotere gemiddelde spieroppervlak van de dwarsdoorsnede van de bovenarmen van de krachtsporters ten opzichte van de roeiers en ongetrainden. Dit verschil is significant ($p=0.003$). Tussen de overige vermelde karakteristieken bestaan geen significante verschillen.

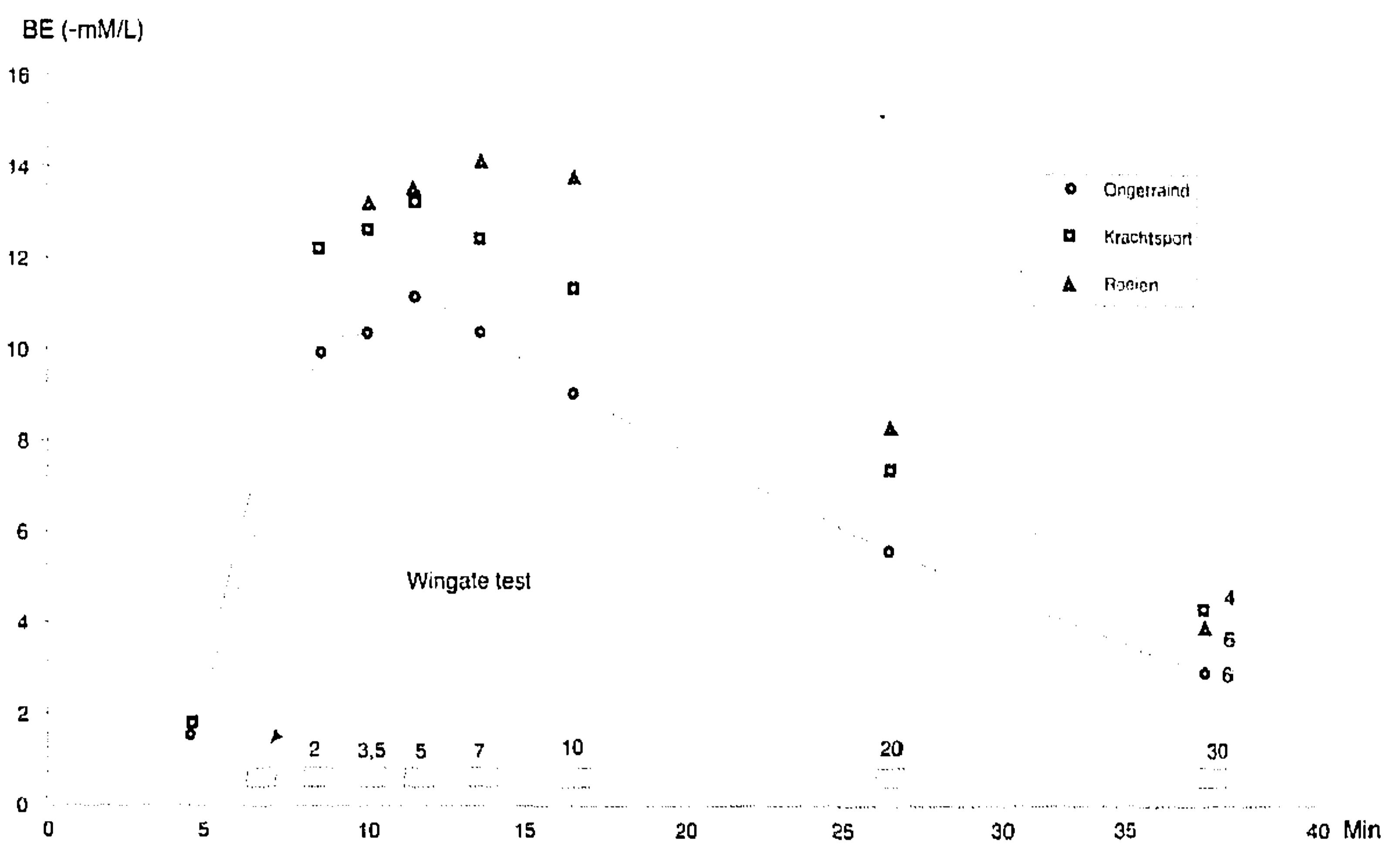
Tabel 2 laat het piekvermogen, het gemiddelde vermogen en de vermogensdaling per onderzoeksgroep zien. Voor wat betreft het piek- en het gemiddelde vermogen van de Wingate test scoren de ongetrainden duidelijk lager dan de roeiers en de krachtsporters (zie tevens grafiek 1). Alleen voor het gemiddelde vermogen is deze score significant lager ($p=0.0445$).

Verder toont tabel 2 het piek- en het gemiddelde vermogen respectievelijk per kilogram lichaamsgewicht en per cm^2 spieroppervlak bovenarm. Het valt op dat de groep krachtsporters een significant lager piekvermogen ($p=0.01$) en een lager gemiddeld vermogen ($p=0.005$) heeft per cm^2 spieroppervlak dan de roeiers en de ongetrainden. De roeiers hebben, ten opzichte van de ongetrainden, een significant hoger ($p=0.02$) gemiddeld vermogen per kilogram lichaamsgewicht.

Tabel 2 Het piekvermogen (W), het gemiddelde vermogen (W) en de vermogensdaling (%) per onderzoeksgroep. Absolute gemiddelde waarden, gemiddelde waarden per kilogram lichaamsgewicht en per cm^2 spieroppervlak bovenarm. Tussen haakjes wordt de range aangegeven.

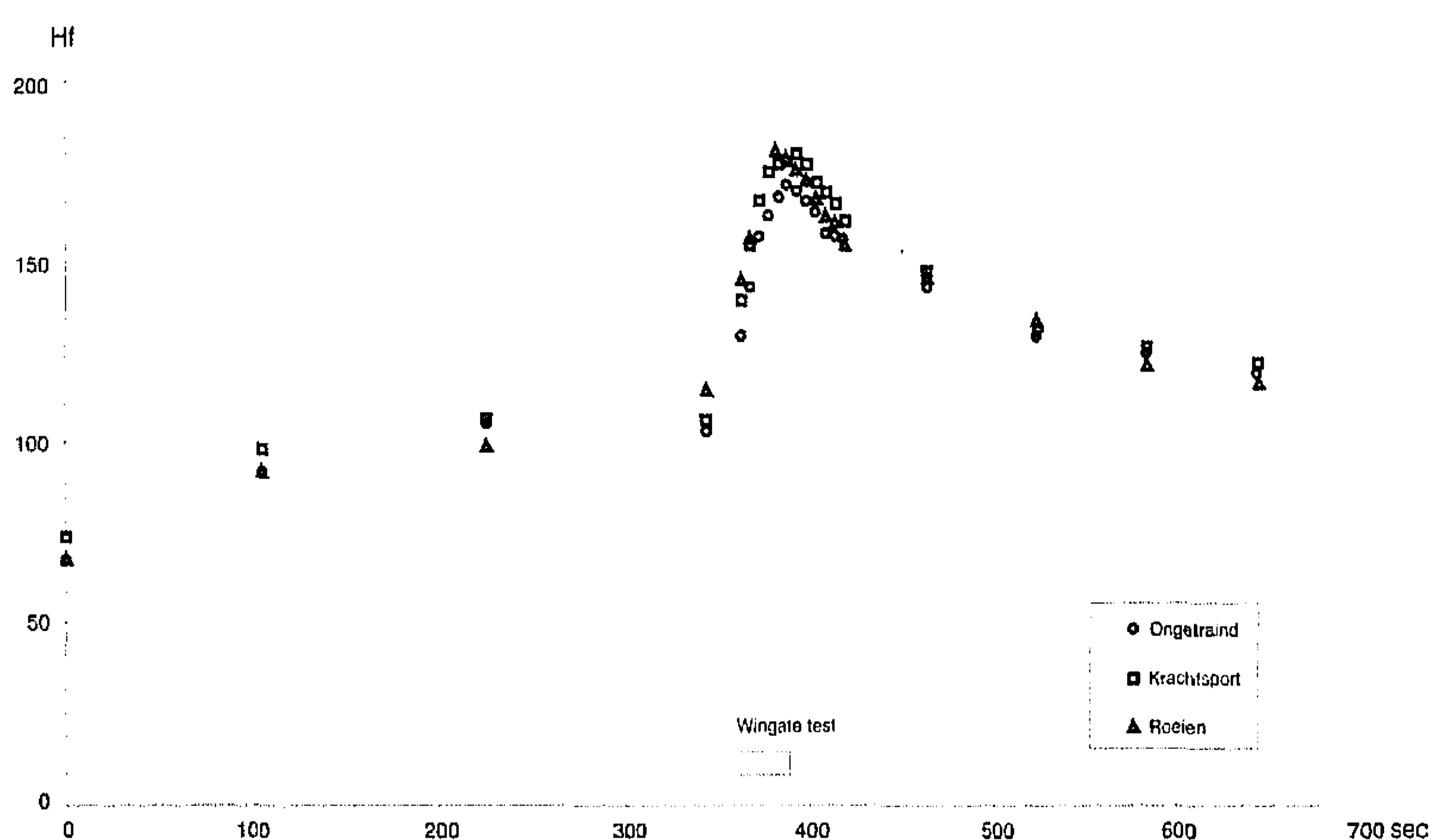
	Roeiers n=7	Krachtsport n=7	Ongetrainden n=8	P-waarde
Piekvermogen (W)	596 (459-706)	584 (449-693)	515 (371-769)	0,2796
Gemiddeld vermogen (W)	440 (331-537)	436 (346-521)	358 (310-456)	0,0445
Vermogensdaling (%)	46 (39-53)	48 (38-59)	51 (29-66)	0,3760
Piekvermogen (W/kg)	7,7 (6,7-9,2)	7,0 (6,3-8,5)	6,7 (4,2-9,9)	0,1971
Gemiddeld vermogen (W/kg)	5,8 (4,7-6,8)	5,2 (4,9-5,5)	4,6 (3,4-5,8)	0,0210
Piekvermogen (W/cm^2)	9,7 (8,6-11)	6,7 (5,5-8,1)	9,0 (5,3-11,4)	0,0109
Gemiddeld vermogen (W/cm^2)	6,9 (5,8-8,1)	4,9 (4,2-5,3)	6,3 (4,4-7,8)	0,0047

Het verloop van het base excess en de hartfrequentie worden geïllustreerd in respectievelijk de grafieken 2 en 3. Bij grafiek 2 (base excess) moet worden opgemerkt dat het aantal metingen per tijdstip en per onderzoeksgroep verschilde doordat bij enkele proefpersonen een te klein monster werd verkregen of doordat een te vroege stolling in het capillair verdere analyse onmogelijk maakte. Deze grafieken laten zien dat er, bij de 30 seconden durende Wingate test op een armergometer, gemiddelde waarden van het base excess tot 15 mmol/l en gemiddelde maximale hartfrequenties tot 190 slagen per minuut werden waargenomen. Het 15 mmol/l base excess komt overeen met circa 15 mmol/l lactaat. De gemiddelde maximale hartfrequenties tussen de drie groepen waren niet significant verschillend.



Grafiek 2 Het verloop van het gemiddelde base excess in de tijd.

Bij elk punt wordt het aantal gemeten monsters vermeld.



Grafiek 3 Het verloop van de gemiddelde hartfrequentie in de tijd

Discussie

Het doel van deze studie was een nadere oriëntatie naar de fysiologische effecten van de Wingate test (anaeroob vermogen) uitgevoerd op een armergometer bij drie groepen sporters.

Om de resultaten van de Wingate test te kunnen vergelijken, is het van belang om deze test volgens een gestandaardiseerde methode uit te voeren. De volgende punten komen hierbij naar voren:

1 **Omwentelingssnelheid.** Het belang van de omwentelingssnelheid voor het bereiken van een zo hoog mogelijk piekvermogen per kilogram lichaamsgewicht wordt geïllustreerd in grafiek 4. Er bestaat een lineaire relatie tussen de omwentelingssnelheid en het vermogen ($P/\text{kg} = F/\text{kg} \times \text{rpm} \times m$) doordat in de formule F/kg en m constante factoren zijn. Het geleverde vermogen per kilogram lichaamsgewicht wordt dan alleen bepaald door de omwentelingssnelheid. Het is dus van het grootste belang de proefpersoon zo ver te krijgen dat deze de test aanvangt met een zo hoog mogelijke snelheid. Dit kan worden geïllustreerd door het hoogste punt in grafiek 4. Het betreft hier een ongetrainde proefpersoon, die in staat was met een hoge snelheid te beginnen.

2 **Het moment van belasten.** Voor het zo nauwkeurig mogelijk bepalen van het piekvermogen is het essentieel dat het opleggen van de remkracht snel en direct plaatsvindt op het moment

van de hoogste omwentelingssnelheid. Het opleggen van de remkracht vond handmatig plaats en duurde ongeveer 2 seconden. Dit heeft invloed op de bepaling van het piekvermogen. Dit piekvermogen wordt uitgemiddeld doordat het vermogen per 5 seconden wordt bepaald. Deze wijze van bepaling is conform de beschreven uitvoering bij beenarbeid (Bar-Or, 1987).



Grafiek 4 De relatie tussen de omwentelingssnelheid (rpm) en het piekvermogen per kilogram lichaamsgewicht (W/kg) per proefpersoon

3 **Uitgangshouding.** Voor het maken van intra- en interindividuele vergelijkingen is het van belang de uitgangshouding te standaardiseren. Verder moet zoveel mogelijk worden voorkomen dat de ene keer meer spieren ter compensatie worden ingeschakeld dan de andere keer. Voor de base excess betekent een grotere bewegingsvrijheid het inschakelen van minder of meer spiermassa, waardoor de waarden zullen fluctueren bij herhaalde metingen.

In ons onderzoek vonden wij voor het piekvermogen per kilogram lichaamsgewicht (W/kg) bij de roeiers, de krachtsporters en de ongetrainden waarden van respectievelijk 7.7, 7.0 en 6.7 W/kg. Voor het gemiddelde vermogen was dit respectievelijk 5.8, 5.2 en 4.6 W/kg. Horswill (1992) vond bij worstelaars gemiddelde waarden van 7.8 W/kg voor het piekvermogen en 6.8 W/kg voor het gemiddelde vermogen. Vandewalle (1989) beschreef bij zwemmers waarden voor het piekvermogen tot 10.1 W/kg. De Wingate Test werd hierbij echter uitgevoerd vanuit een staande positie. Horswill gebruikte voor het berekenen van de remkracht de factor 0,5. Wij hebben de remkracht berekend volgens de formule $0,6 \times$ aantal kilogram lichaamsgewicht. In 1983 publiceerden Dotan en Bar-Or deze formule voor het berekenen van de optimale remkracht bij het bepalen van het piekvermogen bij armergometrie. Deze formule geldt alleen voor mannen en bij het uitvoeren van de test op een Monark-ergometer.

Bij het berekenen van het vermogen per cm^2 spieroppervlak vonden wij bij de krachtsporters significant lagere waarden dan bij de roeiers en ongetrainden. Hierbij moet worden opgemerkt dat er sterke fysiognomische verschillen bestaan tussen de 3 groepen (zie tabel 1). De uiteindelijke betekenis van dit verschil op het vermogen per cm^2 spieroppervlak, zoals dat door ons wordt berekend, is niet na te gaan zonder vergelijkend onderzoek waarin het spieroppervlak bijvoorbeeld met een CT-scan of een MRI is bepaald.

De gemiddelde maximale omwentelingssnelheid bedroeg voor de roeiers, de krachtsporters en de ongetrainden respectievelijk 131, 116 en 113 rpm. De omwentelingssnelheid (rpm) is onder meer afhankelijk van de verhouding van fast twitch en slow

twitch spiervezels, de opgelegde remkracht (F) en de coördinatie. In 1980 beschreef Bar-Or een hoger piekvermogen bij een hoger percentage fast twitch vezels (fietsergometrie). McCartney kwam in 1983 tot dezelfde conclusie. Men zou kunnen concluderen dat de roeiers een hoger percentage fast twitch spiervezels hebben dan de overige twee groepen. Niet uit te sluiten valt echter dat de groepen mogelijk verschillend gemotiveerd waren voor de armergometrie.

Uit de gegevens over het base excess kan worden afgeleid dat voor lactaat piekwaarden tot 17 mmol/l werden bereikt. De piekwaarden werden waargenomen na 3,5 tot 7 minuten na het beëindigen van de test. Deze hoge lactaatwaarden suggereren een maximaal geleverde inspanning door de proefpersonen. De geleverde bijdrage door de armpjespiers is hierbij niet te onderscheiden van de bijdrage door de romp- en beenspieren, die ook zeer actief betrokken zijn bij deze inspanningstest. Wij hebben in de literatuur geen lactaatwaarden ter vergelijking gevonden. Bij nadere analyse van spierbiopten vond Jacobs (1983) geen significante correlatie tussen de lactaatconcentraties en het bereikte vermogen.

Er is geen ergometrietest bekend om het anaerobe vermogen exact te bepalen. De Wingate test is een anaerobe test waarbij de volledige anaerobe capaciteit niet wordt benut en die bovendien deels aeroob wordt verricht. Stevens en Wilson (1986) vonden een aerobe bijdrage van 27%.

De hoogste waarden van de hartfrequenties (tot 190 slagen per minuut) werden bereikt in de laatste fase van de Wingate test. Hieruit blijkt dat er in een zeer korte tijd een snelle aanpassing van het cardiovasculaire systeem aan de opgelegde belasting wordt gevraagd. In het algemeen is de maximale hartfrequentie bij maximale armarbeid 70-90% van de maximale hartfrequentie die bij maximale beenarbeid wordt bereikt. De hier gevonden hoge hartfrequentie waarden wijken daar zeker niet ver vanaf, hetgeen erop duidt dat deze kortdurende belasting ook een zware belasting voor het hart betekent.

Onze studie naar de fysiologische effecten van de Wingate test betrof een te gering aantal proefpersonen om vergaande conclusies te trekken. Wij verwachten dat er een relatie zal bestaan tussen de uitkomsten van de Wingate test en de tak van sport en het niveau van de sportbeoefening. In de toekomst zullen er verdere onderzoeken nodig zijn om hier uitspraken over te kunnen doen en om referentiewaarden van de verschillende takken van sport te verkrijgen.

Conclusies

Uit ons oriënterende onderzoek en de bijbehorende literatuurstudie trekken wij de volgende conclusies:

- 1 De Wingate test is met weinig middelen gemakkelijk uitvoerbaar voor armergometrie.
- 2 Bij het uitvoeren van de test is standaardisatie van belang. De sporter moet met de grootst mogelijke snelheid aan de Wingate test beginnen.
- 3 De resultaten van de Wingate test moeten vooralsnog met sporters uit dezelfde tak van sport worden vergeleken.
- 4 Bij de 30 seconden durende Wingate test worden zeer hoge lactaatwaarden en hoge hartfrequenties bereikt. ■

De auteurs danken mevrouw B. Ringnalda en de heer A.C.A. Vissers van de vakgroep Fysiologie voor hun waardevolle adviezen en technische ondersteuning bij het onderzoek.

Literatuur

- Bar-Or, O.: The Wingate Anaerobic Test. An Update on Methodology, Reliability and Validity. *Sports Medicine*, 1987, 4, 381-394.
- Bar-Or, O., R. Dotan, O. Inbar, A. Rothstein, J. Karlsson, P. Tesch: Anaerobic Capacity and Fiber Type Distribution in Man. *Int J Sports Med*, 1980, 1, 82-85.
- Dotan, R., O. Bar-Or: Load Optimization for the Wingate Anaerobic Test. *Eur J Appl Physiol*, 1983, 51, 409-417.
- Durnin, J.V.G.A., J.A. Womersley: Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br Nutr*, 1974, 32, 77-97.
- Hopman, M.T.E.: Paraplegia and exercise. Proefschrift. Katholieke Universiteit Nijmegen, 1993.
- Horswill, C.A., J.E. Miller, J.R. Scott, C.M. Smith, G. Welk, P. Van Handel: Anaerobic and Aerobic Power in Arms and Legs of Elite Senior Wrestlers. *Int J Sports Med*, 1992, 13, 558-561.
- Jacobs, I., O. Bar-Or, J. Karlsson, R. Dotan, P.A. Tesch, P. Kaiser, O. Inbar: Changes in muscle metabolites in females with 30-s exhaustive exercise. *Med Sci Sports Exercise*, 1982, 14, 457-460.
- Jacobs, I., P.A. Tesch, O. Bar-Or, J. Karlsson, R. Dotan: Lactate in human muscle after 10 and 30 s of supramaximal exercise. *J Appl Physiol*, 1983, 55, 365-367.
- Janssen, Th.: Physical strain and physical capacity in men with spinal cord injuries. Proefschrift. Vrije Universiteit Amsterdam, 1994.
- Koning, F.L. de, R.A. Binkhorst, J.M.G. Kauer, H.O.M. Thijssen: Accuracy of an Anthropometric Estimate of the Muscle and Bone Area in a Transversal Cross-Section of the Arm. *Int J Sports Med*, 1986, 7, 246-249.
- Margaria, R.: Measurement of muscular power (anaerobic) in man. *J Appl Physiol*, 1966, 21, 1662-1664.
- McCartney, N., G.J.F. Heigenhauser, N.L. Jones: Power output and fatigue of human muscle in maximal cycling exercise. *J Appl Physiol*, 1983, 55, 218-224.
- Sargeant, A.J., E. Hoinville, A. Young: Maximum Leg Force and Power Output during Short-term Dynamic Exercise. *J Appl Physiol: Resp Env Exer Physiol*, 1981, 51, 5, 1175-1182.
- Sawka, N.S.: Physiology of Upper Body Exercise. *Exercise and Sports Sciences*, 1986, 14, 175-211.
- Stevens, G.H.J., B.W. Wilson: Aerobic contribution to the Wingate test. Abstract. *Med Sci Sports Exercise*, 1986, 18 (suppl.), S2.
- Vandewalle, H., G. Pérès, B. Sourabié, O. Stouvenel, H. Monod: Force-Velocity Relationship and Maximal Anaerobic Power During Cranking Exercise in Young Swimmers. *Int J Sports Med*, 1989, 10, 439-445.
- Woude, L. van der, D. Drexhage, H.E.J. Veeger: Peak Power Production in Wheelchair Propulsion. *Clin J Sports Med*, 1994, 4, 14-24.

18 januari 1997

Sportwetenschappelijk onderzoek in de praktijk

Studiedag BOK-projecten voor trainers en sportbegeleiders op het Nationaal Sportcentrum Papendal te Arnhem. BOK (Body of Knowledge)-projecten bieden coaches en andere begeleiders van topsporters de gelegenheid om antwoord te krijgen op praktische vragen van sportmedische en sporttechnische aard. Inleiders zijn Henk-Jan Zwolle, inspanningsfysioloog en winnaar van Olympisch goud, Michel Holewijn, onderzoeker bij het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartgeneeskundig Centrum, Hans Elzerman, inspanningsfysioloog en Jos Geijssel, inspanningsfysioloog. Informatie: Support Direct b.v., tel. (036) 5368222.

23 & 24 januari 1997

Endoscopic Surgery in the Netherlands

First congress of the Dutch Society of Endoscopic Surgery. PAOG congres, Erasmus Universiteit Rotterdam & Academisch Ziekenhuis Rotterdam Dijkzigt. Informatie: Mw. Y.K.S. Schunselaar, tel. (010) 4087881, fax (010) 4367271.

30 januari 1997

Advances in training and nutrition for endurance sports. From theory to practice

A collaborative educational symposium of Maastricht University (NUTRIM), The Netherlands Olympic Committee and the Netherlands Sport Federation, and The European College of Sports Sciences and the Isostar Sport Nutrition Foundation. Aim of the meeting is to present the current knowledge in the specific fields and to discuss the relevance of the findings with respect to training practice.

Target group: physicians, physiologists, physiotherapists, dietitians, coaches and sports scientists.

National Training Centre Papendal, f 85,-
Inlichtingen: ISNF, tel. (043) 3881282

24 t/m 28 februari 1997

Ergometrie voor bedrijfs-, sport- en andere geïnteresseerde artsen

Cursus van de Nederlandse Hartstichting, in samenwerking met enkele universiteiten. Cursusleiding: dr. H. Keizer, arts/fysioloog, verbonden aan de Universiteit Maastricht, Vakgroep Bewegingswetenschappen. Plaats: De Hartenark, Bilthoven. Inlichtingen: Mw. L.M.C. Kerkhof, tel. (03) 2290244.

21 maart 1997

Sportpsychologie en Mentale Training

Symposium van het Psychologencollectief ALTIS, tezamen met de Universiteit van Amsterdam en de Vereniging voor Sportpsychologie in Nederland. Centrale thema's: De Noodzaak van Mentale Training; Leeftijd en Mentale Training; Teamsport en Mentale Training. Locatie: Universiteit van Amsterdam, Faculteit der Psychologie, Roeterstraat 15, 1018 WB Amsterdam. Informatie: ALTIS, tel. (02) 5256780, fax (020) 5256710.

24-25 april 1997

Conference Sports and City Marketing

Plaats: World Trade Centre, Rotterdam. Informatie: Rotterdam Topsport, Postbus 9475, 3007 AL Rotterdam, tel. (010) 4327555, fax (010) 4197085.

mei 1997

Symposium sportgeneeskunde

Contactpersoon: dr. R.L. Diercks, orthopedisch chirurg, Academisch Ziekenhuis Groningen.

31 mei t/m 7 juni 1997

Introductiecursus Medische Aspecten Duursport

Cursus, met name gericht op huisartsen, over diverse onderwerpen: inspannings- en trainingsfysiologie, sportcardiologie en -orthopedie, chronisch ziek zijn en bewegen. 's Middags wordt de behandelde stof op de fiets in praktijk gebracht. Plaats: Zuid-Frankrijk. Informatie: Sint Jozepf Ziekenhuis, tel. (040) 2588207; secretariaat: mw. J. van Beek, tel. (040) 2016000 (19.00 - 21.00 uur), fax (040) 2588216.

5, 6 en 7 juni 1997

Basiscursus Sportgeneeskunde

Plaats: Sportcentrum Papendal. Informatie: Secretariaat VSG, tel. (030) 2886763, fax (030) 2892556.

6 en 7 juni 1997

Kinderfysiotherapie in Perspectief

Tevens Call for Papers Tweedaags congres ter gelegenheid van het tienjarig jubileum van de Nederlandse Vereniging voor Fysiotherapie in de Kinder- en Jeugdgezondheidszorg. Te behandelen onderwerpen: Meetinstrumenten in de kinderfysiotherapie; Functionaliteit en instrumentgebruik; Wetenschappelijk onderzoek en kinderfysiotherapie; De kinderfysiotherapeut in verschillende werkvelden; Kinderfysiotherapie bij bewegingsstoornissen of -beperkingen; Facetten uit de praktijk. Informatie: Congressecretariaat, mw. Marion van Breukelen, tel./fax (023) 5640719.

Het ziekenhuis en de sport- geneeskunde

De meerwaarde van
de sportarts

Inleiding

Op 8 mei 1992 verscheen in Medisch Contact van de hand van Ing. J.G. Meegdes een bijdrage onder de titel 'Is de sportarts niet primair een medisch specialist?'(1). Meegdes stelde in dit artikel dat de sportarts eerder een medisch specialist is dan een sociaal geneeskundige en dat een wijziging van de positie van de sportarts en, in het verlengde daarvan, van het specialisme sportgeneeskunde aanbeveling zou verdienen. Eén van zijn argumenten was dat de sportarts als medisch specialist herkenbaarder zou zijn en dat daardoor een verwijzing door huisarts of collega-specialist gemakkelijker zou worden. Om deze reden pleitte hij ook voor de aanwezigheid van een sportarts in het ziekenhuis. Hij schreef letterlijk: 'Gegeven het multidisciplinaire karakter en de medisch-specialistische invalshoek lijkt het ziekenhuis de aangewezen plek voor de sportgeneeskunde.'

Dit artikel viel niet zo best, zeker niet bij de sociaal geneeskundigen. Aansluitend aan de bijdrage van Meegdes schreef de LVSG, de Landelijke Vereniging voor Sociaal Geneeskundigen, een reactie: 'Grootste rendement sportgeneeskundig handelen ligt niet in de curatie maar in de preventie' (2). Zulk een directe reactie is in Medisch Contact vrij ongebruikelijk en gaf aan dat Meegdes' stellingname de LVSG hoog zat.

Praktijk

Wij zijn inmiddels vier jaar verder en kunnen constateren dat de praktijk sterker is gebleken dan de leer. In deze vier jaar is de integratie van de sportgeneeskunde in het ziekenhuis al een stuk verder gekomen dan in 1992 werd gedacht en verwacht. In 16 ziekenhuizen is de sportgeneeskunde in mindere of meerdere mate geaccepteerd specialisme geworden, al is de positie van de in het ziekenhuis werkzame sportarts nogal verschillend. Dat varieert van een volledige betrekking in dienstverband met opname in de medische staf (Zwolle) tot een voorzichtige halve weektaak op de afdeling ongevalschirurgie (Maastricht), met daartussen nog een aantal intramurale en extramurale varianten. Maar belangrijk is dat de sportgeneeskunde door diverse ziekenhuisdirecties serieus wordt genomen, ja sterker nog, dat in een aantal gevallen de sportgeneeskunde voor het ziekenhuis ook buitengewoon aantrekkelijk is.

Cerfontaine, voorzitter van de Raad van Bestuur van het

Academisch Ziekenhuis Utrecht, verwoordde het op het symposium 'Het Ziekenhuis en Sportgeneeskunde' op 12 september in het AMC in Amsterdam aldus: 'Sportgeneeskunde dient zich te ontwikkelen als curatief vak en dient af te wijken van andere disciplines. De benodigde kennis wordt verzameld door middel van wetenschappelijk onderzoek en assessment. In de Academische setting is ervaring met het ontwikkelen van disciplines en het opleiden en onderwijzen van mensen. In de intramurale setting is sprake van continuïteit en daarmee een belangrijke klantgerichtheid. Kortom, sportgeneeskunde dient een belangrijke poot binnen de intramurale instelling te zijn. Het is een curatief specialisme dat samenwerkt met andere specialismen.'

De sportarts een medisch specialist?

Backx en Ooyendijk ondersteunden tijdens dit symposium de visie van Cerfontaine met een pilotstudie, die was verricht in de ziekenhuizen waaraan inmiddels een sportarts was verbonden. De vraagstelling van deze studie luidde: 'Leidt de inschakeling van een sportarts bij de poliklinische behandeling van sportblessures tot een doeltreffende en doelmatige behandeling, hetgeen tot uiting kan komen in een snel herstel, lage kosten van medische behandeling en/of kort verzuim van school of werk?'

Het antwoord kwam kort en goed hierop neer: de meerwaarde van de sportgeneeskunde in het ziekenhuis dient nog verder te worden onderbouwd. Wel is het van belang dat de sportarts wordt opgenomen in het specialistenregister (SRC) in plaats van registratie in het sociaal geneeskundigen specialistenregister (SGRC). Een formatieplaats dient minimaal op een halve weektaak te worden gesteld en de werkzaamheden dienen intramuraal te worden verricht. Tot slot is het van belang dat de sportarts anderen (collega's binnen het ziekenhuis, huisartsen en fysiotherapeuten en in het bijzonder ook de patiënt) overtuigt van zijn specifieke kennis en vaardigheden. Mogelijkheden hiertoe zijn protocolontwikkeling, onderwijs, onderzoek, voordrachten en publicaties (3).

A.G.M.F. Brok is sportarts en oud-redacteur van Geneeskunde en Sport

Een patiëntenonderzoek in drie ziekenhuizen waar sportartsen werkten toonde overigens dat 90% van de onderzochte patiënten tevreden was over de verleende zorg. De inspanningen van de sportarts werden gewaardeerd met het cijfer 7,4, hetgeen zeer gunstig afsteekt bij dat van de huisarts die het met een schamele 5,8 moest doen. De eerlijkheid gebiedt echter wel te zeggen dat vooral sportmensen met moeilijk behandelbare blessures het spreekuur van de sportarts bezochten. Meer dan 75% betrof meervoudige blessures, die voor het merendeel onder het hoofdstuk surmenageletsel konden worden geboekstaafd. Maar dat nam niet weg dat de sportmensen de aanwezigheid van een sportarts in het ziekenhuis als een duidelijke meerwaarde beschouwden (4).

Dit laatste werd tijdens het symposium door topwielrenner Dirk Jan van Hameren bevestigd. Vooral de tijdwinst, de aandacht voor en de inleving in de topsporter en de goede communicatie tussen de in het ziekenhuis werkzame sportarts en de bondsarts werden door hem geprezen.

Ondernemende ziekenhuizen

Het gepresenteerde onderzoek van Backx en Ooyendijk werd gepubliceerd in Medisch Contact van 13 september j.l. en bracht hoofdredacteur Spreuwenberg tot het volgende commentaar: 'Uit het onderzoek komt het beeld naar voren dat vooral de ondernemende ziekenhuizen oog hebben gekregen voor de sportgeneeskunde. Enerzijds willen ze de zorg voor de sporter professionaliseren en de kwaliteit van de behandeling van blessures verbeteren, anderzijds hebben ze evidente commerciële motieven. Sportgeneeskunde maakt het ziekenhuis aantrekkelijk voor mensen die vaak over ruimere financiële mogelijkheden beschikken. Sportgeneeskunde bevestigt de indruk van een 'swinging' omgeving', en even verder 'Ziekenhuizen hebben duidelijke financiële argumenten om de sportgeneeskunde te bevorderen. Sportgeneeskunde maakt geen deel uit van het verplichte basispakket. Patiënten moeten hun behandeling derhalve zelf betalen of laten vergoeden door hun werkgever, sportvereniging of aanvullende verzekering. Ziekenhuizen kunnen op deze wijze extra budgettaire inkomsten verwerven voor behandelingen die, worden zij door erkende curatief werkende specialisten uitgevoerd, uit het gewone budget moeten worden bekostigd'. En dan 'Het komt mij voor dat de sportarts daarmee voor een medisch specialist een bedreiging kan vormen. Wat betekent dit voor de sportartsen? Een in het ziekenhuis werkende sportarts kan nauwelijks met recht als een sociaal geneeskundige worden geïdentificeerd (...). Een vergelijking met de revalidatiearts dringt zich hier op' (5).

Sociaal Geneeskundige of curatief specialist?

In hetzelfde Medisch Contact, waarin de onderzoeken van Backx en Ooyendijk en het hoofdredactioneel commentaar van Spreuwenberg waren geplaatst, was ook een commentaar van de voorzitter van de LVSG opgenomen. In de voorzitterskolom schrijft Mw. H.A. Bouwman onder andere: 'In het taakgebied van de sportarts treedt een verschuiving op van preventie naar curatie. Daardoor ontstaan er raakvlakken met andere medische beroepen die vaak in een klinische omgeving worden uitgevoerd zoals de cardiologie, de orthopaedie en de revalidatiegeneeskunde' en even verder 'In Europees verband wordt momenteel door vele landen gestreefd naar een erkenning van de sportgeneeskun-

de als een apart klinisch specialisme (...). De Vereniging voor Sportgeneeskunde meent daarnaast dat sportartsen behalve in een klinische setting hun taken ook op andere plaatsen in de sportgezondheidszorg uitstekend kunnen vervullen. Vooral voor preventieve zaken, voorlichting en directe begeleiding is een transmurale functie van de sportarts goed om de zorg dichterbij de patiënt te brengen' (6).

Wel, dat is andere taal dan de visie van de LVSG in 1992. Maar liggen er dan geen obstakels voor de sportgeneeskunde op de weg naar een verdere integratie in het ziekenhuis? Wel, die liggen er zeker. Dat betreft vooral de financiën en de acceptatie door andere specialismen.

Financiën

Op het symposium in Amsterdam sprak namens een van de zorgverzekeraars de heer A. van der Wal, hoofd gezondheidsmanagement van het Zilveren Kruis. Hij merkte daarbij het volgende op. Hoewel er weliswaar diverse zorgverzekeraars zijn die enkele sportgeneeskundige handelingen vergoeden, is sportgeneeskunde bij de zorgverzekeraars geen belangrijk item. Het staat zelfs niet op de agenda. Bovendien betreft het een beperkt belang. Van de 55 miljard gulden die de zorgverzekeraars hebben te besteden, komt er slechts 60 miljoen gulden ten goede aan sportbeoefenaars.

Wat de verzekeren betreft merkte hij op dat er een imagoprobleem is. De doorsnee verzekerde is onbekend met de meerwaarde van de sportarts. Bovendien associeert men de sportgeneeskunde meestal met topsport en, wanneer er al een verzekeringsmaatschappij is die sportgeneeskunde in het pakket heeft, wordt er weinig gebruik van gemaakt. De sportgeneeskunde moet zich derhalve meer profileren en professionaliseren en daarbij haar terrein duidelijk afbakenen van dat van de collega-specialisten. Indien dit is gerealiseerd en de sportgeneeskunde aangetoond heeft een duidelijke meerwaarde te bezitten, is een verschuiving van middelen mogelijk, omdat dan duidelijk wordt dat sportmedische zorg zich aanwijsbaar terugverdient.

Hij raadde de sportartsen aan zich vooral ook te richten op de arbeidsrevalidatie en het niet alleen bij sport te houden. Wellicht zou de sportarts door goede behandeling en advisering werknemers uit de WAO kunnen houden. Bij het Zilveren Kruis is, zo besloot van der Wal zijn voordracht, het besef aanwezig dat potentieel besparingen mogelijk zijn, doch dan dient de sportgeneeskunde niet alleen in het ziekenhuis actief te zijn, maar al op het sportveld met adequate hulp te beginnen.

De heer Scheerder, voorzitter van het COTG (Centraal Orgaan Tarieven Gezondheidszorg), sloot zich daar min of meer bij aan. Hij raadde de sportartsen aan het eigen specialisme zodanig verder te ontwikkelen, dat het een aanvullende waarde voor het ziekenhuis heeft.

In een reactie stelde Dr. G.P.H. Hermans, die fungeerde als dagvoorzitter, dat de zorgverzekeraars in deze eerder een taxatie dan een visie gaven. Bij een goede inventarisatie zouden de zorgverzekeraars erachter komen dat met goede sportmedische zorg veel is te verdienen. Hij refereerde onder andere aan het onderzoek van de Zweed Ekstrand, die had aangetoond dat een goede sportmedische begeleiding bij voetballers een winst had opgeleverd die vele tienduizenden gulden bedroeg (7).

Acceptatie door medespecialisten

Het blijkt dat vooral de jongere huisartsen en specialisten sportgeneeskunde steeds beter accepteren. Wat blijft is de discussie over de positie van de sportarts in het ziekenhuis. Moet hij binnen of buiten de muren van het ziekenhuis actief zijn? Het is duidelijk dat hier nog geen consensus over bestaat, hetgeen ook op het symposium 'Het ziekenhuis en de sportgeneeskunde' overduidelijk aan het licht trad, al was er weinig verschil van mening over de opvatting dat een sportarts als consultant een waardevolle aanvulling op de behandeling van specifiek sportgebonden letsels zou kunnen geven.

Toch bleek er in de discussie weinig twijfel over te bestaan dat sportgeneeskunde voor het ziekenhuis wel degelijk een meerwaarde had. Die meerwaarde is echter veelal (nog) gebonden aan de persoon van de sportarts. Tact, kennis van zaken en collegialiteit zijn basisvoorwaarden voor een goede samenwerking, evenals de wetenschap dat de sportgeneeskunde geen financiële bedreiging vormt voor bestaande maatschappen. Daarnaast is ook kennisoverdracht van het grootste belang. Voordrachten, referaten en publicaties voor niet-sportartsen zijn en blijven onmisbaar om sportgeneeskunde bij huisartsen en specialisten onder de aandacht te brengen. Er is een grote potentiële belangstelling. Benut die!

Prognose

Ondanks de sceptische geluiden van de zorgverzekeraars en enkele niet-sportartsen, lijkt het waarschijnlijk dat de sportgeneeskunde zowel binnen als buiten het ziekenhuis in een stroomversnelling kan geraken. De oorzaak hiervan is dat er duidelijke aanwijzingen zijn dat een actief leven lonend is en dat niet alleen wat betreft de gezondheidswinst. In haar openingstoespraak bij het symposium refereerde staatssecretaris Terpstra daar heel duidelijk aan. Het batig saldo van de risico's van een blessure bij sportbeoefening, afgezet tegenover de risico's van een zittend leven, bleek 400 miljoen gulden te bedragen. Een ander onderzoek sprak zelfs van een besparing van één miljard gulden door vermindering van het ziekteverzuim, wanneer men actieve werknemers vergeleek met werknemers die niet of weinig aan lichaamsbeweging deden.

Actieve werknemers verzuimden duidelijk veel minder!

Een krachtige steun in de rug kreeg Mw. Terpstra daarbij met het rapport 'Bewegen gewogen', dat op verzoek van de staatssecretaris door de vakgroep Medische Fysiologie en Sportgeneeskunde van de Universiteit Utrecht was opgesteld en dat een inventarisatie inhield van wetenschappelijk gegevens met betrekking tot de effecten van fysieke inspanning, en aanbevelingen formuleerde ter ondersteuning van actiegericht beleid inzake sport en (volks)gezondheid (8).

Het voert te ver om in het kader van dit verslag dieper in te gaan op de inhoud van dit rapport. Ik wil volstaan met op te merken dat in dit rapport keihard wordt aangetoond dat een inactief leven een aanzienlijk gezondheidsrisico inhoudt, wat sterk kostenverhogend werkt. Alleen al op basis van deze gegevens kan het een denkfout worden genoemd, aldus Professor Mosterd, een van de opstellers van het rapport, om sportmedische advisering niet in het basispakket van de zorgverzekeraars op te nemen.

Conclusie

Er zijn enkele duidelijke voorbeelden dat sportgeneeskunde in het ziekenhuis een meerwaarde kan hebben, indien de aldaar aanwezige sportarts zich duidelijk tot zijn eigen vakgebied beperkt en tactvol en collegiaal optreedt. Backx en Ooyendijk hebben dit in hun onderzoek aannemelijk gemaakt. In het ziekenhuis kan de sportgeneeskunde zich ontwikkelen tot een specialisme dat een goede aanvulling kan zijn op bestaande specialismen, waarbij vooral gedacht kan worden aan advisering bij sportspecifieke letsels, bij trainingshervatting, aan fysieke training bij herstellenden en chronisch zieken en zeker ook aan preventief onderzoek. Omdat het accent van het werk van de sportarts steeds meer op de curatie is komen te liggen, zou het aanbeveling verdienen dat hij/zij in het specialistenregister wordt opgenomen in plaats van als sociaal geneeskundige te worden geregistreerd. Ook in Europees verband vindt hier overleg over plaats. Gezien de toenemende belangstelling van de overheid, in casu het Ministerie van VWS, voor een actief leven en de daarmee gepaard gaande gezondheidswinst zou, indien de politiek deze visie overneemt, sportgeneeskunde wel eens tot een belangrijker specialisme kunnen uitgroeien dan tot nu toe wordt aangenomen. ■

Literatuur

- 1 Meegdes, J.: Is de sportarts niet primair een medisch specialist? Medisch Contact, 1992, 47, 19, 593-594.
- 2 LVSG: Grootste rendement sportgeneeskundig handelen ligt niet in de curatie maar in de preventie. Medisch Contact, 1992, 47, 19, 595.
- 3 Backx, F.J.G., W.T.M. Ooyendijk: De meerwaarde van de sportarts in de intramurale setting; een inventarisatie. Medisch Contact, 1996, 51, 37, 1165-1167.
- 4 Ooyendijk, W.T.M., F.J.G. Backx: De meerwaarde van de sportarts in de intramurale setting; patiëntenprofiel en waardering. Medisch Contact, 1996, 51, 37, 1168-1171.
- 5 Spreeuwenberg, C.: Sportarts: sociaal-geneeskundige of medisch specialist? Medisch Contact, 1996, 51, 37, 1161.
- 6 Bouwman, H.A.: LVSG: Sportgeneeskunde; voorzitterskolom. Medisch Contact, 1996, 51, 37, 1162.
- 7 Ekstrand, J. e.a.: Prevention of Soccer Injuries. Am J Sports Med, 1983, 11, 3, 116-120.
- 8 Mosterd, W.L., E. Bol, W.R. de Vries, M.L. Zonderland, H.P.F. Peters, Th.C. de Winter, S.L. Schmikli: Bewegen gewogen. Vakgroep Medische Fysiologie en Sportgeneeskunde, Utrecht, 1996.

Congres NVFS, Amsterdam, 5 oktober 1996

'Moet ik 15 jaar oud of 15 jaar jong zeggen?', vroeg staatssecretaris van VWS mevrouw *Erica Terpstra* zich af in haar openingsrede tijdens het derde lustrumcongres van de Nederlandse Vereniging voor Fysiotherapie in de Sportgezondheidszorg. Zij was een van de smaakmakers van dit congres en kweet zich met verve van haar taak. Regelmatig kreeg zij de lachers op haar hand. Sport (lichaamsbeweging) en gezondheid horen bij elkaar. Dit is inmiddels ook wetenschappelijk komen vast te staan, zo constateerde zij. Onze moderne levensstijl biedt onvoldoende beweging aan. Slechts 25% van de Nederlandse bevolking beweegt voldoende (CBS); men moet op een andere manier, bijvoorbeeld door sporten, aan zijn of haar dagelijkse portie beweging komen. De overheid probeert met acties als 'Nederland in beweging' de sportparticipatie te verhogen. Sportblessures werden door mevrouw Terpstra gezien als de nare bijmaak van de overigens heerlijke gerechten: sport en sportief bewegen. De economische baten van sportparticipatie wegen ruimschoots op tegen de kosten die sportblessures met zich meebrengen. Bovendien blijken sporters over het geheel genomen minder te verzuimen en minder medische consumptie te hebben dan lichamenlijk inactieve mensen. De overheid heeft dan ook de plicht bij het stimuleren van sport de sportgezondheidszorg te bevorderen. Voor de fysiotherapeut zag de staatssecretaris naast een rol bij de begeleiding en behandeling van relatief gezonde sporters een belangrijke taak weggelegd bij de begeleiding van 'kwetsbare groepen', zoals chronisch zieken, gehandicapten en ouderen. Wanneer binnen deze groep een aangepaste vorm van bewegen nodig is, komt bijvoorbeeld de FysioSport Consultant in beeld. Voor het aanbieden van bewegings- of oefentherapie voor diegenen die vanwege ziekte of handicap in geen enkele vorm aan aangepaste sport



Peter Visser ontvangt uit handen van staatssecretaris Terpstra de eerste Interpolis Sporttrofee (Fotopersbureau Dijkstra bv)

kunnen deelnemen, is de fysiotherapeut de eerst aangewezen. Na haar rede mocht de staatssecretaris de eerste NVFS-Interpolisprijs voor de sportfysiotherapie uitreiken aan Peter Visser, die al sinds 1980 werkt met bewegingsprogramma's gericht op preventie.

Mw. Laetitia Dekker, als directeur verbonden aan de NVFS, gaf in haar bijdrage aan dat de sportfysiotherapie in de huidige tijd van een bedreiging een kans heeft gemaakt. De markt, momenteel bestaande uit 8,5 miljoen sporters, is nog steeds groeiende. De sportfysiotherapie kan daarvan profiteren, mits ze in staat is haar toegevoegde waarde aan te tonen. Het gevolg daarvan moet zijn dat de algemeen praktiserend fysiotherapeut (de generalist) op het juiste moment de sportfysiotherapeut (de specialist) weet in te schakelen.

Prof. Helders ('Ik weet eigenlijk helemaal niets van sport. Ik kan niet eens Sport 7 ontvangen') zette op duidelijke wijze zijn visie op fysiotherapie uiteen. Fysiotherapie is een wetenschap die gebaseerd is op de huidige denkbeelden en modellen uit de aanpalende wetenschappen, waaruit vervolgens een logische behandeling volgt.

Fysiotherapie is dus niet een verzameling applicaties. Daarnaast ging hij in op de vraag: wat is het verband tussen de aangegeven beperking (ICIDH) en de gevonden stoornis? Welke stoornis leidt tot welke beperking? Zolang er nog zo

weinig bekend is over het werkingsmechanisme achter tal van therapieën, blijft het de vraag wat we moeten met al die effectonderzoeken waaruit geconcludeerd wordt dat de therapie niet helpt. Er zijn zoveel factoren die een rol spelen bij de uiteindelijke uitkomst van het onderzoek, dat het vaak niets zegt over de onderzochte interventie. Fundamenteel onderzoek en theorievorming zijn dus van cruciaal belang, aldus Helders.

De orthopedisch chirurg *dr. T. Fridén* uit Zweden ging in zijn voordracht, getiteld: 'Het herstel van de kniefunctie na een voorste-kruisbandletsel is meer dan een mechanisch probleem', in op de rol van de proprioceptie. Op basis van gedegen onderzoek (zie de literatuur aan het einde van dit verslag) is men tot de conclusie gekomen dat grondige neuromusculaire reëducatie van essentieel belang is bij de revalidatie na een voorste-kruisbandletsel. In het eerste onderzoek was bij een groep patiënten met een insufficiënte voorste-kruisband gekeken naar de balans op één been voor en na een musculair trainingsprogramma. Opvallende bevinding was dat er voor het programma sprake was van een slechtere balans op het aangedane been. Deze balans herstelde zich in een periode van 12 maanden onder invloed van het trainingsprogramma. Het herstel van de spierkracht was al na drie maanden volledig. Bij de nameting na drie jaar bleek de con-

trole over de lichaamsbalans op hetzelfde niveau te zijn gebleven. In een andere studie werden twee groepen ACL-patiënten, een klachtenvrije groep en een groep met instabiliteitsgevoelens, vergeleken. Met conventionele röntgenfoto's van de belaste, licht geflecteerde knie werd gekeken naar de mate van schuiflade in de knie. De conclusie luidde dat, wanneer er sprake was van blijvende instabiliteitsgevoelens ondanks grondige neuromusculaire training, dit het gevolg was van te grote passieve laxiteit van het gewricht in combinatie met onvoldoende neuromusculaire controle. Of de hamstrings in deze een belangrijke agonist van het insufficiënte kapselbandapparaat zouden zijn werd door Fridén in twijfel getrokken.

Uit het derde onderzoek dat hij presenteerde bleek dat symptomatische ACL-patiënten verminderd gevoelig waren voor mechanosensorische informatie.

De behandeling van het voorste-kruisbandletsel dient volgens Fridén te bestaan uit de volgende elementen:

Allereerst dient de grootte en de plaats van de lesie vastgesteld te worden.

Vervolgens moet men zich verzekeren van voldoende compliance zodat orthopedisch chirurg en fysiotherapeut samen met de patiënt kunnen streven naar een situatie waarbij activiteit niet langer bedreigend is voor de kniefunctie.

Het is tijdens de revalidatieperiode belangrijk dat de behandelaar luistert naar de knie (soms meer dan naar de patiënt), met andere woorden: wanneer zwelling, roodheid en pijn aangeven dat er sprake is geweest van relatieve overbelasting dient daar terdege rekening mee te worden gehouden om op die manier te komen tot een maximale kniefunctie in een optimale tijd. In deze context wees hij erop dat vanuit klinische ervaring onderscheid werd gemaakt tussen snelle en langzame SCARRERS (oftewel littekenmakers). Vroegtijdige mobilisatie kan voorkomen dat ernstige adhesievorming in en rondom de knie zal leiden tot een teleurstellend resultaat.