

Inhoudsopgave

Curriculum Vitae	3
Voorwoord	4
Inleiding	5
1. Chronische ziekte en sport	6
2. Pijn in het onderbeen	11
3. De maximale inspanningstest	16
Meneer de voorzitter, dames en heren,	23

Curriculum Vitae

Na het gymnasium te Hilversum ben ik in Amsterdam geneeskunde gaan studeren. Na twee jaar kreeg ik een kandidaat assistentschap fysiologie (Langendorf hart en vectorcardiogram). Na mijn doctoraal werkte ik een jaar als wetenschappelijk assistent bij het fysiologisch laboratorium van de Universiteit van Amsterdam (factoren van invloed op de stijgsnelheid van de sinusknop actiepotentiaal). Voor mijn artsexamen werkte ik ook nog een half jaar als assistent anesthesiologie. In 1974 studeerde ik af. Als militair arts werd ik via Arnhem op de medische afdeling van de NSF te Papendal geplaatst. Op 31 december 1975 ging ik in opleiding tot sportarts. Op 31 december 1979 werd ik na het stagejaar cardiopedie in Utrecht, Amersfoort en Rotterdam, het stagejaar orthopedie in Hilversum, het stagejaar fysiologie in Amsterdam en het stagejaar sportgeneeskunde in Zeist, als eerste sportarts in Nederland geregistreerd. Daarna deed ik twee jaar onderzoek op het Coronel laboratorium in Amsterdam naar een selectiemethode voor het preventief sportmedisch onderzoek (PSMO). Na twee jaar werken in Soest bij het bureau Sportgeneeskundige aangelegenheden verhuisden we naar Papendal, waar het Nationaal Instituut voor de Sportgezondheidszorg (NISGZ, later NISG) werd opgericht. In 1990 promoveerde ik in Amsterdam op onderzoek naar een efficiënter model sportkeuring/sportmedisch onderzoek. In 1993 startte ik de eerste afdeling sportgeneeskunde (SGA) in een ziekenhuis. Enkele jaren later kwam daar de eerste sportarts in opleiding. Over ruim een jaar loopt mijn contract in de Isala Klinieken af wegens het bereiken van de 65-jarige leeftijd. Begeleid werden expedities naar de Hindu Kush, Himalaya en Andes, roeiploegen naar de Olympische spelen in Moskou en Atlanta en naar verschillende WK's. Begeleid werd de NeVoBo in de jaren van mijn opleiding. Begeleid wordt het wielrennen, marathonschaatsen en langebaanschaatsen van DSB Bank. Qua sport deed ik aan judo, turnen, paardrijden, zwemmen, atletiek, triatlon, tennis, badminton, volleybal, wielrennen, schaatsen, windsurfen, zeilen, bergsport, skiën, langlaufen en roeien. In de laatste sport werd ik acht keer (skiff, dubbel scull, dubbel vier, twee zonder, vier met stuurman en acht) Nederlands kampioen. Op de Olympische spelen in Mexico (1968) roeide ik in de acht.

Meneer de voorzitter, dames en heren,

Voorwoord

Meer dan de helft van alle sportartsen heeft zijn opleiding gehad en werk gevonden in de periode na 1993. Uitgaande van de veronderstelling dat juist deze groep zich qua kennis vooral baseert op wetenschappelijke artikelen verkregen via het internet, heb ik de conclusie getrokken dat deze sportartsen waarschijnlijk weinig weten over hun eigen vak in de periode voor 1993 en niet kunnen beargumenteren, waarom de financiering van de zorg dringend veranderd moet worden. In de Reijds Lecture, die ik hierna ga uitspreken, ga ik u aan de hand van drie voorbeelden laten zien hoe groot of nog beter van welke aard de verschillen zijn tussen de inhoud van de sportgeneeskunde in de periode 1965 en 1993, en de periode 1993 en nu. Ik zal de drie voorbeelden inleiden met een gedachtegang over de betekenis van uitdagend gedrag, dat onder alpinisten wel eens wordt verbeeld in “twee mensen met lef bereiken wel de top, maar niet meer het basiskamp, twee angsthazen bereiken nooit de top, maar blijven in het basiskamp en alleen een waaghals en angsthaas bereiken de top en komen samen weer levend terug”. Met deze visie over gedrag hoop ik ten minste een deel van u te prikkelen tot het durven inslaan van uitdagende wegen. Want met het blijven varen op de Zuiderzee zouden de Hollanders wel vis op tafel hebben gehouden, maar nooit dat hebben bereikt wat bereikt is door het risicovol doorkruisen van alle wereld zeeën.

SPORTGENEESKUNDE..., EEN UITDAGING

Van hobby tot beroep¹ en van eerste- naar tweedelijns zorg

Inleiding

Een uitdaging, kent u dat?. Kunt u zich het gevoel dat daarbij optreedt voor de geest halen? Volgens Van Dale is een uitdaging o.a.: ‘een uitnodiging tot een tweegevecht, waarbij er een kans op succes, maar ook een kans op een nederlaag -meestal de dood- is’. Uitdaging, of wat mij meer aanspreekt: ‘Challenge’ in het Engels. Bijna elk Engelstalig boek over het beklimmen van bergen bevat het woord *challenge*. Zo begint het boek van Chris Bonington: “Everest, the hard way”² (1976) over de beklimming van de top van de Everest via een schier onmogelijke route met de zin: “It’s about challenging the impossible”. Van onmogelijke uitdagingen houd ik.

Zoekend in mijn leven, waarin sportgeneeskunde in 1963 voor het eerst, zij het als ervaring bij de sportkeuring, een rol speelde, kwam ik op de twee belangrijkste uitdagingen:

- Waarom heb ik in 1975 gekozen voor een opleiding in een vak dat niet bestond?.
- Waarom heb ik in 1993 gekozen voor de functie sportarts in een ziekenhuis, waarvoor ik niet ben opgeleid?

Beide keren had ik de keuze tussen zekerheid en een uitdaging. Twee keer heb ik gekozen voor het onzekere. Beide keren ben ik via een niet eerder genomen route ergens gekomen, waarvan ik meen dat het de hoofdtop is of er tenminste op lijkt. Beide keren ben ik ondanks alle kritiek van buitenstaanders beloond met het gevoel dat ik daar boven kreeg, en dat vooraf alleen fantaseerbaar was.

Sportgeneeskunde...een uitdaging, is het kader van deze Reijs Lecture. Binnen dat kader zal ik u aan de hand van drie voorbeelden laten zien dat de fase van *Hobby tot beroep* is overgegaan in een fase van *Eerste- naar tweedelijns zorg*.

¹ Brok, A.G.M.F. Sportgeneeskunde, van hobby tot beroep: 25 jaar Vereniging voor Sportgeneeskunde. VSG. Oosterbeek, 1990

² Bonington C. Everest, the hard way. The first ascent of the south west face. Hodder and Stoughton. 1976.

1. Chronische ziekte en sport

Herinnert u zich nog het themanummer van Geneeskunde en Sport, dat in 1990 verscheen met als titel “Vereniging voor Sportgeneeskunde 25 jaar, 1965-1990”? Kunt u zich dan ook nog enkele onderwerpen van de 25 artikelen herinneren? En weet u wat de essentie van de artikelen was? De wetenschappelijke en vaktechnische ontwikkeling van vijftientig sportgeneeskundige en aanverwante thema’s tussen 1965 en 1990. Eén van die artikelen was “25 jaar chronische ziekten en sport” van Backx¹. Backx stelde toen vast dat 25 jaar daarvoor, dus in 1965 bij het begin van de VSG, vrijwel geen woord in de literatuur of het vakmatig handelen gewijd was aan geneeskunde in relatie tot chronische ziekten. In het boek van Mosterd: “Medische begeleiding in de sport”², verschenen in 1968, kon ik niets vinden over mensen met een chronische ziekte en sport. In mijn eerste Engelstalige leerboek: “Sports Medicine”³ van Williams en Sperryn uit 1976, staat geen hoofdstuk noch woord over chronische ziekte en sport. Wel werd er in die tijd regelmatig geschreven over *sport and disability*, maar met een chronische ziekte lichamenlijk actief zijn was geen item. Slechts één korte zin heb ik kunnen vinden in de geraadpleegde boeken, onderwijsklappers en tijdschriften uit die tijd, waarin het thema wordt aangeroerd. In het themanummer: “SPORTGENEESKUNDE” van Medisch Contact in 1978 staat in het artikel: “Cardiologie en sport (sportcardiologie)” van Mosterd⁴: *‘De jarenlange terughoudendheid van artsen (en zeker ook cardiologen) ten aanzien van het voorschrijven van systematische aangepaste training bij patiënten met cardiovasculaire afwijkingen is door de cardiale revalidatie grotendeels verdwenen’*. Onduidelijk blijft bij het herlezen van deze woorden, of de hartpatiënt na het revalideren mocht gaan wielrennen of dat hier gewag werd gemaakt van de eerste fysieke revalidatie van hartpatiënten door middel van training. Interessant is het om tevens vast te stellen dat een vorm van bewegen (systematische aangepaste training) in die tijd niet gedragsmatig aandacht kreeg, maar eenvoudig als een medicament werd voorgeschreven. Waarschijnlijk ging het toen niet om sport of individueel recreatief bewegen, maar om tijdelijke therapie.

Vanaf 1988 verandert er veel voor de chronisch zieke patiënt. Het begint met een internationale consensus bijeenkomst over de relatie tussen bewegen en gezondheid in Toronto. Aan de hand van een lijvig boek van Bouchard et al.⁵ worden vierentwintig chronische ziekten in relatie tot sportbeoefening besproken. In 1993 wordt de bereikte consensus⁶ gepubliceerd. In het najaar van 1988 wordt in Nederland op basis van een handboek, gepubliceerd door het NISGZ, het CBO en de NHS consensus over sportbeoefening bij hart- en vaatziekten bereikt. Publicaties volgen dat jaar nog in een klapper en in 1989 in het NTVG⁷. Een serie boekjes⁸ van het NISGZ over chronische aandoeningen en sport met praktische tips per aandoening ziet het licht. Toch duurt het nog jaren voor patiënten met een chronische aandoening, verwezen door de primaire orgaangerichte behandelaar, op het spreekuur komen.

Pas vanaf 2000 worden patiënten met een chronische ziekte uit ons ziekenhuis verwezen naar de afdeling sportgeneeskunde voor inspanningstesten en adviezen ten aanzien van, en zo nodig begeleiding bij bewegen. Begonnen met 20 patiënten per jaar worden er nu meer dan 200 patiënten per jaar verwezen.

Voorbeelden daarvan zijn:

- Patiënten, genezen na kanker, maar ook patiënten mét kanker komen op verwijzing van internisten op onze poli om samen met ons een route uit te stippelen richting sport of aangepast bewegen. Vaak is in dat traject nog fysiotherapie nodig ter verbetering van hun spierkracht. Deze groep patiënten is gemotiveerd om te bewegen en de gedragscomponent in het beleid is vrijwel te verwaarlozen. Hun keuze is uitgangspunt. Het behoud van het evenwicht tussen belasting en belastbaarheid staat bij de begeleiding centraal. Een aantal keren worden zij daarvoor maximaal belast.
- Patiënten met diabetes type II met kilo's overgewicht zien wij één keer voor onderzoek naar hun conditie en co-morbiditeit. Op grond van ons onderzoek worden ze naar de desbetreffende specialisten of deskundigen verwezen.

- Patiënten met diabetes type I. Onlangs testten we een groep diabeten bij hun voorbereiding van de beklimming van de Kilimanjaro (6000 meter).
- Patiënten met een hartinfarct. Zij waren voor hun infarct lichamelijk zeer actief en voelden zich door het accident te beperkt in hun fysieke aspiraties. Zij werden begeleid bij hun training en poging om boven op de top van de bijna 7000m hoge Aconcagua te komen. Voor de selectie van deze groep werden maximale inspanningstesten gedaan met meting van ventilatieparameters, cardiale parameters en stofwisselingsparameters. Voor wetenschappelijk onderzoek naar het effect van hypoxie op hun maximaal vermogen werden ze na acclimatisatie op de berg nog eens maximaal belast. Aanvullend op de bevindingen uit dat onderzoek werd op onze afdeling onder hypobare toestand onderzoek uitgevoerd naar het effect van hypoxie op de relatie tussen de maximale ventilatie en de ademreserve. Hierna hebben we met de afdeling cardiologie en een reisbureau een organisatie '*Hart op reis*' voor vakanties in het gebergte voor patiënten met een hartinfarct opgezet.
- Patiënten met hartfalen en een biventriculaire pacemaker. Nog niet zo lang geleden bespraken we met de afdeling cardiologie een zorgvernieuwingtraject voor patiënten met hartfalen en een biventriculaire pacemaker. Bij deze groep patiënten met een NYHA klasse IV zullen we maximale inspanningstesten doen voor de bepaling van de belastbaarheid, prognose en effectmeting.
- Patiënten met chronische vermoeidheid. Sinds 8 jaar worden ruim honderd nieuwe patiënten met chronische vermoeidheid per jaar door onze internisten en/of psychiaters naar ons verwezen. Deze groep patiënten heeft van alle chronisch zieke patiënten de geringste motivatie om te gaan bewegen. Van bewegen wordt je immers moe en je bent al moe. Dat kan niet leuk zijn. Vooraf krijgt de patiënt behalve informatie van de internist een syllabus '*Chronisch moe, informatie over een actieve aanpak*'⁹ toegestuurd, die op de poli sportgeneeskunde een week later wordt toegelicht. Met behulp van een maximale inspanningstest op een fietsergometer wordt in samenwerking met de longartsen volgens het Wasserman protocol¹⁰ bepaald of er na het onderzoek van de internist toch nog sprake is van een

long-, spier- of cardiale ziekte en wordt de intensiteit van de gewenste belasting in Mets aangegeven. De patiënt wordt het gedrag *bewegen* aangeleerd volgens de methode *precontemplation, contemplation, preparation, action en maintenance* beschreven in “Guidelines for exercise testing and prescription” van de ACSM¹¹ en moet - niet mag - zelf één of meerdere vormen van bewegen kiezen die hij/zij leuk denkt te vinden, mits de belasting daarvan niet de 60% van de belastbaarheid overschrijdt. Dit komt redelijk overeen met een belasting kleiner dan een RPE van 9-12. De patiënt moet vijf à zes dagen per week lichamelijk actief zijn. Per dag moet de patiënt 1 tot 3 keer actief zijn. Na een jaar hoort de chronisch vermoeide patiënt per week twee keer zoveel als de Nederlandse norm lichamelijk actief te zijn. Met vier maximale testen wordt de vooruitgang in conditie bepaald en met de bespreking daarvan wordt het beweeggedrag mede positief gestimuleerd. *Positive Reinforcement* is uiterst belangrijk voor deze doelgroep.

Samenvatting en conclusies

Het belangrijkste verschil tussen sportgeneeskundige activiteiten voor patiënten met een chronische ziekte (kanker, diabetes II, hartinfarct, hartfalen en chronische vermoeidheid) in de periode 1965-1990 en 1990-2010 is, dat ze destijds in het geheel geen onderwerp van het sportgeneeskundig handelen waren.

Nu worden de patiënten met honderden per jaar door cardiologen, internisten en psychiaters uit ons ziekenhuis naar de afdeling sportgeneeskunde verwezen voor uitgebreid maximaal inspanningsonderzoek en voor gedragsverandering.

De kosten van het intramurale sportgeneeskundige begeleidingstraject staan volstrekt niet in verhouding tot de door de verzekeraars daaraan verbonden baten.

¹ Backx FIG. 25 jaar chronische ziekten en sport. Gen Sport. 5;1990:170-71

² Mosterd WL. Medische begeleiding. Em.Querido's Uitgeverij N.V. 1968

³ Williams JGP, Sperryn PN. Sports Medicine. Edward Arnold, 1976.

⁴ Mosterd WL. Cardiologie en sport (sportcardiologie). Med Contact. Sportgeneeskunde, Bundeling van een artikelenserie verschenen in Medisch Contact in de jaargangen 1977-1978. 25-30.

⁵ Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T. Physical Activity, Fitness, and Health. A Consensus Of Current Knowledge. Human Kinetics Publishers. 1988.

⁶ Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T. Physical Activity, Fitness, and Health. Consensus Statement. Human Kinetics Publishers.1993.

⁷ Pool J, Rohmer J.Consensus hart- en vaatziekten en sportbeoefening. NTVG 1989; 33: 1501-05.

⁸ Backx FJG, Duursma Sa. Osteoporose, oefenen en sport. Deel 1 van de serie Chronische Aandoeningen en Sport. 1989; 33. NISGZ.

⁹ Enst GC van. Chronisch moe, informatie over een actieve aanpak. Isala Klinieken. 2002.

¹⁰ WassermanK, Hansen JE, Sue DY, Stringer WW, Whipp BJ. Principles of Exercise Testing and Interpretation. Lippincott Williams & Wilkins. 2005.

¹¹ ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Lippincott Williams & Wilkins. 2000.

2. Pijn in het onderbeen

Opnieuw kom ik terug op het themanummer van “Geneeskunde en Sport” in 1990. Ik lees daar in het artikel van Prakke¹ over ‘25 jaar onderbeensurmenage’ het volgende: *‘Aangegeven wordt dat we hier wensen te spreken over sportrelevante klachten in het onderbeen, welke ontstaan of wel verergeren door inspanning. We dienen hierbij enige uitsluitingen te maken. We zullen namelijk niet spreken over knie- en enkelpijn, over aandoeningen van de spier/peesunit welke we kennen als tendinitis, spierpijn en dergelijke en evenmin over aandoeningen welke door vaatafwijkingen worden bepaald (varicosis, claudicatio intermittens en dergelijke). We zullen ons beperken tot de vermoeidheidsfractuur, het logesyndroom en de shinsplints’.*

Bij de bespreking van de vermoeidheidsfractuur geeft Prakke aan dat met de röntgenfoto meestal te laat of geen stressfractuur aangetoond kan worden en dat er de laatste jaren, dus pas kort voor 1990 duidelijke verbetering in de diagnostiek is opgetreden door de komst van de isotopen-scintigrafie. *Differentiatie met shinsplints*, laat ik het voor de duidelijkheid periostitis noemen blijft moeilijk, zo schrijft hij.

Bij het chronisch compartimentsyndroom geeft Prakke rustdrukken, gevonden in de literatuur. O.a. noemt hij de Nederlander Reneman (1975), die drukken in de anticus loge van 50mm Hg en in het diepe posterieure compartiment van 40mm Hg vond. Keiharde criteria waarop de diagnose CCS of EICS kan worden gesteld bestaan niet. *‘Fasciotomie is de eerste keuze van behandeling’* concludeert hij. Statisch gemeten drukken, die drukken bij inspanning voorspellen.

Twintig jaar daarvoor, in 1969, werd een artikel van Strikwerda² in “Geneeskunde en Sport”, 2^{de} jaargang nr 3 gepubliceerd. Hij beschrijft daar een casus van een 26-jarige beroepsvoetballer die al voetballend vrij plotseling pijn in het linker onderbeen kreeg, die zo heftig was dat hij gedwongen was de wedstrijd te staken. Druk werd niet gemeten. De diagnose werd gesteld op grond van de klachten en patiënt kreeg een infuus met fysiologisch zout waaraan 2 ml complamine en 2 ml heparine werd toegediend per 6 uur. Gedurende 5 dagen werd deze therapie toegediend.

Na 2 dagen was de pijn verdwenen, na 5 dagen de functionele stoornissen van de onderbeenmusculatuur.

Over de chronische vorm schreef Strikwerda toen: *‘Deze chronische vorm komt in aanmerking voor een conservatieve therapie waarbij (naar onze ervaringen met een zevental patiënten) goede resultaten worden verkregen met intraveneuze injectie van het preparaat complamine en wel 2ml per dag, ondersteund door een orale dosering van driemaal daags 2 tabletten. De verschijnselen verdwijnen hierbij na verloop van 7-14 dagen’.*

In het boek van O’Donoghue:³ “Treatment of Injuries to athletes” (1964), waarin voor die tijd onwaarschijnlijk veel, meest traumatologisch ontstane blessures beschreven zijn, komt de chronische vorm niet voor. Ook in het reeds genoemde boek van Mosterd en het overzichtnummer van Medisch Contact wordt geen aandacht besteed aan deze sportblessure(s). In het boek van Williams en Sperry worden de stressfractuur, de periostitis en het tibialis anterior en posterior syndroom wel als beeld of blessure genoemd. Drukken worden niet aangegeven.

Rond 1998 heb ik na vijf jaar dynamisch compartiment-druk meten een email gestuurd naar Pedowitz⁴. Eén van de door de meeste auteurs op dit gebied aangehaalde grondleggers van de standaardwaarden van een te hoge compartiment- druk. De reactie was vriendelijk en helder. De drukken waren alle gemeten met het gestrekte been horizontaal en met de kuit op de onderzoeksbank, zoals dat later ook altijd gebeurde bij het onderzoek van Verleisdonck.. Wij hadden namelijk bedenkingen bij de meting van de druk in ruglig op de onderzoekstafel.

Ons was bij herhaling opgevallen dat de druk in de tibialis anterior loge bij een horizontaal been dat niet op een tafel lag, maar bij de voet ondersteund werd, lager was dan liggend op een tafel. Gewichtjes hangend aan de enkel, met de voet net iets over het uiteinde hangend van de tafel, verhoogden de druk naarmate er meer gewicht aan hing. Onze conclusie was dat bij de algemeen gebruikelijke meting er sprake is van een meetfout afhankelijk van het gewicht van het onderbeen - zoals dat ook het geval is bij het meten van de bloeddruk met één manchet i.p.v. een aan de omtrek van de bovenarm aangepast manchet.

Bij inspanning viel ons op dat aanspanning van de kuit de druk in het voorste compartiment sterk verhoogt. Ook viel ons telkens weer op dat de drukken in de diepe achterste loge, waarvan ik nooit waarden in de literatuur heb gevonden, niet in rust, maar tijdens inspanning veel lager zijn dan de drukken in het voorste compartiment. Ze kunnen zelfs negatief zijn ten opzichte van de druk in rust, geijkt op de buitenlucht. De gedachte dat er altijd vier streng gescheiden compartimenten zijn, verviel dan ook door deze constatering en na het meten van druk en gelijktijdige vervaardiging van EMG's van m.tibialis anterior en m.gastrocnemius met ganganalyse. De druk in de voorste loge wordt niet alleen bepaald door actie van de dorsaalheffers van de voet, maar ook door het aanspannen van de m.gastrocnemius. Conclusies van ons waren o.a. dat de membrana interossea minder star is dan algemeen wordt aangenomen, waarbij ik de potentiële rol van de huid met dikke subcutis voor het gemak nu buiten beschouwing laat. Deze constateringen, samen met de statische en dynamische drukmetingen door Stomphorst⁵ bij acht gezonde, sportieve proefpersonen, liggend op een tafel met het onderbeen er op of los van de tafel, zittend en staande, hebben onze kijk op het mechanisme van drukverhoging en de daarbij optredende patho- en fysiologisch waarden danig veranderd.

Het mogelijke therapeutisch effect van het dragen van steunkousen bij door inspanning verhoogde druk is een interessante gedachte, waarover nog veel te weinig onderzoek is verricht. Bij twee gezonde proefpersonen hebben wij de druk in de tibialis anterior loge in rust en bij inspanning gemeten en vastgesteld dat die door het dragen van de steunkous sterk verhoogd wordt zonder pijn.⁶ Op grond hiervan is het suggestief te veronderstellen dat de pijn niet door de verhoogde druk wordt veroorzaakt, maar bijvoorbeeld door te hoge anaerobe stofwisseling.

Op grond van herhaalde eigen ervaring waarschuw ik u dat bij onderzoek bij patiënten rekening gehouden moet worden met de door Prakke geciteerde opmerking van Matsen (1989): *'Practise it once on a friend before you need it for a patiënt'*. Ik zou deze woorden graag veranderd willen hebben in: *'laat eerst de druk bij uzelf meten op zo veel mogelijk verschillende manieren, voordat u het bij een patiënt doet'*.

Behalve het inspanningsgebonden (beter dan het chronische) compartiment syndroom en de al genoemde blessures, zijn er meer oorzaken van pijn in het onderbeen (en overige ledematen) bij sporters dan de eerder genoemde afwijkingen en ziekten. Hieraan werd daar destijds zelden aandacht aan geschonken.

Als potentiële diagnosegroepen houden wij bij het onderzoek derhalve aan:

1. ziekten van de huid
2. blessures en ziekten van het bot en botvlies (stressfractuur, periostitis, tumoren etc)
3. blessures van de musculatuur en pezen (EICS, strain, myogelose/hypertonie, tendinopathia)
4. ziekten van veneuze en arteriële vaten waarbij ook aan sportspecifiekere afwijkingen moet worden gedacht (varices, thrombose, perifere vaatlijden, lokale externe beklemming en vernauwing van het lumen zonder dat er sprake is van atherosclerose)
5. blessures van de zenuwen (entrapments)
6. ziekten elders of algemeen met pijn specifiek in een of de ledematen (hernia, neuritis).

Aanvullend onderzoek in de vorm van echodoppler, röntgen, botscan, mri, duplex, drukmeting en lokale anesthesie ter bepaling van de juiste diagnose is van groot belang.

Samenvatting en conclusies

Pijn in het onderbeen heeft veel oorzaken, waartussen in de overgangperiode van sportgeneeskunde als hobby naar beroep weinig werd gedifferentieerd. Drukmetingen in compartimenten van de onderarm, het onder- en bovenbeen, de rug, de hand en de voet ter ondersteuning van de diagnostiek werden niet of nauwelijks gedaan. Algemeen gehanteerde waarden zijn op grond van de methode en de populatie discutabel.

Het principiële verschil tussen de aanvullende diagnostiek van sportgeneeskunde voor en na de intramurale setting (1993), is het volledig gebruik van de aanvullende tweedelijns diagnostiek en het zelf interpreteren daarvan, leidend tot het met grote zekerheid stellen van de diagnose.

Sportgeneeskunde voegt bovendien eigen inspanningsgebonden, aanvullende diagnostiek toe aan het diagnostisch ziekenhuispallet, zinnig voor de sportartsen zelf, maar ook voor meerdere orgaanspecialismen (plastische chirurgie, orthopedie, chirurgie). Sportgeneeskunde is wat betreft het consult vanaf 1993 een 100% tweedelijns activiteit geworden met zeer korte lijnen naar en van andere intramurale collega's.

De kosten van het intramurale sportgeneeskundige consult staan volstrekt niet in verhouding tot de door de verzekeraars daaraan verbonden baten.

¹ Prakke PC. 25 jaar onderbeensurmenage. Gen Sport. 5;1990: 204-5

² Strikwerda R. Conservatieve behandeling van het tibialis-anteriorsyndroom. Gen Sport. 3; 1969:37-8

³ O'Donoghue H. Treatment of injuries to athletes. Saunders company. 1962

⁴ Pedowitz RA, Hartgens AR, Mubarak SJ, Gershuni DH. Modified criteria for the objective diagnosis of chronic compartment syndrome of the leg. Am J Sports Med. 1;1990: 35-40

⁵ Stomphorst J, Enst GC van. De drukmeting gewogen. Onderzoek naar intra-compartment drukmetingen bij gezonde sporters. Scriptie opleiding sportgeneeskunde.

⁶ Enst GC van. Druk in het voorste compartiment van het onderbeen in rust, tijdens wandelen en hardlopen met en zonder steunkous. Eigen notitie 2008

3. De maximale inspanningstest

Maximale inspanningstesten met meting van ventilatoire parameters ben ik in de Nederlandse literatuur voor het eerst tegengekomen in het proefschrift van Enschedé¹: “over de training van schaatsenrijders” in 1960. De reden voor zijn onderzoek was de behoefte aan wetenschappelijke fundering van empirie bij het schaatsen. Hij sprak over de capaciteit van aërobe en anaërobe energie leverende processen en over het mechanisch rendement. Zijn proefpersonen werden getest op een zogenaamde Lanooy fietsergometer, geremd volgens het wervelstroomprincipe. Dit wervelstroomprincipe dat in de handleiding: “Principes van de fietsergometer en de praktische toepassing bij controle van de trainingstoestand” van Vos, Binkhorst en Geurts² (1974) Lanooy-principe wordt genoemd, is later overgenomen in de ergometer van de Fa. Mijnhardt. Voor het meten van de ventilatie parameters droeg de proefpersoon een helm met een inhoud van ongeveer 60 liter. Per minuut werd via een ingenieus buizensysteem met een blower 300 liter buitenlucht geblazen. Vlak onder de opening in de bovenkant van de helm werd een constante hoeveelheid lucht afgezogen. De samples werden in een gasanalyse-apparaat met twee diaferometers, geconstrueerd door Jongbloed, geanalyseerd. Bij de berekening van de waarden werd rekening gehouden met temperatuur, vochtigheid en barometerdruk. Begonnen werd met een belasting van 100 Watt. Met stappen van 50 Watt en een duur van 6 minuten worden maximale wattages van 400 Watt bereikt. De ergometer had een maximum van 410 Watt. Bij de stappen met een RQ onder de 1,0 zag men binnen een stap na enkele minuten steeds een afvlakking van de parameter. Volgens de definitie van Hill was dit een *steady state*. Interessant ten opzichte van de kennis van nu is dat hij al over de zuurstofpols spreekt en precies uitlegt wat de betekenis er van is. Ook is vooruitstrevend dat hij, hoewel de ergometer elektromagnetisch geremd is, rekening hield met de mechanische efficiëntie van het fietsen bij een verschillend toerental. Bij de lage wattages moest met 60 toeren gefietst worden, bij de hogere met 70 toeren. Het RQ is in zijn proefschrift nooit een maat van het substraat van de stofwisseling. Over de verhouding tussen vet en koolhydraatverbranding sprak hij niet.

Een daling van het RQ legde hij niet uit als een verhoging van het aandeel van de vetverbranding ten opzichte van de koolhydraat verbranding, maar als een verbetering van het mechanisch rendement. Ook meende hij dat in het RQ de mate van aërobe en anaërobe verbranding terug te vinden was. Voor hem was het RQ meer wat het RER voor ons is, een maat voor de ventilatie. Het RQ kon tot maxima ver boven de 1.0. stijgen. Ook stelde hij dat een daling van de zuurstofopname bij hetzelfde vermogen het gevolg was van een efficiëntere ventilatie. Lactaatmetingen waren in die tijd de normaalste gang van zaken.

Martinus- Reijs³ gebruikte voor het meten van vermoeidheid bij kinderen, zo schrijft zij in de negende druk van het boekje “Schoolhygiëne” een jaar later, geen lactaat-waarden, maar een zogenaamde esthesiometer met daarbij de mooie uitspraak ‘*Vermoeienis is dus als een hellend vlak, dat vermeden moet worden en het willen forceren (vooral bij kinderen) zal slechts tot teleurstelling voeren*’.

Van Gooswilligen⁴ beschrijft in zijn proefschrift in 1965 “Onderzoek naar de fysieke conditie van een groep militairen”, de resultaten van soortgelijke inspanningstesten als Enschedé uitvoerde. Hij gebruikte dezelfde opstelling als Enschedé. Ook hij spreekt vrij uitvoerig over de maximale zuurstofopname en de zuurstofpols. Interessant ten opzichte van de hedendaagse kijk is zijn zin over de maximale zuurstofopname bepalende factoren. ‘*De meeste onderzoekers beschouwen het H.M.V. als de factor die de grens stelt aan de aërobe capaciteit en dus aan prestaties*’.

Bij het nauwkeuriger bestuderen van de gemeten waarden valt op dat de maximale hartfrequenties vrijwel zeker maximaal zijn. De RQ's in dezelfde tabel duiden echter met zekerheid niet op een maximale test volgens de normen van de ACSM voor een maximale test⁵ en zeggen vrijwel zeker iets over de beperkingen van de meting van de ventilatie. Ook het ademequivalent werd in die tijd niet gebruikt als maat voor de graad van belasting.

Pool⁶ is in zijn proefschrift “Maximale zuurstofopname van longpatiënten” van mening dat bij gezonden de circulatie de zwakste schakel is, maar dat bij longpatiënten de ventilatie beperkend is. Daarbij wordt zowel de ademfrequentie als het teugvolume, maar ook de diffusie beschouwd. Ook bij zijn testen is het bepalen van lactaat een standaardzaak. De stapduur in zijn protocol is 5 minuten en de staphoogte 25 of 50 Watt, wat nu als een enorme stap beschouwd wordt bij een test van een gezonde sporter en zeker bij een longpatiënt. Hij test zijn longpatiënten met een mechanisch geremde ergometer, geremd volgens het van Döbbeln principe. De zuurstofopname werd bepaald door het expiratiegas op te vangen in de laatste 15 seconde van elke stap in een Douglas-zak. Door meting van het volume en de concentratie van de gassen, rekening houdend met barometerdruk, temperatuur en waterdampspanning werd de zuurstofopname berekend. Met behulp van correlaties tussen leeftijd, gewicht en maximale zuurstofopname stelde hij een multipele regressievergelijking op waarmee de maximale zuurstofopname voorspeld kon worden. Grof, zo zegt hij, maar niet minder goed dan met behulp van een submaximale test, waarvan hij vervolgens stelt: *‘Een submaximale inspanningsproef heeft voor de schatting van de maximale zuurstofopname geen zin!’*

Deze zelfde methode met Douglas bags werd in 1966-‘67, toen ik zelf als roeier in de ‘Nereus acht’ naar de Olympische spelen in Mexico wilde, door Biersteker gebruikt voor het schrijven van een rapport voor het NOC: “Report on physiological effects of altitude”⁷. Voor het eerst lees ik daarin over Respiratory Exchange Ratio’s (RER’s).

In het leerboek van Mosterd⁸: “Medische begeleiding in de sport” (1968) wordt bij enkele van de hier eerder genoemde onderzoeken stilgestaan. Wat betreft het belastingsschema stelt hij dat het trapsgewijze schema in de sportfysiologie in binnen en buitenland het meest toegepaste is, waarbij hij een vergelijking maakt met het ramp protocol of de continu oplopende belasting en het rechthoekige protocol.

Met dit protocol bereikten de beste atleten beginnend met een niveau van 30 Watt met stappen van 30 of 50 Watt en een duur van 3 minuten na 39 minuten Wattages die net tegen de 400Watt aanlagen. Ook beschrijft hij de half open methode met de Douglas bags.

In het proefschrift van Mulder⁹ in 1971 over roeiers, worden de testen verricht met gesloten spirometrie, met een mondmasker en een flow van 200 liter per minuut. Met twee spirometers en een koolzuurabsorber werd de gasanalyse gedaan. Ook deed hij net zoals Biersteker daarvoor constante metingen van de kerntemperatuur tijdens een maximale inspanningstest. Dehydratie en stijging van het Ht en Hb tijdens een inspanningstest waren al tien jaar ingeburgerde waarnemingen. Mogelijk is hij één van de eerste Nederlandse auteurs die stelt dat het cardiovasculaire apparaat waarschijnlijk niet de limiterende factor is bij goed getrainden. ‘Depletie van glycogeen depots’, stijging van metaboliëten, stijging van de kerntemperatuur en andere factoren ziet hij meer als oorzaak van uitputting. Een van zijn conclusies uit het onderzoek is dat een maximale inspanningstest niet door een submaximale te vervangen is.

In 1974 krijg ik als dienstplichtig arts een functie bij de medische afdeling van de NSF te Papendal onder supervisie van Hans de Jongste. Volgens de herinnering van Leo Heere en mij deden we daar toen geen maximaal-testen met bepaling van het zuurstofopnamevermogen, maar submaximale testen volgens het Astrand protocol.

In Medisch contact schrijft Biersteker in 1978 over ‘inspanningsfysiologie’.¹⁰ Hij stelt o.a. dat de meest belangrijke factor die het uithoudingsvermogen - de tijd waarin een belasting kan worden volgehouden – bepaalt, de doorbloeding van de spier is. Een andere belangrijke prestatiebepalende factor kan de Thermoregulatie zijn. Op valt ook dat hij de zuurstofopname per kilo vetvrije massa als de beste relatieve maat tot het verrichten van uitwendige arbeid noemt. Praktischer is echter het maximaal vermogen per kilogram vetvrije massa. Over de lactaat en de anaërobe drempel wordt nauwelijks meer geschreven.

Tijdens mijn opleiding tot sportarts kom ik in 1979 een jaar te werken op het Coronel laboratorium te Amsterdam bij Paulus. Maximaal-testen met zuurstofopname met Douglas bags op een elektromagnetisch geremde fiets zijn dagelijkse kost. De vermoeidheidsschaal van Borg is via een meetinstrument op de ergometer onderdeel van elke test. Douglas bags worden later ingewisseld voor apparaten die analoog de ventilatie kunnen meten. Voor het eerst krijg ik te maken met testen van het anaerobe vermogen met de zogenaamde Wingate-testen.

Wie nu in het inspannings- of functielab van een afdeling sportgeneeskunde loopt, zoekt als hij niet beter weet de apparatuur. Kleiner dan klein is de apparatuur waarmee een 12-kanaals inspannings-ecg, de bloeddruk, parameters van de ventilatie, de saturatie en de stofwisseling gemeten kunnen worden. De ergometer, waarop iedereen met zijn eigen racefiets getest kan worden en die vermogens van 2500 Watt aan kan, is nauwelijks te onderscheiden. Een laptop met software bestuurt alles. Met de apparatuur kan waar dan ook ter wereld, van een kleedkamer in Olst tot een basiskamp op de Aconcagua, nauwkeurig gemeten worden. Met energie opgewekt door de ergometer kan de zuurstofopnameapparatuur zonder net functioneren. Software maakt elk inspanningsprotocol mogelijk. Door de waarden van de cranklengte en het verzet van de fiets, en biometrische maten van de sporter in te brengen, levert de ergometer bij de Wingate het maximaal peak vermogen, het gemiddelde vermogen, dezelfde waarde per kilo, de vermoeidheidsfactor, de pedaalkracht, en meer op. Waarden van 2200 Watt bij topschaatsers zijn gemeengoed. Waarden van 500 Watt bij toproeiers, -marathonschaatsers en -langebaanschaatsers maken duidelijk dat de ergometer mee is gegroeid met de tijd en dat het maximale aërobe vermogen in 40 jaar met 100 Watt is toegenomen, vooral door een grotere VVM.

Wie nu in de functieruimte een topsporter verwacht zal minstens zo vaak een patiënt met een chronische ziekte aantreffen. Inspanningstesten hebben naast een fysiologische betekenis vooral een pathofysiologische functie gekregen.

De spiroergometrie geeft namelijk naast het vertrouwde tidal/ademvolume, de ademprequentie en het maximaal ademminuutvolume ook de ademreserve, de zuurstofopname, de koolzuurafgifte, de Respiratory Exchange Ratio (RER), het respiratoire quotiënt (RQ), het ademequivalent, de zuurstofpols en de saturatie aan. Aangevuld met arteriële monsters is, volgens het Wasserman protocol of delen daarvan, pathologie op respiratoir gebied (te onderscheiden in ventilatoir en diffusie), op cardiaal en op spierniveau van elkaar te onderscheiden. Meer dan vroeger zijn er indicatoren voor het gewenste belastingsniveau, zoals de intensiteit van optimale vetverbranding, voor de mate van aërobe efficiëntie (gross efficiency) op submaximaal niveau. Behalve in het ziekenhuis kan spiroergometrie overal in het veld en zelfs op hoogte worden uitgevoerd.

Lactaattesten zijn door kleine handzame metertjes bij herhaling mogelijk in de specifieke wedstrijd situatie en op ergometers, maar ook tijdens trainingen op zeeniveau en op hoogte. Verbetering van de belastingsprotocollen met herhaalde bloedafname bij één intensiteit, maakt het aangeven van de anaerobe drempel, gedefinieerd als de intensiteit waarbij het lactaat in het bloed nog niet constant blijft, in Watt of hartfrequentie, aanzienlijk zekerder.

Samenvatting en conclusies

Voor het bepalen van bovengenoemde parameters bij patiënten wordt dezelfde apparatuur gebruikt als bij topsporters. Alleen het model ergometer verschilt per persoon. Criteria om testen te beëindigen of niet te beginnen, verschillen niet sterk van criteria die werden gepubliceerd in de zeventiger jaren. Wel zijn de ampullen uit het laboratorium verdwenen. De telefoon in de broekzak van elke medewerker laat binnen enkele minuten het crashteam arriveren. Tot dat moment is iedereen, van secretaresse tot sportarts, opgeleid om op adequate wijze de AD aan te leggen en te gebruiken.

Moraal

Inspanningstesten met behulp van verschillende type ergometers, die nauwelijks meer te vergelijken zijn met die van vroeger, en meting van ventilatoire, cardiale en musculaire parameters met apparatuur die niet groter is dan een chocolade letter - en te beoordelen is met sophisticated software – worden, behalve voor sporters en topsporters, voor meer dan 50% gebruikt voor het testen van patiëntengroepen die zijn verwezen door intramurale collega's. De intramurale setting levert een hogere kwaliteit van de apparatuur op, onder andere door snellere afschrijving, een grotere veiligheid en een onverwacht groot aanbod van verschillende chronische patiëntengroepen. De kosten die aan de kwaliteit van dit soort testen verbonden zijn, staan niet in verhouding tot de lage baten die de zorgverzekeraar hiervoor geeft.

¹ Enschedé FAJ. Over de training van schaatsenrijders. Proefschrift. Utrecht Rijksuniversiteit, 1960.

² Vos JA, Binkhorst RA, Geurts W. Principes van de fietsergometer en de praktische toepassing bij controle van de trainingstoestand. De tijdstroom. 1981

³ Martinus-Reijs AM, Wiel BW van der. Schoolhygiëne. J.Muusses NV. 1961

⁴ Gooswilligen JC van. Onderzoek naar de invloed van de training op de fysieke conditie van een groep militairen. Proefschrift. Utrecht Rijksuniversiteit, 1965.

⁵ ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Lippincott Williams & Wilkins. 2000

⁶ Pool J. De maximale zuurstofopneming van longpatienten. Proefschrift. Leiden Rijksuniversiteit, 1969.

⁷ Biersteker PA, Leeuwen van AM. Report on physiological effects of altitude. NOC, NSF 1966.

⁸ Mosterd WL. Medische begeleiding. Em.Querido's Uitgeverij N.V. 1968.

⁹ Mulder AW. De inspanningsproef en roeitraining. Proefschrift. Rotterdam. Erasmus universiteit.

¹⁰ Biersteker PA. Inspanningsfysiologie. Med Contact. Sportgeneeskunde, Bundeling van een artikelenserie verschenen in Medisch Contact in de jaargangen 1977-1978. 40-41.

Meneer de voorzitter, dames en heren,

Met behulp van de besproken drie voorbeelden heb ik willen duidelijk maken dat een aantal zaken verleden tijd zijn.

1. De tijd, waarin chronisch zieken werd afgeraden om te bewegen, is verleden tijd.
2. De tijd dat pijn in het onderbeen vrijwel uitsluitend tot orthopedische afwijkingen, met name tot shin splints werd teruggevoerd, ligt achter ons.
3. De tijd dat vrijwel alle inspanningstesten een fysiologische doel hadden, is verleden tijd.
4. De tijd van eerstelijns sportgeneeskunde zonder aanvullende diagnostiek en zonder collega's in aanverwante specialismen is voorbij.
5. De tijd '*van hobby tot beroep*', zo mooi beschreven door Brok, ligt echt ver achter ons.

Sportgeneeskunde is tussen 1965 en 1993 van hobby een beroep geworden; en vanaf 1993 van een nulde en eerstelijns beroep, een nulde, eerste en met name tweedelijns professie geworden. Inspanningstesten hebben nu naast een fysiologische ook een pathofysiologische diagnostische betekenis gekregen. De interactie tussen sportartsen en andere klinisch specialisten - ik geef als voorbeeld van de dagelijkse praktijk: cardiologen, longartsen, internisten, gastro-enterologen, orthopeden, reumatologen, neurologen, chirurgen, psychiaters, revalidatieartsen, laboratoriumartsen, radiologen, artsen voor isotopen-diagnostiek, apothekers, artsen voor klinische bacteriologie - is op meerdere gebieden dan alleen de directe zorg geweldig, misschien zelfs, om op zijn Mosterd's te spreken, in een gigantische stroomversnelling gekomen. Ziekenhuis en de functie sportarts zijn niet meer van elkaar te scheiden. Ze hebben elkaar broodnodig.

Ziekenhuizen en sportartsen hebben veel geïnvesteerd in de ontwikkeling van de sportgeneeskunde. Ook de overheid met de financiering van de opleiding. De enige partij die zich afzijdig houdt, is de zorgverzekeraar.

Ik ben van mening dat de belangrijkste factor in de maatschappij die de ontwikkeling en de kwaliteit van de sportgeneeskunde tegenhoudt, de zorgverzekeraar is.

Rest mij terug te komen op mijn inleiding, het kader waarbinnen ik de drie voorbeelden schetste. Als de boekdrukkunst niet door Coster was uitgevonden, dan was het wel door Gutenberg in Duitsland of Martens in Vlaanderen of een ander geweest. De tijd was er rijp voor, zoals dat heet. Als ik niet door de Isala klinieken in Zwolle was gevraagd om sportarts in het ziekenhuis te worden, dan was er vast wel een andere sportarts door een ander ziekenhuis gevraagd. De tijd, dat wil zeggen de sportgeneeskunde, was er rijp voor. Maar ook al is de tijd rijp, het gaat er dan nog altijd om dat er mensen zijn die de uitdaging zien en aandurven.

Uitdagingen zijn er altijd. Veel mensen zien ze niet of durven ze niet aan. Ik wens de Vereniging voor Sportgeneeskunde bij het sollicitatieproces van nieuwe assistenten, in een tijd waarin het bedje gespreid is, toe, dat zich mensen blijven aanmelden die in sportgeneeskunde een uitdaging zien.

Ik wens de Vereniging voor Sportgeneeskunde ook toe, dat er sportartsen zijn en blijven komen voor wie sportgeneeskunde meer dan een vak, ik hoop een uitdaging is. Ik dank u voor uw aandacht.

Noordwijkerhout, 28 november 2008

