



**8^{ste} Symposium van de
Vereniging voor Kinesiologie**

**“Ouderen en bewegen:
Kinesiologie op leeftijd”**

Zaterdag 22 november 2003, Brussel
Faculteit Lichamelijke Opvoeding en Kinesitherapie (VUB)

Programma- en abstractsboek

Eds.: Bart Van Gheluwe, Wim Derave & Dan Daly

'Ouderen en bewegen: Kinesiologie op leeftijd'

Voorwoord

Deze week nog gaf het Nationaal Instituut voor Statistiek nieuwe gegevens vrij over de levensverwachting in België, met als belangrijkste boodschap dat de gemiddelde levensverwachting jaarlijks blijft stijgen. In Vlaanderen worden mannen gemiddeld 76,4 jaar en vrouwen 82,3 jaar oud. Recent is de nationale en internationale onderzoekswereld dan ook meer en meer aandacht gaan besteden aan de wetenschappelijke implicaties van een vergrijzende samenleving.

Wij achtten daarom de tijd rijp om de kinesiologische aspecten van veroudering in de schijnwerper te plaatsen tijdens ons achtste symposium van de Vereniging voor Kinesiologie onder de titel 'Ouderen en bewegen: Kinesiologie op leeftijd'. We zijn erin geslaagd vijf experts uit vijf verschillende domeinen aan te trekken om voor ons een overzicht te geven van hun onderzoekswerk met betrekking tot veroudering. Tevens worden enkele vrije postermededelingen over dit onderwerp gepresenteerd.

We beginnen met een update van de huidige kennis van de genen die aan de grondslag liggen van veroudering en van de eeuwige jeugd. Vervolgens worden verschillende aspecten van spierkracht en fysieke activiteit toegelicht in oudere populaties. Tenslotte komt de valproblematiek en het rijgedrag van ouderen aan bod.

Wij heten u van harte welkom op de campus van de VUB en hopen dat het voor iedereen een leerrijke dag wordt.

Dan Daly
Wim Derave
Bart Van Gheluwe

*'In youth, the absence of pleasure is pain
In old age, the absence of pain is pleasure'*

(the Old Farmer's Almanac, 1892)

*'Everybody wants to live long,
But nobody wants to become old'*

Programma

9u00	Ontvangst
9u25	Welkomstwoord
9u30	Koen Houthoofd (UGent): 'De genetische bron der eeuwige jeugd'
10u00	Christophe Delecluse (KULeuven): 'Spierkracht bij ouderen'
10u30	Klaas Westerterp (Universiteit Maastricht, NL): 'Hoe fysiek (in)actief zijn ouderen?'
11u00	Koffiepauze
11u15	Jos Lenaerts (UZ Gasthuisberg, Leuven): 'Oorzaken en gevolgen van recidiverend vallen bij ouderen'
11u45	Emmanuel Abiodan Akinwuntan (KULeuven): 'Driving skills in the elderly'
12u15	Middagpauze en lunch
13u15	Postersessie
14u30	Voorstellingen deelnemers Young Investigators Award
14u45	Koffie
15u-16u	Proclamatie Laureaten en Algemene Ledenvergadering

Symposium Abstracts

Lezingen op uitnodiging



De genetische bron der eeuwige jeugd

Koen Houthoofd

Vakgroep Biologie, Universiteit Gent, K. L. Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent.

De zoektocht naar de eeuwige jeugd houdt de mensheid al eeuwen in de ban. Vooral door gebruik te maken van modelorganismen hebben wetenschappers de vermoedelijke moleculaire oorzaak van veroudering gevonden en is men erin geslaagd om dieren gevoelig langer te laten leven door zowel genetische modificatie als door het voedselregime aan te passen.

Honderden theorieën die de oorzaak van het verouderingsproces beschrijven werden voorgesteld, maar slechts enkele konden experimentele verificatie doorstaan. De meest aanvaarde theorie stelt dat veroudering een gevolg is van beschadiging van DNA, eiwitten en vetzuren door reactieve zuurstofderivaten (ROS). Deze zuurstofderivaten ontstaan onvermijdelijk tijdens metabole reacties in de cel, vooral ter hoogte van de elektronentransportketen in de binnenste membraan van de mitochondriën. Onze cellen beschikken weliswaar over een batterij defensie- en herstelmechanismen, maar deze kunnen schade aan macromoleculen niet volledig voorkomen, wat uiteindelijk leidt tot veroudering van de cel en van het organisme. Toch lijkt een verhoogde metabole activiteit niet noodzakelijk te leiden tot een snellere veroudering (het 'live fast, die young' principe), vermoedelijk omdat de productie van ROS ook sterk afhangt van talrijke andere factoren, zoals de elektro-osmotische potentiaal van de mitochondriale membraan.

In 1935 ontdekte men dat een verminderde opname van het aantal calorieën (calorische restrictie) de levensduur van ratten gevoelig kon verlengen. Later is gebleken dat ook gistcellen, wormen, fruitvliegen, vissen en muizen trager verouderen als ze onderworpen worden aan een dergelijk restrictief dieet. Studies met apen zijn momenteel aan de gang, en er zijn aanwijzingen dat ook bij deze diersoorten, en dus waarschijnlijk ook bij de mens, calorische restrictie het verouderingsproces kan vertragen. De oorzaak van de langere levensduur is nog niet volledig achterhaald. Een theorie stelt dat calorische restrictie leidt tot een verminderde metabole activiteit, en dus een verminderde productie van ROS, maar experimentele waarnemingen tonen aan dat dit niet het geval is; vaak wordt zelfs een verhoogde respiratiesnelheid waargenomen. Het is meer waarschijnlijk dat de verlengde levensduur het gevolg is van een verhoogde stressdefensieactiviteit, zodat ROS sneller afgebroken worden. Dit actief levensduurverlengend mechanisme zou het dier dat onvoldoende voedsel ter beschikking heeft om zich voort te planten, toch in staat stellen om reproductie te garanderen wanneer de leefomstandigheden verbeteren, zelfs op een leeftijd waarop soortgenoten reeds post-reproductief zijn.

Vanaf het einde van de jaren '80 nam het verouderingsonderzoek een hoge vlucht door de ontdekking van de eerste langlevende mutanten in de rondworm *Caenorhabditis elegans*. Vele van de betrokken genen coderen voor eiwitten die betrokken zijn in een signaaltransductieweg die sterke homologie vertoont met de insuline (Ins) en de 'insulin-like-growth-factor (IGF)' signalisatiewegen bij de mens. Een defect door mutatie in deze pathway of de afwezigheid van het insulineachtig ligand door het ontbreken van geslachtscellen of verminderde olfactorische perceptie, leidt aldus tot een levensduurverlenging die varieert van 70 tot 100%. Uit meer recent onderzoek blijkt dat deze endocriene vorm van levensduurbepaling ook in fruitvliegen en muizen een grote rol speelt. Zo zijn verschillende langlevende muizen gekend met een verminderde groeihormoonactiviteit wat op zijn beurt leidt tot verminderde productie van IGF. Alhoewel calorische restrictie leidt tot een verminderde IGF concentratie in het bloed, blijkt het mogelijk om beide effecten te combineren: door langlevende *C. elegans* Ins/IGF-mutanten te onderwerpen aan calorische restrictie werd een sterk verhoogde activiteit van stressdefensie-enzymen en een zes tot zeven maal verlengde levensduur waargenomen. De eeuwige jeugd lijkt slechts een kleine stap verder...

Spierkracht en Krachttraining bij Ouderen

Christophe Delecluse

Faculteit Lichamelijke Opvoeding en Kinesitherapie

Departement Kinesiologie

K.U.Leuven

Effecten van veroudering op spierkracht, spiermassa en spierkwaliteit

Veroudering wordt gekenmerkt door een verlies aan spierkracht, een proces dat nog versneld wordt bij een gebrek aan fysieke activiteit. De spier bereikt namelijk zijn piekkracht bij een leeftijd tussen 25 en 35 jaar. Vanaf 50 jaar daalt de spierkracht gemiddeld met 12-14% per decennium. Deze daling vangt eerder aan, en is meer uitgesproken in de onderste ledematen in vergelijking met de bovenste ledematen. Eén van de belangrijkste oorzaken voor het verlies aan kracht is het verlies aan spiermassa. Tussen de leeftijd van 50 en 80 verliezen mannen en vrouwen gemiddeld tussen 15 en 22% van de spiermassa in de grote spiergroepen. Om de spierkwaliteit te bepalen, wordt de geleverde kracht per eenheid spiermassa berekend. Voor de onderste ledematen worden tussen mannen en vrouwen geen verschillen in spierkwaliteit vastgesteld. Bij het verouderen neemt de spierkwaliteit van de onderste ledematen af, terwijl die bewaard blijft in de bovenste ledematen. (1)

Het mechanisme dat aan de basis ligt van dit verouderingsproces is niet helemaal duidelijk, maar een aantal determinanten werd reeds geïdentificeerd: een reductie van het aantal alfa-motoneuronen, selectieve atrofie van type II-vezels, een verminderde vrijwillige 'neural drive', verhoogde co-activatie van de antagonisten, verminderde spierdensiteit, een toename van intra-musculair vet,....

Door het verlies aan spierfunctie bij het ouder worden, neemt ook de relatieve belasting van activiteiten van het dagelijks leven op het musculoskeletaal systeem toe. Uiteindelijk resulteert dit in een toename van het aantal overbelastingsletsels, een vertraging van de beweging, een verhoogd valrisico en een grotere afhankelijkheid van derden.

Effecten van krachttraining op spierkracht, spiermassa en spierkwaliteit

Uit onderzoek blijkt dat de procentuele krachtwinst na training, bij ouderen even groot is als bij jongeren. Na 31 weken détraining blijkt de daling in spierkracht echter meer uitgesproken bij de ouderen. Op het vlak van trainings- en détrainingseffecten is er geen verschil tussen oudere mannen en vrouwen. Dit is wel het geval voor wat betreft de veranderingen in spiermassa, die duidelijk meer uitgesproken zijn bij de mannen. Krachttraining verhoogt ook de spierkwaliteit bij ouderen, wat er op wijst dat spiermassa niet de enige verklaring kan zijn voor de vastgestelde veranderingen. Opvallend is echter de grote inter-individuele variabiliteit bij de vastgestelde verouderingseffecten op het vlak van spierkracht en spiermassa (2). Bij heel wat trainingsstudies stelden onderzoekers tevens vast dat de krachtwinst varieerde tussen < 5% en > 100%, terwijl de veranderingen in spiermassa zich situeerden tussen 0% en 25%. Deze vaststellingen werden zowel bij jongeren als bij ouderen gedaan en duiden wellicht op genetische factoren die veranderingen in spierkracht en spiermassa tijdens veroudering of na training bepalen.

Alhoewel de positieve effecten van krachttraining bewezen lijken, bestaat er echter geen consensus met betrekking tot de meest aangewezen intensiteit bij krachttraining voor ouderen. Aangezien het lichaam op oudere leeftijd bijna even goed reageert op een intense krachtprikkel als op jonge leeftijd, stelt de 'American College of Sports Medicine' bij ouderen een trainingsbelasting tussen 70 en 80% van het individueel maximum (1RM) voor. Recente studies tonen echter aan dat evenzeer een significant trainingseffect bekomen kan worden met belastingen van om en bij de 50% van 1RM (3). Een lagere trainingsbelasting reduceert uiteraard de kans op overbelastingsletsels bij ouderen.

Referenties

1. Roth, S.M., Ferrell, R.E. and B.F. Hurley. Strength training for the prevention and treatment of sarcopenia, *The Journal of nutrition, health & aging* 4:143-155., 2000.
2. Lindle R.S., E.J. Metter, N.A. Lynch, et al. Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 yr. *J. Appl Physiol* 83: 1581-1587, 1997.
3. Vincent K.R., R.W. Braith, R.A. Feldman et al. Resistance exercise and physical performance in adults aged 60 to 83. *JAGS* 50: 1100-1107, 2002.

How physically (in)active are the elderly

Klaas R Westerterp

Department of Human Biology, University of Maastricht, The Netherlands

Introduction.

Regular physical activity is an important contributor to a healthy lifestyle in the prevention of chronic disease. Aging is often associated with a decline in physical activity. Here, evidence is presented for the effect of age on habitual physical activity and the effect of exercise training on habitual activity across age ranges.

Methods.

Physical activity was quantified by measuring body movement and activity induced energy expenditure. Body movement, time spent on activity and activity intensity was detected with a triaxial accelerometer for movement registration. Activity induced energy expenditure was calculated from total energy expenditure as assessed with doubly labeled water and resting energy expenditure as assessed with a ventilated hood.

Results.

There was a decrease in the average proportion of daily energy expenditure for physical activity of about 35% at the age of 20 to 25% at the age of 90. In absolute figures, the activity induced energy expenditure went down to one third of the initial value over the corresponding age interval. Exercise training did not seem to prevent the age associated decline in physical activity because of compensation by a decrease in non-training physical activity, in contrast to younger age groups. Effects of the habitual activity level and of exercise on the age related decline in muscle mass were small if present at all. However, there was a clear-cut effect of habitual activity and exercise training on muscle function.

Conclusions. Increasing age is associated with a reduction in physical activity and loss of fat-free mass. Physical activity does not seem to affect the age-induced loss of fat-free mass. However, an active life style has positive effects on muscle function and thus is an important determinant of independent living at old age.

Observatie en behandeling van ouderen met valproblemen.

Jos Lenaerts

Universitair Ziekenhuis, Pellenberg

Het multifactorieel karakter van vallen werd in de voorbije jaren herhaaldelijk beschreven. Interdisciplinaire samenwerking is noodzakelijk voor een goede behandeling.

Naast de medische anamnese is een degelijke kinesitherapeutische bewegingsanalyse bepalend voor de inhoud van het oefenprogramma.

De observatie kan gebeuren op functieniveau, op vaardigheidsniveau en op situatief niveau.

Om de intrinsieke mogelijkheden van de patiënt te verbeteren moeten de doelstellingen van de behandeling individueel worden aangepast. Het oefenen van evenwicht – en beschermreacties, van spierkracht en van het uithoudingsvermogen vormen de basis.

Uit de ervaring blijkt dat dubbeltaken een belangrijke oorzakelijke rol spelen bij vallen. De behandeling op situatief niveau is dan ook zeer nuttig.

In het hiërarchisch gestructureerd evolutiemodel wordt het zenuwstelsel in drie niveaus ingedeeld: archiniveau, paleoniveau en neoniveau. Vanuit dit model kunnen dubbeltaken eenvoudig geanalyseerd en begrepen worden.

De extrinsieke aanpassingen van de situatie worden aangebracht rekening houdend met de intrinsieke oefenmogelijkheden van de patiënt

Driving skills in the elderly

Emmanuel Abiodan Akinwuntan

Department of Rehabilitation Science, K.U.Leuven

Driving is a combination of complex activities, which require a considerable amount of visual, cognitive, perceptual and motor input. Most elderly drivers demonstrate reduced driving skills sometimes leading to traffic fatalities. This is usually either due to the natural physiologic process of aging or as a result of impairments from different pathological processes such as dementia and stroke, which are highly prevalent in the elderly. Functional deterioration in psychomotor speed, motor strength and visual acuity are associated with normal aging process. Cognitive impairments sometimes manifest as problems of working memory, logical reasoning, reaction speed, attention and visuospatial abilities.

In order to avoid accidents, elderly drivers often employ different methods to make up for deficit(s) in their driving skills. These methods are mostly compensatory and can be better appreciated in the light of two common proposed models of driving behaviors (Michon and Rasmussen). The three cognitive levels of driving (strategic, tactical and operational) described by Michon is one of the most widely cited models of driving. The other model of driving behavior is Rasmussen's differentiation between skill-based, rule-based and knowledge-based behaviors in driving.

In general, the concept of compensation is multi-faceted and varies predominantly according to the levels of driving and the difficulties experienced at the various levels. The traffic situation and demands also play a major role in determining the type of compensation that is suitable at a given time. Though the internal mechanism triggering different compensatory behaviors are largely unknown, its correct applications have in most cases been shown to be related with lower crash rates, especially in the elderly.

Symposium Abstracts

Deelnemers Young Investigators Award



Bewegingsanalytisch onderzoek van de trainingsoefening: 'in and out jumps' bij springpaarden

Donaat Brondeel

Faculteit geneeskunde en bewegingswetenschappen, Universiteit Gent

Inleiding. De in and out jumps, die in de praktijk dienen voor de ontwikkeling van de kracht, snelheid en coördinatie bij springpaarden, zijn sprongen over een reeks hindernissen met beperkte tussenafstand zodat de paarden er geen galopsprong tussen kunnen maken en zodoende de landing en afzet aan elkaar moeten koppelen. Dit pilootonderzoek wil vanuit een bewegingsanalytische benadering de sportspecificiteit en indirect de trainingseffecten van de in and out jumps analyseren.

Methode. De studie bestaat uit een vergelijking van vier verschillende in and out condities en een enkelvoudige hindernis van 0,8m hoog. De vier in and out condities, die qua hoogte en tussenafstand variëren, bestaan uit een opstelling van vijf identieke opeenvolgende hindernissen. De proef werd uitgevoerd door drie bereiden springpaarden. Naast de spatio-temporele parameters van de hoefplaatsingen tijdens afzet en landing werden ook de kinematica van het lichaamsswaartepunt en de rotatie van de romp bepaald. De vijf condities zijn per paard (Kruskall-Wallis, $p < 0,05$) vergeleken. Om de sportspecificiteit van de oefening te bepalen werd er ook een vergelijking gemaakt met literatuurgegevens van enkelvoudige sprongen op topniveau¹.

Resultaten. Opmerkelijk zijn de coördinatieverschillen tussen de in and out jumps en de enkelvoudige sprong alsook tussen de in and out jumps onderling. Vooral de hoefplaatsingen, de contacttijden, de verticale snelheid en de romprotatie verschillen sterk. De in and out hindernissen vereisen een grotere bewegingssnelheid alsook een groter evenwichtsbehoud daar het steunoppervlak kleiner wordt naarmate de hindernissen hoger zijn en dichter bij elkaar staan.

	L320H60	L320H80	L290H60	L290H80	E80	Chi ²	p
Plaatsing van de hoeven t.o.v. de volgende hindernis (cm)							
Volgend voorbeen	248	232	206	192	332	12,70	0,01
Leidend voorbeen	186	168	151	146	227	13,90	0,01
Volgend achterbeen	182	178	147	146	206	14,42	0,01
Leidend achterbeen	138	158	120	145	160	8,84	0,07
Totale steunfase (s): tijdsinterval tussen contact volgend voorbeen en take off leidend achterbeen.							
Tot	0,594	0,534	0,518	0,51	0,704	11,74	0,02
Hoogste positie van het lichaamsswaartepunt tijdens de vlucht (m)							
Vlucht	1,49	1,61	1,50	1,60	1,63	11,67	0,02
Verticale snelheid van het lichaamsswaartepunt tijdens afzet en landing (m/s)							
Take off leidend achterbeen	0,05	0,79	0,35	0,77	1,06	12,42	0,01
Contact volgend voorbeen	-0,20	-0,47	-0,28	-0,69	-0,77	11,36	0,02
Maximale opwaartse romprotatie. Hoek tussen rug en horizontale. (°)							
Romprotatie	16	20	16	21	26	13,81	0,01

Tabel 01: de mediaanwaarde van de verschillende pogingen van paard 1 tijdens de vier in and out condities (L=tss.afstand, H=hoogte) en de enkelvoudige sprong (E80).

Conclusie. De verschillen tussen de in and out condities worden voornamelijk door de hoogte van de hindernissen veroorzaakt en versterkt naarmate de hindernissen dichter bij elkaar staan. De in praktijk moeilijkste in and out conditie vertoont sterke gelijkenissen met de enkelvoudige sprongen op topniveau¹. Indirect kan er een trainingseffect voor de bewegingssnelheid, bewegingscoördinatie en krachtproductie voorspeld worden.

Referentie

Deuel, N.R. and J. Park, 1991. Kinematic analysis of jumping sequences of Olympic show jumping horses. In: *Equine Exercise Physiology 3*. S.G.B. Persson, A. Lindholm and L.B. Jeffcott, Eds. Davis, California: ICEEP Publications, 158-166.

Anthropometric profile of Belgian national and international level rugby players

Bruyère M.², Deriemaeker P.¹, Susanne C.^{2,3}, Vercauteren M.², Duquet W.¹

¹*Dept. Human Biometry and Biomechanics, Vrije Universiteit Brussel*

²*Laboratoire d'Anthropologie & Génétique Humaine, Université Libre de Bruxelles*

³*Laboratory of Anthropogenetics, Vrije Universiteit Brussel*

Introduction.

The purpose of this study was to compare the anthropometric characteristics of Belgian national and international rugby players by playing position.

Methods:

Four playing positions were considered : front row (hookers and props), second row (locks), third row (number 8s and flankers), and backs. Twenty one anthropometric measures were taken, including age, height and weight, 7 skinfolds, 2 girths and 2 breadths. Somatotype components, percentage body fat, Body Mass Index (BMI) and the ratio between biacromial and biiliocrystal breadths were derived.

Among the hundred rugby players who were measured, 68 were of national, and 32 of international level. The ages of the players ranged from 18 to 43 years.

The differences between the playing positions and between the playing level were analysed using ANOVA (with Bonferroni adjustments if needed) and post hoc Tukey HSD tests. Wilks' stepwise discriminant analysis was used to estimate the predictive value of the anthropometric variables in separating players by level and position.

Results:

Comparison of the whole sample by playing position showed the front row players to be the heaviest (92.9 ± 14.0 kg), the most endomorphic (4.5 ± 1.4) and mesomorphic (6.3 ± 1.1) and the least ectomorphic (0.7 ± 0.3), with the locks always in the second place (resp. 89.9 ± 10.2 kg; 3.4 ± 1.1 ; 4.8 ± 1.5 ; 1.9 ± 1.1), with the third row players always third (resp. 86.4 ± 12.4 kg; 3.4 ± 1.3 ; 4.8 ± 1.1 ; 1.9 ± 1.2), and with the backs always fourth (resp. 76.6 ± 8.3 kg; 2.7 ± 1.1 ; 4.6 ± 0.9 ; 2.1 ± 0.9), albeit that not all differences were significant. Additionally, for body height the front row players were the smallest (175.9 ± 6.0 cm), followed by the backs (177.3 ± 5.5 cm), the third row players (182.7 ± 7.1 cm) and the locks (185.8 ± 6.2 cm).

When separating the players by position and comparing the levels within, differences were only found in the third row players, international level players being significantly taller and heavier.

A discriminant analysis using the whole sample to separate into playing position resulted in a function including weight and height as only predictors with no more than a 61 % accuracy.

Additional discriminant analyses, each position considered separately, trying to classify into level groups, was only successful with the third row players. The prediction was accurate in 73 % of the cases.

Conclusion:

In conclusion, it appears that the anthropometric profiles of the present Belgian rugby players are less distinctive in position and level than can be expected judging from studies in other countries.

References

¹ BOENNEC P., PREVOT M., GINET J., Somatotype de sportifs de haut niveau. Resultats dans huit disciplines differentes, *Medecine du Sport*, 1980, T. 54, 45-53

² CARLSON B.R., CARTER J.E.L., PATTERSON P., PETTI K., ORFANOS S.M., NOFFAL G.J., Physique and motor performance characteristics of US national rugby players, *Journal of Sport Science*, 1994, 12, 403-412

³ CARTER J.E.L., AUBRY S.P., SLEET D. A., Somatotype of Montreal Olympic Athletes, *Medecine and Sport Series*, Karger, Basel, 1982, vol 16, 53-80

⁴ CASAGRANDE G., VIVIANI F., Somatotype of Italian rugby players, *The Journal of Sports Medecine and Physical Fitness*, 1993, vol. 33, No 1, 65-69

⁵ KIEFFER S., CARTER J.E.L., HELD-STURMAN M., PATTERSON P., CARLSON R., Physique characteristics of USA national and university level rugby players, 1998, Norton K., Olds T., Dollman J. (eds.) *Kinanthropometry VI*, Proceedings of the sixth scientific conference of ISAK, 53-78

⁶ MAUD P.J., SHULTZ B.B., The US National Rugby Team: a physiological and anthropometric assesment, *The Physician and Sportsmedecine*, 1984, vol. 12, No 9, 86-99

Effects of contrasting color patterns of the ball in the volleyball reception

Jelle Vermeulen, Joost Vansteenkiste Matthieu Lenoir, Liesbeth Mazyn, & Dirk De Clercq
Department of Movement and Sport Sciences, Ghent University

Introduction. In most ball sports, the challenge for the player is to act in such a way that an interception with a moving ball is achieved. Several models have been proposed in which the player tries to maintain a certain spatiotemporal relation with the moving object, which will make him/her move to the eventual landing point (1,2,3). The information in these models is independent of the shape and color of the moving object, although a particular shape or color may be informative on the future path of the object, for example when a ball is played with topspin or sidespin. In competitive volleyball, the white ball was recently replaced by three officially recognised colored balls, each with a different pattern: green-red-white (GRW), blue-yellow-white (BYW), and blue-red-white (BRW). Due to these patterns, rotations of the ball (spin), and the consequences for the path of the ball might more easily be noticed by the player. The aim of this experiment was to assess the influence of the color patterns on the perception of the ball path by the reception player.

Methods. Ten elite players (24.6 +/- 3.1 yrs) and ten novice players (18.9 +/- 0.5 yrs) performed 48 volleyball receptions. Balls were launched with a JUGS apparatus from a height of 2.55m at a distance of 16.50 m from the player. Balls were launched with a sidespin to the left, to the right, or straightforward to the player in random order, but all balls finally arrived at the original starting position of the participant. In order to discourage anticipative behavior of our subjects, four additional trajectories that did not end at the participant's position were presented but not retained for further analysis. Four types of balls were used in random order (white, GRW, BYW, & BRW). Each ball-trajectory combination was presented four times. Release of the ball was synchronised with a Kistler force platform (1600 Hz) on which the players started. Reaction times were defined as the time elapsed between the release of the ball and the first change in vertical or horizontal ground reaction force. In general, players moved to the left or the right, but due to the sidespin they had to correct their movement towards their initial position. The horizontal difference between the maximal excursion of the middle of the line left foot-right foot at the most outward position and the position of the ball at the time of interception was taken as a measure of this behavior. Statistical analysis was done with a 2 (groups: experts vs. novices) x 4 (types of ball) x 3 (ball trajectories: curving leftward (L) or rightward (R), or straight(S)) ANOVA with repeated measures on the last two factors.

Results. Reaction times were shorter for experts than for novice players (249 +/- 16.1 vs. 270 +/- 16.1 ms, $p < .05$). Ball type did not affect reaction time ($p > .05$). Lateral excursion was larger in the R (38.6 +/- 18.14 cm) and L (46.01 +/- 19.22 cm) trajectories than in the straightforward conditions (11.71 +/- 13.23 cm; $p < .05$). This trajectory effect was larger for the white balls as compared to the colored types (trajectory x type interaction $F(6,108) = 61.974$, $p < .05$). In both the L and R trajectories, largest excursions were found for the white ball, followed by the GRW, BYW and BRW types in that order, significantly differing from each other ($p < .05$).

Conclusions. The excursion patterns of the players show that their lateral displacement is initially guided by the spatiotemporal relationship between the ball and themselves. At a certain point in time, the awareness grows that a correction in the direction of the starting point is necessary. If the information they use to re-direct their motion were solely based upon the same spatiotemporal relationship, no differences between the four ball types would have been expected. The finding that these differences did occur indicates that the information from the rotation of the ball, which specifies that the ball will curve inwards in the near future, is used to guide this corrective motion. This information is more readily available when the ball has a contrasting color pattern, as illustrated by the larger excursions with the white ball as compared to the three other types. In addition, it is surprising to notice that the three 'official' color patterns are not equally informative on the rotation of the ball.

References

1. Lenoir, M., Musch, E., Janssens, M., Thiery, E., Uyttenhove, J. Visual information for intercepting an object during locomotion. *J Mot Beh* 31: 55-67., 1999.
2. McBeath, M.K., Shaffer, D.M., & Kaiser, M.K. How baseball fielders determine where to run to catch fly balls. *Science* 268: 569-573., 1995.
3. Michaels, C.F., & Oudejans, R.R.D. The optics of catching fly balls: zeroing out optical acceleration. *Ecol Psych* 4: 199-222., 1992.

Symposium Abstracts

Vrije postermededelingen



RACE STRATEGY COMPARISON BETWEEN OLYMPIC AND VISUALLY IMPAIRED PARALYMPIC SWIMMERS

Brendan Burkett¹, Laurie A. Malone², & Daniel Daly³

1University of the Sunshine Coast, Maroochydore, Australia; 2Lakeshore Foundation, Birmingham, AL, USA; 3Katholieke Universiteit Leuven, Belgium

INTRODUCTION.

To provide feedback that can ultimately improve swimming performance the coach and swimmer use various forms of swim race analysis. The intent of such analyses is to obtain information on starting, turning and finishing speeds, various race section times and on stroking variables not included in the usual lap split times provided by the official results. Given this information, the factors contributing most to successful performance can be identified and compared these to those of the opponents. Competition or swimming race analysis has become a regular feature in most international swimming events with official video recordings conducted above water at Olympic games since 1988. As with other sports, swimming performance is dependent on a number of performance indicators. For example, swimming velocity and stroke length have both been found to decrease throughout the race. Of particular interest to the swim coach is “why does this happen”; is it due to a deficiency in the swimmers level of fitness, or does the problem lie in the race strategy adopted by the swimmer? This might be of particular importance to swimmers with a visual impairment. These swimmers have no frame of reference such as another swimmer to judge their swimming speed and will have to depend almost entirely on their training experience.

The purpose of this study was to quantify the race strategy used by Olympic and visually impaired Paralympic swimmers (class S11, S12 & S13) who competed at the Sydney 2000 Olympic and Paralympic Games. The main objective was to produce information that could be utilized by Paralympic coaches and swimmers to improve swimming performance.

METHODS

With the approval of the International Paralympic Committee (IPC) and IPC Swimming, the entire 9 days of swimming events at the Sydney 2000 Paralympic Games were recorded. The biomechanics department at the Australian Institute of Sport performed race analyses at the Sydney 2000 Olympic Games swimming events and repeated identical analyses at the Paralympic Games 3 weeks later. Swimming speed, stroke length (SL) and stroke rate (SR) were measured twice per 50-m race lap and subsequently used to identify individual race patterns. The Olympic and Paralympic finalists were compared based on the percentage of total race time spent in each race section.

RESULTS

All male and female Paralympic swimmers with visual impairment generally followed a similar pattern of race strategy that was different from the Olympic swimmers. Men and women in class S11 (greatest impairment) had a significantly slower final race time than S12 and S13 (Olympians were the fastest). The S11 class was less competitive than the other 3 groups, with the S11 swimmers spending a smaller percentage of time in race section 1 (15 to 25m), and a greater percentage turning. Olympians had a longer SL than the other groups, with no difference in SR between the groups. The female S11 swimmers spent more time turning and used a significantly shorter SL in all four race sections.

CONCLUSION

The results of this project quantify the race strategy used by Paralympic swimmers and provide useful information for both coach and swimmer regarding the optimal method of training. In addition this research identifies applications of sport science for improving performance of the Paralympic athlete as well as assisting all swimmers and coaches on selecting the optimal method of training for swimmers with a disability.

Timing of a catch in children with DCD and controls

Deconinck F¹, De Clercq D¹, Savelsbergh G^{2,3}, Van Coster R⁴, and Lenoir M¹

¹Ghent University, Department of Movement and Sport Sciences, Belgium

²Free University Amsterdam, Faculty of Human Movement Sciences, The Netherlands

³Manchester Metropolitan University, Department of Exercise and Sport Sciences, UK

⁴Ghent University, Department of Pediatrics and Medical Genetics, Belgium

Introduction. Several studies in children with severe motor coordination problems (Developmental Coordination Disorder; DCD) revealed definite problems in timing (3). As ball catching is a task that requires a very precise temporal control of the hand and fingers in the environment, these timing problems are a possible compromising factor in adequate catching. Together with perception and motor response problems they are thought to be responsible for problematic catching performance of children with DCD (2). However, research focusing on the detection of the specific problems occurring in real-life interceptive actions of this population is scarce. Therefore, the purpose of this study was to shed a light on the precise temporal control of DCD children in a catching task.

Methods. Ten children aged 6-8 years ($M=7.4$, $SD=0.9$) with DCD as assessed by the Movement Assessment Battery for Children (MABC; 1), and ten age-matched controls ($M=7.4$, $SD=0.7$) participated in a catching experiment. Children sat at a table with the arm fixed to an armrest so that the hand was free to catch the ball. A small foam-ball with a diameter of 6.7 cm, fastened to a pendulum, was launched towards the child. In a first experiment, subjects were required to catch six balls moving at 2.0 m/s. In a second experiment, three velocities (2.0 m/s - 2.9 m/s - 3.7 m/s; 6 trials each) were randomized over trials. 3-D positions of thumb and index were registered by a ProReflex camera-system at 240 Hz. Dependent variables were moment of grasp initiation (T_{ini}), moment of initiation of hand closure (T_c), moment of maximal closing velocity (T_{vmax}), and moment of completion of the catch (T_e). All temporal variables were calculated relative to ball-contact (- indicates moments occurring after contact). Maximal closing velocity of the hand (v_{max}) was defined as the maximal approach velocity of the thumb and index markers.

Results. The first experiment revealed a larger v_{max} for the controls (787 ± 114 mm/s) than for the DCD children (647 ± 90 mm/s; $F_{1,18}=10.67$, $p<0.01$). Small but significant differences were found for T_{vmax} and T_e which occurred later in the DCD group ($T_{vmax,DCD}=-41\pm26$ ms, $T_{vmax,CTRL}=-8\pm24$ ms, $F_{1,18}=2.46$; $p<0.05$ and $T_{e,DCD}=-222\pm53$ ms, $T_{e,CTRL}=-166\pm33$ ms, $F_{1,18}=2.82$; $p<0.05$). The moments of grasp onset and hand closure did not differ between groups.

In the second experiment, controls showed again a larger v_{max} than children with DCD ($F_{1,18}=8.39$; $p<0.05$). Increasing the ball-velocity led to an increased v_{max} of both groups ($F_{2,15}=3.63$; $p=0.05$). In this experiment temporal differences were absent.

Conclusions. As moments of grasp onset and hand closure were the same, temporal control in a simple catching task of children with DCD is very similar to the control of children without motor coordination problems. Moreover, both groups show a comparable adaptation strategy to the changing ball velocity. The poor outputscores for ball skills in children with DCD, as expressed by the ball handling score of the MABC, might probably be explained by the smaller kinematic variable v_{max} .

Taken together, these findings could lead to the tentative conclusion that catching problems in children with DCD seem to be more a matter of execution than of information processing deficits. In this matter, the problems in coordinating contraction and cocontraction suggested by Piek & Skinner (1999) may be a possible underlying factor.

References.

1. Henderson, S., and D. Sugden. *Movement Assessment Battery for Children: Manual*. London: The Psychological Corporation, 1992.
2. Levebvre, C., and G. Reid. Prediction in ball catching by children with and without a developmental coordination disorder. *Adapt Phys Act Quart* 15: 299-315, 1998.
3. Piek J., and R. Skinner. Timing and force control during a sequential tapping task in children with and without motor coordination problems. *J Int Neuropsych Soc*, 5: 320-329, 1999.

Spiertrofie en krachtsverlies bij versneld verouderende muizen: Effecten van creatine-suppletie

Wim Derave, Bert O. Eijnde & Peter Hespel

Laboratorium voor Inspanningsfysiologie en Biomechanica, Faculteit Lichamelijke Opvoeding en Kinesitherapie, K.U.Leuven, B-3001 Leuven

Inleiding:

Versneld verouderende muizen hebben slechts de helft (1.5 jaar) van de verwachte levensduur van normale muizen. Hierdoor laat dit onderzoeksmodel toe om levensstijlinterventies te bestuderen binnen een haalbaar tijdsbestek. De huidige studie heeft tot doel na te gaan hoe de skeletspierveroudering zich voltrekt in dit model. Ten tweede willen we nagaan welke de effecten zijn van 'levenslange' creatinesuppletie op de veroudering op spierniveau.

Methodes:

Mannelijke (n=53) 'senescence-accelerated mice' (SAMP8) werden onderzocht op de leeftijd van 2, 6 of 14 maanden. De muizen werden oraal gesupplementeerd met 2% creatine monohydraat in de voeding vanaf de leeftijd van 2 maanden. Muizen werden verdoofd en absolute en relatieve (ten opzichte van dwarsdoorsnede) tetanische spierkracht werd onderzocht tijdens elektrische stimulatie van de geïsoleerde, geïncubeerde extensor digitorum longus (EDL) spier. Het EDL spiergewicht werd bepaald en uitgedrukt relatief ten opzichte van het lichaamsgewicht. Statistische analyse gebeurde met behulp van een 2-weg variantieanalyse met leeftijd en behandeling als factoren.

Resultaten:

De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel met aanduiding van gemiddelde \pm standaardfout en significante verschillen:

		Absolute kracht (mN)	Relatieve kracht (N/cm ²)	Gewicht EDL (mg)	Relatief gewicht (%)
2 mnd	n=12	385 \pm 14	37.1 \pm 2.6	12.8 \pm 0.5	0.043 \pm 0.002
6 mnd Placebo	n=10	421 \pm 10	41.9 \pm 2.4	13.2 \pm 0.6	0.037 \pm 0.002
6 mnd Creatine	n=11	388 \pm 14	37.7 \pm 1.5	12.7 \pm 0.6	0.039 \pm 0.002
14 mnd Placebo	n=10	344 \pm 17	36.1 \pm 2.8	12.2 \pm 0.7	0.029 \pm 0.004
14 mnd Creatine	n=10	343 \pm 17	38.5 \pm 2.0	11.4 \pm 0.4	0.036 \pm 0.001
2-weg ANOVA	P<0.05	Leeftijd			Leeftijd

Oudere muizen (14 mnd) vertoonden significant verlaagde tetanische kracht in de EDL in absolute cijfers, maar niet wanneer gecorrigeerd werd voor de dwarse oppervlakte. Het spiergewicht van de EDL was niet significant gedaald met toenemende leeftijd (tendens: p=0.08), maar wel wanneer uitgedrukt t.o.v. het lichaamsgewicht (P<0.05). De creatinebehandeling had geen effect op de bovenstaande spiereigenschappen.

Conclusie:

Dit diermodel van versnelde veroudering vertoont reeds op de leeftijd van 14 maanden de typische verouderingsprocessen op spierniveau, namelijk spieratrofie (uitgedrukt ten opzichte van het totale lichaamsgewicht) en de daarmee gepaard gaande verminderde spierkracht. Orale creatinesuppletie had geen invloed op deze processen.

Nutritional habits and physical performance capacity in young female dancers (8-18 years)

P. Deriemaeker, K. Vander Elst, P. Clarys, M. Hebbelinck

Vrije Universiteit Brussel, Faculteit Lichamelijke Opvoeding en Kinesitherapie, Dienst BIOM, Pleinlaan 2, 1050 Brussel

Introduction.

Athletes have specific nutritional habits varying in function of age, sex, body composition and the kind, the intensity, frequency and duration of their training. An adequate energy intake with balanced macro- and micro nutrients is important for growth, development and bone mineralisation. Dancing is a special subculture where weight control is often combined with excessive physical activity.

It was the aim of our study to evaluate nutritional habits, somatotype and the physical performance capacity in young male and female dancers.

Methods:

Sixty seven dancers between 8 and 18 years, all dancing in the same dance company, participated in our study (62 females, mean age 13.16 ± 2.6 year; 5 males, mean age 11.10 ± 2.7 years).

All subjects (or their parents) completed a general questionnaire (dance activities physical activity, injuries, age of menarche...). Dietary intake was estimated using a 3 days food diary (2 week days and 1 week end) which was analysed using the BECEL software.

A venous blood sample was collected in 33 female volunteers and in 4 male volunteers. Anthropometrical measurements were carried out to estimate BMI, the percentage of body fat and the somatotype. Physical performance capacity was estimated using the Eurofit test battery.

Results:

Due to the limited number of male dancers only the results of the female dancers will be discussed. Subjects were classified in age groups (2 years interval). Most of the female volunteers started dancing at a very young age (5.72 ± 2.29 year). Minimum hours of dance training is 6 hours/week for all dancers. Prior to events the number of dance practice may increase up to 20 hours/week for the top dancers. Mean age of menarche in the female volunteers was 13.96 ± 1.15 years which is retarded compared to the West European standards.

The reported energy intake was insufficient for all volunteers with none of the volunteers reaching the required intake to cover their daily expenditure (values for respectively girls 8-12y: 6786 ± 663 kJ (ref. 7800 kJ); 10-13y: 7410 ± 1475 kJ (ref. 8900 kJ); 13-16y: 7597 ± 2221 (ref. 10000kJ); 16-18y: 6710 ± 1128 kJ (ref. 10300)). Iron

intake did reach the recommended daily allowances but this was not represented by the blood biochemistry where these values were within the limits (97.16 ± 33.54 (ref: 50-170)).

Body height (for all age groups) was comparable with the reference values of the Flemish youth while body weight was significantly lower. Sum of skin folds was significantly lower for all age groups except for the youngest (8-10y) and the oldest (16-18y).

Flexibility, balance, leg explosive strength and aerobic endurance were significantly better compared to the Flemish youth. Handgrip strength was lower compared with the Flemish youth.

Conclusion:

Our results seem to corroborate the literature on dance research. The poor eating habits and the intensive physical activity pattern ask for sufficient supervision and follow up of these young dancers.

References

1. Bonbright J.M., The nutritional Status of Female Ballet Dancers 15-18 Years of Age, 1989, Dance Research Journal, vol 21 (2); pp. 9-14
2. Clarys P., Van den Bergh K., Paternoster K., Deriemaeker P., Hebbelinck M., Eetgewoontes en vatbaarheid voor eetstoornissen bij (semi) professionele dansers, 2003, in: Dans-universiteit, vol 46, pp. 15-25
3. Lefevre J., Beunen G., Borms J., Vrijens J., Claessens A.L., Van der Aerschot H., Eurofit testbatterij, 1993, Brussel: BLOSO; 75 p.

Relationship between the prevalence of chronic medical complications and poor levels of physical activity and physical capacity in elderly type 2 diabetic patients

Duvigneaud N¹, Bautmans I¹, Mets T¹, Keymeulen B², Ballaux D²
Gerontology¹ & Endocrinology², Vrije Universiteit Brussel, Brussels, Belgium
E-mail: nathalie.duvigneaud@steunpuntSBG.be

Introduction: Although type-2 diabetes is frequently discussed in the literature, there remains a lack of data concerning the physical capacity and physical activity level of elderly type-2 diabetic patients. The aim of this study was to know if there is an interrelationship between the incidence of chronic medical complications and the physical activity and the physical capacity level of these patients.

Subjects: Seventy-three elderly (47 male and 26 female, age 60-85 yrs) type-2 diabetic patients from the Academic Hospital of the Free University of Brussels (VUB) participated in the study.

Methods: Physical activity level was assessed using the Yale Physical Activity Survey (for the actual level) and using a self developed questionnaire (for physical activity in the past); grip strength and 6-minutes-walking-distance were used to estimate the physical capacity level; general health condition was measured using the MOS Short Form General Health Survey; the chronic medical complications and results of blood & urine analysis were registered.

Results: Overall, the participants presented a very low physical activity level and physical capacity level. Significant ($p < 0.05$) interrelationships between physical activity level, physical capacity level and the incidence of chronic medical complications were found. Elderly type-2 diabetic patients with higher levels of physical activity and physical capacity presented significantly less chronic micro vascular (retinopathy) and macro vascular (coronary disease) complications.

Conclusions: The prevalence of chronic medical complications in elderly type-2 diabetic patients is closely related to the level of physical activity and physical capacity. Since physical exercise interventions are effective in stabilising the glycaemia in these patients, physical exercise prescription can play a major role in the prevention of chronic medical complications.

References:

1. American College of Sports Medicine. Exercise and type 2 diabetes, *Med Sci Sports Exerc*, 32 (7), 2000, 1345-1360
2. Baan A., Stolk R., Grobbee D., Witteman J., Feskens E. Physical activity in elderly subjects with impaired glucose tolerance and newly diagnosed diabetes mellitus, *American Journal of Epidemiology*, 149 (3), 1999, 219-227
3. Creviston T., Quinn L. Exercise and physical activity in the treatment of type 2 diabetes, *Nursing Clinics of North America*, 36, 2001, 243-271
4. Dipietro L., Caspersen C., Ostfeld A., Nadel E. A survey for assessing physical activity among older adults, *Med Sci Sports Exerc*, 25 (5), 1993, 628-642

Inter- and Intra-limb Coordination in One-handed Catching under Varying Temporal Constraints

Liesbeth Mazyn & Matthieu Lenoir
Department of Movement & Sport Sciences, Ghent University

Introduction. At first glance, catching a ball with one hand seems to be an easy thing to do. However, a successful catch is only possible with very precise spatial and temporal control of the catching action (1,2). In this study, the limits of human catching behavior were challenged to investigate adaptations of the catching movement when performing under sub-maximal and maximal ball speeds. More specifically, the changes in arm-hand coordination under increasing temporal constraints are studied.

Methods. Ten proficient ball catchers caught yellow tennis balls with their preferred hand. Balls were projected by a launching machine from a distance of 8.4 m at 7 speeds ranging from 8.6 m/s (31 km/h) to 19.7 m/s (71 km/h). Twenty trials per condition were presented. All trials were recorded with a Sony CCD-TRV94E Hi8 camera (25Hz) from the medial side of the catching arm. 3D-kinematic data of hand, arm and head position of every first 10 catches were also recorded with a 7-camera Infrared recording system (Qualisys) at 240 Hz. IR-reflecting markers were attached to the head, shoulder, elbow, wrist (medially and laterally), thumb and index finger. The percentage of successful catches, and several kinematics variables were analysed with an ANOVA with repeated measures for the factor speed.

Results. Increasing ball speed resulted in a decreased catching performance from 100% in the lowest speed to 59.6% in the highest speed condition ($F_{6,9} = 16.793$, $p < .001$), and a decreased movement time from 809ms at the lowest speed to 339ms at the fastest ball speed ($F_{6,9} = 294.122$, $p < .001$). Further, increasing temporal constraint resulted in an increased maximal hand aperture (from 116mm to 130mm ($F_{6,9} = 11.562$, $p < .001$)), a more rectilinear wrist trajectory, defined as the actual travelled path of the wrist divided by the distance of the shortest linear path x 100 (from 111% to 106% for resp. lowest to highest ball speed ($F_{6,9} = 2.712$, $p < .05$)), and a backward shift of the place of ball-hand contact (from 288mm to 200mm ($F_{6,9} = 11.711$, $p < .001$)).

At the inter-limb coordination level, a remarkable adaptation was found within the coupling of transport phase and grasp (Fig. 1). At the lower ball speeds, transportation preceded the grasp phase, while both phases were executed more simultaneously as the temporal constraints got more severe.

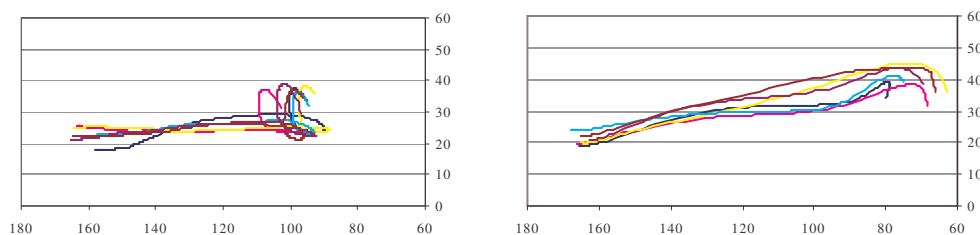


Figure 1. Representative angle-angle plots of hand (Y-axis) and elbow (Z-axis) for a catch at low (left) and high (right) speed.

Conclusions. Increasing temporal constraints urge the catcher to adapt his catching action at several levels: grasp kinematics and transport kinematics change independently from each other. More importantly, the inter-limb coordination clearly shifts towards a more economic (time-saving) coupling between both components of the catch.

References

1. Alderson, G.J.K., Sully, D.L. & Sully, H.G. An operational analysis of a one-handed catching task using high-speed photography. *J Mot Beh* 6: 217-226., 1974.
2. Laurent, M., Montagne, G. & Savelsbergh, G.J.P. The control and coordination of one-handed catching: the effect of temporal constraints. *Exp Brain Res* 101: 314-322., 1994

Fitnessstraining bij ouderen

Bert. O. Eijnde, Machteld Roelants.

Faculteit Lichamelijke Opvoeding en Kinesitherapie, Laboratorium Inspanningsfysiologie en Biomechanica, K.U.Leuven, Leuven, België.

Inleiding. Fysieke training verbetert de functionele spiercapaciteit bij ouderen (2). Alhoewel uitvoerig onderzocht, vraagt de toepassing van deze stelling toch enige voorzichtigheid. Immers, experimentele trainingsprotokols zijn vaak zo geconcentreerd dat ze zeer snel leiden tot spierhypertrofie en krachttoename. Omwille van de gebruikte belasting (5-10 RM (1)) en frequentie (3-4/week), die kan leiden tot blessures en/of gedaalde interesse, verlaten vele proefpersonen dan ook vroegtijdig de studies (4). Dit vormt vaak geen probleem om experimentele vraagstellingen op te lossen maar beperkt de dagdagelijkse bruikbaarheid van zulke protokols aanzienlijk. Bovendien zijn experimentele trainingsprotokols vaak erg kort (10-12w (3)). Daarom willen we onderzoeken of trainingsprotokols waarbij lagere intensiteiten gebruikt worden ook tot een aanvaardbaar resultaat kunnen leiden (studie I) en lijkt het aangewezen na te gaan in welke mate een trainingsprogramma dat gericht is op langdurig volgehouden deelname, de functionele spiercapaciteit bij ouderen verbetert (studie II).

Methoden. Studie 1. 55-75 jarige mannen werden verdeeld in 2 trainingsgroepen. Groep 1 combineerde cardiovasculaire training (65→80% hartslagreserve) met matig intensieve (MI, n=22) en groep 2 met laag intensieve krachttraining (LI, n=22). Een derde groep fungeerde als controle groep (CON, n=13). Voor en na 20 trainingssessies (2-3/week) werden variabelen voor cardiovasculaire fitheid (CF, gegradeerde inspanningstest), lichaamssamenstelling (LS, hydrostatische weging), algehele glucosehomeostase (glucosetolerantietest) en maximale isometrische spierkracht van de knie-extensoren (Fmax) gemeten. Studie 2. Tien 55-75 jarige mannen namen gedurende 1 jaar deel aan een fitnessprogramma van matige intensiteit (2-3 maal per week, 65→80% hartslagreserve, 30→20RM). Voor en na 6 en 12 maanden training werden de CF, LS en Fmax en het bloedlipidenprofiel bepaald.

Resultaten. Tijdens Studie I verlieten 3 proefpersonen vroegtijdig de studie. Het fitnessprogramma verbeterde de rusthartslag (MI: -6% ; LI: -9%), de piek werkbelasting (+10%) de tailleomtrek (MI: -2,5% ; LI: stabiel), de glucose- en insulinerespons en Fmax (MI: +12% ; LI: +15%) in beide experimentele groepen. Het lichaamsgewicht, de LS, VO₂max en spiervermoeidheid bleven onveranderd. Tijdens Studie II verliet geen enkele proefpersoon de studie vroegtijdig. Vergeleken met de startwaarden verbeterde 6 en 12 maanden training de VO₂max (6M : +17%, 12M : +20%), de piek werkbelasting (6M : +17%, 12M : +20%), het percentage lichaamsvet (6M : -8%, 12M : -7%). Fmax, het lichaamsgewicht en het bloedlipidenprofiel bleven onveranderd.

Besluit. Indien gecombineerd met cardiovasculaire training is een fitnesstrainingsprogramma bij oudere mannen met laag intensieve krachttraining even efficiënt als een trainingsprogramma met matige intensive krachttraining. Indien oudere mannen gedurende 1 jaar een fitnesstrainingsprogramma van lage intensiteit volgen resulteert dit in kleine sporadische verbeteringen van de functionele spiercapaciteit.

Referenties:

1. Frontera, W.R., C.N.Meredith, K.P.O'Reilly, and W.J.Evans. Strength training and determinants of VO₂ max in older men. *J.Appl.Physiol.* 68: 329-333.
2. Hurley, B.F. and J.M.Hagberg. Optimizing health in older persons: Aerobic training or strength training. In: *Exercise and Sports Sciences Reviews*. Holloszy, J.O. (ed) Baltimore: Williams & Wilkins, 1998, pp. 61-89.
3. Keysor, J.J. and A.M.Jette. Have we oversold the benefit of late-life exercise? *J.Gerontol.A Biol.Sci.Med.Sci.* 56: M412-M423.
4. Pollock, M.L., J.F.Carroll, J.E.Graves, S.H.Leggett, R.W.Braith, M.Limacher, and J.M.Hagberg. Injuries and adherence to walk/jog and resistance training programs in the elderly. *Med Sci Sports Exerc.* 23: 1194-1200.

Linkage analyses of myostatin pathway genes in human muscle mass: the Leuven Genes for Muscular Strength project

Martine AI Thomis¹, Wim Huygens¹, Rob Janssen², Maarten Peeters¹, Robert Vlietinck^{2, 3}, Gaston Beunen¹

1Faculty of Physical Education and Physiotherapy, Katholieke Universiteit Leuven B-3001

2Division of Genetics and Molecular Cell Biology, University Maastricht, The Netherlands ER 6229

3Center for Human Genetics, Faculty of Medicine, Katholieke Universiteit Leuven, Belgium B-3000

Introduction: Myostatin (GDF8) is a transforming growth factor- β family member that clearly acts as a negative regulator of skeletal muscle mass in animals. This preliminary study investigated evidence for linkage of 11 microsatellite markers near or within 10 candidate genes of the myostatin pathway in humans as putative QTLs for variation in human muscle mass.

Methods. Muscle mass indicators (circumferences, estimated muscle+bone cross-sectional areas and volumes) and body composition (fat and fat-free mass) were assessed in 748 male Caucasian sibs from 335 families in the Leuven Genes for Muscular Strength project. Upper-limit heritabilities ranged from 0.57 in adipose tissue measures to > 0.90 for several muscle mass indicators. Single-point linkage analysis was performed using Merlin software (Abecasis et al. 2002) and combined identity by descent allele sharing and phenotypic information was analyzed using the implemented regression-based QTL-analysis approach (Sham et al. 2002) as well as variance component analysis in a subset of 108 paired observations.

Results. Four phenotypes showed suggestive evidence for linkage with D2S118 (GDF8). Highest LOD scores (1.176, $P=0.01$) were found for muscle+bone area of the mid-thigh and muscle area of the quadriceps. Percent body fat and fat free mass showed less pronounced LOD scores (0.76, $P=0.03$ and 0.61, $P=0.05$). Suggestive signals for linkage were observed for percentage body fat and sum of 10 subcutaneous skinfolds with markers D12S326, D12S1708 (MYF5, MYF6: $0.68 < \text{LOD} < 1.6$) and to a lesser extent with D12S1030 (IGF-1). Multi-point QTL linkage analyses results on a larger set of siblings are also reported.

References.

Abecasis GR, Cherny SS, Cookson WO and Cardon LR. Merlin-rapid analysis of dense genetic maps using sparse gene flow trees. *Nat Genet* 30:97-101, 2002.

Sham PC, Purcell S, Cherny SS, and Abecasis GR. Powerful regression-based quantitative-trait linkage analysis of general pedigrees. *Am J Hum Genet* 71:238-253, 2002.

Aanpassingen in beweging: sub-maximale hoogtesprongen

Jos Vanrenterghem¹, Matthieu Lenoir¹, Peter Aerts², Adrian Lees³ and Dirk De Clercq¹

(1) Department of Movement and Sports Sciences, Faculty of Medicine and Health Sciences, University Ghent, B (2) Laboratory for Functional Morphology, Department of Biology, University of Antwerp, B (3) Research Institute for Sport and Exercise Sciences, Liverpool John Moores University, UK

Introduction

De verticale hoogtesprong is een beweging die veelvuldig voorkomt in de sport, en leent zich uitstekend voor het onderzoek naar bewegingscoördinatie van grootmotorische taken. Zo heeft voorgaand onderzoek aangetoond (i) dat een maximale hoogtesprong de theoretisch optimale coördinatie benadert en (ii) dat de eigenschappen van de spieren hierin een belangrijke rol spelen (1, 2). De theoretisch optimale coördinatie wordt bereikt door het maximaliseren van de verticale verplaatsing en het minimaliseren van niet-vertikale beweging (horizontaal, rotatie). Er is maw sprake van maximale **effectiviteit**. Dit optimalisatie-criterium verklaart mogelijks ook de bewegingscoördinatie van sub-maximale sprongen, maar dat werd tot op heden niet onderzocht. Het doel van deze studie was (i) inzicht verschaffen in de kinematica en dynamica van een verticale hoogtesprong aan sub-maximale intensiteit en (ii) de validiteit van het criterium effectiviteit toetsen aan de gevonden aanpassingen in bewegingscoördinatie.

Methods

10 proefpersonen voerden elk 3 herhalingen uit van een hoogtesprong aan 100%, 75%, 50% en 25% van maximaal. Kinematica (200Hz) en grondreactiekrachten (1000Hz) werden gemeten en gesynchroniseerd. Deze dienden voor het berekenen van segmentshoeken en gewrichtsdynamische variabelen (3), alsook voor kracht-lengte relaties van musculus Gastrocnemius (2).

Results

Spronghoogte nam toe door een toename in afstoetsnelheid. Dit ging sterk gepaard met een toename in amplitude van de inveerbeweging, vooral door toename in heupflexie en in mindere mate van knieflexie. De bijdrage van gewrichten vertoonden een stapsgewijze *disto-proximale* groei, zodanig dat enkel (50%) en daarna knie (75%) een maximale bijdrage bereikten in submaximale sprongen terwijl de heupbijdrage toenam tot in de maximale sprongconditie (tabel 1).

	25%	50%	75%	100%	P
W+ enkel	1.23 ± 0.19	1.71 ± 0.20	1.87 ± 0.36	1.80 ± 0.58	<0.001
W+ knie	0.26 ± 0.21	1.36 ± 0.36	1.75 ± 0.65	1.90 ± 0.56	<0.001
W+ heup	0.09 ± 0.11	0.60 ± 0.38	1.84 ± 1.07	4.05 ± 1.19	<0.001
Totaal	1.58	3.67	5.46	7.75	<0.001

Table 1: Positieve arbeid (J/kg) in enkel-, knie- en heup-gewrichten in de 4 sprong-condities. P-waarden tonen aan dat elke variabele verschilt tussen condities. Waarden in gearceerde cellen verschillen niet (p-h Tukey-test).

Conclusions

De resultaten toonden (i) de cruciale rol van de heup om spronghoogte te regelen aan en (ii) aanpassingen in bewegingscoördinatie die wijzen op een *disto-proximale* strategie door eerst de bijdrage van distale gewrichten te maximaliseren en de bijdrage van proximale gewrichten slechts gestadig op te drijven. Er kon door de hoge inertie van proximale segmenten, door het verlies aan potentiële energie vanwege de inveerbeweging, door de voordelige horizontale oriëntatie van het voetsegment en door voordelige peeslengten van distale spieren geconcludeerd worden dat effectiviteit van bewegen een geloofwaardig criterium is als verklaring van de gevonden aanpassingen in bewegingscoördinatie (4).

References

1. Bobbert M.F. and van Ingen Schenau, 1988, Journal of Biomechanics.
2. Hof A.L., 2003, Journal of Biomechanics.
3. Vanrenterghem J. et al., 2001, Ergonomics.
4. Vanrenterghem J. et al., Human Movement Sciences, In Press.

Auteursindex

Pagina:

Aerst Peter	23
Akinwuntan Emmanuel	9
Ballaux D	19
Bautmans I	19
Brondeel Donaat	11
Bruyère M	12
Burkett Brendan	15
Beunen Gaston	22
Clarys P	18
Daly Dan	15
De Clercq Dirk	13, 16, 23
Deconinck F	16
Delecluse Christophe	6
Derave Wim	17
Deriemaeker P	12, 18
Duquet W	12
Duvigneaud N	19
Eijnde Bert O.	17, 21
Hebbelinck M	18
Hespeel Peter	17
Houthoofd Koen	5
Huygens Wim	22
Janssen Rob	22
Keymeulen B	19
Lees Adrian	23
Lenaerts Jos	8
Lenoir Matthieu	13, 16, 20, 23
Malone Laurie	15
Mazyn Liesbeth	13, 20
Mets T	19
Peeters Maarten	22
Roelants Machteld	21
Savelsbergh G	16
Susanne C	12
Thomis Martine	22
Van Coster R	16
Vander Elst K	18
Vanrenterghem Jos	23
Vansteenkiste Joost	13
Vercauteren M	12
Vermeulen Jelle	13
Vlietinck Robert	22
Westerterp Klaas	7

Inhoudstabel

Voorwoord	2
Programma	3
Abstracts: Lezingen op uitnodiging	4
Abstracts: Young Investigators Award	10
Abstracts: Vrije postermededelingen	14
Auteursindex	24
Inhoudstabel	25
Notities	26



Notities

