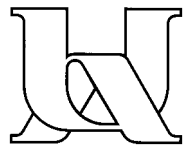


5de Symposium van de Vereniging voor Kinesiologie

Abstracts

Universiteit Antwerpen, 6



december 2000

Inhoud

Programma.....	3
Abstracts van de voordrachten (alfabetisch volgens auteur).....	4
Abstracts van de postermededelingen (alfabetisch volgens auteur).....	10

Pas afgestudeerden kunnen deelnemen aan de “Prijs voor de beste poster”.
Deelnemers zijn als dusdanig vermeld bij de abstracts.

Het 5de Symposium van de Vereniging voor Kinesiologie wordt gesteund door

Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen
Doctoraatsopleiding Universiteit Antwerpen

Programma

- 8.45 – 9.20 Ontvangst
- 9.20 – 9.25 Welkomstwoord
- 9.25 – 10.35 **J. Whittall & J. Clark** (double-talk; University of Maryland, College Park and Baltimore, USA): *On theories and evidence regarding the development of motor coordination and control*
- 10.35 - 10.55 koffie
- 10.55 - 11.15 **A. Herrel** (UIA): *Motor controle van de voedselopname*
- 11.15 - 11.35 **M. Lenoir** (RUG): *Seeing better, moving better: Does better vision on the ball lead to better interaction with it?*
- 11.35 - 12.35 Postersessie I
- 12.35 – 13.35 Lunch
- 13.35 - 14.30 Postersessie II
- 14.30 – 15.00 **E. Soetens** (VUB): *Aandachtsverschuivingen beïnvloeden de snelheid en nauwkeurigheid van beweging*
- 15.00 - 15.15 koffie
- 15.15 – 15.35 **W. Helsen** (KUL): *A ménage à trois: The eye, the hand and on-line feedback.*
- 15.35 - 15.55 **S. Verschueren** (KUL): *De rol van afférente input in de controle van het gangpatroon bij de mens*
- 16.00 - 16.30 Algemene vergadering
- 16.30 Receptie

Abstracts van de voordrachten

A ménage à trois: The eye, the hand and on-line feedback.

Werner F. Helsen

Katholieke Universiteit Leuven, Kinesiology Department, Motor Learning Laboratory

In our studies of goal directed aiming we have been able to obtain synchronous measures of temporal and spatial features of eye and hand movements during the performance of unconstrained, speeded reaching movements. To date our studies have demonstrated a natural coupling of eye and hand movements. Most typically, the end of the primary eye movement toward a target is closely aligned with peak acceleration of the primary hand movement. Our data challenge recent models of the speed-accuracy relationships in movement control. Recent models stress the importance of the movement planning process prior to movement initiation. However, kinematic and performance data from our labs suggest that the availability of visual feedback during movement not only influences movement control, but also the strategies one adopts to maximize performance over practice. On-line feedback appears to be useful, even during rapid movements, and allows the performer to rapidly adjust to unexpected changes such as target size, movement amplitude, or a mechanical perturbation.

Motor control of feeding in lizards

Anthony Herrel

University of Antwerp

One of the most striking features of vertebrate feeding behaviour, is the apparent similarity in motor control across phylogenetic boundaries. Two decades ago this observation led to the formulation of a number of generalised models of feeding in tetrapods. Yet, at the time only a limited amount of data on a few groups of animals was available. Especially for the more primitive groups, such as lizards, hardly any data were available. One of the baseline assumptions of these models is that feeding in lower vertebrates is largely governed by a central pattern generator and that the resulting behaviour is thus fairly stereotyped. The aim of our study was to examine the stereotypy (or absence thereof) of motor patterns and kinematic output during feeding in lizards.

To achieve this the kinematics and muscle activity patterns of prey capture, intraoral transport and swallowing in several lizard species were investigated using high speed video recordings (500 fps) and cineradiography (50 fps) in combination with electromyographic recordings of jaw and hyolingual muscles. Both the kinematical and electromyographical recordings were digitised and quantified. To evaluate modulatory capacities, recordings were obtained for the different lizard species while feeding on a variety of food items, and the effect of the food characteristics upon the motor patterns was examined using multivariate analyses. One potentially confounding factor is that during feeding two largely independent systems come into play: the jaw and the hyolingual system. Still, even direct neural connections between both systems exist and a successful feeding bout can only be achieved by the interaction of both systems.

The results of our study show that within species, the variation in motor pattern is strongly related to the feeding stage examined. Within feeding stages, not only inter-, but also quite a large amount of intra-individual variation is observed. In general, swallowing cycles tend to be less variable than intraoral transport cycles. However, this is not surprising as the amount of variation is largely determined by the state of reduction of the prey, and its position within the oral cavity. Variation in muscle activity patterns within feeding stages is mainly situated in the intensity of the muscle activity and less in onset and duration times. Differences between species on the other hand, are not as prominent as expected; especially the hyolingual motor patterns seem to be rather conserved. Jaw motor patterns show more variation in the onset and duration times and in the intensity related variables. Although modulatory capacities are great in most species; dietary specialists tend to be less versatile than generalists.

In an attempt to determine how sensory feedback affects the central control of feeding cycle (i.e. to evaluate whether feeding cycles are driven by a simple pattern generator) nerve transection experiments were carried out. In these experiments the sensory afferents from the hyolingual system to the jaw system were surgically blocked by cutting the mandibular ramus of the trigeminal nerve under anaesthesia. These preliminary experiments clearly show that sensory information from the hyolingual system is essential to modulate both jaw and hyolingual systems. After surgery, animals were no longer able to modulate their prey capture and transport cycles when different prey items were presented.

The implications of our results up to date are that the proposal of a basic "lizard" feeding pattern should be evaluated carefully. Still, some aspects of the control of the jaw and hyolingual systems seem to be primitive for the whole group examined and may be used in a comparative analysis among broader taxa.

Seeing better, moving better:

Does better vision on the ball lead to better interaction with it?

Matthieu Lenoir

Department of Movement and Sport Sciences, Ghent University

When playing or competing in ball games, visual functions are crucial for gathering information on which appropriate actions are to be based. Optometric and perceptuo-motor properties like visual acuity, color discrimination, eye motility or simple reaction time are generally considered as inherited and rather rigid abilities. These "hardware" functions (Starkes, 1987) are sometimes considered as bricks expertise is built of, with expertise being defined as the high-class execution of a sport skill.

In the second half of the 20th century the research on the relation between these 'hardware' functions and performance on the sports field was quite popular. However, in spite of the appeal of such a direction, the results of these studies are equivocal. Very little studies showed discriminative power of an isolated perceptuo-motor function between experts and intermediate or novice sportsmen. Trachtman for example found a positive correlation between ocular motility and batting averages in 36 baseball players (Trachtman, 1973). In contrast, Elmurr et al. (1994) did not find differences in eye motility between elite table tennis players and non-players.

Due to such equivocalities, the path of isolated hardware functions has been abandoned in favour of a) studies on the multivariate contribution of several components and b) domain-specific variables such as sport-specific decision making skills, also called 'software' components (e.g. Helsen & Starkes, 1999). The aim of this contribution is to show that research on the relation between perceptuo-motor functions and sport performance can still be valuable, from a theoretical as well as from a 'where is the application in the field' point of view. To this aim, three recent experiments are reported.

In experiment 1, the role of binocular depth vision (stereopsis) in an unimanual ball catching task was studied. Participants with impaired stereopsis showed increased difficulties in the temporal execution of the catch ($p < 0.05$), while no spatial difficulties occurred. This hardware component makes it possible to explain a part of the difference between 'good' and 'moderate' in an interception task.

In experiment 2, the effect of impaired stereopsis on the quality of the volleyball reception was analysed. In a group of elite and novice volleyball players, binocular depth vision did not affect the quality of the interception. However, within the elite players, stereopsis significantly affected performance ($p < 0.05$), revealing that this 'hardware' component may make a difference at the highest level only.

In experiment 3, eye motility (prosaccades and antisaccades) was measured in inactive participants and participants involved in competitive ball sports. Prosaccades were not faster in athletes ($p = 0.13$), while these participants did have faster antisaccades ($p < 0.05$). Hardware saccadic performance does not enable one to discriminate between active and inactive people, while prosaccadic performance does. However, it is very disputable where the antisaccadic component lies on the hardware / software continuum.

It is concluded that some hardware functions are very relevant to interceptive tasks, while others are not. Clearly the division hardware versus software is not dichotomous, but represents the two limits of a continuum. In addition, some perceptuo-motor functions (e.g. stereopsis) that do not play a part in performance at moderate level, may become more important with increasing expertise level, or vice versa.

References

- Elmurr, P, Cornell, E, Heard, R, & Kenny, F (1994). Do table tennis players have better eye movements? Australian Orthoptic Journal, 30, 49-54.
- Helsen, WF & Starkes, JL (1999). A multidimensional approach to skilled perception and performance in sport. Applied Cognitive Psychology, 13, 1-27.
- Starkes, JL (1987). Skill in field hockey: the nature of the cognitive advantage. Journal of Sport Psychology, 9, 146-160.
- Trachtman, JN (1973). The relationship between ocular motilities and batting averages in little leaguers. American Journal of Optometry, 914-919.

Aandachtsverschuivingen beïnvloeden snelheid en nauwkeurigheid van beweging.

E. Soetens & W. Notebaert

Vakgroep Cognitieve en Fysiologische Psychologie, VUB.

Wanneer een individu een serie van bewegingen maakt in antwoord op een reeks aangeboden signalen, dan zal de snelheid en nauwkeurigheid van de beweging beïnvloed worden door de overeenkomst van de locaties van signaal en respons, ook al is de locatie van het signaal irrelevant voor het uitvoeren van de taak. Dit verschil tussen corresponderende en niet-corresponderende signalen noemt men het Simon effect. Door middel van een serie van zes experimenten tonen we aan dat het effect veroorzaakt wordt door aandachtsverschuivingen in het visuele veld en dat de invloed verschillend is op reactietijd (RT) en bewegingstijd (MT). Wanneer signalen snel na mekaar op eenzelfde plaats verschijnen, dan is er geen voordeel voor de correspondentie in locatie tussen stimulus en respons, omdat er geen tijd is om de aandacht te verplaatsen. Wanneer opeenvolgende signalen op verschillende plaatsen verschijnen, of als de opeenvolging langzamer verloopt, is er wel een voordeel voor corresponderende locaties. Simon effecten worden bovendien aangetoond voor centraal aangeboden stimuli, waarbij snellere bewegingen worden waargenomen als de aandacht naar het centrum verschuift in de richting van de vereiste respons, tegenover aandachtsverschuivingen in de tegengestelde richting. In de twee laatste experimenten tonen we aan dat het Simon effect ook optreedt bij de bewegingstijd en dat dit effect onafhankelijk is van het Simon effect op de RT. De resultaten zullen besproken worden in het kader van de algemene theorieën over visuele selectieve aandacht.

De rol van afferente input in de controle van het gangpatroon bij de mens.

Sabine M.P. Verschueren¹, Stephan P. Swinnen¹, Jacques Duysens²

¹ Labo Motorische controle, Departement Kinesiologie, K.U.Leuven;

² Departement Medische Fysica en Biofysica, K.U.Nijmegen

Het is tegenwoordig algemeen aanvaard dat het ruggemerg de ritmische alternatie van flexor en extensor activiteit nodig voor het stappen kan produceren en dit in afwezigheid van bewegingsafhankelijke afferente feedback. Niettegenstaande, is het bij katten herhaaldelijk aangetoond dat afferente feedback toch het stappatroon op verschillende manieren beïnvloedt. Bij de mens zijn studies naar proprioceptieve controle van de gang eerder schaars. De huidige studie werd dan ook opgezet om de rol van proprioceptieve informatie (hoofdzakelijk van de spierspoeltjes) in de controle van het gangpatroon van de mens te onderzoeken.

Daartoe werd het gangpatroon van normale proefpersonen bestudeerd waarbij verscheidene spieren van het been werden gevibreerd (quadriceps femoris t.h.v. heup of knie, biceps femoris t.h.v. heup of knie, tibialis anterior and triceps surae). Vibratie is een krachtige en vrij selectieve stimulus van de Ia afferenten die reeds vaak gebruikt werd in studies in het bovenste lidmaat om de rol van de Ia input in bewegingscontrole te bestuderen. De effecten van vibratie werden bestudeerd op de gewrichtsverplaatsingen, de intra- en inter-ledematen coördinatie, en de EMG activatie.

Vibratie van de tibialis anterior en van de triceps surae resulteerde in een afname van de gewrichtsverplaatsing rond de enkel in die fase van de beweging waar de gevibreerde spier verlengd wordt, namelijk een afname van de plantaire flexie bij aanvang swing en een daling van de dorsiflexie tijdens de swing respectievelijk. Vibratie van de quadriceps femoris ter hoogte van de knie verminderde de flexie van de knie tijdens de swing. Deze resultaten wijzen erop dat de Ia afferente input van de betrokken spieren gebruikt wordt in de controle van de gewrichtsverplaatsing tijdens het

gaan. De effecten zijn te verklaren aan de hand van de in de literatuur beschreven illusies van verlenging die vibratie opwekt.

De intra-ledematen coördinatie, bestudeerd aan de hand van hoek-hoek plots, vertoonde geen veranderingen ten gevolge van vibratie. De inter-ledematen coördinatie, bestudeerd aan de hand van de relatieve fase tussen beide benen, werd enkel significant beïnvloed door vibratie van biceps femoris.

Vibratie van de quadriceps femoris en van de biceps femoris ter hoogte van de knie resulteerde in een verhoging van de EMG activiteit in de standfase, wat een bijdrage van Ia afferente input in de EMG activatie suggereert. Vibratie van de quadriceps femoris ter hoogte van de knie resulteerde in een vervroegde onset van de swing.

Om te besluiten kan men stellen dat deze resultaten suggereren dat de Ia afferente input bij de mens gelijkaardige functies heeft in de controle van de gang als voorheen beschreven voor de kat.

On theories and evidence regarding the development of motor coordination and control

Jane Clark & Jill Whitall (double-talk)

University of Maryland, College Park and Baltimore, USA

Understanding the development of motor coordination and control is critical for educational, medical and socio-economic reasons. Only when we have a thorough understanding of how motor behavior changes, can we adequately address learning, remediation and prevention aspects related to our movement within the environment. In this keynote address we will review, briefly, the historical context of research in this area before describing our more recent research in postural control (Clark) and gross- and fine-motor motor coordination (Whitall). We will end with a discussion of our current research program and our suggestions for future directions in this field.

In the last century, the study of motor skill development has fluctuated, rather confusingly, between emphases on the underlying process of development, the overt products (growth and performance) of development and the underlying mechanisms involved in development (Clark & Whitall, 1989). It is our contention that, in the year 2000, we now need to reconsider *what* is developing and *when* it is developing in order to fully understand *how* and *why* motor skills develop. Specifically, we suggest that a crucial part of *what* is developing is the coupling relationship between perception and action. For example, to successfully attain and maintain the upright or any desired posture, an infant must know the position of the multi-segmented body relative to the environmental surround. Sensory inputs from the visual, somatosensory and vestibular systems contribute necessary information about the body's position in space. How this information is related to the infant's action, however, is not well understood. In a series of studies on newly standing, newly walking and experienced walkers, Clark and colleagues examined the continuous coupling between somatosensory information in the maintenance of the upright. Their findings suggest that the nature of the coupling changed *when* the role of the somatosensory information changed. In studies of children's ability to coordinate their limbs or their fingers, Whitall and colleagues found that coupling relationships between action systems change across childhood and, furthermore, appear to be strongly influenced by perceptual and cognitive systems. These data lead to the conclusion that one must

study the coupling between coordinated actions and perceptual/cognitive information for a complete understanding of what is developing.

Combining our two lines of work, in a currently funded study, we are studying the coupling of perception-action in children with and without Developmental Coordination Disorder (DCD). By comparing results across balance, gross- and fine-motor coordinated actions we aim to discover if and when perception-action coupling is related to the appearance of DCD. This knowledge will further our understanding of what normally develops, the circumstances when it does not develop and, subsequently, future remediation efforts. We argue that this kind of approach will allow us to better address the compelling reasons for studying motor skill development in the first place.

Abstracts van de posters

Functionele stabiliteit van de knie. Reproduceerbaarheid van een accelerometrische, electrogoniometrische en electromyografische registratie tijdens een plotse balansverstoring.

Barrat, D., Meirhaeghe, Duquet, W., Van Gheluwe, B. & Vaes, P.
Vrije Universiteit Brussel

Deelnemer prijs voor de beste poster

Inleiding

Er is nood aan een meettechniek waarmee instabiliteitsklachten beter kunnen worden begrepen. Het is onvoldoende bekend hoe de knie bij het plots verliezen van musculaire controle reageert. In deze studie werd een meetmethode voor functionele kniestabiliteit ontwikkeld en de reproduceerbaarheid van de metingen werd nagegaan.

Methodologie

Aan 39 gezonde proefpersonen met een gemiddelde leeftijd van 21,5 jaar werd in belaste stand een impuls toegediend ter hoogte van het posterieure deel van de proximale tibia, door middel van een zuiger met slaglente van 50 mm en een kracht van 353 N. De vrijwilligers werden at random in 2 condities getest: met en zonder het dragen van een functionele kniebrace. Bovendien werd de proef volledig herhaald na een kwartier rustpauze om de test-retest reproduceerbaarheid na te gaan. De controle van de knie volgend op de balansverstoring werd geobjectiveerd door middel van een electromyografische, accelerometrische en elektrogoniometrische registratie ter bepaling van respectievelijk : latentietijden van m. vastus medialis en m. biceps femoris, voorwaartse snelheid van de knie en de hoekverplaatsing naar knieflexie toe. Acht variabelen werden voor beide testcondities onderzocht op betrouwbaarheid aan de hand van toetsen voor verschillen en correlatie. Bovendien werd een afrempunt gedefinieerd.

Resultaten

De betrouwbaarheid tussen 6 opeenvolgende metingen werd nagegaan en 3 variabelen bleken niet voor elke conditie voldoende betrouwbaar: de maximale snelheid t.h.v. het afrempunt, de totale flexietijd en de hoekverplaatsing tot de totale flexietijd.

Bij de test-retest reproduceerbaarheid werden voor beide condities verschillende variabelen, voornamelijk inzake elektrogoniometrische registraties, niet voldoende reproduceerbaar bevonden.

Besluit

De huidige proefopstelling zou moeten aangepast en verbeterd worden om te komen tot meer reproduceerbare resultaten. Aandacht moet hierbij besteed worden aan het op een gestandaardiseerde wijze aanbrengen van de goniometer, het evalueren van de contactkracht uitgeoefend door het stootkussen en het meten van het EMG-signaal van de m. gastrocnemius. De hypothetische verklaring van het afrempunt aan de hand van passieve weefseigenschappen (zowel ligamenteair als musculair) zou dan opnieuw getoetst kunnen worden aan verbeterde en aangepaste variabelen.

The synchronization of human arm movements to external events.

Martinus J. Buekers, Hedwig P. Bogaerts, Stephan P. Swinnen & Werner F. Helsen
Motor Learning Laboratory, Department of Kinesiology, FLOK, Group
Biomedical Sciences, KULeuven, Belgium

Previous research revealed the existence of coupling mechanisms (e.g., iso-directionality) at the level of perception and action. The present experiment investigated how the strength of the perception-action coupling affected synchronization performance. Arm movements were to be synchronized with a moving light that traveled back and forth from the left to the right side of a runway. Four experimental conditions were administered representing the orthogonal combination of two viewing conditions (intermittent vs. continuous) and two synchronization modes (in-phase, i.e., arm moving in the same direction as the light vs. anti-phase, i.e., arm moving in the opposite direction). Performance outcome measures, movement kinematics, and relative phase were used to examine the data. The results revealed a better synchronization performance when the arm and light traveled in the same direction (iso-directionality) during the continuous viewing condition. Apparently, the strength of the perception-action coupling has a severe impact on the quality of the synchronization of an arm movement to an external event.

*Een in situ kinesiologicalische studie van bonobo locomotie*Kristiaan D'Août¹, Peter Aerts¹, Dirk De Clercq² & Linda Van Elsacker^{1,3}¹ Universiteit Antwerpen, ² Universiteit Gent, ³ Koninklijke Maatschappij voor Dierkunde van Antwerpen

Bonobo's of dwergchimpansees (*Pan paniscus*) bekleden een bijzondere plaats binnen de mensapen. Zij zijn, samen met de chimpansee, het meest met de mens verwant. Ze gelijken qua lichaamsafmetingen en -proporties sterk op *Australopithecus afarensis*, de eerste menselijke voorouder waarvan we zeker weten dat hij bipedaal stapte. Bovendien leven bonobo's sinds het afsplitsen van de evolutionaire "mens" lijn nog steeds in hetzelfde -oerwoud- biotoop. Om al deze redenen zijn bonobo's de modellen bij uitstek om een inzicht te verwerven in de kinesiologicalische processen die de (typisch menselijke) evolutie naar habituele bipedalie beïnvloed hebben.

Ons onderzoek beoogt morfologische en palaeo-anthropologische gegevens met betrekking tot hominide voortbeweging aan te vullen met kinesiologicalische metingen. Hiertoe werd in het Dierenpark Planckendael een geïntegreerde proefopstelling gebouwd waarmee de volgende gegevens worden vergaard van quadrupedaal en bipedaal stappende bonobo's: (1) 3D kinematica met behulp van videocamera's, (2) grondreactiekrachten met behulp van drie AMTI krachtenplatforms en (3) plantaire drukken met behulp van drie Footscan (RSScan) drukmatten. Bovendien worden waar mogelijk (bij anaesthesie of overlijden), anatomische en morfometrische gegevens verzameld.

De kinematische analyse wijst uit dat bonobo's een andere bipedale locomotie vertonen dan de mens, gekarakteriseerd door gebogen heupen en knieën tijdens de hele schrede. Bovendien wordt de romp, zelfs tijdens bipedalie, ongeveer 30° naar voren gebogen ten opzichte van de verticale as. Dit maakt retroflexie van het bovenbeen mogelijk, ondanks de mechanische beperkingen van het heupgewricht, dat geen overextensie toelaat. Tijdens quadrupedalie wordt de romp nog verder gebogen, wat de bewegingsrange van het heupgewricht nog vergroot. Niet verwonderlijk zijn staplengtes tijdens quadrupedalie significant groter dan tijdens bipedalie.

Preliminair resultaten met betrekking tot de grondreactiekrachten onder de steunvoet wijzen uit dat de verticale component dikwijls, maar niet altijd, het "menselijke" dubbele piek patroon vertoont, dikwijls inclusief een stootkracht bij voetplaatsing. In andere gevallen is er, zoals bij de meeste (mens)apen, slechts één krachtmaximum.

Preliminair resultaten van de Footscan metingen tonen aan dat het plantair drukverloop minder stereotiep is als bij de mens. Een evident verschil is de plaatsing van de (opponeerbare) hallux, die soms volledig geabducteerd wordt en zelfs het eerste grondcontact kan vormen. In de meeste gevallen is er echter een eerste hielcontact, gevolgd door een voetafrol. Een anatomisch verschil met de mens wordt hier gevormd door het calcaneocuboid gewricht, dat bij bonobo's wordt verondersteld mobiel te zijn en een "midtarsaal gewricht" te vormen. Een verdere analyse van de dynamische drukprofielen zal uitmaken of dit effectief functioneel aanwezig is bij bonobo's.

Een vergelijking tussen lopen en galopperen bij de mens aan verschillende snelheden.

Veerle de Clercq & Matthias Declercq
Universiteit Gent

Deelnemer prijs voor de beste poster

Het doel van de scriptie is het verder in kaart brengen van de galopbeweging en dit zowel op spatio-temporeel als kinematisch vlak. Daarnaast worden de verkregen resultaten vergeleken met het lopen bij de mens. Waar liggen nu juist de verschillen en gelijkenissen tussen de beide locomotievormen? Zijn de bevindingen dezelfde als wat er reeds in de literatuur aanwezig is?

Om dit te realiseren zijn 4 mannelijke proefpersonen gefilmd zowel bij lopen als galopperen. Het accent lag op de dubbele steunfase bij de galop zodat de vluchtfase niet geregistreerd is. Drie vaste snelheden per persoon zijn gedestilleerd uit alle pogingen. Hierdoor is er een groot snelheidsbereik per persoon wat in voorgaande studies niet voor handen was.

De proefpersonen werden op verschillende referentiepunten aan de rechter zijde gemarkeerd. De bijhorende sagittale videobeelden (50 Hz) werden met APAS-systeem in de computer ingegeven,

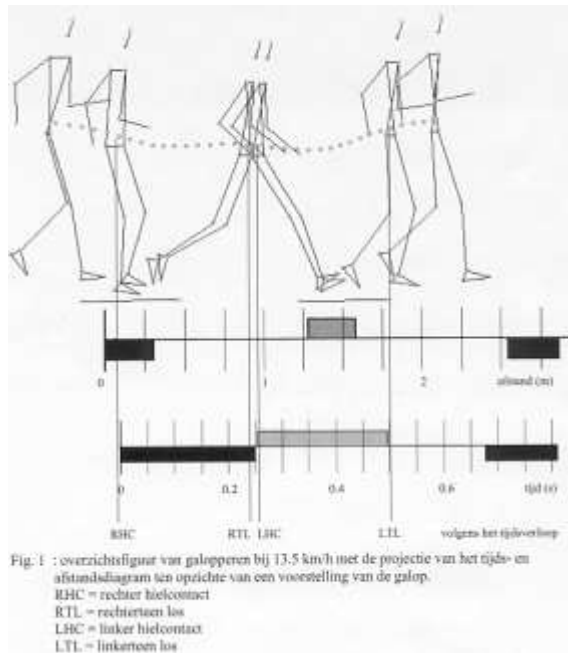


Fig. 1 : overzichtsfiguur van galopperen bij 13.5 km/h met de projectie van het tijds- en afstandsdiagram ten opzichte van een voorstelling van de galop.

RHC = rechter hielcontact
RTL = rechtbeen los
LHC = linker hielcontact
LTL = linkerbeen los

gedigitaliseerd en gefilterd. De gegevens die zo ter beschikking kwamen werden overgezet naar Microsoft Excel voor verdere analyse en grafische voorstellingen voor wat betreft de kinematica. Bij de voorstelling van de hoeken werd ervan uitgegaan dat extensie gepaard gaat met een vergroting van de ingesloten hoek terwijl flexie overeenkomt met een verkleining van de hoek. Spatio-temporeel werd gebruik gemaakt van filmopnames aan 200 Hz.

Als opmerkelijkste spatio-temporele resultaten springt eerst en vooral het wegvallen van de dubbele steunfase bij hogere snelheden in het oog. Toch kan er nog duidelijk gesproken worden van een galopbeweging waarbij asymmetrie steeds aanwezig blijft. Een ander duidelijk resultaat is de beperking van de stapafstand die rechtstreeks in verband staat met de beenlengte. Bij een hoge snelheid wordt het maximum bereikt en is het de vluchtfase die de schredeafstand bepaalt. Een standvastige ratio voor de temporele fasering komt niet duidelijk naar voor zoals

de literatuur doet vermoeden.

Kinematisch is bij galopperen de coördinatie voor elk been afzonderlijk bijna hetzelfde als bij lopen. De studie van Whitall en Caldwell, 1992, wordt hierbij bevestigd. Het verschil bij de buig-strek beweging situeert zich voornamelijk in de amplitude die bij de galop duidelijk kleiner is.

Spiervezeldtypeverdeling en capillaritasie van de M. quadriceps bij Deense elite en niet-elite badmintonspelers.

I. Declercq¹, J.L. Andersen², P. Aagaard³, W. Derave¹, J-L. Pannier¹

¹ Vakgroep Bewegings- en Sportwetenschappen, Universiteit Gent; ² Copenhagen Muscle Research

Centre, Rigshospitalet, University of Copenhagen, Denmark; ³ Team Danmark, Sports Medicine Research Unit, Bispebjerg Hospitalet, Copenhagen, Denmark

Deelnemer prijs voor de beste poster

Inleiding

Verschillende elite sportpopulaties onderscheiden zich door hun specifieke spiervezeltypesamenstelling en capillaire dichtheid. In de huidige studie worden de morfologische eigenschappen van de m.quadriceps bestudeerd bij elite (E) en niet-elite (NE) badmintonspelers. Hierbij werd eveneens een vergelijking gemaakt tussen het dominante (D) en het niet-dominante (ND) been.

Methodiek

Bij 5 elite (1e nationale) en 7 niet-elite (2e-3e nationale) mannelijke badmintonspelers ($25.6j \pm 1.6$) werd een naaldbiopt (100-150 mg) in beide m.quadriceps afgenomen. Hierop werden 3 onderzoeksmethodes toegepast: de histochemische m-ATPase methode (identificeert de verschillende spiervezeltypes), de SDS-PAGE methode (geeft de verdeling van de MHC-isoformen weer) en de double staining methode (duidt de capillairen tussen de spiervezels aan).

Statistische analyse: Bij de vergelijking van de verschillende groepen (E-D, E-ND, NE-D, NE-ND) werd 2x2 Anova (Repeated Measures) toegepast. Om de verschillen tussen de spiervezeltypes (I, I-IIA, IIA, IIA-IIB, IIB) en tussen de MHC-isovormen (I, IIA, IIB) te bestuderen, werd "One way Anova" (post hoc: Tuckey Test) toegepast.

Resultaten

Met behulp van de mATPase methode werden gemiddeld 66.27% (± 2.25) van de spiervezels als type I, 28.39% (± 2.18) als type IIA en 0,54% (± 0.28) als type IIB geïdentificeerd. De SDS-PAGE methode toonde een gelijkaardig resultaat (MHC-I: 71.85% ± 2.55 ; MHC-IIA: 28.04% ± 2.53 ; MHC-IIX: 0.12% ± 0.09). Er werden gemiddeld 362.60 ± 9.78 capillairen per mm^2 teruggevonden (Double staining methode), wat overeenkomt met 5.73 ± 0.19 capillairen per spiervezel.

Tussen de elite en de niet-elite groep en tussen het dominante en het niet-dominante been werden geen significante verschillen in spiervezeltypesamenstelling gevonden (zie tabel).

Tabel: Spiervezeltypeverdeling (m.ATPase methode) in elite en niet-elitegroep én in dominant en niet-dominant been

	Type I	Type IIA	Type IIB
Elite groep	66.88% ± 3.26	29.76% ± 2.98	0.09% ± 0.06
Niet-elite groep	65.83% ± 3.27	27.41% ± 3.22	0.85% ± 0.47
Dominant been	67.31% ± 3.29	28.06% ± 3.26	0.72% ± 0.51
Niet-dominant been	65.23% ± 3.33	28.72% ± 3.16	0.36% ± 0.27
Totaal	66.27% ± 2.25	28.39% ± 2.18	0.54% ± 0.28

Bespreking

Een opvallend resultaat van de huidige studie is dat de spiervezeltypeverdeling van de badmintonpopulatie sterk aanleunt bij deze van de uithoudingssporters, alhoewel badminton een typische intervalsport is waarbij vaak explosieve bewegingen worden uitgevoerd. Deze resultaten komen goed overeen met de studie van Mikkelsen (1979) (67% type I).

Tussen de elite en de niet-elitegroep werden geen verschillen gevonden. Dit duidt aan dat de onderzochte eigenschappen van de quadriceps geen bijdrage leveren aan het niveauverschil tussen elite en niet-elite badmintonspelers.

Referentie

Mikkelsen F (1979) Physical Demands and Muscle Adaptation in Elite Badmintonplayers. Science in Racquet Sports. Academic Publishers, Del Mar.

Variabiliteit bij de maximale en submaximale hoogtesprong vanuit een dynamisch perspectief.

Frederik Deconinck, Dirk De Clercq, Jos Vanrenterghem
Vakgroep Bewegings- en Sportwetenschappen, Universiteit Gent

Deelnemer prijs voor de beste poster

Inleiding

Variabiliteit wordt in kinesologisch onderzoek vaak negatief geïnterpreteerd. Intervariabiliteit (tussen verschillende proefpersonen) wijst dan op individualiteit of het voorkomen van verschillende patronen voor een bepaalde taak. Intravariabiliteit (binnen eenzelfde proefpersoon) wijst in die zin op het gebrek aan competentie of het niet kunnen reproduceren van een bepaald consistent patroon. Niettegenstaande kan variabiliteit ook als functioneel geïnterpreteerd worden, met name als de 'kritische schommelingen' die aan de basis liggen van een verandering in coördinatie (Kelso, 1984). Verder is variabiliteit ook een afspiegeling van de mate van flexibiliteit bij het uitvoeren van een bepaalde taak.

Aan de hand van een dynamische benadering werd nagegaan of er bij de overgang van maximaal naar submaximaal springen, sprake was van een verandering in de variabiliteit.

Methode

De gegevens van 48 verticale hoogtesprongen werden in deze analyse opgenomen. Deze data waren afkomstig van 4 proefpersonen die voor 4 condities (maximale spronghoogte, 75%, 50% en 25%) telkens drie pogingen realiseerden. De gewrichtshoeken (θ) en gewrichtshoeksnelheden (ω) van heup, knie en enkel werden genormaliseerd (zie bijlage) en ten opzichte van elkaar uitgezet in een 'faseplan' (Kelso, 1984). (zie figuur)

Resultaten en discussie

Voorheen werden reeds pogingen ondernomen om de variabiliteit bij maximaal en submaximaal springen in kaart te brengen. Dit gebeurde echter enkel op basis van conventionele variabelen zoals vluchthoogte en contacthoogte (Deconinck, 2000). Deze variabelen hebben het nadeel dat ze verwijzen naar momenten in een beweging en het is daardoor niet denkbeeldig dat er zo een vertekend beeld van de variabiliteit gegeven wordt. De voorstellingswijze in een faseplan geeft niet alleen een beeld van de volledige beweging, ze houdt ook rekening met het dynamische karakter van de beweging juist door de hoekverplaatsing uit te zetten tegenover de hoeksnelheid. Dit lijkt dus een relevanter perspectief om de variabiliteit van de beweging te bestuderen.

Bekijken we de onderste helft van de faseplannen voor de heup dan stellen we vast dat de variabiliteit lijkt toe te nemen van de 100% naar de 25%-conditie. Het betreft hier de neerwaartse fase (θ wordt kleiner en $\omega < 0$). Voor de opwaartse fase (bovenste helft) lijkt deze trend zich verder te zetten, althans van 75% naar 25%. De opwaartse fase van de 100%-conditie vertoont opnieuw wat meer variatie. De interpretatie van de curven voor het *knienegenricht* is niet zo eenduidig. De variabiliteit van de neerwaartse fase lijkt opnieuw toe te nemen van 100% naar 25%. Ook de opwaartse fase van de 25%-conditie vertoont nog variabiliteit, maar veel minder dan bij de heup. Het is niet duidelijk of de variabiliteit in de andere condities echt verschilt. Net zoals bij heup en knie is de neerwaartse fase ook

bij het *enkelgewricht* de meest variabele. Of die variabiliteit stijgt van 100% naar 25% is niet duidelijk. Wat wel opvalt, is dat de variabiliteit van de opwaartse fase lijkt af te nemen van 100% naar 25% en dit in tegenstelling tot wat er ter hoogte van het heupgewricht gebeurt. Dit is opmerkelijk omdat juist het enkelgewricht relatief aan belang zal winnen en de heup aan belang zal verliezen naarmate er lager gesprongen wordt. Blijkbaar is de variabiliteit ter hoogte van deze gewrichten omgekeerd evenredig met het relatieve aandeel van de gewrichten in de beweging.

Deze kwalitatieve studie doet enerzijds een stijgende variabiliteit met dalende spronghoogte voor de neerwaartse fase vermoeden. Anderzijds lijkt de variabiliteit van de drie betrokken gewrichten verschillend te evolueren over de vier condities, afhankelijk van het belang van dat respectievelijk gewricht in die conditie.

Referenties

1. Deconinck F. (2000) Analyse van de excentrische fase bij maximale en submaximale hoogtesprong uit stand. Niet gepubliceerde licentiaatsverhandeling in de Lichamelijke Opvoeding, RUG.
2. Kelso J.A.S. (1984), Phase transitions and critical behavior in bimanual coordination. Am J of Phys: Reg Int Comp Phys, 15, 1000-1004.
3. Vanrenterghem J., De Clercq D., Deconinck F. (2000). Variability in movement if not jumping maximally. Poster Presentation "Variability in the movement system" Manchester.

Figuur 1: Hoekverplaatsing-hoeksnelheid-faseplannen van heup-, knie- en enkelgewricht voor de vier condities van proefpersonen Ba, Ko, Wi en Mi. Normalisatie gebeurde volgens bijlage 1. Om methodologische redenen ontbreekt de derde poging van Ba en Mi in de 100%, van Mi in de 75%, van Ba, Wi en Mi in de 50% en van Ba, Ko, Wi en Mi in de 25%. De beweging verloopt tegenwijzerszin.

Bijlage

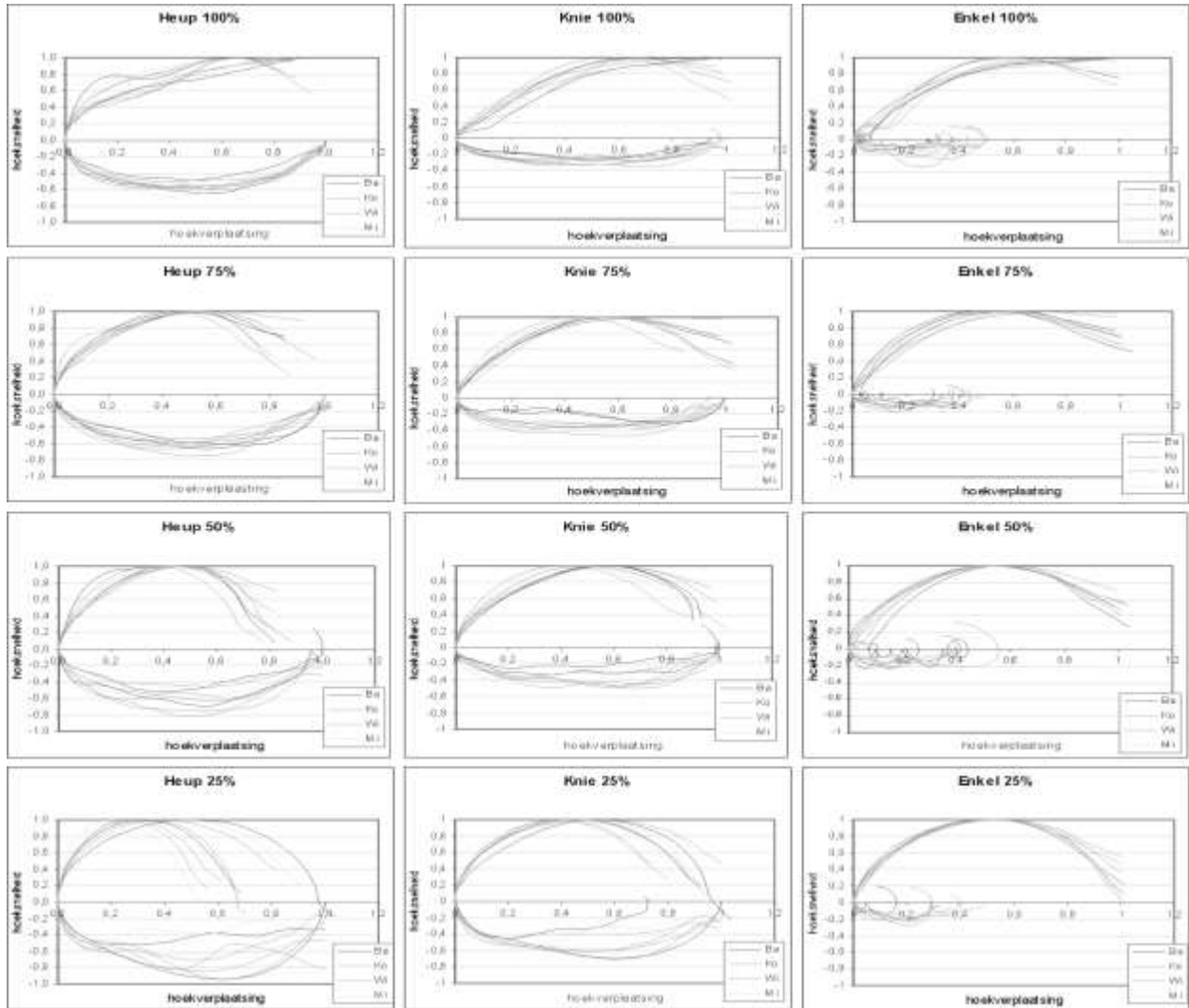
De normalisatie van de gewrichtshoeken gebeurde als volgt:

Horizontale as (hoek): $\underline{a}_i = [\underline{a}_i - \min(\underline{a}_i)] / [\max(\underline{a}_i) - \min(\underline{a}_i)]$

waarbij \underline{a}_i staat voor de gewrichtshoek op ieder ogenblik en $\max(\underline{a}_i)$ voor de maximale gewrichtshoek en $\min(\underline{a}_i)$ voor de minimale gewrichtshoek over de totale beweging

Verticale as (hoeksnelheid): $\underline{v}_i = \underline{v}_i / \max(\underline{v}_i)$

waarbij \underline{v}_i staat voor de gewrichtshoeksnelheid op ieder ogenblik en $\max(\underline{v}_i)$ voor de maximale gewrichtshoeksnelheid over de totale beweging

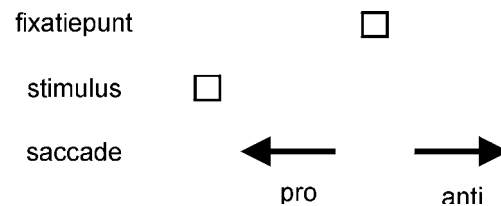


Pro- en antisaccadische oogbewegingen bij tafeltennissers van verschillend niveau.

Peter Duyck, Matthieu Lenoir, Eliane Musch

Vakgroep Bewegings- en Sportwetenschappen, Universiteit Gent

Deelnemer prijs voor de beste poster

Inleiding

Prosaccades zijn snelle oogbewegingen in de richting van de stimulus. Antisaccades daarentegen zijn saccades naar de tegenovergestelde zijde van een stimulus (figuur 1).

Figuur 1: schematische voorstelling van pro- en antisaccades

Dit onderzoek bouwt verder op resultaten van een voorafgaand onderzoek van Lenoir *et al.* (2000) waar men tot de vaststelling kwam dat sportbeoefenaars kortere antisaccadische latentietijden vertoonden in vergelijking met een sedentaire proefgroep. Bij de prosaccades daarentegen waren er geen verschillen tussen de beide groepen.

De verklaring hiervoor kan liggen in het verschil in cognitieve belasting tussen beide soorten oogbewegingen. De cognitieve belasting bij een antisaccadetaak, waarin achtereenvolgens een stimulus geïdentificeerd, een respons onderdrukt en een nieuwe respons geïnitieerd moet worden, ligt beduidend hoger dan bij een prosaccadetaak. Sportbeoefenaars onderscheiden zich onder andere van niet-sporters door hun cognitieve verwerkingscapaciteiten (Helsen & Starkes, 1999). De verwantschap tussen processen aan de basis van een antisaccade en die in sport(spel)situaties kan de gevonden verschillen verklaren.

Het doel van dit onderzoek was de eventuele relatie tussen niveau van sportbeoefening en de saccadische latentietijd te achterhalen, en dit in een populatie sporters waarvan verondersteld wordt dat saccades een belangrijke rol spelen in hun activiteiten, nl. tafeltennissers.

Methode

Saccadische oogbewegingen van volgende groepen werden geregistreerd: tafeltennissers van het hoogste internationaal niveau (n=15), tafeltennissers van nationaal niveau (n=19), recreatieve tafeltennissers (n=17) en competitieve atleten die geen balsport beoefenden (n=16). De resultaten van deze proefpersonen werden eveneens vergeleken met gegevens uit het voorgaand onderzoek (Lenoir *et al.*, 2000). De horizontale oogbewegingen werden geregistreerd aan de hand van een Ober2 systeem. Hierbij worden de latentietijden geregistreerd door middel van infrarode corneale reflectie. De stimulus was een stip die aan de linker- of rechterzijde van het PC-scherm verscheen. De proefpersonen voerden 60 saccades en 60 antisaccades uit in blokken van 30. De saccadische

latentietijd, het percentage correcte uitvoeringen en de variabiliteit in latentietijd werden bepaald. De gegevens werden onderworpen aan een ANOVA-test voor herhaalde metingen. Een *post hoc* tukey werd gebruikt om potentiële interacties te analyseren.

Resultaten

In tegenstelling tot de vooropgestelde hypothese werden er geen significante verschillen gevonden tussen de proefgroepen voor zowel wat pro- als antisaccades betrof, enkel de sedentaire populatie behaalde minder snelle antisaccadische latentietijden ($p < 0.05$).

Discussie en conclusies

We besluiten dat er heel snel een maximum bereikt wordt in deze saccadische latentietijden en dat deze parameter onvoldoende sportspecifiek is om verschillen in niveau te kunnen aanduiden. Het blijkt dat het participeren in sportactiviteiten ongeacht het niveau of de soort sportdiscipline, reeds voldoende stimuli geeft om betere antisaccadische latentietijden te behalen.

Referenties

- Helsen, W.F., & Starkes, J.L. (1999) A multidimensional approach to skilled perception and performance in sport. *Applied Cognitive Psychology*, 13, 1-27
- Lenoir, M., Crevits, L., Goethals, M., Wildenbeest, J., & Musch, E. (2000) Are better eye movements an advantage in ball games? A Study of prosaccadic and antisaccadic eye movements. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 546-552.

*Invloed van een oefenprogramma op de plotse inversiebeweging vanuit stand bij personen met chronische enkelinstabiliteit:
Een gerandomiseerde, gecontroleerde studie.*

C. Eechaute, P. Vaes, B. van Gheluwe, W. Duquet.

Vrije Universiteit Brussel, Faculteit Geneeskunde en Farmacie, G.G.S. Manuele Therapie.

Inleiding

Het herhaald verzwikken van de enkel en de angst of het gevoel om te enkel te verzwikken zijn veel voorkomende restklachten na een acuut inversietrauma van de enkel. Een van de hypothesen is dat een gestoorde proprioceptie aan de basis ligt van deze chronische enkelinstabiliteit, en dat oefeningen met kantelplanken de stabiliteit in het enkelgewricht zouden herstellen. Er is tot nu toe nog geen onderzoek verricht naar de invloed van een oefenprogramma op de musculaire interventie tijdens een plotse inversiebeweging vanuit stand bij personen met chronische enkelinstabiliteit.

Materiaal en Methoden

36 personen met chronische enkelinstabiliteit werden gerandomiseerd in een experimentele groep (22 personen, 25 enkels) en een controlegroep (14 personen, 20 enkels). De personen in de experimentele groep volgden een 6 weken durend oefenprogramma met kantelplanken, de personen in de controlegroep kregen geen enkele behandeling. Juist voor en na de oefenperiode werden alle personen vanuit een staande positie d.m.v. een plotse inversiebeweging van 50° in het enkelgewricht uit balans verstoord. De versnelling en de vertraging van de inversiebeweging werd accelerometrisch geregistreerd. Simultaan werd de electromyografische activiteit in de m. peroneus longus geregistreerd. De volgende uitkomstmaten werden door de beoordelaar gestandaardiseerd bepaald en "blind" gemeten: De totale inversietijd, de maximale inversiesnelheid, de latentietijd en de motorische respons van de m. peroneus longus en het tijdstip en de hoek van het eerste en het tweede rempunt.

Resultaten

Op basis van een dubbele statistische analyse (Ancova, $p < .05$) kon geen enkele significante verandering in de uitkomstmaten van de experimentele groep worden vastgesteld.

Discussie

Rekening houdend met verschillen in lichaamsgewicht en Röntgenologisch bepaalde talusrotatie in het enkelgewricht tussen de groepen konden geen significante veranderingen worden vastgesteld in de uitkomstmaten van de experimentele groep. De latentietijd van de m. peroneus longus was in de experimentele groep niet significant verkort, en komt overeen met onderzoeksresultaten uit de literatuur waaruit blijkt dat de snelste musculaire interventie op een balansverstoring weinig of niet beïnvloedbaar is. Naar aanleiding van de resultaten in onze studie rijst de vraag of de m. peroneus longus door oefeningen inversiesnelheden van 700°/sec. of zelfs meer sneller en beter kan afremmen.

Conclusie

Deze studie kon niet aantonen dat de snelheid van de musculaire interventie tijdens een plotse inversiebeweging vanuit stand significant kan worden beïnvloed bij personen met chronische

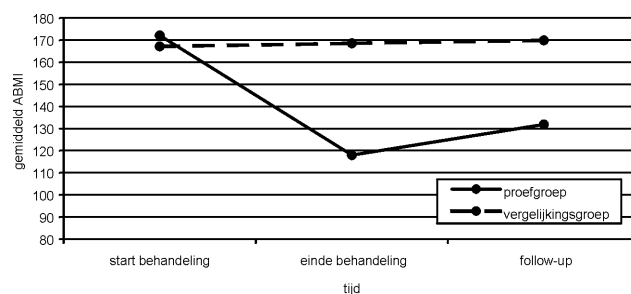
enkelinstabiliteit, die een oefenprogramma met kantelplanken hebben gevolgd.

Invloed van deelname aan een multidisciplinair residentiële programma op de gewichts- en fitheidsevolutie van ernstig obese kinderen en adolescenten.

Hardyns, L., Vermaut, S., Deforche, B. & De Bourdeaudhuij, I.
Universiteit Gent

Deelnemer prijs voor de beste poster

De prevalentie van obesitas bij kinderen is de laatste decennia enorm gestegen. In de literatuur spreekt men vaak over een verdubbeling. Hierbij is het belangrijk op te merken dat vooral de extreem zware obesen de laatste 10 jaar veel zwaarder geworden zijn. Kinderobesitas gaat gepaard met een aantal gezondheidsrisico's en verhoogt aanzienlijk de kans op obesitas tijdens de volwassenheid. De behandeling van kinderobesitas verdient dus de nodige aandacht. Het eerste doel van deze studie is, na te gaan hoe het overgewicht en de aërobe fitheid van een groep ernstig obese kinderen evolueert tijdens 10 maanden deelname aan een multidisciplinaire residentiële behandeling. Vervolgens willen we nagaan of deze behandeling effectief is op middellange termijn door vergelijking met een groep niet-behandelde kinderen. De gewichts- en fitheidsgegevens werden verzameld via een retrospectieve dossierstudie. Resultaten tonen aan dat de ABMI (Adjusted Body Mass Index) van de kinderen op het einde van de behandeling met 32% gedaald is. Het overgewicht daalt voor de totale groep heel geleidelijk van het begin tot het einde van de behandeling. De 'extreem zwaar' obesen (ABMI > 180%) dalen in overgewicht tot in de 10de maand. De 'zwaar' obesen (ABMI < 180%) bereiken een stabilisatiefase na 8 maanden. Vijf maanden na behandeling, was de ABMI van de bestudeerde kinderen 24% lager dan hun ABMI bij de start van de behandeling en significant lager dan een vergelijkingsgroep die niet deelnam aan het programma. Gedurende de eerste 5 maanden van de behandeling veranderde de VO₂piek niet significant. Er kan besloten worden dat een 10 maanden durend multidisciplinair residentiële programma op korte en middellange termijn effectief is voor de behandeling van ernstig obese kinderen. Verder onderzoek dient uit te wijzen hoe de evolutie van de fitheid na 5 maanden verder verloopt en of de behandeling ook effectief blijft op lange termijn.



Grafiek 1: Vergelijking van ABMI van 22 behandelde kinderen met ABMI van een groep niet-behandelde kinderen.

Wedstrijdanalyse van de wissel­slag bij de Paralympische Spelen van Atlanta 1996

Katrien Lescrenier (1), Daniel Daly (1), Laurie Malone (2)

(1) Faculteit Lichamelijke opvoeding en kinesitherapie, K.U.Leuven, (2) Department of Health, Physical Education and Recreation, Virginia Commonwealth University

Deelnemer prijs voor de beste poster

Voor elke sportdiscipline voor personen met een handicap op competitief niveau is er een classificatiesysteem nodig met als eerste doel een gelijkwaardig startpunt voor elke deelnemer garanderen. Sinds de eerste Paralympische Spelen in Stoke Mandeville is dit in ontwikkeling, met als resultaat het huidige functionele classificatiesysteem voor zwemmen. Als voordeel heeft dit systeem dat verschillende handicaps tegen elkaar uitkomen waardoor de competitiviteit van de wedstrijden stijgt. Specifiek voor de personen met een amputatie of dysmelie zijn er nog problemen. Dit op het gebied van meting van de stomplengte, de lichaamspositie in het water en het toekennen van punten aan de verschillende stomplengten, hetgeen problemen vormt op het domein van de propulsieprincipes. Om een groter inzicht te krijgen in de classificatie van de wissel­slag­zwemmers, wordt er een wedstrijd­analyse uitgevoerd voor de 200m wissel­slag met als gegevens de resultaten van de Paralympische Spelen van Atlanta 1996. Er wordt een vergelijking gemaakt tussen de klassen, het geslacht en de Paralympische en Olympische atleten. Daarnaast wordt er ook gekeken naar de wedstrijd­verdeling van de atleten gekeken.

De resultaten van de wedstrijd­analyse worden bekomen met behulp van een variantie- en een clusteranalyse. Hieruit blijkt dat de snelheidsvariabelen van de verschillende wissel­slag­stijlen het huidige classificatiesysteem ondersteunen daar ze dalen per dalende functionele klasse. De Spearman correlatie toont aan dat een zwemwedstrijd op de eerste plaats gewonnen wordt door goed te zwemmen. Op de tweede plaats komt het keren als determinerende variabele voor de totale wedstrijd­tijd. Vervolgens blijkt dat de vrije zwemsnelheid van rug­slag en school­slag het meest voorspellend zijn voor de totale wedstrijd­tijd. Naar training toe wordt aangeraden deze twee stijlen te benadrukken. Uit de clusteranalyse volgt dat de slag­lengte en de slag­frequentie minder prestatie­gebonden zijn, in vergelijking met de snelheid, maar dat anderzijds de slag­lengte en slag­frequentie meer pathologie­gebonden zijn.

*Functionele stabiliteit van de knie getest tijdens een plotse balansverstoring.
De werkzaamheid van de Hypex kniebrace.*
Meirhaeghe, E., Barrat, D., Duquet, W., Van Gheluwe, B. & Vaes, P.
Vrije Universiteit Brussel

Deelnemer prijs voor de beste poster

Inleiding

Aan de hand van een gestandaardiseerde meetmethode (Barrat, 2000) wordt de controle over de kniestabiliteit gemeten tijdens een plotse sagittale balansverstoring bij gezonde proefpersonen. Hierbij wordt de invloed van de Hypex kniebrace geobjectiverd.

Onderzoeksmethode

Bij 39 gezonde proefpersonen (gemiddeld 21,5 jaar) werd de knie in belaste stand uit evenwicht gebracht. Deze naar anterior gerichte impuls werd toegediend ter hoogte van het posterieure deel van de proximale tibia. De vrijwilligers werden at random getest in twee condities: met en zonder functionele kniebrace. Beide condities werden vergeleken door middel van een gepaarde t-test ($p < 0.05$). Aan de hand van een elektrogoniometrische, accelerometrische en elektromyografische registratie werden acht variabelen bepaald in functie van tijd en hoekverplaatsing: totale flexietijd, afrempunt, latentietijd van de m. biceps femoris en van de m. vastus medialis en de snelheid ter hoogte van het afrempunt. Verder werd ook de electromechanical delay (EMD) gemeten.

Om de test-retest reproduceerbaarheid na te gaan werd de proef volledig herhaald na een kwartier rustpauze. Bij analyse van 6 opeenvolgende testen (Barrat, 2000) bleken 3 variabelen onvoldoende reproduceerbaar, bijgevolg niet betrouwbaar: de maximale snelheid t.h.v. het afrempunt, de totale flexietijd en de hoekverplaatsing tijdens de totale flexietijd.

Resultaten vergelijking van de situaties met en zonder brace (n = 24)

Vier verschillen bleken significant:

- het afrempunt treedt later op met brace (65.31 ms - 70.21 ms) $P=0.007$
- kleinere hoekverplaatsing tot afrempunt met brace ($4.27^\circ - 2.81^\circ$) $P=0.000$
- kleinere hoekverplaatsing tijdens totale flexietijd met brace ($10.63^\circ - 8.02^\circ$) $P=0.001$
- tragere snelheid t.h.v. het afrempunt met brace (2.58 m/s -2.39m/s) $P=0.000$

Uit de test-retest reproduceerbaarheid kan besloten worden dat de huidige proefopstelling zou moeten aangepast en verbeterd worden om te komen tot meer reproduceerbare metingen voornamelijk inzake elektrogoniometrische registraties.

Besluit

Rekening houdend met het aantal motor units nodig om de balansverstoring effectief af te remmen, werd het eerste motorisch antwoord berekend (som van de latentietijd en de EMD). Hieruit bleek dat de afremming onmogelijk als een actieve tussenkomst beschouwd kon worden noch van de m. biceps femoris, noch van de m. vastus medialis.

Het afrempunt treedt significant later op met brace en na een significant kleinere hoekverplaatsing. Gezien de maximale piek steeds terug te vinden is als een duidelijk herkenbaar afrempunt in de accelerometercurve, wil dit zeggen dat met brace de afremming significant later komt. Dat deze afremming met brace bij een kleinere flexiestand van de knie voorkomt, duidt op een lagere gemiddelde hoeksnelheid. Door de balansverstoring blijkt de knie met brace minder agressief belast te worden, de persoon zakt a.h.w. minder diep door de knie, waardoor het lichaam meer tijd krijgt om adequaat te reageren.

Estimation of the Mechanical Efficiency in Disability Swimmers

L. Schega (1), D. Daly (2), Y. Vanlandewijck (2), Th. Mühlbauer (1)

(1) The University of Leipzig, Germany, (2) Katholieke Universiteit Leuven, Belgium

An important but complex method of supplying coaches and athletes with information is to estimate the swimmers power output in water. The purpose of this study was to investigate mechanical load and physiological stress on Paralympic swimmers in a swimming flume. The athlete performed a series of submaximal 3 minute swims at the same speed with or without weights assisting or hindering forward movement (step test). A maximum fatigue swim was also performed. During the swim spiroergometry, surface electromyography and video recordings were made. As an example a female top athlete (Dysmelie, lower arm loss left) is taken while breaststroking. During this swim an active drag was measured of (Ds) 32,8 Nt and a power output estimated of (Pmech) of 22,9 Wt. The overall-efficiency (h) varied only by 0.27 % during the step test. This indicates that the movement itself was not changed by adding or subtracting weight. The simultaneous coupling of electromyography and video analysis enables a phasespecific allocation of muscle activity. For example in the main phase (hand spreading) of the arms the M. biceps brachii right, the M. pectoralis medialis right, the M. biceps brachii left and the M. latissimus dorsi left presented large signal amplitudes. Surprising is the larger activity of the M. triceps brachii left, the smaller activity of the M. pectoralis left and the missing activity of the M. deltoideus left. The video observation actually showed a narrow crawl like arm pull with both arms and not the more typical sideward sculling like arm actions. This is a clear compensation for the missing propulsive hand and lower arm surface.

Relatie tussen geboortegewicht en insuline resistentie.

Anouk Serck (Promotor: Prof. Dr. G. Beunen, Copromotor: Dra. R. Loos)
Faculteit motorische revalidatie en kinesitherapie, Katholieke Universiteit Leuven

Deelnemer prijs voor de beste poster

Samenvatting

Achtergrondinformatie: De laatste jaren hebben verscheidene studies aangetoond dat een intra-uteriene groeiretardatie, gemeten door een laag geboortegewicht of een lage ponderale index, een risicofactor is voor het ontwikkelen van ziekten in het latere leven zoals onder andere niet-insuline afhankelijke (type-2) diabetes. Deze 'Barkerhypothese' stelt dat ondervoeding van de foetus leidt tot permanente wijzigingen in de lichaamssamenstelling, de fysiologie en het metabolisme, waardoor het risico op metabole aandoeningen, zoals type-2 diabetes op volwassen leeftijd toeneemt. Steeds meer groeit de overtuiging dat insulineresistentie het verband vormt tussen een laag geboortegewicht en type-2 diabetes.

Doel van de studie

De invloed na te gaan van het geboortegewicht op insulineresistentie bij jongvolwassen tweelingen. Onze hypothese is dat personen met een laag geboortegewicht een hoger risico hebben op het ontwikkelen van metabole aandoeningen dan personen met een hoger geboortegewicht.

Methode

Een proefgroep van 683 tweelingen, waarvan 331 mannen en 352 vrouwen, werden ad random geselecteerd uit het Oostvlaams Meerlingenregister via enveloppetrekking. Het geboortegewicht en de zwangerschapsduur werden overgenomen uit het medisch dossier van de kraamafdeling. De concentratie van insuline en glucose werden via analyses van het bloed, in nuchtere toestand, bepaald en de insulineresistentie werd berekend aan de hand van de formule van Matthews.

Resultaten

Uit de variantieanalyse blijkt dat er een trend is waarbij de insulineresistentie, vooral bij vrouwen, voor een klein deel beïnvloed wordt door het geboortegewicht ($p=0.16$ voor de vrouwen en $p=0.31$ voor mannen). De bijdrage die het geboortegewicht leverde in de predictie van insulineresistentie, gemeten door een multiële lineaire regressie, was bij vrouwen significant, maar laag (2.1%; $p=0.016$). Als bij vrouwen de invloed van zwangerschapsduur, leeftijd, BMI, som van de huidplooiën en romp/extremitateisratio gecorrigeerd werd door een logistische regressie te gebruiken, was de odds ratio voor insulineresistentie geassocieerd met de groep geboren met een geboortegewicht tussen 2000 en 2499 gram bijna 2.5 (OR=2.49; 95CI: 1.00-6.22) en significant.

Besluit

Bij vrouwen werden in drie opeenvolgende analyses consistente resultaten gevonden: diegenen uit de laagste geboortegewichtscategorie hadden een hogere insulineresistentie dan de andere categorieën. Deze correlatie is significant maar weinig relevant. Andere factoren zoals genetische voorbeschiktheid, lichaamssamenstelling, dieet, en fysieke activiteit spelen mogelijk een veel belangrijker rol in het

ontwikkelen van metabole aandoeningen. Bij mannen werd dit verband niet teruggevonden.

Invloed van de plaatsing van de TriTrac op de estimatie van het energieverbruik.

F. Van de Kerckhove, B. Deforche en J. Bouckaert.

Vakgroep Bewegings en Sportwetenschappen, Faculteit Geneeskunde, Universiteit Gent

Het doel van deze studie was na te gaan of de plaatsing van de TriTrac de estimatie van het energieverbruik beïnvloedt tijdens een loopactiviteit in labo-omstandigheden. Tien proefpersonen liepen horizontaal aan 9 km/u gedurende 6 minuten in drie condities (TriTrac geplaatst rechts abdominaal, op de heup en de lage rug). Tussen de condities werd 20 minuten gerust. Het energieverbruik werd berekend uit de gemeten zuurstofopname waarbij het calorisch equivalent van 1 l O₂ gelijk gesteld werd aan 5 Kcal. De estimatie van het energieverbruik door de TriTrac gebeurde via het aantal gemeten versnellingen in de drie dimensies. Om na te gaan op welke plaats de TriTrac het meest valide is voor de estimatie van het energieverbruik, werd het verschil en de relatie tussen het energieverbruik berekend via de TriTrac en de zuurstofopname, bestudeerd door middel van repeated measures manova's en bivariate correlaties van Pearson.

In de tabel is het energieverbruik weergegeven in de drie testcondities. De resultaten wijzen op een overschatting van het energieverbruik via de TriTrac tijdens het lopen aan 9 km/u. De gemiddelde waarden van het energieverbruik liggen 1 tot 2.3 Kcal/min ($p < 0.05$) hoger in vergelijking met de waarden bepaald uit de zuurstofopname. Deze verschillen zijn het meest uitgesproken wanneer de TriTrac op de heup en op de lage rug werd geplaatst. De overschatting is lager maar toch nog significant ($p < 0.05$) op de abdominale positie. De correlatie tussen het energieverbruik uit de zuurstofopname en de TriTrac abdominaal geplaatst is significant ($r = 0.7$, $p < 0.05$). Bij de TriTrac geplaatst op de heup of de lage rug worden geen significante correlaties teruggevonden ($r = 0.5$, n.s.).

Tabel: Vergelijking van het energieverbruik bepaald via de TriTrac en het zuurstofverbruik.

* EV (TT) = energieverbruik bepaald door de Tritrac; EV (ZU) = energieverbruik bepaald uit de gemeten zuurstofopname

plaats	EV (TT)*		EV (ZU)*		F-waarden	significantie
	GM	SD	GM	SD		
abdominaal	13	1.63	11.9	1.24	9.751	< 0.05
heup	13.9	1.95	11.7	1.3	18.854	< 0.001
lage rug	13.8	1.3	11.5	1.22	36.068	< 0.001

Concluderend kunnen we stellen dat de TriTrac het energieverbruik overschat op alle drie de plaatsen tijdens het lopen aan 9 km/u. De abdominale plaatsing blijkt de meest geschikte plaatsing te zijn daar we de kleinste overschatting en een matige correlatie terugvonden op deze plaats. Verder onderzoek is nodig om deze vaststelling te veralgemenen naar andere snelheden en activiteiten of metingen in het veld.

Voedingsgewoonten, somatotype en lichamelijke prestatiegeschiktheid bij preprofessionele en professionele dansers en danseressen.

K. Van Den Bergh, P. Clarys, M. Hebbelinck & P. Deriemaker

Vrije Universiteit Brussel, Faculteit LK, Vakgroep BIOM, Pleinlaan 2 - 1050 Brussel

Inleiding

Ondanks de groeiende belangstelling omtrent vegetarisme, wordt de invloed van een vegetarisch eetpatroon op zware fysieke activiteit vaak in twijfel getrokken. In de danswereld is dieet en gewichtscntrole van primordiaal belang, wat kan resulteren in o.a. anorexia en boulemia nervosa, menstruatiestoornissen, energiedeficiënten, enz. In dit onderzoek zal de gezondheidsstatus van vegetarische en niet-vegetarische preprofessionele en professionele dansers/essen worden nagegaan.

Onderzoeksopzet

Aan deze studie namen 9 mannelijke (gem. leeftijd: 24.68 ± 2.18 jaar) en 14 vrouwelijke (gem. leeftijd: 21.93 ± 1.78 jaar) preprofessionele hedendaagse dansers/essen (P.A.R.T.S.) en één mannelijke (leeftijd: 26.1 jaar) en 5 vrouwelijke (gem. leeftijd: 28.82 ± 6.85 jaar) beroepsdansers/essen deel (ROSAS). Onder de vegetarische danspopulatie ($n = 19$) werden lacto-vegetariërs ($n = 1$), vegetariërs (< 200 g vlees, kip en vis/week) ($n = 11$), veganisten ($n = 1$), semi-vegetariërs ($n = 5$) en macrobiotische vegetariërs ($n = 1$) gerekend. Wegens overeenstemmend volume en intensiteit van lichamelijke activiteiten werd de sportieve HILOK- (1973-1974) en de LK-populatie (1999-2000) van de Vrije Universiteit Brussel als referentiepopulatie voor de preprofessionele dansers/essen gebruikt. In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van twee vragenlijsten (algemene gegevens en voedingskennis), een voedings- en bloedanalyse en metingen inzake antropometrie en het lichamelijke prestatievermogen.

Van de 29 proefpersonen vulden 21 de algemene *vragenlijst* in. Deze omvatte vragen i.v.m. voedingssupplementatie, diëten, lichaamsvisie, voedingsadvies, menstruatie, danscarrière, kwetsuren, medisch verleden en gezondheid van de danser/es en zijn/haar bloedverwanten. Voor de *voedingsanalyse*, welke werd ingevuld door 20 proefpersonen, werd gebruik gemaakt van de Semi-kwantitatieve Food Frequency Questionnaire 104 (SQ-FFQ-104) (De Ridder, 2000), waarbij gevraagd werd naar de frequentie en de portiegrootte van een aantal geselecteerde voedingsmiddelen over de laatste 6 maanden. Ter bepaling van het mogelijke energiedeficit werd het verschil gemaakt tussen de energie-inname (bepaald uit de voedingsanalyse) en de werkelijke energiebehoefte (bepaald via Metabole Constanten), wegens kennis van de gedetailleerde tijdsbesteding in detail (bepaald uit de algemene vragenlijst). Alle dansers/essen namen deel aan de *antropometrische metingen*. Met behulp van enkele huidploidiktemetingen, skeletgroottes, omtrekperimeters, het lichaamsgewicht en de lichaamslengte werden vervolgens de Body Mass Index, Waist-Hip Ratio, het somatotype en het vetpercentage bepaald. De *lichamelijke prestatiegeschiktheid* werd bij alle proefpersonen bepaald via volgende tests: handgreepkracht, staande vertesprong, sit-up 30 sec., Sit & Reach, Queens College Step Test. Uit deze laatste (aërobe) test kon de VO_2 max worden berekend. Bij 10 proefpersonen werd hun *voedingskennis* getest a.h.v. een vragenlijst met open en gesloten vragensysteem. Op 23 dansers/essen werd een *bloedanalyse* uitgevoerd, waarbij 13 kritische variabelen voor vegetariërs werden onderzocht op hun kwantiteit, nl.: ijzer, totale bindingscapaciteit, calcium, cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceriden, LDL-cholesterol, zink, rode bloedcellen, transferrine, ferritine,

vitamine B12 en foliumzuur.

Resultaten

Algemeen kan worden vastgesteld dat enkele veranderingen in de huidige levenswijze van de danser/es, via een verbeterde gezondheidstoestand, mogelijk toch nog tot betere prestaties kunnen leiden. Immers, vele proefpersonen ($n = 14$) roken en gebruiken regelmatig alcohol. De meerderheid van de dansers/essen ($n = 18$) wijzigt, zowel bij fysieke inactiviteit als bij voorbereiding op belangrijke prestaties, het normale voedingspatroon. Dit is mogelijk het gevolg van een slechte voedingskennis, wat ook blijkt uit de vragenlijst. De vrouwelijke onderzoekspopulatie vertoont een vertraagde menarche en velen lijden aan menstruatiestoornissen. Beide pathologiën treden vnl. op bij de vegetariërs, wat overeenstemt met andere studies (Pirke *et al.*, 1989).

Bij de grote meerderheid van de proefpersonen ($n = 17$), vooral bij de vegetariërs, bestaat er een energiedeficit. Normaal wordt een inname van 3500-4000 kcal/24 uur vooropgesteld voor atleten, terwijl de dansers/essen in deze studie gemiddeld 2487.9 ± 1484.2 kcal/24 uur minder opnemen (Tabel 1).

Tabel 1: Gemiddelde dagelijkse voedingsinname bij dansers/essen

	Dansers ($n = 10$)	Danseressen ($n = 19$)
Voedingsinname (kcal/24 uur)	3874.1 ± 2085.02	2686.82 ± 1609.7

Ook blijkt dat de omnivoren te weinig koolhydraten en teveel vetten innemen. De vegetariërs hebben, door de verminderde aanwezigheid van vet in de voeding, een lager vetpercentage t.o.v. de niet-vegetariërs en gemiddeld een lager lichaamsgewicht, wat ook overeenstemt met andere studies (Frusztajer *et al.*, 1990). Meer omnivoren dan vegetariërs hebben ook (te) hoge cholesterolwaarden. Uit de bloedanalyse blijkt dat alle parameters binnen de vooropgestelde normen liggen maar enkele vegetariërs ($n = 3$) hebben een tekort aan foliumzuur. Vele proefpersonen nemen dagelijks minder vloeistof in dan de aanbevolen norm van 2400 ml/dag (Tabel 2). Dehydratatie wordt bij dansers/essen vaak toegepast als vermageringstechniek. Maar een uitputting van de vloeistofbalans is de meest belangrijke oorzaak van het ontstaan van kwetsuren (Wolinsky, 1998), wat frequent aanwezig is in de onderzoekspopulatie.

Tabel 2: Gemiddelde dagelijkse vloeistofinname bij dansers en danseressen

	Dansers (n = 10)	Danseressen (n = 19)
Vloeistofinname (ml/dag)	2196 ± 1382	2946 ± 3309

Wat prestatiekenmerken betreft zijn de resultaten van de preprofessionele dansers/essen en de referentiepopulatie overeenstemmend. Enkel de Sit & Reach-test is significant verschillend aangezien deze sportspecifiek is voor de danser/es (Tabel 3).

Tabel 3: Gemiddelde waarden van Sit & Reach-test bij dansers en danseressen

	Dansers (n = 10)	Danseressen (n = 19)
Sit & Reach (cm)	39.01 ± 4.03	42.4 ± 3.7

De beroepsdansers/essen scoren over de hele testbatterij opmerkelijk betere resultaten dan de preprofessionele dansers/essen, als gevolg van meer repetities en de gemiddeld hogere leeftijd.

Besluit

Uit dit onderzoek is gebleken dat een vegetarische voeding, in combinatie met een hoge fysieke activiteitsgraad, mogelijk is indien keuze wordt gemaakt uit voldoende volwaardige en energieleverende voedingsmiddelen met veel groenten en fruit (foliumzuur!), waarbij steeds gevarieerd wordt. Aangezien voedingsinformatie als nuttig beschouwd wordt voor dansers/essen (Sawyer-Morse *et al.*, 1989), kan aldus gepleit worden voor een regelmatige en efficiënte voedingsopvoeding. Hierbij is het van essentieel belang dat rekening wordt gehouden met de gewilde onafhankelijkheid van de danserwereld t.o.v. de wetenschap en dat voldoende wordt ingespeeld op de verwachtingen van de danserwereld. Verder onderzoek op een grotere onderzoekspopulatie en bij strikt vegetarische proefpersonen is hierbij aangewezen.

Bibliografie

- De Ridder D. Selectie, ontwerp en implementatie van een geheugenvriendelijke voedselconsumptieonderzoekstechniek in de N.A.M.E.-study. Ongepubliceerde thesis (Master of Arts in Psychology), Antwerpen/Eindhoven, 1996, Hoofdstuk 3-5-6.
- Frusztajer N.T., Dhuper S., Warren M.P., Brooks-Gunn J., Fox R.P. Nutrition and the incidence of stress fractures in ballet dancers. *Am J Clin Nutr* 51 (5): 779-783, 1990.
- Pirke K.M., Schweiger U., Strowitzki T., Tuschl R.J., Laessle R.G., Broocks A., Huber B., Middendorf R. Dieting causes menstrual irregularities in normal weight young women through impairment of episodic luteinizing hormone secretion. *Fertil Steril* 1 (2): 263-268, 1989.
- Sawyer-Morse M.K., Smolik T., Mobley C., Saegert M. Nutrition beliefs, practices, and perceptions of young dancers. *J Adolesc Health Care* 10: 200-202, 1989.
- Wolinsky I. Nutrition in exercise and sport. London/Tokyo, CRC Press, Third Edition, 1998

Het effect van twee verschillende instructiemethodes op motorische en zelfwaargenomen competentie bij vijfjarige kleuters

L. Werbrouck, E. Musch, I. De Bourdeaudhuij, M. Lenoir
Vakgroep bewegings- en sportwetenschappen, Universiteit Gent

In dit exploratief onderzoek wordt het effect nagegaan van twee verschillende instructiemethodes voor bewegingsopvoeding op de actuele motorische competentie en de zelfwaargenomen competentie bij vijfjarige kleuters. 74 kleuters werden onderverdeeld in een probleemoplossende groep, een directe instructie groep en een controlegroep. De interventie omvatte 20 extra lessen lichamelijke opvoeding gericht op volgende fundamentele vaardigheden: evenwicht, verspringen, hinkelen en gooien en vangen van een bal. Voor de interventie vond een pretest plaats, na 5 weken interventie werd een tussentest afgenomen (uitgezonderd actuele motorische competentie), na de 10 weken interventie de posttest, en 3 maanden later namen de kleuters deel aan een retentietest.

De actuele motorische competentie werd gemeten a.d.h.v. de MOT'97 (Van Rossum, 1997). Deze testafnames werden m.b.v. een videocamera opgenomen. Voor de specifieke motorische competentie werden 6 items uit de MOT'97 genomen die meten wat werd aangeleerd in de lessen. Een aangepaste versie van de door Harter (1984) ontwikkelde Platentest (Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance for Young Children) werd gebruikt om de zelfwaargenomen competentie te meten, op motorisch, cognitief en sociaal vlak. De statistische analyse werd met een Repeated Measures ANOVA uitgevoerd.

De resultaten tonen voor de drie groepen een significante toename in de score voor de actuele motorische competentie ($p \leq 0.001$), waarbij de meisjes meer vooruit gaan dan de jongens ($p \leq 0.05$), dit zowel op korte als op lange termijn. De verwerking van de resultaten voor de specifieke motorische competentie toonde op lange termijn opnieuw een significante toename voor alle groepen ($p \leq 0.01$). De korte-termijn resultaten gaven echter een tijd x groepsinteractie ($p \leq 0.05$) aan, waarbij post hoc analyses aantoonde dat de directe instructiegroep hogere resultaten behaalde dan beide andere groepen. Voor de zelfwaargenomen competentie werd voor alle groepen een significante toename in zelfwaargenomen motorische en sociale competentie gevonden ($p \leq 0.05$), zowel op lange als op korte termijn. Op korte termijn werd ook een tijd x groepsinteractie gevonden voor zelfwaargenomen sociale competentie ($p \leq 0.05$), waarbij post hoc analyses aantoonde dat de directe instructiegroep gelijk bleef terwijl beide andere groepen stegen.

Men zou uit deze resultaten kunnen concluderen dat het gebruik van de directe instructiemethode bij het aanleren van vaardigheden een sneller resultaat geeft dan het gebruik van de probleemoplossende instructiemethode, maar dat op lange termijn dit effect verdwijnt. Uit de resultaten voor de zelfwaargenomen competentie kan men, gezien de controlegroep in dezelfde richting evolueert als de experimentele groepen, besluiten dat een interventie van 2 uren per week te weinig is om verschillen tussen de groepen onderling te kunnen vaststellen.

