

Testen und Messen in der Sportwissenschaft

2. Jahrestagung der SGS

5. / 6. März 2010 in der Science City an der ETH Zürich

Abstract-Band

Teilnehmer Nachwuchspreis Naturwissenschaften

An exercise intervention to improve diabetic patients' gait and balance: a randomised controlled trial

Lara Alliet¹, Stéphane Armand¹, Kamiar Aminian², Alain Golay¹, Rob de Bie³, Eling de Bruin⁴

¹ Geneva University Hospital and University of Geneva, ² Laboratory of Movement Analysis and Measurement, EPFL, Lausanne, ³ Maastricht University and Capri Research School, Maastricht, ⁴ Institute of Human Movement Sciences and Sport, ETH, Zurich.

Key words: diabetes, exercise intervention, gait, balance

Background / Aim

Type 2 diabetes mellitus and its common complication peripheral neuropathy, affect a large population¹. Peripheral neuropathy leads to sensory and motor deficits, which often result in gait and balance problems². However, little is known about possible non-pharmacological treatment strategies. Thus, this study evaluates the effect of a specific training programme on gait, balance and mobility-related functions of diabetic patients.

Methods

A randomised controlled trial (N=71) with an intervention (IG) (n=35) and a control group (CG) (n=36) was conducted. The intervention consisted of a specific group training including gait and balance exercises with function-orientated strengthening (twice weekly over 12 weeks). Controls received usual care. Gait (outside on a tarred pathway and on cobblestones), balance, fear of falls, muscle strength and joint mobility were measured at baseline, after intervention and at six-month follow-up.

Results

After training, the IG increased habitual walking speed by 0.54km/h on a tarred pathway and by 0.61km/h on cobblestones. This significant treatment effect (p<0.001) decreased slightly at the six month follow-up, but remained significant. Patients in the IG also improved their balance (p<0.05), their performance-oriented mobility and their degree of concern about falling. These effects are supported by the amelioration of patients' joint mobility and muscle strength. However, the effect on the coefficient of variation of gait cycle time, a fall risk predictor, failed to be significant (p>0.05).

Conclusions

Specific training can improve gait speed, balance, muscle strength and joint mobility in diabetic patients. Further studies are needed to explore the influence of these improvements on the number of reported falls, patients' physical activity levels and quality of life.

References

Dyck PJ et al. *Neurology* 1993; 43(4):817-24.

Alliet L, et al. *Diabetes Metab Res Rev* 2008; 24(3):173-91.

Effekte von therapeutischem Klettern auf das Körperbild und die gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Jugendlichen mit Anorexia nervosa - eine Pilotstudie

Jeanine Bergmann¹, Brigitte Wirth¹, Christoph Rutishauser² & Roland Müller¹
¹Institut für Bewegungswissenschaften und Sport, ETH Zürich, ²Universitäts Kinderspital Zürich

Schlüsselwörter: Anorexia nervosa, Körperbild, Lebensqualität, Klettern

Einleitung

Die Störung des Körperbildes gilt als wesentlicher beitragender Faktor in der Entwicklung und Aufrechterhaltung von Anorexia nervosa. In der Therapie von Körperbildstörungen gewinnen bewegungstherapeutische Behandlungsformen zunehmend an Bedeutung, jedoch wurden diese bisher nur unzureichend erforscht. Diese Pilotstudie hatte zum Ziel, die Effekte von therapeutischem Klettern auf das Körperbild und die gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Jugendlichen mit Anorexia nervosa zu untersuchen.

Methode

Neun (mehrheitlich stationäre) Patientinnen mit Anorexia nervosa (16,6 ± 1,1 Jahre) nahmen zusätzlich zu ihrem normalen Therapie setting an einer achtwöchigen Klettertherapie (1 Training/Woche) teil. Sechs Patientinnen (15,9 ± 2,3 Jahre), die nur ihr gewohntes (ambulantes) Therapie setting verfolgten, aber keine Klettertherapie absolvierten, dienten als Kontrollgruppe. Eine randomisierte Gruppenzuteilung war aus organisatorischen Gründen nicht möglich. Am Anfang und am Ende der Studie beantworteten alle Probandinnen den ‚Fragebogen zur Beurteilung des eigenen Körpers‘ (FBek), das ‚Eating Disorder Inventory-2‘ (EDI-2) und den ‚Fragebogen zum Gesundheitszustand‘ (SF-36). Die Datenauswertung erfolgte mit einer ANOVA mit Messwiederholung. Die Teilnehmerinnen des Kletterkurses beantworteten zudem am Ende der Studienzeit offene Fragen zum Kletterkurs und ihrem Erleben.

Ergebnisse

Bezüglich Körperbild (FBek) wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den zwei Gruppen gefunden. Die Teilnehmerinnen des Kletterkurses zeigten jedoch im SF-36 eine signifikante Erhöhung der Vitalität (p=0.05) und im EDI-2 eine signifikante Reduzierung ihres Perfektionismus (p=0.03) im Vergleich zur Kontrollgruppe. Die Rückmeldungen der Therapieteilnehmerinnen fielen durchwegs sehr positiv aus.

Schlussfolgerung

Klettern könnte ein vielversprechender therapeutischer Ansatz bei Anorexia nervosa sein. Dies muss jedoch in weiteren Studien mit einheitlichem Therapie setting, randomisierter Gruppenzuteilung und eventuell dem Einbezug standardisierter qualitativer Forschungsmethoden weiter untersucht werden.

Sociocultural determinants of adiposity and physical activity in preschool children (Ballabeina)

Flavia Bürgli¹, Ursina Meyer¹, Iris Niederer¹, Vincent Ebenegger², Urs Granacher¹, Pedro Marques-Vidal², Susi Kriemler¹, Jardena J. Puder²
Universities of ¹Basel and ²Lausanne, Switzerland

Background

Childhood obesity and overweight has been increasing worldwide and it is great public health concern ("Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation," 2000). Environmental factors such as a sedentary lifestyle and a reduction in physical activity (PA) were suggested to be implicated (Ekelund et al., 2004). The purpose of this study was to investigate differences in adiposity, physical activity (PA) and fitness in preschool children according to different sociocultural factors, such as living area and selected parental characteristics.

Methods

Forty preschools with a high migrant prevalence (> 40%) from selected urban regions in the German and French part of Switzerland were chosen to participate. All participants were part of the Ballabeina Study (N=655). Outcome measures included adiposity (BMI and skinfold thickness), overall fitness (obstacle course) and objectively measured PA (accelerometers). Parental characteristics (migrant status, educational level and workload) were assessed by a general health questionnaire. Children with complete valid PA data (N=542) were included in the current analysis.

Results

Children from the selected French speaking regions had more body fat, higher BMI, were less active and less fit than children from the German speaking regions (all $p \leq 0.04$). Differences between children of Swiss and migrant parents were mostly present, but small. While paternal workload had no effect, maternal workload and low educational level resulted in some differences in PA and/or fitness ($p \leq 0.007$). The regional differences in body fat, PA and fitness persisted and were even more pronounced after adjustment for individual sociocultural factors, parental BMI and children's skinfolds (all $p < 0.001$)

Discussion

Even within the same country, differences in the large regional environment seem to play an important role in determining adiposity, PA and fitness in young children. The living area and their regional conditions should always be included in the prevention of childhood obesity and inactivity.

Literature

Ekelund, U., Sardinha, L.B., Anderssen, S.A., Harro, M., Franks, P.W., Brage, S., et al. (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *Am J Clin Nutr*, 80(3), 584-590.

Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. (2000). *World Health Organ Tech Rep Ser*, 894, i-xii, 1-253.

Independent influence of parental migrant status and educational level on adiposity and eating habits of preschool children (Ballabeina Study)

Vincent Ebenegger¹, Pedro Marques-Vidal¹, Andreas Nydegger¹, Josef Lainbacher², Iris Niederer³, Flavia Bürgli³, Vittorio Giusti¹, Patrick Bodenmann¹, Susi Kriemler³ & Jardena J. Puder¹

¹University of Lausanne, ²Children's Hospital of St. Gallen and ³University of Basel

Key words: Preschool children, eating habits, adiposity, parental migrant status

Background

Changes in nutrition contribute to the increased prevalence of childhood obesity which is especially pronounced in children of migrant parents and/or parents with low educational level (EL). However, little is known about the role of parental migrant status (MS) and EL on various eating habits and adiposity in young children. Therefore, our objective was to assess differences in eating habits and adiposity in preschool children according to their parental MS and EL.

Methods/Design

542 children (5.1±0.6 years; 71% of parental MS and 37% of low parental EL) from areas with a high migrant prevalence were examined (Ballabeina study). Body composition was measured by bioelectrical impedance. Eating habits were assessed using a semi-qualitative food-frequency questionnaire and analyzed according to 5 messages developed by the Swiss Society for Nutrition and based on factors implicated in childhood obesity: 1. "Drinking water and decreasing sweetened drinks", 2. "Eating fruit and vegetables", 3. "Decreasing breakfast skipping", 4. "Reducing fatty and sweet foods" and 5. "Reducing the intake of meals and snacks in front of television (TV)".

Results

Children of migrant and low EL parents had an increase in body fat compared to their respective counterparts (both $p < 0.05$). Independent of each other, they ate more snacks and meals while watching TV, less fruit and more fatty foods (all $p < 0.05$). Children of low EL parents also consumed less water and vegetables while children of migrant parents consumed more caloric beverages and sweet foods (all $p < 0.05$). Differences in adiposity and eating habits were comparable when assessed individually for maternal or paternal MS and EL. Continuous trends were found with a more pronounced effect if both parents were migrants or of low EL. Indicators of acculturation were mostly not associated with adiposity or eating habits.

Conclusion

Differences in adiposity and various eating habits hint to an important separate role of parental MS and EL in preschool children.

Validity and reliability of the Powerbeam Pro ergometer

Raphael Faiss^{1,2}, David Locher², Grégoire P. Millet¹

¹ISSUL, University of Lausanne, ²Clinique romande de readaptation, Sion.

Purpose

The SRM crank system is a popular device for cycling power output (PO) measurements in the field and in laboratories (1). The Powerbeam Pro (Cycleops, Madison, USA) is a recently developed stationary trainer with strain gauges that allows workload adjustment and control using a standard bike.

The aim of this study was to test the validity and reliability of the Powerbeam, when compared to the previously validated SRM.

Methods

A bike was equipped with SRM cranks and mounted on the Powerbeam trainer. The validity of the Powerbeam was tested in the laboratory as follows:

-20 separate 10-min bouts at 180 W at a pedalling frequency of 80 or 95rpm.

-10 incremental 3-min step tests with PO ranging from 120 to 360 W.

-20 8-s sprints.

-3 continuous 3-h self-paced sessions to assess drift in PO measurement.

The level of agreement in the determination of PO was defined using the method of Bland and Altman (2). Coefficient of variation (CV; %) of the differences in PO measured by SRM and Powerbeam was calculated.

Results

At submaximal intensity, when compared to the SRM, the Powerbeam overestimated PO by $1.1 \pm 2.6\%$ at 80 rpm and $2.7 \pm 2.7\%$ at 95 rpm ($p=0.08$). The overestimation was higher ($4.9 \pm 5.8\%$) during incremental tests whereas PO was underestimated by $1.9 \pm 9.0\%$ during sprints. CV of the differences ranged from 2.6 to 5.4%.

Discussion

The results show a fair validity of the Powerbeam during submaximal intensities (180 W). Physiologists and cyclists need precise tools to measure PO in the laboratory. In that extent, a stationary trainer measuring PO accurately used with the athlete's own bicycle would be useful. Despite a poor reliability at high intensities, the Powerbeam Pro is certainly a good training tool for cyclists, having a good validity for training at submaximal intensities and a « road like » feeling in the laboratory. However, this device can't be considered suitable for scientific evaluation of cycling PO.

Bibliography

1. Bertucci W. Validity and Reliability of the PowerTap Mobile Cycling Powermeter when Compared with the SRM Device Int J Sports Med 2005; 26: 868 – 873

2. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. Lancet 1996; 1: 307± 310

Einfluss des Körpergleichgewichts auf die Schul- bzw. Leseleistung

Angela Geberl¹, Andreas Krebs¹ & Roland Müller¹

¹Institut für Bewegungswissenschaften und Sport ETH Zürich

Schlüsselwörter: Gleichgewicht, Leseleistung, Bewegungsförderung

Einleitung

Immer mehr Studien weisen auf positive Zusammenhänge zwischen Motorik und Kognition hin. Als Erklärungsansatz für diese Verbindung gelten zentralnervöse Lern- und Steuerungsprozesse, welche sowohl für kognitive als auch für motorische Leistungen genutzt werden. Da bei Kindern mit Lernstörungen häufig Defizite im Bewegungsablauf auftreten, wird auch von einem Zusammenhang zwischen posturalem Gleichgewicht und Dyslexie berichtet. Bislang zeigten jedoch nur wenige Forschungsberichte einen Einfluss des Körpergleichgewichts auf die allgemeine Schulleistung. So bestand das Ziel dieser Untersuchung darin, die Zusammenhänge von Körpergleichgewicht und Schul- bzw. Leseleistung zu erklären sowie den Einfluss eines Gleichgewichtstrainings auf die Leseleistung zu überprüfen.

Methode

Das Probandenkollektiv bestand aus acht Klassen des 4. Schuljahrs (n=142). Davon gehörten sechs Klassen der Interventionsgruppe (n=112) an und zwei Klassen der Kontrollgruppe (n=30). Um die Schulleistung zu erfassen, wurden von allen Kindern die Schulnoten des vorangegangenen Semesters in den Fächern Mathematik und Deutsch erfasst. Zur Bestimmung der Leseleistung führte jede Klasse einen Lesetest durch. Den Gleichgewichtstest bestehend aus Einbeinstand und Balancieren rückwärts absolvierte jedes Kind einzeln. Auf die Pretests folgte eine Trainingsphase von elf Schulwochen mit kurzen Gleichgewichtseinheiten 2-3x wöchentlich. Danach wiederholten sich Gleichgewichts- und Lesetest.

Resultate

Zwischen Körpergleichgewicht und Schul- bzw. Leseleistung bestanden nur schwache Korrelationen ($r=0.07-0.32$). Kinder mit sehr gutem Körpergleichgewicht waren im Vergleich mit sehr schwachen Kindern $0.82-0.91$ Schulnoten besser. Eine sehr gute Leistung in den Gleichgewichtstest stellte aber keine Garantie für eine entsprechende Schul- bzw. Leseleistung dar. Die Interventionsgruppe erzielte in den Posttests gegenüber der Kontrollgruppe eine signifikante Verbesserung der Leistung im Einbeinstand und im Lesetest. Obwohl nur schwache Korrelationen der Verbesserungen vorlagen ($r=0.07-0.14$), steigerte sich ein verhältnismässig grosser Anteil der Interventionsgruppen in beiden Bereichen.

Diskussion

Ein direkter Einfluss des Körpergleichgewichts auf die Schul- bzw. Leseleistung liess sich durch diese Arbeit nicht bestätigen. Die Klaren aber unabhängigen Verbesserungen der Interventionsgruppe müssen durch weitere Einflussfaktoren wie Konzentration und Schulzufriedenheit erklärt werden. So hat sich für die Praxis einmal mehr der positive Effekt von Bewegungsförderung auf die schulische und sportliche Leistung bestätigt.

Differenzielles Lernen im Kugelstossen: negative Effekte bei fairer experimenteller Prüfung

Boris Käch, Reto Büchi & Ernst-Joachim Hossner

Universität Bern

Schlüsselwörter: Differenzielles Lernen, Techniktraining, Kugelstossen

Fragestellung

Schöllhorn und Beckmann (2006) berichten beim Techniktraining im Kugelstossen von Lernvorteilen einer *differenziellen Gruppe*, in der ohne Korrekturen möglichst vielfältige Technikvariationen geübt wurden, im Vergleich zu einer *traditionellen Gruppe*, die nach dem klassischen Übungsreihenkonzept trainierte (vgl. z.B. Bauerfeld & Schröter, 1998). Nach Schöllhorns Ansatz des differenziellen Lernens wird dieser Lernvorteil vor allem auf die Zunahme des – angeblich – lernbegünstigenden Systemrauschens durch stetigen Aufgabenwechsel zurückgeführt. Eine faire Überprüfung genau dieser Hypothese würde allerdings anstelle des vorgenommenen Vergleichs ein experimentelles Design erfordern, in dem sich die Gruppentreutments allein im Ausmass dieses Rauschens unterscheiden, ansonsten aber keinerlei Treatmentunterschiede vorliegen. Die Studie zielt daher auf eine in dieser Weise faire Prüfung differenzieller Lerneffekte im Kugelstossen ab.

Methode

36 Sportstudierende (13 Frauen, 23 Männer) der Universität Bern erhielten nach Vorgabe über 8 Trainingstage hinweg insgesamt 244 Übungsversuche im Kugelstossen. In der *traditionellen Gruppe* ($n = 12$) wurden diese nach dem klassischen Übungsreihenkonzept gereiht und mit Korrekturen unterlegt; in zwei variablen Gruppen (je $n = 12$) wurden hingegen unter Verzicht auf Korrekturen vielfältige Technikvarianten geübt (im Hinblick auf Schrittstellung, Ausstossrichtung usw.). Die beiden variablen Gruppen unterschieden sich einzig in der Reihung dieser Variationen: Während in der *differenziell-variablen Gruppe* das Rauschen durch ständigen Wechsel der Variationsquelle maximiert wurde, erfolgte in der *systematisch-variablen Gruppe* eine Rauschminimierung durch systematische Abfolge der Variationen (bspw. zunächst alle Schrittstellungsvariationen von eng bis weit usw.).

Resultate

In den Veränderungen vom Pretest zu einem Post- und zwei Retentionstests (nach 2 bzw. 4 Wochen, jeweils Mittelwert aus 3 Versuchen) zeigte allein die *systematisch-variablen Gruppe* die im Vergleich zur *traditionellen Gruppe* signifikant grösseren Weitzunahmen, $p < .05$, $\eta^2 = 0.11$; die *differenziell-variablen Gruppe* schnitt hingegen nur tendenziell besser als die *traditionelle Gruppe* ab, $p = .15$, $\eta^2 = 0.06$ (jeweils Interaktionen aus 2x4-ANOVAS Gruppe x Testzeitpunkt). Diese Befunde untermauern zwar einerseits die hohe Bedeutung von Übungsvariationen im Techniktraining; widersprechen aber andererseits klar der auf Rauschmaximierung abzielenden Erklärung des differenziellen Ansatzes und sind eher mit einem Ansatz der systematischen Regelbildung vereinbar (vgl. Hossner, 1991).

Literatur

- Bauerfeld, K. & Schröter, G. (1998). *Grundlagen der Leichtathletik* (5. Auflage). Berlin: Sportverlag.
Beckmann, H. & Schöllhorn, W. (2006). Differenzielles Lernen im Kugelstossen, 36(4), 44-50.
Hossner, E.-J. (1991). „Kennst Du die Grenzen, kennst Du den Weg?“ Zur Regelbildung im Technikvariationstraining. *Sportpsychologie*, 5(1), 11-16.

Keine Leistungsunterschiede zwischen internalen und externalen Fokusbedingungen beim Golf-Putt

André Klostermann¹, Anjlie Baudler² & Ernst-Joachim Hossner¹

¹Universität Bern, ²Universität Greifswald

Schlüsselwörter: Aufmerksamkeitslenkung, Leistung, motorisches Lernen, Expertise, Golf

Einleitung

Zahlreiche Studien dokumentieren, dass Aufmerksamkeitslenkung auf interne oder externe Merkmale motorisches Lernen beeinflusst. Lernen scheint dabei durch einen externalen, nicht bewegungsbezogenen Fokus begünstigt zu werden (vgl. Wulf, 2007). Nur wenige Studien liegen hingegen zu der Frage vor, wie der Aufmerksamkeitsfokus nicht langfristige Lerneffekte, sondern auch kurzfristig die aktuelle Ausführungsleistung beeinflusst. Genau diese Frage wird daher in der vorliegenden Studie untersucht: In Anlehnung an frühere Ergebnisse (z.B. Perkins-Ceccato, Passmore, & Lee, 2003) erwarteten wir, dass die Leistung der Novizen von einem eher internalen und die der Experten von einem eher externalen Fokus profitieren würde.

Methode

24 Novizen und 24 Experten (15 Frauen und 33 Männer) nahmen an der Studie teil. Die Teilnehmer putteten jeweils 20 Bälle unter vier verschiedenen Aufmerksamkeitsfokusbdingungen und einer Nicht-Fokus-Bedingung auf ein 5 Meter entferntes Ziel. Der mittlere absolute Fehler der Puttlänge wurde als abhängige Variable berechnet.

Resultate

Der absolute Fehler wurde mit einer 2 (Expertise Level) x 5 (Bedingung) ANOVA und Bedingung als Innersubjektfaktor analysiert. Experten waren in allen Bedingungen signifikant genauer als Novizen, $F(1,46) = 868.65$, $p = .00$, $\eta^2 = .95$. Allerdings konnten keine Innersubjekteffekte gefunden werden, weder bei Experten $F(4,92) = 0.92$, $p = .45$, $\eta^2 = .04$, noch bei Novizen, $F(4,92) = 0.99$, $p = .42$, $\eta^2 = .02$.

Diskussion

Die empirischen Befunde unterstützen nicht die Erwartungen. Dennoch können die vorliegenden Ergebnisse als Replikation verschiedener Studien von Wulf und Kollegen erachtet werden, in denen sich Vorteile externaler oder internaler Fokussierung erst im Lernverlauf, nicht aber in der aktuellen Leistung zeigten (vgl. zusammenfassend Wulf, 2007). Vor- oder Nachteile verschiedener Aufmerksamkeitslenkungen beim Lernen motorischer Fertigkeiten scheinen daher nicht durch aktuelle Leistungsunterschiede erklärbar zu sein. In zukünftigen Studien sollen daher eher führungsbezogene Kenngrössen herangezogen werden, um Effekte der Aufmerksamkeitslenkung auf motorische Leistung zu erklären.

Literatur

- Perkins-Ceccato, N., Passmore, S. R., & Lee, T. D. (2003). Effects of focus of attention depend on golfer's skill. *Journal of Sport Science*, 21, 593-600.
Wulf, G. (2007). *Attention and motor skill learning*. Champlain: Human Kinetics.

Effects of prior repeated-sprints with different recovery duration on oxygen uptake kinetics during subsequent heavy-exercise

Stefano Lanzi¹, Fabio Borrani², Martin Wolf³, Boris Goyanovic⁴, Davide Malatesta¹
¹ISSUL, Lausanne, ²University of Auckland (NZ), ³University Hospital Zurich, ⁴DAL, CHUV, Lausanne

Keywords: muscular de-oxygenation, phosphocreatine, blood perfusion, metabolic inertia

Introduction

Prior repeated-sprints (2) has become an interesting method to resolve the debate surrounding the principal factors that limit the oxygen uptake ($\dot{V}O_2$) kinetics at the onset of exercise [i.e., muscle O_2 delivery or metabolic inertia]. The aim of this study was to compare the effects of two repeated-sprint sets of 6 x 6 s separated by different recovery duration between the sprints on $\dot{V}O_2$ and muscular de-oxygenation [HHb] kinetics during a subsequent heavy-intensity exercise.

Methods

10 male subjects performed a 6 min constant-load cycling test (T50) at intensity corresponding to half of the difference between $\dot{V}O_{2max}$ and the ventilatory threshold. Then, they performed two repeated-sprint sets of 6 x 6 s all-out separated by different recovery duration between the sprints (S_1 : 30 s and S_2 : 3 min) followed, after 7 min recovery, by the T50 (S_1 T50 and S_2 T50, respectively). $\dot{V}O_2$, [HHb] of the vastus lateralis and surface electromyography [i.e., root-mean-square (RMS) and the median frequency of the power density spectrum (MDF)] from VL and vastus medialis (VM) were recorded throughout T50. Models using a bi-exponential function and a mono-exponential were used to define $\dot{V}O_2$ and [HHb] kinetics respectively. The "mean response time" of primary $\dot{V}O_2$ response [$MRT\dot{V}O_2$ = time delay (TD) + time constant (τ)] was also calculated.

Results

After repeated-sprints, the peripheral blood flow was increased as attested by a higher basal heart rate (S_1 T50: 105 ± 11 bpm; S_2 T50: 98 ± 12 bpm; T50: 82 ± 11 bpm, $p \leq 0.008$). TD of [HHb] was shorter for S_1 T50 and S_2 T50 than for T50 ($p \leq 0.007$) whereas the $MRT\dot{V}O_2$ was accelerated only after S_1 ($p = 0.031$). RMS showed no differences in the three conditions. MDF of VM was higher during the first 3 min in S_1 T50 than in T50 ($p \leq 0.05$).

Conclusion

$\dot{V}O_2$ kinetics was speeded by prior repeated-sprints with a short (30 s) but not a long (3 min) inter-sprints-recovery. S_1 , inducing a greater phosphocreatine depletion and change in the pattern of the fibers recruitment compared with S_2 , may decrease metabolic inertia (1), stimulate the oxidative phosphorylation activation and accelerate $\dot{V}O_2$ kinetics.

References

1. Gurd et al. Prior heavy exercise elevates pyruvate dehydrogenase activity and speeds O_2 uptake kinetics during subsequent moderate-intensity exercise in healthy young adults. *J Physiol* 577:985-996, 2006.
2. Wilkerson et al. Effect of prior multiple-sprint exercise on pulmonary O_2 uptake kinetics following the onset of perimaximal exercise. *J Appl Physiol* 97:1227-1236, 2004.

Interkulturelle Adaptation und Bestimmung der Validität und Reliabilität der deutschen Version eines Fragebogens zur Kniefunktion nach einer Kreuzbandverletzung (Lysholm-Score)

Franziska Liffert¹, Brigitte Wirth¹

¹Institut für Bewegungswissenschaften und Sport ETH Zürich

Schlüsselwörter: Kreuzband, Kniefunktion, interkulturelle Adaptation

Einführung

Der Lysholm-Score ist ein Patientfragebogen zur Erfassung der Kniefunktion im Alltag nach einer konservativ oder operativ behandelten Kreuzbandverletzung (Tegner und Lysholm, 1985). Der Originalscore ist in englischer Sprache und beinhaltet acht Fragen (Hinken, Hilfsmittel, Blockieren, Instabilität, Schmerzen, Schwellung, Treppensteigen und Kniebeugen). Das Ziel dieser Studie war, den Lysholm-Score in die deutsche Sprache zu übersetzen und die deutsche Version auf ihre Validität und Reliabilität zu prüfen.

Methode

Die interkulturelle Adaptation des Lysholm-Scores in die deutsche Sprache erfolgte nach den Richtlinien der Literatur (Beaton et al., 2000). Die Validität und Test-Retest-Reliabilität der deutschen Version wurde in der deutschsprachigen Schweiz in Patientengruppen in der akuten (n=15) bzw. späten Verletzungsphase (n=21) sowie einer Kontrollgruppe (n=22) überprüft. Dazu füllten die Probanden den Fragebogen in 3 Tagen zweimal aus.

Ergebnisse

Bezüglich Validität vermochte die deutsche Version die Kontrollgruppe (Totalscore 96.8 ± 5.1 Punkte) signifikant von der akuten (72.4 ± 17.4) und der späten (83.3 ± 12.3) Patientengruppe zu unterscheiden (Kruskal-Wallis-Test: $\chi^2=28.9$, $p<0.001$; post hoc Mann-Whitney-U-Tests: $p<0.001$ für beide Vergleiche) und wies eine gute Reliabilität auf (ICC des Totalscores=0.88). Das Cronbach Alpha für die interne Konsistenz betrug 0.74.

Schlussfolgerung

Die deutsche Version des Lysholm-Scores ist bezüglich der überprüften Testgütekriterien mit der englischen Version vergleichbar. Sie ist somit zumindest in der deutschsprachigen Schweiz ein valides und reliables Instrument, das in der Rehabilitation nach einer Kreuzbandverletzung als objektives Assessment verwendet werden kann.

Literatur

- Beaton D, Bombardier C, Gullenrin F, Ferraz M: Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25:3186-3191, 2000.
- Tegner Y, Lysholm J: Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res*, 198:43-49, 1985.

The success of a general school-based physical activity intervention on bone mineral content depends on pubertal stage but not on gender

Ursina Meyer¹, Lukas Zahner¹, Jardena J. Puder², René Rizzoli³ & Susi Kriemler¹

¹Institute of Exercise and Health Science, University of Basel, ²Division of Endocrinology, Diabetes and Metabolism, University of Lausanne, ³Service of Bone Diseases, Department of Rehabilitation and Geriatrics, University of Geneva

Schlüsselwörter: children, bone health, physical activity intervention

Background

It is not clear whether sensitivity of bone to physical loading varies for different pubertal stages and among genders. We therefore performed a randomized controlled trial in children of both gender and different pubertal stages to determine whether a school-based physical activity (PA) program during a full school-year influences bone mineral content (BMC) and whether there are differences in response for boys and girls before and during puberty

Methods

Twenty-eight 1st and 5th grade classes were cluster randomized to an intervention (INT, 16 classes, n=297) and control (CON; 12 classes, n=205) group. The intervention consisted of a multi-component PA intervention including daily physical education during a full school year. Each lesson was predetermined, included about ten minutes of jumping or strength training exercises of various intensity and was the same for all children. Measurements included anthropometry, tanner stages, and BMC for total body, femoral neck, total hip and lumbar spine using dual-energy X-ray absorptiometry (DXA). PA was assessed by accelerometers. Analyses were performed by a regression model adjusted for gender, baseline height, change in weight, average PA, post-intervention tanner stage, baseline BMC, and cluster.

Results

275 (72%) of 380 children who initially agreed to have DXA measurements had also post-intervention DXA and PA data. Mean age of prepubertal and pubertal children at baseline was 8.74±2.07 and 11.13±0.60 years, respectively. Compared to CON, children in INT showed statistically significant increases in BMC of total body (adjusted z-score differences: 0.110; 95%-CI 0.042 to 0.178), femoral neck (0.136; 95%-CI 0.014 to 0.257), and lumbar spine (0.110; 95%-CI 0.028 to 0.191). Importantly, there was no gender*group, but a tanner*group interaction consistently favoring prepubertal children.

Discussion

Our findings show that a general, but stringent school-based PA intervention can improve BMC in elementary school children. Pubertal stage, but not gender seems to determine bone sensitivity to physical activity loading.

Unilaterale Sprunggelenkstabilität: Evaluation der Erfassung in der Dynamik

Aline Mühl¹, Silvio Lorenzetti¹, Peter Wolf²

¹Institut für Biomechanik, ETH Zürich, ²Labor für Sensorische Systeme, ETH Zürich

Schlüsselwörter: Fusskinematik, Verlauf des Kraftangriffspunktes

Einleitung

Sprunggelenksdistorsionen treten in Sport, Alltag und Freizeit äusserst häufig auf. Sportlich aktive Personen sind besonders betroffen und entwickeln aufgrund gehäufter Distorsionen oft instabile Sprunggelenke, was ein erhöhtes Risiko für wie Arthrose darstellen kann (Valderrabano et al., 2006). Zur Erfassung instabiler Sprunggelenke sind in der Klinik vor allem statische Untersuchungsmethoden gebräuchlich. Die Dynamik des Verletzungsmechanismus wird dabei ausser Acht gelassen. Es erscheint jedoch sinnvoll, eine Insuffizienz der Stabilität situationenah in der Bewegung zu evaluieren, obwohl in dieser Situation eine muskuläre Kontrolle der Instabilität stattfinden kann. Das Ziel der Studie war die Evaluation dynamisch erfassbarer Variablen, anhand derer sich instabile von stabilen Sprunggelenken im intraindividuellen Vergleich unterscheiden lassen.

Methode

Es wurden Standphasen von sechs sportlich aktive Probanden mit einer unilateralen Sprunggelenksinstabilität (mindestens zwei unilaterale Sprunggelenksdistorsion am gleichen Fussgelenk immerhalb der sportlichen Karriere) in den Bewegungen Gehen und Laufen kinetisch und kinematisch erfasst. Der Verlauf des Kraftangriffspunktes wurde anhand der Variable „Supinationsfläche“ (durch Fussachse und lateral der Fussachse gelegene Kurve des Kraftangriffspunktes eingeschlossene Fläche) sowie das Bewegungsausmass in der Rückfusseversion anhand der Variable „Bewegungsausmass der Rückfusseversion“ ROM_{ov} in einem intraindividuellen Seitenvergleich verglichen.

Resultate

Je zwei Probanden zeigten grössere Werte der Supinationsfläche auf der stabilen bzw. instabilen Seite im Gehen. Im Laufen zeigte nur ein Proband eine grössere Fläche auf der stabilen Seite, dagegen drei Probanden eine grössere Fläche auf der instabilen Seite. Die ROM_{ov} im Gehen war von drei der sechs Probanden signifikant kleiner am instabilen Fuss, während für einen Proband das Gegenteilige galt. Im Laufen zeigten zwei Probanden signifikante Unterschiede der ROM_{ov}: Einer einen kleineren Wert für die instabile Seite und einer einen grösseren. Die Unterschiede waren im Laufen grösser als im Gehen.

Diskussion

Die Untersuchung des Kraftangriffspunktverlaufes in Kombination mit der Untersuchung der Rückfusseversion kann sich zur Bestimmung von Variablen eignen, anhand derer sich instabile Sprunggelenke identifizieren lassen. Die tendenziellen Ergebnisse der Studie sind anhand einer grösseren Probandengruppe zu bestätigen.

Literatur

Valderrabano, V., Hintermann, B., Horisberger, M., & Fung, T. S. (2006). Ligamentous posttraumatic ankle osteoarthritis. . *Am J Sports Med*, 34(4), 612-620.

Balance Training and Multi-Task Performance in Seniors

Thomas Muehbauer¹, Urs Granacher¹, Stephanie Bredenbaugh², Evelyne Bleiker¹,
Anja Wehrle² & Reto W. Kressig²

¹Institute of Exercise and Health Sciences, University of Basel, ²Department of Geriatrics, Basel University Hospital

Keywords: elderly, gait, treatment, attentional demand, cognitive/motor interference

Introduction

Age-related impairment in gait characteristics when simultaneously performing cognitive (CI) and/or motor (MI) interference tasks are associated with an increased risk of falling in older adults (Beauchet et al., 2009). The objective of this study was to investigate the impact of balance training (BT) on walking performance with and without concurrently performing a CI and/or MI task in seniors.

Methods

Twenty healthy women ($n = 14$) and men ($n = 6$) were assigned to either an intervention (INT; $n = 11$, age: 71.9 ± 4.8 years) or a control group (CON; $n = 9$, age: 74.9 ± 6.3 years). The intervention group conducted a 6-week BT (3 times a week). Pre and post tests included the assessment of stride-to-stride variability during single (walking), dual (CI or MI+walking), and triple (CI+MI+walking) task walking on an instrumented walkway.

Results

BT resulted in statistically significant reductions in stride time variability under single ($p = .02$, $\Delta 34.8\%$) but not dual or triple-task walking (Fig. 1). Significant improvements in the MI task ($p = .05$, $\Delta 39.1\%$), but not in the CI task were found while walking.

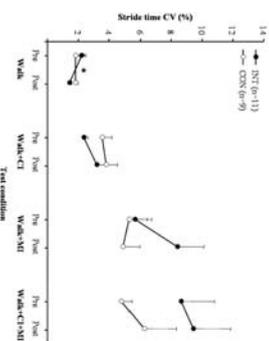


Figure 1: Performance changes during balance training in stride time variability by task condition. Note: * denotes significant differences between pre and post testings for the intervention group (INT).

Discussion

Findings showed that improved performance during single-task walking did not transfer to walking under dual or triple-task conditions suggesting multi-task BT as an alternative training modality. Improvement of the secondary motor but not cognitive task may indicate the need for the involvement of motor and particularly cognitive tasks during BT.

References

Beauchet, O., Annweiler, C., Dubost, V., et al. (2009). Stops walking when talking: a predictor of falls in older adults? *European Journal of Neurology*, 16(7), 786-795.

Promoting Strength and Balance in Adolescents

Thomas Muehbauer¹, Urs Granacher¹, Britta Doerflinger²,
Ralf Strohmeyer³ & Albert Gollhofer²

¹Institute of Exercise and Health Sciences, University of Basel, ²Institute of Sport and Sport Science, University of Freiburg, ³Staudinger Comprehensive School, Freiburg

Keywords: ballistic strength training, explosive force production, postural control

Introduction

Secular trends in strength and postural control have been reported for children and adolescents (Matton et al., 2007; Westerstahl et al., 2003). Therefore, the objective of this study was to investigate the impact of a short-term ballistic strength training (BST) followed by detraining on measures of strength and postural control in adolescents.

Methods

Twenty-eight high school students participated in this study and were assigned to either an intervention ($n = 14$, age: 16.7 ± 0.6 years, BMI: 21.1 ± 1.7 kg/m²) or a control group ($n = 14$, age: 16.8 ± 0.7 years, BMI: 19.9 ± 1.7 kg/m²). The intervention group participated in a short-term (8 weeks) lower extremity BST program two times a week integrated in their regular physical education lessons. Pre, post and follow up tests included the measurements of maximal isometric (MIF) and rate of force development (RFD) of the leg extensors on a leg-press with the feet resting on a force platform, vertical jumping height (countermovement jump - CMJ) on a force plate and the assessment of static (one-legged stance on a balance platform) and dynamic (medio-lateral perturbation impulse on a balance platform) postural control.

Results

BST resulted in statistically significant improvements in MIF ($p = 0.001$) and CMJ jumping height ($p < 0.001$), which were still present after detraining for MIF ($p = 0.04$). Furthermore, tendencies in terms of small to medium interaction effects yet not statistically significant improvements were found for RFD ($p = 0.38$), and measures of static ($p = 0.15$) but not of dynamic postural control.

Discussion

In adolescents, lower extremity BST is a feasible and effective training modality for the application in a school setting (particularly during physical education lessons) that produced transient improvements in strength variables. These results could have an impact on improving the performance level in various motor fitness skills and sports activities in physical education.

References

Matton, L., DuVigneaud, N., Wijnndaele, K., et al. (2007). Secular trends in anthropometric characteristics, physical fitness, physical activity, and biological maturation in Flemish adolescents between 1969 and 2005. *American Journal of Human Biology*, 19(3), 345-357.
Westerstahl, M., Barnekow-Bergkvist, M., Hedberg, G. & Jansson, E. (2003). Secular trends in body dimensions and physical fitness among adolescents in Sweden from 1974 to 1995. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 13(2), 128-137.

Effekte der Off-Ice vs. On-Ice Vorbereitungsperiode auf die Schnelligkeit bei Elite-Junioren im Eishockey

Jeremias Müller^{1,2}, Rolf Altorfer¹, Roland Müller², Markus Tschopp¹

¹Eidg. Hochschule für Sport Magglingen, ²Institut für Bewegungswissenschaften und Sport ETH Zürich

Schlüsselwörter: Eishockey, Schnelligkeit, Schnelligkeit, Vorbereitung

Hintergrund

Die Saison-Vorbereitung im Eishockey gliedert sich klassischerweise in eine allgemeine Vorbereitungsperiode (VP), in welcher v.a. physische Grundvoraussetzungen neben dem Eis (Off-Ice) trainiert werden, und in eine spezifische VP mit überwiegendem Trainingsanteil auf dem Eis (On-Ice). Obwohl die Aufteilung in allgemeine und spezifische VP weit verbreitet ist, wurde bisher kaum deren Wirksamkeit insbesondere auf die Schnelligkeit und Schnelligkeit untersucht.

Fragestellung

Wie verändern sich Schnelligkeit und Schnelligkeit bei Elite-Junioren Eishockey-Spielern in der Off-Ice im Vergleich zur On-Ice Vorbereitungsperiode?

Methode

10 Feldspieler der höchsten Juniorenkategorie (Alter: 17.4±0.8J.) wurden zu Beginn der 7-wöchigen Off-Ice VP, zwischen beiden VP und am Ende der 8-wöchigen On-Ice VP getestet. Bei allen 3 Testzeitpunkten wurden Tests sowohl Off-Ice als auch On-Ice durchgeführt. Die Off-Ice Tests bestanden aus dem 10m-Sprint, 2x15m Stop-and-Go Test (SGT), Countermovement Jump (CMJ) und Squat Jump (SJ). Die On-Ice Tests wurden auf synthetischen Eis durchgeführt und beinhalteten den 10m-Sprint_{On-Ice} und den SGT_{On-Ice}. Zur statistischen Analyse wurden der t-Test ($p < 0.05^*$) und die Effektstärke (ES) verwendet.

Resultate

In der Off-Ice VP trainierten die Spieler durchschnittlich 8.8 h/Woche ausschliesslich Off-Ice. Dabei verbesserte sich die 10m-Sprint Leistung um 2.2% (ES 1.43^{*)}, und CMJ um 3.5% (ES 0.75) während sich 10m-Sprint_{On-Ice} um 4%, (ES 0.81^{*)} verschlechterte. SGT und SGT_{On-Ice} und SJ veränderten sich kaum (ES < 0.3). In der On-Ice VP wurde von den durchschnittlich 11.3 h/Wo 68% On-Ice trainiert. Dabei verbesserten sich 10m-Sprint_{On-Ice} und den SGT_{On-Ice} um 5.0% (ES 0.89^{*)} resp. 4.1% (ES 0.67^{*)}. Die Schnelligkeitsparameter dagegen nahmen ab (CMJ -3.1% (ES -0.82^{*)}, SJ -3.3% (ES -0.85^{*)}). Über die gesamte VP veränderte sich SGT_{On-Ice} (ES 0.96^{*}) am stärksten während 10m-Sprint, 10m-Sprint_{On-Ice}, CMJ und SJ insgesamt kaum eine Veränderung zeigten (ES < 0.4).

Schlussfolgerung

Die Schnelligkeit On-Ice resp. Off-Ice veränderte sich entsprechend der spezifischen Trainingsunterlage und -form. Da sich gewisse Effekte insbesondere in der Schnelligkeit in den beiden VP teilweise aufheben, sollten neue Ansätze in der Gestaltung der VP (Bsp. kombinierte Formen von Off- und On-Ice Trainings) zur nachhaltigen Leistungsentwicklung geprüft werden¹.

Literatur

¹Faillinger C. and Fowles J. (2008). The Effect of Sequence of Skating-Specific Training on Skating Performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 3, 185-198.

Ein Vergleich zwischen zwei Trainingsformen auf körperlicher Funktionsfähigkeit im Alter

Selina Nauer¹, Eiling D. de Bruin¹

¹Institut für Bewegungswissenschaften und Sport, ETH Zürich

Schlüsselwörter: Körperliche Funktion, Training, Senioren

Hintergrund / Fragestellung

Neuere Studien liefern Evidenz für eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen der Intensität eines Krafttrainings und der Verbesserung von körperlicher Funktion bei Senioren. Die optimale Trainingsform oder Kombination von Trainingsformen (Kraft, Ausdauer, Gleichgewicht, Koordination, etc.) und die Trainingsfrequenz für eine Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit von älteren Personen sind noch unklar [1]. Das Ziel dieser Studie war, herauszufinden, ob ein gerätegestütztes Krafttraining in Kombination mit einem Computerspiel für Gleichgewichtstraining einen grösseren Einfluss auf die Funktionalität von Senioren hat, als ein funktionelles Krafttraining mit eigenem Körpergewicht und traditionelle Formen von Gleichgewichtstraining in eine Gruppe.

Methode

An der Studie nahmen 3 Bewohner eines Alters- und Pflegeheims sowie 28 selbstständig lebende Senioren teil. Die Probanden wurden in eine Interventions- (n=22; ØAlter: 78.4±4.8) und eine Kontrollgruppe (n=9; ØAlter: 74.9±6.3) eingeteilt. Die Interventionsgruppe erhielt während 12 Wochen ein progressives Krafttraining, in welchem sensomotorische Übungen mit dem Nintendo Wii eingebaut wurden. Die Kontrollgruppe führte gleichzeitig ein konventionelles Gruppentraining zur Verbesserung der Kraft (nach progressive Prinzipien) und des Gleichgewichts durch. Beide Gruppen trainierten 60-75 Minuten zwei Mal pro Woche. Die Funktionsfähigkeit der Probanden wurde mit Hilfe der Short Physical Performance Battery (SPPB) ermittelt.

Resultate

Die Interventionsgruppe konnte sich in der SPPB von 9.71±1.65 auf 10.95±1.32 Punkte beträchtlich [2] steigern ($p < 0.001$). Die Kontrollgruppe zeigte von 10.11±2.76 auf 10.33±3.57 Punkte keine Veränderung ($p = 0.559$) in der SPPB.

Schlussfolgerung

Ein gerätegestütztes Krafttraining ergänzt mit einem Computerspiel für Gleichgewichtstraining hat einen grösseren Einfluss auf die Funktionsfähigkeit von Senioren als ein funktionelles Krafttraining mit eigenem Körpergewicht ergänzt durch traditionelle Formen von Gleichgewichtstraining.

Literatur

[1] Mian et al. The impact of physical training on locomotor function in older people. *Sports Med.* 2007;37(8):683-701.

[2] Kwon et al. What is a meaningful change in physical performance? Findings from a clinical trial in older adults (the LIFE-P study). *J Nutr Health Aging.* 2009 Jun;13(6):538-44.

A multifactorial approach to prevent adiposity and improve fitness in preschool children (in Switzerland): cluster-RCT (the Ballabeina Study)

Iris Niederer¹, Susi Kriemler¹, Pedro Marques-Vidal², Lukas Zahner¹, Flavia Bürgi¹, Vincent Ebenegger², Tim Hartmann¹, Ursina Meyer¹, Christian Schindler¹, Andreas Nydegger², Jardena J Puder²

¹University of Basel, ²University of Lausanne

Key words: Obesity prevention, Child, Preschool, Anthropometry, Physical Fitness

Background

The overall effectiveness of school-based programs on health-related outcomes has been disappointing. A special gap exists for younger children and in high risk groups (Summerbell et al., 2003). We therefore assessed the effectiveness of a multifactorial life-style intervention program on adiposity and fitness in predominantly migrant preschool children.

Methods

Forty preschool classes from areas with a high migrant population were randomly selected and randomized into an intervention (n=20) and a control (n=20) arm after stratification for language region (French vs. German part of Switzerland). The intervention included increased physical activity, promotion of healthy nutritional behavior and sleep and reduction in media use through lessons, infrastructural changes and involvement of parents and teachers. Primary outcomes included BMI and aerobic fitness (20 m shuttle run test). Secondary outcomes included body fat (sum of 4 skinfolds), waist circumference, overall fitness (obstacle course), physical activity (accelerometry), nutritional behavior, media use, sleep (questionnaires). Persons performing outcomes measurements, but not participants were blinded to group assignment.

Results

655 preschool children (73% migrants, mean age 5.1 ± 0.7 yrs) participated. Compared with controls, children in the intervention group had no difference in BMI, but a more favorable performance in aerobic and overall fitness (adjusted differences (95% CI): 0.32 stages (0.07 to 0.57), $p=0.01$ and -0.53 s (-0.93 to -0.13), $p=0.009$) and significant relative decreases in skinfolds and waist circumference (adjusted differences: -3.6 mm (-6 to -1.2), $p=0.003$ and -1.0 cm (-1.6 to -0.4), $p=0.001$). There were significant differences in reported, but not in measured physical activity, in media use and some aspects of nutritional behavior, but not in sleep duration.

Discussion

Our multifactorial approach reduced body fat and increased fitness in young children.

References

Summerbell, C.D., Ashton, V., Campbell, K.J., Edmunds, L., Kelly, S. & Waters, E. (2003). Interventions for treating obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev*(3), CD001872.

BMI-related differences in motor abilities and physical activity in preschool children (the Ballabeina Study)

Iris Niederer¹, Susi Kriemler¹, Lukas Zahner¹, Flavia Bürgi¹, Vincent Ebenegger², Pedro Marques-Vidal², Jardena J Puder²

¹University of Basel, ²University of Lausanne

Key words: child, preschool, overweight, physical fitness, motor skills

Background

In the last few decades, there has been a rise in childhood overweight and obesity (Schneider, Venzel & Gallani Berardo, 2009) and a concomitant decrease in motor abilities (Tomkinson & Olds, 2007). Because it is unclear whether the vicious circle of low fitness, decreased physical activity (PA) and obesity starts already during the preschool years, we investigated if BMI-related differences in motor abilities and in PA were present in 4- to 6-year-old children and whether those differences increased with age.

Methods

Cross-sectional study of 613 Swiss children (age 5.1 ± 0.6 years; 49.8% female) categorized into normal weight (NW) and overweight/obese (OW) according to national BMI percentiles. Age- or BMI-group-related differences in aerobic fitness (shuttle run test), overall fitness (obstacle course), dynamic (balance beam) and static postural control (balance platform) as well as in objectively measured PA (accelerometers) were analyzed (Niederer et al., 2009).

Results

In all motor tests, older children performed better ($p<0.001$) than younger children. NW children had a better performance in the three dynamic motor tests (all $p<0.001$) and OW children in static postural control ($p<0.001$). Differences in aerobic and overall fitness between NW and OW children increased with age (p for interaction ≤ 0.03). OW children tended to be less physically active ($p=0.06$) and spent less time in vigorous PA ($p<0.05$) than NW children.

Discussion

BMI-related differences in motor abilities and PA can already be present in preschool children. Some differences in motor abilities between NW and OW children increase with age. Longitudinal designs are needed to shed light on this issue. Nevertheless, this study highlights the importance of early detection to be able to act at a very young age.

References

Niederer, I., Kriemler, S., Zahner, L., Bürgi, F., Ebenegger, V., Hartmann, T., et al. (2009). Influence of a lifestyle intervention in preschool children on physiological and psychological parameters (Ballabeina): study design of a cluster randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 9, 94.

Schneider, H., Venzel, W. & Gallani Berardo, C. (2009). *Overweight and obesity in Switzerland Part 2: Overweight and obesity trends in children* (Report). Basel.

Tomkinson, G.R. & Olds, T.S. (2007). Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Med Sport Sci*, 50, 46-66.

Auswahl und Validierung vorhandener Testformen für einen „Sporttest“ auf der Sekundarstufe 1

Roman Schnüriger¹, Wolfgang Ulrich² & Roland Müller¹

¹Institut für Bewegungswissenschaften und Sport ETH Zürich, ²Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen

Schlüsselwörter: Sporttest, Schulsport, Schulendprüfung, Validierung

Einleitung

Zur Erfassung der körperlichen Leistungsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern führen 8 von 20 befragten Kantonen der Deutschschweiz auf der Sekundarstufe 1 einen „Sporttest“ (auch bezeichnet als „Turnprüfung“ oder „Schulendprüfung“) durch.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, eine Testbatterie für einen einheitlichen „Sporttest“ vorzuschlagen und ausgewählte Tests im Setting Schule auf die wissenschaftlichen Haupt- (Objektivität und Reliabilität) und Nebengütekriterien (Ökonomie und Durchführbarkeit) zu überprüfen.

Methode

Die vorgeschlagene Testbatterie bestand aus den sechs fähigkeitsorientierten Basistests des SUISSSE Sport Test Konzepts SSTK (Rosser et al., 2008) und drei kantonalen Fertigkeistests. Der SSTK-Test Schweizerkreuz-Plus sowie die Fertigkeistest Kletterparcours, Gerätekombination und Spielparcours wurden an je zwei bis drei freiwilligen Klassen des 8. Schuljahres (insgesamt 177 Schüler/-innen verteilt auf neun Klassen) getestet. Zur statistischen Überprüfung der Objektivität (Intrater-Reliabilität) und Reliabilität (Test-Retest-Reliabilität) wurde der ICC(3,1) verwendet. Die Überprüfung der Ökonomie und Durchführbarkeit erfolgte durch kriterienbezogene Beobachtungen.

Resultate

Das Schweizerkreuz-Plus und die Gerätekombination genügten den Kriterien der Objektivität ($ICC(3,1) = 1.00 / ICC(3,1) = 0.94$) und Reliabilität ($ICC(3,1) = 0.96 / ICC(3,1) = 0.82$). Der Kletterparcours genügte den Kriterien der Objektivität ($ICC(3,1) = 0.77$) und Reliabilität ($ICC(3,1) = 0.27$) nicht und sollte angepasst werden. Der Spielparcours wies einige Mängel auf und genügte dem Kriterium der Reliabilität ($ICC(3,1) = 0.72$) nur annähernd. Auf die Überprüfung der Objektivität wurde bei diesem Test aus personellen und zeitlichen Gründen verzichtet. Bei den Nebengütekriterien schneiden die Tests mehrheitlich gut ab, jedoch haben alle vier Tests das Problem, dass bei diesen Parcoursformen immer nur ein Proband in Bewegung ist.

Diskussion

Diese Studie zeigte, dass sportliche Tests auch im Setting Schule den wissenschaftlichen Gütekriterien genügen können. Bei der Interpretation von Resultaten gilt es aber immer deren Limitationen zu berücksichtigen. Den Kantonen wird empfohlen, die körperliche Leistungsfähigkeit ihrer Schüler/-innen mit den sechs Basistests des SSTK zu erheben. Weitere validierte Testformen sollen interessierten Lehrpersonen angeboten werden.

Literatur

Rosser, T., Müller L., Lüthy F. & Vogt M. (2008). SUISSSE Sport Test Konzept. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie*, 56, 101-111.

Relevant differences in estimation of hemoglobin mass based on different carbon monoxide rebreathing procedures and calculations

Steiner Thomas¹, Wehrli Jon¹

¹Section for Elite Sports, Swiss Federal Institute of Sports Magglingen

Key words: hemoglobin mass, carbon monoxide rebreathing, blood volume

Introduction

The frequency of measurement of hemoglobin mass (Hb_{mass}) by the carbon monoxide (CO) rebreathing method has exponentially increased during the last decade because this method is non-invasive and has the lowest measurement error in comparison with other methods to determine blood volume parameters (Gore et al. 2005). However, several different variants of CO-rebreathing procedures and subsequent calculations for the estimation of Hb_{mass} are actually used. Unfortunately the different variants have not been systematically compared and routine measurements in our laboratory indicated that Hb_{mass} substantially differs between the variants. The aim of this study was therefore to compare Hb_{mass} of the seven most common used variants (combination of procedure and calculation) and to report reproducibility of the "most recent" procedure.

Methods

17 healthy and recreationally active male volunteers (age: 27.1 ± 1.8 years, mean \pm SD), completed 3 CO-rebreathing measurements in randomized order. One was based on a 10-min "original" procedure ($CO_{original}$) and two were based on the 2-min "optimised" procedure (CO_{new}). All procedures were carried out with additional measurements. From these measurements, Hb_{mass} for five variants using the 10-min procedure ($CO_{original A-E}$) and two variants using the two 2-min procedure ($CO_{new A-B}$) were calculated.

Results

Hb_{mass} estimations were different between the seven variants ($p < 0.01$). Mean Hb_{mass} ranged from 960 ± 133 g ($CO_{new B}$) to 1053 ± 133 g ($CO_{original C}$) what is equivalent to a 9.7% difference. No difference in Hb_{mass} was found between the 4 variants $CO_{original A}$ (993 ± 126 g), $CO_{original D}$ (993 ± 126 g), $CO_{original E}$ (989 ± 130 g) and $CO_{new A}$ (981 ± 136 g). Hb_{mass} for $CO_{original B}$ (1030 ± 130 g) and $CO_{original C}$ were higher ($p < 0.01$) when compared to all other variants while Hb_{mass} for $CO_{new B}$ was lower. The typical error for test-retest reliability for the CO_{new} procedure was 1.37%.

Conclusion

In absence of an established gold standard variant to measure Hb_{mass} , we observed relevant differences between different CO-rebreathing procedures and calculations for the estimation of Hb_{mass} . The differences originate mainly from the different calculations and less from the different procedures. It is therefore important that this aspect is taken into account, when Hb_{mass} values measured with different variants of the CO-rebreathing method are reported and compared as well as when reference ranges for athlete purposes should be established.

Literatur

Gore CJ, Hopkins WG, and Burge CM (2005). Errors of measurement for blood volume parameters: a meta-analysis. *J Appl Physiol* 99: 1745-1758.

Effekte Exekutiver Hirnfunktionsstraining auf Gangqualität im Alter

Eva van het Reve¹, Eling D. de Bruin¹

¹Institut für Bewegungswissenschaften und Sport, ETH Zürich

Schlüsselwörter: Gangqualität, Training, Senioren

Hintergrund / Fragestellung

Eine Verschlechterung der Gangfunktion führt zu einer beeinträchtigten Körpermobilität. Zunehmende Gangvariabilität wird mit einem erhöhten Sturzrisiko in Verbindung gebracht und ist im Alter weit verbreitet. Die Kontrolle des rhythmischen Gehens verlangt teils Aufmerksamkeitsressourcen und stellt demzufolge nicht ein rein automatisierter Bewegungsablauf dar. Führungsaufgaben des Gehirns (engl. executive functions (EF)) wurden verschiedentlich mit Gangvariablen assoziiert [1]. Diese Studie untersuchte, ob es eine kausale Beziehung zwischen EF und Gehen im Alter gibt.

Methode

16 Senioren (≥65 Jahre) trainierten während zwölf Wochen entweder körperlich oder kombiniert körperlich und kognitiv. Vier Gehbedingungen untersuchten Kadenz (KDNZ), Schritztzeit (SZ) und die Variationskoeffizienten der Schritztzeit (VKsz). Gehbedingungen waren: bevorzugtes Gehen (Gehen₀); Gehen/Zählen (Gehen_{oc}); Gehen auf einer Schaumstoffmatte (Gehen_{oc}) und Gehen auf einer Schaumstoffmatte/Zählen (Lauf_{oc}). Aus den Resultaten wurden die Qualitätseinbussen des Gehens, verursacht durch die Doppelaufgabe (Dual Task Costs = DTC), berechnet. Veränderungen in DTC, Vergleiche zwischen Gruppen und Effektrössen (ES) wurden untersucht.

Resultate

Probanden der körperlich aktiven Trainingsgruppe (PG; n=8, 75.8 ± 7.8 Jahre; 5 weiblich/3 männlich) zeigten keine Veränderungen: SZ, VKsz und KDNZ; Gehen_{oc} (p=.07, p=.65, p=.07), Gehen_{oc}-foc (p=.24, p=.6, p=.15). Die Kombinationsgruppe (PCG; n=8, 81.3 ± 6 Jahr, 6 weiblich/2 männlich) zeigte Veränderungen in SZ, keine Veränderung für VKsz und Veränderung in KDNZ; Gehen_{oc} (p=.05, p=.14, p=.04) und Veränderungen für alle Variablen in Gehen_{oc}-foc (p=.04, p=.05, p=.02). Die Unterschiede in Effektrösse für SZ, VKsz and KDNZ waren 0.35, 0.61, 0.34 (Gehen_{oc}-oc) und 0.49, 1.65, 0.34 (Gehen_{oc}-foc) zum Vorteil der Kombinationsgruppe.

Schlussfolgerung

Einbussen der Gangqualität durch Doppelaufgaben scheinen durch ein körperliches und kognitives Kombinationsstraining positiv beeinflusst zu werden. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine kausale Verbindung zwischen dem Gehen und den Führungsaufgaben des Gehirns besteht. Die Forschung mit grösseren Probandengruppen wird durch diese Studie gerechtfertigt.

Literatur

- [1] Rapport et al. Executive Functioning and Predictors of Falls in the Rehabilitation Setting. Arch Phys Med Rehabil 1998;79:629-33.

Interpretierbarkeit von Visuellem und Auditivem Feedback

Roland Sigris¹, Jürg Schellenberg¹, Georg Rauter¹, Simon Broggi¹, Robert Riener^{1,2} & Peter Wolf¹

¹Labor für Sensomotorische Systeme, ETH Zürich, ²Paraplegikerzentrum, Unfallklinik Balgrist

Schlüsselwörter: Motorisches Lernen, Extrinsisches Feedback, Komplexe Bewegungen

Ziel

Extrinsisches, von einer äusseren Quelle dargestelltes Feedback ist eine weitverbreitete Strategie, um motorisches Lernen zu unterstützen (Schmidt & Wrisberg, 2004). Mit dem Ziel, möglichst effektives, multimodales Feedback zu entwickeln, wurde in dieser Studie die *Interpretierbarkeit* von verschiedenen visuellen und auditiven Arten der Fehlerdarstellung geprüft: Extrinsisches Feedback während der Bewegung (online) scheint für das *Erlernen* von simplen Bewegungen eher hinderlich, für komplexe Bewegungen aber vorteilhaft zu sein (Wulf & Shea, 2002). Da die meisten Bewegungsaufgaben im Sport und in der Rehabilitation eher komplex sind, zumindest in frühen Lernstadien, wurde eine komplexe Bewegung untersucht.

Methode

Zwölf Probanden wurden randomisiert je zwei von drei verschiedenen, rein visuellen bzw. rein auditiven Arten der Fehlerdarstellung präsentiert, während ein echtes Rudern ähnlich zum normalen Rudern bewegt werden musste. Auf einem Bildschirm wurden Ist- und Sollrudernwinkel mittels Überblendungen von natürlich oder abstrakt visualisierten Rudern dargestellt. Die dritte visuelle Darstellungsart bildete ein Pfeil, der mittels Richtung, Grösse und Farbe die Abweichung von den drei Sollrudernwinkeln anzeigte.

Die drei auditiven Arten der Fehlerdarstellung wurden über Kopfhörer vermittelt. Hierbei wurden vertikale Abweichungen mittels Frequenz, horizontale Abweichungen mittels räumlichen Klangbildes und die longitudinale Ruderdrehung mittels Klangwechsel auf drei verschiedene Arten dargestellt.

Ergebnisse

Die Probanden konnten den verschiedenen Zielbewegungen mit allen auditiven Darstellungen folgen, jedoch weniger präzise als mit den visuellen Darstellungen. Bei den visuellen Darstellungen zeigten sich die zwei Arten von Überblendungen effektiver als die Pfeildarstellung.

Diskussion

Es konnte gezeigt werden, dass auditive, mehrdimensionale Fehlerdarstellungen *interpretiert* und umgesetzt werden können. Es muss nun geprüft werden, welche visuellen, auditiven und auch audiovisuellen Darstellungsarten sich für verschiedene Fehlervariablen zum *Erlernen* von komplexen Bewegungen am besten eignen.

Literatur

- Schmidt, R. A. & Wrisberg, C. A. (2004). *Motor Learning and Performance. A problem-based learning approach*. Human Kinetics.
Wulf, G. & Shea, C. H. (2002). *Principles derived from the study of simple skills do not generalize to complex skill learning*. Psychonomic Bulletin & Review, 9(2), 185-211.

Teilnehmer Nachwuchspreis Sozial- /Geisteswissenschaften

Unterschiedliches Blickverhalten von Spitzenspielern beim Torschuss im Eishockey

Roland Herzog, Rolf Altorfer & Jörg Fuchslocher

Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen

Schlüsselwörter: Blickverhalten, EYetracking, Eishockey

Einleitung

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass Elitesportler ein effizienteres und adäquateres Blickverhalten haben als weniger erfolgreiche Athleten (Vickers, 2007). Erfolgreichere Sportler zeichnen sich durch weniger Fixationen von längerer Dauer aus (Vaeyens et al., 2007). Zudem zeigen diverse Studien, dass bei Elitesportlern die Quiet Eye Phase (letzte Fixation oder Verfolgung eines Objekts von mind. 100 ms) früher beginnt und länger dauert als bei Sportlern mit tieferem Niveau (Vickers, 2007).

Die Studie soll aufzeigen, ob sich Unterschiede im Blickverhalten beim Torschuss zwischen erfolgreichen und weniger erfolgreichen Eishockeyspielern aufzeigen lassen.

Methode

22 Eishockeyspieler (13 NLA-Spieler, $22,6 \pm 2,2$ Jahre, und 9 Elite-Junioren, $17,8 \pm 0,7$ Jahre) nahmen an der Studie teil. Die Spieler erhielten einen diagonalen Rückpass in einem Winkel von 45° vor das Tor. Start- und Zielzone des Passes waren auf dem Synthetic markiert. Jeder Spieler absolvierte 20 Handgelenkschüsse auf die vor jedem Versuch vorgegebene Torecke. Die Schüsse wurden mit einem Eyetracker „Mobile Eye“ (Applied Sciences Laboratory 3100H) und einer externen Videokamera (Panasonic NV-GS320) aufgezeichnet. Pro Spieler wurden die ersten fünf Treffer und die ersten fünf Fehlschüsse ausgewertet. Dazu wurde zunächst die Fixationsdauer der Objekte „Puck“, „Eis“ und „Torecke“ der fünf Treffer resp. Fehlschüsse gemittelt. Anhand der Pearson-Methode wurden diese anschließend in Korrelation zur Trefferquote gesetzt.

Resultate

Die Korrelation aus Trefferquote und Fixationsdauer der Torecke zeigt signifikante Unterschiede: Je früher die Torecke fixiert wird, desto höher ist die Trefferquote ($r=0,58$; $R^2=0,33$; $p<0,05$). Spieler mit einer hohen Trefferquote (35-60%) blickten bereits $0,15 \pm 0,14$ s vor Schussabgabe auf die vorgegebene Torecke. Spieler mit einer tiefen Trefferquote (15-30%) erst $0,03 \pm 0,17$ s nach der Schussabgabe ($p<0,05$).

Diskussion & Konklusion

In der Studie konnten Unterschiede im Blickverhalten von Elite- und Nachwuchssportlern aufgezeigt werden. Für die getestete Schuss-Situation bildet die früher beginnende und längere Fixation der Torecke den wichtigsten blicktechnischen Kernpunkt. Die Trefferquote kann zu 33% durch das Blickverhalten erklärt werden. Trotzdem wurden für die Ausbildung der Spieler bis anhin keine blicktechnischen Kernpunkte definiert.

Literatur

Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A.M., Mazyn, L., & Philippaerts, R.M. (2007). The effects of task constraints on visual search behavior and decision-making skill in youth soccer players. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29, 156-175.

Vickers, J.N. (2007). *Perception, cognition, and decision training*. Champaign: Human Kinetics.

Workout against Burnout! Die Auswirkungen von aerobem Ausdauertraining auf die psychopathologischen Symptome bei Männern mit Burnout-Syndrom

Miriam Lüthy¹, Markus Gerber¹, Serge Brand², Uwe Pühse¹, Edith Holsboer-Trachslér² & Johannes Beck²

¹Institut für Sport und Sportwissenschaften, Universität Basel, ²Universitäre Psychiatrische Kliniken, Universität Basel

Schlüsselwörter: Anhedonie, Ausdauertraining, Burnout, Depression, Stress

Hintergrund

Steigende Prävalenzen des Burnout-Syndroms in der Schweizer Bevölkerung verlangen nach neuen Präventions- und Therapieansätzen. Burnout entspricht einem Erschöpfungszustand und zeigt enge Parallelen zu anderen stressinduzierten Erkrankungen (Bursch, 2006). Mit zunehmendem Schweregrad des Syndroms steigt das Risiko von depressiven Störungen. Gleichzeitig kommt es bei Burnout zu ähnlichen biologischen Veränderungen, wie sie auch bei Depressionen beobachtet werden können (Holsboer-Trachslér, 2007). Die vorliegende Pilotstudie wurde vor dem Hintergrund durchgeführt, dass körperlich-sportliche Aktivität bei depressiven Personen zur Verbesserung des psychischen Wohlbefindens beitragen kann (Dunn, Trivedi, Kampert, Clark & Chambliss, 2005). Zur Frage, wie sich ein aerobes Ausdauertraining auf Menschen mit Burnout-Syndrom auswirkt, existieren weltweit noch nahezu keine Studien.

Methode

Sechs männliche Probanden im Alter zwischen 30 und 60 Jahren mit Burnout-Syndrom nahmen an einem standardisierten 12-wöchigen Ausdauertraining teil (2-3 Trainings/Woche). Der angepeilte wöchentliche Kalorienverbrauch betrug $17,5$ kcal pro kg Körpergewicht (in Anlehnung an Dunn et al., 2005). Die Datenerhebung erfolgte zu vier Messzeitpunkten mittels validierter Fragebögen. Einschlusskriterien waren: Männlich, 30 bis 60 Jahre, Nichtraucher, körperlich gesund, sportlich untrainiert, keine laufenden Therapieverfahren. Die Datenauswertung erfolgte mittels T-Test für gepaarte Stichproben.

Ergebnisse und Diskussion

Über den Untersuchungszeitraum ergab sich eine signifikante Reduktion der depressiven Symptome (Beck Depressions Inventar), der Burnout-Symptomatik (Maslach Burnout Inventory und Shirom-Melamed Burnout Skala), der Anhedonie (Verlust, Freude zu empfinden; Snath-Hamilton Anhedonie Skala) und der Stressbelastung (Perceived Stress Scale). Die Befunde liefern Hinweise, dass ein aerobes Ausdauertraining bei Burnout eine wirksame und kostengünstige Therapiemethode zur Linderung der psychopathologischen Symptome darstellen könnte.

Literatur

Bursch, M. (2006). *Das Burnout-Syndrom. Theorie der inneren Eschöpfung*. Wien: Springer.

Dunn, A.L., Trivedi, M.H., Kampert, J.B., Clark, C.G. & Chambliss, H.O. (2005). Exercise treatment for depression: Efficacy and dose response. *American Journal of Preventive Medicine*, 28, 1-8.

Holsboer-Trachslér, E. (2007). Selbst-Diagnose Burnout des Patienten, was tun? *Schweizerische Arzt & Spital Revue SAR*, 3, 22-24.

Die Startphase der Sportkarriere im alpinen Skirennsport

Marlen Marconi & Achim Conzelmann

Institut für Sportwissenschaft, Universität Bern

Schlüsselwörter: Ski alpin, Sportkarriere, Karrierebeginn

Ausgangslage und Fragestellung

In den ersten Jahren einer Sportkarriere wird der Grundbaustein für den späteren Erfolg gelegt. Zur Diskussion steht, ob diese von einer allgemeinen sportlichen Förderung oder einer frühzeitigen Spezialisierung geprägt sein sollen. Côté (1999) z.B. beschreibt die Jahre 6 bis 13 als Phase, in der das sog. „deliberate play“ überwiegt und die Eltern verantwortlich für das Interesse der Kinder am Sport sind. Gleichzeitig stösst man immer wieder auf Biographien von Spitzensportlern, die schon sehr früh ihre Sportart leistungsorientiert ausgeübt haben. Ausgehend von diesen Überlegungen interessiert, wie die Altersspanne 6 bis 13 bei Nachwuchsthatlet(inn)en im alpinen Skirennsport aussieht. Es soll der Frage nachgegangen werden, wie stark die Nachwuchsthatlet(inn)en und deren Eltern bereits auf den alpinen Skirennsport fokussieren.

Methode

Nachwuchsthatlet(inn)en von Swiss-Ski (Jg. 1995-1989, $n=70$) und deren Eltern wurden Ende Saison 08/09 mit Fragebögen zum bisherigen Verlauf der Sportkarriere befragt.

Ergebnisse

Die Kinder starteten ihre Skikarriere wie folgt (Angabe des durchschnittlichen Alters): Skifahren mit 3.0, regelmassiges Training (>1x/Woche) mit 7.6, Konditionstraining mit 9.8, Gletschertaining mit 10.3 und Skirennen mit 6.6. Zwischen 6 und 13 Jahren erhöhte sich die Anzahl Trainingstage in der Vorbereitung von 13 auf 45 und in der Wettkampffzeit von 30 auf 49. Die Anzahl Tage pro Jahr, welche die Kinder aufgrund von Trainingslagern und Wettkämpfen nicht zu Hause waren, stieg von 18 auf 65, 20% der Kinder besuchten bereits eine spezielle Talentklasse. 2.5 Sportarten wurden (teilweise wettkampfsportlich) neben dem Skirennsport betrieben. Der Zeitaufwand der Mütter (des Vaters) steigerte sich in dieser Altersspanne von 4 (3) auf 9 (10) Stunden pro Woche. 41% gaben an, in dieser Phase immer von ihren Eltern an Skirennen begleitet worden zu sein.

Diskussion

Der Einstieg in ein regelmässiges Training, der Beginn des Konditions- und Gletschertainings und eine frühzeitige Periodisierungsstendenz zeigen, dass der Altersabschnitt 6 bis 13 Jahre im Ski alpin meist bereits durch einen Fokus auf den Skirennsport geprägt ist. Auch die Eltern betreiben in dieser Phase einen erhöhten Aufwand. Die Resultate lassen die Schlussfolgerung zu, dass ein frühzeitiger leistungssportlicher Fokus den Weg in die Nachwuchsstrukturen von Swiss-Ski eher ermöglicht.

Literatur

Côté, J. (1999). The Influence of the Family in the Development of Talent in Sport. *The Sport Psychologist*, 13, 395-417.

Umsetzung individueller Bezugsnormorientierung innerhalb der Berner Interventionsstudie Schulsport (BISS)

Esther Oswald, Mirko Schmidt, Stefan Valkanover & Achim Conzelmann

Universität Bern

Schlüsselwörter: Individuelle Bezugsnormorientierung, Selbstkonzept, Schulsport

Einleitung

Unterrichtsinzentrierungen mit individueller Bezugsnormorientierung stellen optimale Voraussetzungen einer gelungenen Persönlichkeitsentwicklung dar. Es stellt sich die Frage, wie die diesbezüglichen Vorgaben innerhalb der BISS (Conzelmann & Valkanover, 2006) von den Lehrpersonen umgesetzt werden.

Theoretische Grundlagen

Die stärkste Quelle der Entwicklung des Selbstkonzepts im Jugendalter ist die Selbstbeobachtung (Filipp, 1979). Der richtige Rückschluss von wahrgenommenen Verhalten und Leistungen auf eigene Fähigkeiten wird primär durch Rückmeldungen gefördert, welche sich an der Leistungsentwicklung des Individuums orientieren.

Methode

Im Rahmen der BISS wurde der Einfluss unterschiedlicher Unterrichtsinzentrierungen auf das Selbstkonzept von Schülern der 5. Klasse untersucht ($n = 345$). Die Lehrpersonen der Experimentalgruppe wurden während der zweimal 10-wöchigen Intervention aufgefordert, entsprechende Rückmeldungen zu erteilen. Die Prüfung der Schüler- und Lehrerdaten geschah mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung.

Ergebnisse

Aus Schülersicht lässt sich zwischen Interventionsanfang und -ende ein signifikanter Haupteffekt der Zeit ($F(3,1376) = 14.819, p = .000$) und ein Interaktionseffekt ($F(3,1376) = 5.152, p = .024$) feststellen. Weiter lässt sich zwischen Interventionsende und Follow-up-Untersuchung ein Haupteffekt der Zeit ausweisen ($F(3,1376) = 11.314, p = .001$). Die individuelle Bezugsnormorientierung der Experimentalgruppe nimmt im Vergleich zur Kontrollgruppe im Verlauf der Intervention zu. Anschliessend gehen die Werte für beide Gruppen zurück. Die Werte aus Lehrersicht weisen denselben Richtungsverlauf auf.

Diskussion

Die Unterrichtsinzentrierungen führen in Bezug auf die schülerperzipierte individuelle Bezugsnormorientierung zu einer erheblichen Zunahme. Deren geringe Nachhaltigkeit ab Interventionsende deutet auf eine mangelnde Internalisierung durch die Lehrpersonen hin.

Literatur

Conzelmann, A. & Valkanover, S. (2006). *Persönlichkeitsentwicklung durch Schulsport* (Forschungsgesuch). Bern: Universität Bern, Institut für Sportwissenschaft.
Filipp, S.-H. (1979). Entwurf eines heuristischen Bezugsrahmens für Selbstkonzeptforschung: Menschliche Informationsverarbeitung und naive Handlungstheorie. In S.-H. Filipp (Hrsg.), *Selbstkonzeptforschung* (S. 129-153). Stuttgart: Klett-Cotta.

Football et Imaginaire national en Suisse.

Les matchs Suisse-Allemagne d'une guerre à l'autre (1920 - 1942).

Grégory Quin¹

¹Institut des Sciences du Sport de l'Université de Lausanne ; Centre de Recherche sur les Liens Sociaux, Université Paris Descartes.

Mots clés: Football, Suisse, Allemagne, Entre-deux-guerres

Projet et période

Le projet de cette contribution est d'analyser un versant du processus de construction nationale helvétique, à travers une succession d'événements sportifs importants – les rencontres de football entre les équipes nationales suisses et allemandes - de 1920 à 1942. Dans l'entre-deux-guerres, le fait sportif s'internationalise, se politise, se teinte d'économie et atteint l'ensemble des classes sociales, tout particulièrement le football (Arnaud, Riordan 1998). A ce titre, et parmi d'autres lieux, les rencontres sportives sont des lieux de construction d'un imaginaire national, où l'état joue un rôle primordial, mais où les commentaires médiatiques produits, les mécanismes d'identification et les interactions sociales véhiculent une certaine idée de la nation et contribuent à sa pérennisation.

Méthodologie

La méthodologie retenue est qualitative, décision rendue nécessaire à la fois par les limites du corpus et par le caractère insaisissable de l'imaginaire national. Les articles étudiés sont issus de la presse suisse romande, soit 6 titres (Quin 2008), auxquels nous avons ajouté cinq titres de la presse allemandique. Pour chaque match et dans chaque journal, nous avons retenu deux articles, soit celui de présentation (la veille ou le jour des matchs) et celui dominant le résultat (le lendemain des rencontres en général), soit les discours de mises en tension et les discours explicitant les résultats. Deux axes analytiques ont été privilégiés : d'une part la mise en exergue du vocabulaire et particulièrement des récurrences désignant l'adversaire et soi-même ; d'autre part les régimes de narrativité qui organisent le discours. Par "régime de narrativité", nous entendons l'association récurrente de certains mots ou de certaines expressions pour caractériser les deux équipes en présence.

Résultats

Les éléments mis en lumière attestent de la célébration d'un imaginaire national à l'occasion des matchs Suisse-Allemagne. Neutres, unis, plein d'ardeur, farouches, homogènes, les joueurs de football suisses sont la portion en mouvement d'un imaginaire national, en constante redéfinition. Et si les résultats ne sont pas toujours favorables à la Suisse, comme de 1928 à 1938, la caractérisation nationale fonctionnant également dans les récits des contre-performances (Quin, Bancel 2009), nous permet d'affirmer le caractère pérenne des représentations de la nation, ancrées dans les cartographies mentales helvétiques et exprimées par les chroniqueurs.

Bibliographie

- Arnaud, Pierre ; Riordan, James (1998). *Sport et relations internationales (1900-1941)*. Paris : L'Harmattan.
- Quin, Grégory (2008). « Football et « Imaginaire national » helvétique (1920 - 1942). Les matchs Suisse-Allemagne au cours de l'entre-deux-guerres, vus par la presse suisse romande ». *Revue Historique Valdoïse*, n°116, pp. 149-160.
- Quin, Grégory ; Bancel, Nicolas (2009). « Football et construction nationale en Suisse : les matchs Suisse-Allemagne à la Coupe du Monde de 1938 ». Dans Bancel Nicolas, David Thomas, Olli Fabian (sous la direction). *Le football en Suisse. Enjeux sociaux et symboliques d'un spectacle universel*. Neuchâtel : CIES, pp. 86-98.

Förderung des sozialen Selbstkonzepts durch Schulsport – Modul Spiel

Isolde Reichel, Mirko Schmidt, Stefan Valkanover & Achim Conzelmann
Universität Bern

Schlüsselwörter: Persönlichkeitsentwicklung, Schulsport, Soziales Selbstkonzept

Einleitung

Die in den Lehrplänen enthaltenen Forderungen nach der Förderung von Selbst- und Sozialkompetenzen durch Schulsport entbehren weitgehend empirischer Überprüfung. In der „Berner Interventionsstudie Schulsport“ (BISS) wurde dieses Postulat aufgegriffen und empirisch untersucht. Der vorliegende Beitrag zeigt, inwiefern sich Aspekte des sozialen Selbstkonzepts durch spezifisch inszenierte Lerngelegenheiten in Sportspielen verändern und entwickeln lassen.

Theoretische Grundlagen

Soziale Lernfelder im Schulsport bieten Gelegenheit soziale Kompetenzen zu vermitteln. Das soziale Selbstkonzept (Shavelson, Hubner & Stanton, 1976) – welches als wesentlicher Bestandteil sozial kompetenten Handelns gilt, wird dadurch beeinflusst. Das Selbstkonzept der sozialen Akzeptanz gilt als Evaluator der wahrgenommenen Anerkennung und Integration in der Gruppe, die soziale Selbstwirksamkeitserwartung (SWE) prädiziert soziales Handeln.

Methode

Im Rahmen der BISS wurden vor und nach den 10wöchigen modulspezifischen Interventionen Daten unter anderem zum sozialen Selbstkonzept erhoben. Das Modul Spiel wurde von 105 Schülerinnen (47,6 %) und Schülern der fünften Primarschulklasse absolviert, die Kontrollgruppe mit regulärem Sportunterricht umfasste n = 115.

Ergebnisse

Die soziale SWE wird durch die Intervention erwartungskonform gesteigert, Varianzanalysen mit Messwiederholung zeigen eine Interaktion zwischen Messzeitpunkt (MZ) und Gruppenzugehörigkeit (G) ($F(1, 208) = 10,22, p = .002, \eta^2 = .047$). Das Selbstkonzept der sozialen Akzeptanz zeigt dagegen keine signifikante Interaktion zwischen MZ und G ($F(1, 204) = 3,24, p = .073, \eta^2 = .016$). Die Effektgrösse deutet jedoch darauf hin, dass sich die Schülerinnen und Schüler nach den Treatmentphasen im Klassenverband sozial akzeptierter wahrnehmen.

Diskussion

Die Befunde des Moduls Spiel zeigen, dass im Rahmen des 10-wöchigen Treatments eine Sensibilisierung im sozialen Verständnis stattgefunden hat. Die spezifischen Inhalte und die Inszenierungsweise des Moduls Spiel beeinflussen das Selbstkonzept der sozialen Akzeptanz und die soziale Selbstwirksamkeitserwartung positiv.

Literatur

- Shavelson, R.J., Hubner, J.J., & Stanton, G. C (1976). Self-concept: Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46 (3), 407-441.

Geographically inconsistent relative age effect at the FIFA U17 soccer World Cup

Michael Romann, Louis Heyer & Jörg Fuchslocher
Swiss Federal Institute of Sports Magglingen

Keywords: birth date bias, talent identification, talent development, elite junior sports

Purpose

Identifying talented athletes at an early age has become one of the major issues in many competitive sports (Abbott & Collins, 2004). The relative age effect (RAE), which refers to the difference in age between children in the same selection year, has a significant influence in the talent identification process (Musch & Grondin, 2001). The primary purpose of this study was to determine, if the RAE exists in male and female FIFA soccer World Cups.

Methods

In this study, birth dates of 1649 male and 336 female registered soccer players of all U17 World Cups taking place between 2003 and 2009 were evaluated. All data were obtained from the FIFA website. The year was divided into four quarters (Q1: Jan. to Mar.; Q2: Apr. to Jun.; Q3: Jul. to Sept.; Q4: Oct. to Dec.). The percentage of players born in the respective quartiles was compared to the expected distribution of 25% per quarter. Comparisons were calculated using chi-square tests and effect size statistics.

Results

The RAE was found with a distribution of Q1=40.9%, Q2=25.8%, Q3=17.3%, Q4=15.9% ($\chi^2=261.3$; $p<0.01$; $V=0.23$) for males and Q1=42.4%, Q2=27.6%, Q3=19.5%, Q4=10.5% ($\chi^2=8.0$; $p<0.05$; $V=0.10$) for females. The data of all continents except Africa highlighted a significant over-representation of players in Q1, whereas a decreasing number of players were born in the subsequent months. However, the western African countries showed a reverse RAE for male players ($\chi^2=44.9$; $p<0.01$; $V=0.24$).

Discussion

The RAE was confirmed for elite U-17 soccer players in all continents except Africa. It is not clear why the western African teams show a different trend. We speculate that there may be errors in the reporting of accurate birth dates. All other successful countries including 2009 World Champion Switzerland could not avoid a significant RAE. Our results indicate that the RAE has a large effect on the talent identification process of male U-17 teams in all continents except Africa. To avoid the RAE in youth soccer, we propose a more equitable slotting system into age divisions with three different cut-off dates which rotate annually. Especially for Switzerland, which has a rather shallow talent pool due to the small number of habitants, any reduction of RAEs may produce a substantial performance enhancement at elite senior level in the future.

References

- Abbott, A., & Collins, D. (2004). Eliminating the dichotomy between theory and practice in talent identification and development: considering the role of psychology. *Journal of Sports Sciences*, 22(5), 395-408.
- Musch, J., & Grondin, S. (2001). Unequal Competition as an Impediment to Personal Development: A Review of the Relative Age Effect in Sport. *Developmental Review*, 21(2), 147-167.

Mentale Stärke und die Anwendung mentaler Strategien von Schweizer Nationalliga A Fussballerinnen

Erika Ruchti, Gareth Morgan, Lena Stucki & Daniel Birrer
Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen

Schlüsselwörter: mentale Strategien, TOPS, Frauenfussball, Nationalmannschaft

Hintergrund und Fragestellung

Mentale Stärke wird oft mit sportlichem Erfolg assoziiert. Unklar ist, inwiefern mentale Stärke eine situationsübergreifende Eigenschaft ist oder ob sie mit dem Einsatz mentaler Strategien in Verbindung steht (Crust & Azadi, 2010). Ziel der vorliegenden Studie ist es bei Spitzensportlerinnen zu prüfen, ob A) mentale Strategien im Training und Wettkampf gleich häufig angewendet werden, B) es Unterschiede in der Anwendung mentaler Strategien bezüglich des Leistungsiveaus gibt, C) ein Zusammenhang zwischen dem Einsatz mentaler Strategien und der mentalen Stärke besteht.

Methode

65 NLA-Fussballspielerinnen (Alter: $M = 21.06$; Höchstes Spieliveau: 19 A-Nationalteam-, 22 U-Nationalteam-, 24 Nationalliga A Spielerinnen) beantworteten den TOPS-D1 (Schmid, Birrer, Kaiser & Seiler, in Druck) und 15 fussballspezifische Fragen zur mentalen Stärke. Der TOPS-D1 misst die Häufigkeit des Einsatzes von psychologischen Fertigkeiten in Training und Wettkampf in je 8 Subskalen. Die Erhebung der mentalen Stärke beinhaltet Fragen zur Leistungserbringung unter Druck (Herausforderung), Commitment, emotionale Kontrolle, Selbstvertrauen und Kontrolle des Lebens ausserhalb des Sportes.

Resultate

Die Spielerinnen verwenden signifikant häufiger mentale Strategien im Wettkampf als im Training. Eine Ausnahme bildet die Skala Automatisierung. Resultate einer MANOVA zeigen, dass Spielerinnen ohne Nationalmannschaftserfahrung signifikant häufiger Entscheidungsstrategien während des Trainings ($F(2, 62) = 3.19$; $p = .048$) anwenden. Zudem setzen Nationalmannschaftsspielerinnen signifikant häufiger Automatisierungsstrategien im Training ($F(2, 62) = 5.68$, $p = .005$) ein. Ein grosser Zusammenhang besteht zwischen dem Einsatz mentaler Strategien (TOPS-Gesamtwert) und der mentalen Stärke ($r = .61$).

Diskussion und Konklusion

Unsere Daten deuten darauf hin, dass ein wesentlicher Zusammenhang zwischen dem Einsatz mentaler Strategien und mentaler Stärke besteht. Dies würde bedeuten, dass mit häufigerem Gebrauch von mentalen Strategien auch die mentale Stärke von Fussballspielerinnen verbessert werden könnte. Ein diesbezügliches Potenzial scheint vor allem durch den gezielten Einsatz ausgewählter Strategien im Training zu bestehen. Die Korrelationen zwischen den TOPS-Skalen und der mentalen Stärke geben konkrete Hinweise darauf.

Literatur

- Crust, L. & Azadi, K. (2010). Mental toughness and athletes' use of psychological strategies. *European Journal of Sport Science*, 10, 43-51.
- Schmid, J., Birrer, D., Kaiser, U. & Seiler, R. (in Druck). Psychometrische Eigenschaften einer deutschsprachigen Adaptation des Test of Performance Strategies (TOPS) – ein Instrument zur Erfassung psychischer Fertigkeiten im Sport. *Zeitschrift für Sportpsychologie*.

Zur Entwicklung der Veridikalität des physischen Selbstkonzepts

Mirko Schmidt, Stefan Valkanover & Achim Conzelmann

Universität Bern

Schlüsselwörter: Veridikalität, physisches Selbstkonzept, Bildungsniveau

Einleitung

Das Selbstkonzept, verstanden als selbstbezogenes Wissenssystem, entwickelt sich im Laufe der individuellen Sozialisation als Produkt spezifischer Person-Umwelt-Interaktionen und steuert massgeblich sowohl das Verhalten als auch die Informationsverarbeitung des Menschen.

Theorie

Aus entwicklungspsychologischer Perspektive sind im Verlaufe des Grundschulalters zwei Tendenzen der Selbstkonzeptentwicklung festzustellen: Zum einen bildet sich im Alter zwischen 5 und 8 Jahren eine zunehmende Bereichsspezifität des Selbstkonzeptes aus. Zum anderen ist im mittleren Kindesalter eine Entwicklungstendenz zu erkennen, die sich in einer Erhöhung der Veridikalität (der Realitätsangemessenheit der Selbstwahrnehmung) zeigt. Ausgehend von der Annahme, dass sich die Veridikalität mit Abnahme des meta-kognitiven Defizits erhöht, stellt sich die Frage, ob dies auch für die späte Kindheit zutrifft und ob es Unterschiede zwischen Gruppen mit unterschiedlichen Bildungsniveaus gibt.

Methode

Im Rahmen der Berner Interventionsstudie Schulsport, an der Berner Ausbildungsmesse (BAM) und an der Bieler Berufsbildungsmesse (BBM) wurde das Selbstkonzept der Kraft-12 bis 15-jähriger ($n=857$) erhoben (PSK-Subskala von Stiller, Würth & Alfermann, 2004; Cronbachs- $\alpha=.84$; $r_{11}=.45$ - $.70$) und mit deren Testleistung im Medizinballstoss in Beziehung gesetzt. Das Bildungsniveau wurde über den Schulypus ermittelt.

Ergebnisse und Diskussion

Während sich die Mittelwerte der einzelnen Altersgruppen nicht unterscheiden, ist ein deutlicher Anstieg der Korrelation zwischen Selbstkonzeptfacette und motorischem Testwert zu erkennen, der sich ab einem Alter von 14 Jahren stabilisiert ($r_{12}=.287$; $r_{13}=.358$; $r_{14}=.540$; $r_{15}=.525$). Zwischen Real- und Sekundarschüler/-innen gibt es bei einer α -Fehlerwahrscheinlichkeit von .05 einen statistisch signifikanten Unterschied im Anteil realitätsnaher und -ferner Selbstinschätzer, wobei es in der Gruppe der Realschüler/-innen mehr Über- und Unterschätzer gibt als in der Gruppe der Sekundarschüler/-innen (Chi-Quadrat-Test nach Pearson: $\chi^2=4.06$; $df=1$; $p=.045$). Diese Befunde scheinen die aus der Metakognitionforschung stammende Hypothese zu bestätigen, dass vorwiegend kognitive Defizite für die Entstehung realitätsferner Selbstinschätzungen verantwortlich sind.

Literatur

Stiller, J., Würth, S. & Alfermann, D. (2004). Die Messung des physischen Selbstkonzepts (PSK). Zur Entwicklung der PSK-Skalen für Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 25, 239-257.

Mannschaftssport als Schutzfaktor gegen Sozialangst-symptome bei Primarschulkindern

Annemarie Schumacher Dimech & Roland Seiler

Institut für Sportwissenschaft, Universität Bern

Schlüsselwörter: Sozialangst, Mannschaftssport, Kinder

Einleitung und theoretische Grundlagen

Es wurde mehrfach nachgewiesen, dass Bezugspersonen zur sozialen und psychologischen Entwicklung von Kindern beitragen. Der Einfluss des Sports auf Sozialangst wurde jedoch wenig erforscht. Sport im Allgemeinen hat positive psychologische (Fox, 1999) und soziale (Findlay & Coplan, 2008) Einflüsse. Insbesondere Mannschaftssport wurde als einer der fördernden Faktoren für Lebenskompetenzen identifiziert (Goudas & Giannoudis, 2008). Die vorliegende Analyse untersucht Mannschaftssport als potenzielle generalisierte Widerstandsquelle gegen Sozialangstsymptome, basierend auf dem Salutogenese-Modell von Antonovsky (1997).

Methode

Die hier dargestellten Daten wurden mit dem Sozialphobie und -Angst Inventar für Kinder (SPAIK, Melfsen & Florin, 1997) über zwei Messzeitpunkte erhoben. Kinder wurden anhand des SPAIK interviewt und von ihren Eltern und ihrer Lehrperson mittels separater Fragebögen beurteilt. 145 vollständige Fälle wurden ausgewertet ($M=7.66$ Jahre, $SD=0.55$; $n(\text{♂})=71$, $n(\text{♀})=74$). Eine MANCOVA wurde berechnet, wobei Sportmodus (kein Sport, Einzel- und Teamsport) und Sportintensität (Stunde/Woche) als feste Faktoren sowie das Geschlecht als Kovariate einbezogen wurden. Als abhängige Variablen wurden die Unterschiede der SPAIK-Gesamtsumme und dessen Skalen definiert.

Ergebnisse

Es wurde kein Interaktionseffekt von Sportmodus und Sportintensität festgestellt, sondern ein Effekt des Sportmodus' auf den SPAIK-Gesamtwert ($F(8,266)=3.51$, $p=.03$). Analysen der Skalen identifizierten eine Auswirkung des Sportmodus' auf der Interaktionsangst-Skala ($F(8,266)=1.57$, $p=.02$). Post-Hoc Tests zeigten einen Unterschied zwischen Mannschafts- und Einzelsportarten auf, wobei Ersterer tiefere Sozialangstwerte erzielten.

Diskussion

Diese Befunde deuten auf einen qualitativen Aspekt des Sports in Bezug auf Sozialangstsymptome hin. Dieser Einfluss sollte durch verteilte Analysen und Interventionsstudien weiter untersucht werden.

Literatur

Antonovsky, A. (1997). *Salutogenese: Zur Entmystifizierung der Gesundheit*. Tübingen: Dgvt-Verlag.
Findlay, L.C. & Coplan, R.J. (2008). Come out and play: Shyness in childhood and the benefit of organized sports participation. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 40(3), 153-161.
Fox, K.R. (1999). The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutrition*, 2, 411-418.
Goudas, M. & Giannoudis, G. (2008). A team-sports-based life-skills program in a physical education context. *Learning and Instruction*, 18(6), 528-536.
Melfsen, S., Florin, I. & Warnke, A. (2001). SPAIK: Sozialphobie und -angstinventar für Kinder [Social phobia and anxiety inventory for children]. Göttingen: Hogrefe.

Analyse sozio-ökonomischer Faktoren der Sportpartizipation im Zeitverlauf

Fabian Studer, Torsten Schlesinger & Siegfried Nagel

Universität Bern

Schlüsselwörter: Sportpartizipation, ökonomische Verhaltenstheorie, Haushaltspanel

Einleitung

Demografische und ökonomische Veränderungen werfen Fragen nach den Konsequenzen hinsichtlich der Sportpartizipation auf. Denn sozio-ökonomische Faktoren sind mitentscheidend, ob und in welchem Umfang Menschen Sport treiben (Breuer & Wicker, 2008; Stamm & Lamprecht, 2005). Dabei weisen die vorliegenden Studien mehrheitlich das Defizit auf, das sie auf Querschnitts- anstatt auf Längsschnittanalysen basieren, wodurch Veränderungen im Zeitverlauf ausgeklammert werden.

Theoretisches Modell

Ausgangspunkt der theoretischen Überlegungen ist die neuere ökonomische Haushalts- theorie (Becker, 1993), die neben monetären auch zeitliche Budget-Restriktionen berück- sichtigt. Der haushalts-theoretische Kern des Modells wird dabei um eine sozioökonomi- sche Perspektive erweitert, die individuelle Präferenzen in einen weiteren Kontext sozialer Bedingungen integriert. Faktoren wie Alter, Geschlecht, kulturelle Herkunft beeinflussen individuelle Präferenzstrukturen und damit die Sportpartizipation (Downward et al., 2009).

Methode

Als Datenbasis der Analyse sozio-ökonomischer Effekte auf die Sportpartizipation dient das Schweizer Haushaltspanel (SHP). Das SHP ist eine jährliche Wiederholungsbetra- chung der Schweizer Wohnbevölkerung (Auskünfte zur Sportpartizipation in allen Erhe- bungswellen: N=2.629). Derzeit stellen die Datensätze des SHP aufgrund ihrer Grösse, Repräsentativität und Panelcharakters die einzige Datenquelle dar, die verlässlich Aus- kunft zur Sportpartizipation und deren sozio-ökonomischen Einflussfaktoren im Zeitverlauf geben können. In die Analyse gingen die von 1999 bis 2008 erhobenen Datensätze ein.

Ergebnisse und Diskussion

Die deskriptiven Befunde zeigen, dass sich die Zahl der aktiven Sportler in der Schweiz seit 1999 um ca. 10% erhöht hat. Die Sportpartizipation wird dabei wesentlich durch das Alter, die Arbeitszeit, das Bildungsniveau und die Nationalität in eindeutiger Richtung be- stimmt. Welche Determinante hier den entscheidenden Einfluss ausübt und ob sich die Einflüsse dieser Faktoren im Zeitverlauf verändern, wird anhand logistischer Regressi- onsmodelle geschätzt.

Literatur

- Becker, G. S. (1993). *Ökonomische Erklärung des menschlichen Verhaltens*. Tübingen: Mohr.
Breuer, C. & Wicker, P. (2008). Demographic and economic factors influencing inclusion in the German sport system a microanalysis of the years 1985 to 2005. *European Journal for Sport and Society*, 5, 35-43.
Downward, P., Dawson, A. & Dejonghe, T. (2009). Sports economics – theory, evidence and policy. Oxford u.a.: Elsevier.
Stamm, H.-P., & Lamprecht, M. (2005). Structural and cultural factors influencing physical activity in Switzer- land. *Journal of Public Health*, 13, 203-211.

Poster ohne Teilnahme am Nachwuchspreis

Suppression of *mu* rhythms as a correlate of auditivomotor association: An EEG pilot study

Jérôme Barral^{1,2}, Christophe Rüfli¹, Etienne Sallard^{1,2}, Julie Palix²

¹GRSSUL, Institut des sciences du sport, UNIL, ²LEERB, Institut de Psychologie, UNIL

Keywords: Mirror neurons, sensorimotor association, EEG, *mu* rhythm

Introduction

Acquiring actions that have an audible output generates a functional neural link between the sound and those actions (1). This neural property was first reported in monkeys: neurons in the premotor cortex discharge when the animal performs an action or listens to the action-related sound (2). In human, attenuated *mu* rhythms (8 – 13 Hz) using EEG activity indicates sensitivity of sensorimotor areas to performed – as well as observed – motor behaviours (3). The aim of that pilot study is to examine whether *mu* rhythms show comparable functional specificity in an auditivomotor association task (AAT). We expect a suppression of *mu* rhythms in a motor task as compared to a sensory one (hypothesis 2) but also following a repetitive auditivomotor task (hypothesis 2).

Methods

Six participants, equally separated in 2 groups (AAT and control), performed 3 successive tasks. Tasks 1 and 3 are similar for the two groups and consisted in listening to an auditory metronome. For the task 2, the AAT group performed a tapping task following the tempo of the same auditory metronome while the control group performed this tapping task in synchronisation with a visual metronome. From the EEG recordings, power analysis served as measures of *mu* rhythms in the 3 tasks and was computed for the C3, C4 and Cz electrodes corresponding to the sensorimotor regions. Task 2 (action) and 1 (sound) were compared for hypothesis 1 and tasks 3 (sound) and 1 (sound) for hypothesis 2.

Results and perspectives

As predicted, task 2 (action) is associated with attenuated *mu* rhythms as compared to task 1 (sound) in 4 out of 6 participants (hyp. 1). Moreover, 2 participants of the AAT group showed a reduction of the power in the task 3 (sound), although it was not observed in the control group (hyp. 2). These preliminary data confirm previous findings that reported a link between *mu* rhythms and motor processes (3). In addition, hearing a sound previously associated with a movement also produce an attenuation of *mu* rhythms. This short term effect deserves to be investigated in a larger sample of participants.

References

1. Lahav et al. Action Representation of Sound: Audiomotor Recognition Network While Listening to Newly Acquired Actions. *J Neurosc* 27:308-314, 2007.
2. Kohler et al. Hearing Sounds, Understanding Actions: Action Representation in Mirror Neurons. *Science* 297:846-849, 2002.
3. Pineda et al. The effects of self-movement, observation, and imagination on *mu* rhythms and readiness potentials (RP's): toward a brain-computer interface (BCI). *IEEE Trans Rehabil Eng* 8:2:19-22, 2000.

Sex- and BMI-related differences in motor skills in very young children attending childcare centers

Antoine Bonvin¹, Jérôme Barral¹, Susi Kriemler², Tanja Kakebeeke³, Anouk Longchamp⁴, Pedro Marques-Vidal⁵, Jardena J. Puder⁶

¹SSUL Lausanne, ²SSW Basel, ³Institute of Physiology, University of Fribourg & Child Development Centre, University Children's Hospital Zurich, University of Zurich, ⁴Responsable of the project „Your'la bouge“ of the cantons JU, NE et VD, ⁵CHUV Lausanne

Key words: Children, motor skills, overweight

Objective

Children with less developed motor skills engage less in physical activity and this might further favour the development of overweight or obesity (OW). We tested if sex- or BMI-related differences in motor skills were already present in very young children.

Methods

58 childcare centers in Switzerland were randomly selected. Of the 667 children present on the test day, 519 had a complete dataset. Children performed a validated obstacle course (six motor tasks) which was semi-quantitatively measured on a five point scale. Additional measurements included jumping on one leg and the children's BMI. The test-retest correlations were moderate (0.49≤r<0.6) for 3 tasks (turning while running, jumping from a case, getting up) and high (r>0.70) for the other 4 (climbing stairs, running, balancing on a beam and jumping on one leg) as well for the total score (sum of all tasks, all p<0.0001).

Results

Of the 519 children (50% girls, 3.4 ±0.6 years, BMI 16.2 ± 1.2 kg/m²), 12% were OW according to the IOTF criteria. Despite a tendency for low performance of OW children in some tasks, there were no significant BMI-related differences in the single tasks or the sum of the 6 motor tasks of the obstacle course (all p>0.05). When a score of the 7 tasks was made, OW children performed less well (p=0.03). Boys were better in climbing stairs than girls (p=0.02), but otherwise there were no significant sex differences in the single tasks or the sum scores.

Conclusion

At this early age, there were no major sex- or BMI-related differences in motor abilities except a tendency for lower performance of OW children in overall motor skills. 3-4 years of age might be an ideal moment to prevent the vicious cycle of BMI-related differences in motor performance.

Jenseits der Absichtsbildung: Die Bedeutung von Implementierungsintentionen und Strategien volitionaler Intentionsabschirmung zur Erklärung der Sportaktivität Jugendlicher

Markus Gerber¹, Clifford Mallett² & Uwe Pühse¹

¹Institut für Sport und Sportwissenschaften, Universität Basel, ²School of Human Movement Studies, University of Queensland

Schlüsselwörter: Implementierungsintentionen, Intentionsabschirmung, Sportaktivität

Hintergrund

Menschen fällt es häufig schwer, ihre Vorsätze in die Tat umzusetzen. Die Psychologie beschäftigt sich deshalb mit der Frage, wie die Intentions-Handlungs-Lücke überwunden werden kann. Mit den Implementierungsintentionen (konkreten Handlungsplänen) und der volitionalen Intentionsabschirmung (Antizipation von Handlungsbarrieren und Entwicklung von Gegenstrategien) wurden dabei zwei mögliche Ansatzpunkte identifiziert. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde untersucht, in welchem Ausmass bei Jugendlichen die Sportaktivität über den Einfluss der Absichtstärke hinaus mit spontan auftretenden Implementierungsintentionen und der spontanen Anwendung von Intentionsabschirmungs-Strategien erklärt werden kann.

Methodik

An einem Gymnasium wurden N=210 männliche (n=60) und weibliche (n=150) Schüler/-innen (M=17.4 Jahre, SD=1.2) im Abstand von drei Monaten mittels Fragebogen zweimal befragt. In dem Fragebogen gaben die Schüler/-innen über ihre sportbezogene Absichtstärke, die Höhe ihrer Implementierungsintentionen, über die von ihnen angewandten Strategien der Intentionsabschirmung und ihre Sportpartizipation Auskunft. Zudem machen sie Angaben zu den sportbezogenen Konsequenzerwartungen, zur Selbstwirksamkeit und zur Selbstdetermination. Die Datenauswertung erfolgte mittels ANOVAs und hierarchischen Regressionsanalysen.

Ergebnisse

Spontan geformte Implementierungsintentionen wurden von den Jugendlichen selten berichtet. Ebenso kamen Strategien zur Intentionsabschirmung nur selten zur Anwendung. Die volitionalen Variablen waren bei Mädchen höher ausgeprägt als bei Jungen. Konsequenzerwartungen, Selbstwirksamkeit und Selbstdetermination trugen zur Erklärung der Absichtstärke bei. Implementierungsintentionen und volitionale Intentionsabschirmung hatten keinen Einfluss auf die Sportaktivität, wenn die Absichtstärke kontrolliert wurde. Zudem existierten keine Interaktionseffekte zwischen Absicht x Implementierungsintentionen und Absicht x Intentionsabschirmung. Aufgrund der geringen Ausprägung spontaner Implementierungsintentionen und Strategien volitionaler Intentionsabschirmung sind Interventionsstudien gefordert, um herauszufinden, ob volitionale Kompetenzen experimentell manipuliert werden können bzw. wie sich eine erfolgreiche Manipulation auf die Sportaktivität auswirkt (mehr Details in Gerber, Mallett & Pühse, 2011, in Druck).

Literatur

Gerber, M., Mallett, C., & Pühse, U. (2011, in Druck). Beyond intentional processes: The role of action and coping planning in explaining exercise behaviour among adolescents. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*.

Die Basler MoVo-LISA Studie: Einfluss eines Kurz-Interventionsprogramms auf das Bewegungsverhalten und seine psychologischen Voraussetzungen bei Übergewichtigen und Adipösen

Markus Gerber¹, Reinhard Fuchs² & Uwe Pühse¹

¹Institut für Sport und Sportwissenschaften, Universität Basel, ²Institut für Sport und Sportwissenschaft, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau

Schlüsselwörter: Adipositas, Bewegungsberatung, Implementierungsintentionen, Intentionsabschirmung, Motivation, Übergewicht, Volition

Hintergrund

Körperliche Inaktivität ist eine wichtige Ursache von Übergewicht und Adipositas. Die Förderung eines körperlich-aktiven Lebensstils ist deshalb aus präventivmedizinischer Sicht ein wünschenswertes Ziel. Bisherige Interventionsprogramme konzentrierten sich vorwiegend auf die Verbesserung der Motivation. Programme für Übergewichtige und adipöse Personen sollten jedoch verstärkt auch volitionale Faktoren in den Blick nehmen. Um herauszufinden, ob durch die Stärkung volitionaler Kompetenzen die Alltags- und Sportaktivität sowie die Determinanten körperlich-sportlicher Aktivität beeinflusst werden, wurde in der vorliegenden Studie mit N=50 Übergewichtigen und adipösen Personen das Kurz-Interventionsprogramm MoVo-[LISA](#) (Göhner & Fuchs, 2007) durchgeführt.

Methodik

Eine Experimental- (n=21) und eine Wartegruppe (n=29) wurden über einen Zeitraum von vier Monaten mittels psychologischer Fragebogen-Batterie dreimal befragt. Das Durchschnittsalter lag bei M=48.3 Jahren, der mittlere BMI bei 29.6 kg/m². Der Frauenanteil war in beiden Gruppen gleich (71.4% vs. 69.0%). Das Interventionsprogramm bestand aus zwei Gruppensitzungen (à je 90 Minuten) und einem dazwischen geschalteten Individualgespräch (à 15 Minuten). Die Experimentalgruppe nahm an dem Interventionsprogramm unmittelbar nach der Baseline-Erhebung teil (November 2007). Die Wartegruppe absolvierte die Intervention zwei Monate später (Januar 2008). Die Follow-up Befragung fand im März 2008 statt. Die Dropoutquote von 11 zu 13 betrug 0%.

Ergebnisse

Die Resultate zeigen signifikante Verbesserungen hinsichtlich der Sportaktivität, der Konsequenzerwartungen, der Zielintention, der Implementierungsintentionen und der volitionalen Selbstregulations-Fertigkeiten. Insgesamt liefern die Befunde überzeugende Belege für die kurz- und mittelfristige Wirksamkeit und die praktische Durchführbarkeit des MoVo-[LISA](#) Interventionsprogramms in einem nicht medizinischen Setting (detailliertere Informationen zur Studie sind geplant in Gerber, Fuchs & Pühse, in Überarbeitung).

Literatur

Gerber, M., Fuchs, R., & Pühse, U. (in Überarbeitung). Einfluss eines Kurz-Interventionsprogramms auf das Bewegungsverhalten und seine psychologischen Voraussetzungen bei Übergewichtigen und Adipösen: Die Basler MoVo-LISA Studie. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*.

Göhner, W. & Fuchs, R. (2007). Änderung des Gesundheitsverhaltens: MoVo-Gruppenprogramme für körperliche Aktivität und gesunde Ernährung. Göttingen: Hogrefe.

High exercise levels are related to favorable sleep patterns and psychological functioning in adolescents: A comparison of athletes and controls

Serge Brand¹, Markus Gerber², Johannes Beck¹, Martin Hatzinger³, Uwe Pühse² & Edith Holsboer-Trachslter¹

¹ Depression and Sleep Research Unit, Psychiatric Hospital, University of Basel, ²Institute of Exercise and Health Sciences, University of Basel, ³Psychiatric Outpatient Department of the University of Basel

Keywords: Adolescents, gender, personality, physical activity, psychological functioning, sleep patterns, vigorous exercise

Objective

Sleep is crucial for psychological functioning and daily performance. The present study intended to investigate whether, compared to controls, vigorous exercisers report better sleep and psychological functioning, and whether relationships vary with gender.

Method

A total of N=434 adolescents (n=258 vigorous exercisers, n=176 controls; mean age M=17.23 years) took part in the study. Weekly averages spent exercising were M=17.69 hours for exercisers and M=4.69 hours for controls. To assess sleep patterns, participants completed a sleep log for seven consecutive days. To assess psychological functioning, participants completed several self-rating questionnaires.

Results

Compared to controls, both female and male vigorous exercisers reported more favorable sleep patterns including better quality of sleep, shortened sleep onset latency and a lower number of awakenings after sleep onset, as well as a decreased tiredness and increased concentration during the day. Vigorous exercisers reported significantly lower degrees of anxiety and depressive symptoms. Compared to males, females reported less variations in sleep, but more strain, depressive symptoms and anxiety.

Conclusions

Findings suggest that vigorous exercise training has a favorable influence on adolescents' psychological functioning and sleep. Results also indicate that males with low exercise levels are at risk for poorer psychological functioning and increased sleep complaints. For more information about this study see Brand, Beck, Gerber, Hatzinger, Pühse and Holsboer-Trachslter (2010).

Literatur

Brand, S., Gerber, M., Beck, J., Hatzinger, M., Pühse, U. & Holsboer-Trachslter, E. (2010). High exercise levels are related to favorable sleep patterns and psychological functioning in adolescents: A comparison of athletes and controls. *Journal of Adolescent Health, 46*, 133-141.

Evidence of favorable sleep-EEG patterns in adolescent male vigorous football players compared to controls

Serge Brand¹, Johannes Beck¹, Markus Gerber², Martin Hatzinger³, & Edith Holsboer-Trachslter¹

¹Depression and Sleep Research Unit, Psychiatric Hospital, University of Basel, ²Institute of Exercise and Health Sciences, University of Basel, ³Psychiatric Outpatient Department of the University of Basel

Keywords: Adolescents, sleep pattern, football

Objective

Sleep is key for psychological functioning and daily performance. Both lay and scientific opinion hold that physical activity facilitate restorative sleep. However, research with adolescents is scarce. The aim of the present study was to compare sleep-EEG patterns of elite-level football players and controls.

Method

Twelve adolescent male football players (M=14 hours of vigorous exercise per week) and 12 controls (M=1.5 hours of vigorous exercise per week) matched for age (about 16 years) and educational level, took part in the study. Sleep-EEG registration was performed following a day without exercise.

Results

Sleep-EEG analyses revealed that, compared to controls, the football players showed greater sleep efficiency, shortened sleep onset latency, less awakenings after sleep onset, more stage 4, and less REM sleep. Importantly, this pattern of results emerged following a day without exercise. Moreover, vigorous football players reported better daily performance and displayed less weeknight to weekend night variation.

Conclusions

Findings suggest that for the football players, vigorous exercise seemed to lead to longer-lasting electrophysiological change in brain activity irrespective of acute bouts of exercise.

Literatur

Brand, S., Beck, J., Gerber, M., Hatzinger, M., & Holsboer-Trachslter, E. (2009). Evidence of favorable sleep-EEG patterns in adolescent male vigorous football players compared to controls. *World Journal of Biological Psychiatry*. Doi: 10.1080/15622970903079820.

Wahrgenommene Fitness und sportliche Aktivität als Korrelate von Schlafstörungen

Markus Gerber¹, Serge Brand², Edith Holsboer-Trachslor² & Uwe Pühse¹

¹Institut für Sport und Sportwissenschaften, Universität Basel, ²Universitäre Psychiatrische Kliniken, Universität Basel

Schlüsselwörter: Fitness, körperliche Aktivität, schlafbezogene Gedanken, Schlaflosigkeit, Schlafqualität

Hintergrund

Ein erholsamer Schlaf trägt zum psychischen Wohlbefinden von Menschen bei. Im Gegensatz dazu führt ein gestörter Schlaf zu Einbußen in der kognitiven Leistungsfähigkeit sowie im sozialen und emotionalen Empfinden. Sowohl im Volksglauben wie auch unter Experten ist die Ansicht weit verbreitet, körperliche Aktivität könne Schlafbeeinträchtigungen vorbeugen und zu einer höheren Schlafqualität beitragen. Die wissenschaftliche Grundlage für diese Annahme ist jedoch wenig überzeugend: Die bisherigen Ergebnisse lieferten zum Teil widersprüchliche Befunde. In der vorliegenden Studie wurde deshalb untersucht, ob bei jungen Erwachsenen wahrgenommene Fitness, das Gefühl, ausreichend körperlich aktiv zu sein und der Umfang an körperlich-sportlicher Aktivität mit verschiedenen Schlafindikatoren in Beziehung steht. Das Geschlecht wurde als Moderatorvariable berücksichtigt.

Methodik

Die Stichprobe bestand aus N=862 männlichen (n=223) und weiblichen (n=639) Studierenden (M=24.7 Jahre, SD=5.9). Die Untersuchungspersonen füllten eine Reihe von Selbstbericht-Fragebögen zu den Themenbereichen wahrgenommene Fitness, körperliche Aktivität (OIMQ), Schlafqualität (PSQI), Schlafstörungen (ISI) und schlafbezogene Gedanken (FEPS II) aus. Die Datenauswertung erfolgte mittels multi- und univariater Kovarianzanalysen.

Ergebnisse

Studierende mit einer hohen Fitnesswahrnehmung gaben einen besseren Schlaf an. Studierende mit tiefer, mittlerer und hoher körperlichen Aktivität unterschieden sich hingegen nicht signifikant voneinander. Ein wahrgenommener Mangel an körperlicher Aktivität war mit einer geringeren Schlafqualität assoziiert. Wahrgenommene Fitness und körperliche Aktivität waren moderat miteinander korreliert. Im Vergleich zu männlichen Studierenden gaben Frauen mehr Schlafprobleme und mehr schlafbeeinträchtigende Gedanken an. Die vorliegende Studie widerspricht der allgemeinen Annahme, dass körperlich-sportliche Aktivität als verhaltensbezogene Variable in einem direkten Zusammenhang mit einem guten Schlaf steht. Vielmehr deuten die Befunde darauf hin, dass kognitive Prozesse bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Schlafstörungen eine zentrale Rolle spielen. Weitere Details zur Studie finden sich in Gerber, Brand, Holsboer-Trachslor und Pühse (2010, in Druck).

Literatur

Gerber, M., Brand, S., Holsboer-Trachslor, E. & Pühse, U. (2010, in Druck). Fitness and exercise as correlates of sleep complaints: Is it all in our minds? *Medicine and Science in Sport and Exercise*.

Exercising, sleep-EEG patterns, and psychological functioning are related among adolescents

Serge Brand¹, Markus Gerber², Johannes Beck¹, Martin Hatzinger³, Uwe Pühse² & Edith Holsboer-Trachslor¹

¹Depression and Sleep Research Unit, Psychiatric Hospital, University of Basel, ²Institute of Exercise and Health Sciences, University of Basel, ³Psychiatric Outpatient Department of the University of Basel

Keywords: Adolescents, exercise, physical activity, psychological functioning, sleep deprivation, stress

Background

Lay and scientific opinion alike hold that physical activity is efficient as both remedy and preventative measure for poor sleep. There is evidence that strenuous exercising of adolescent elite athletes leads to favourable sleep patterns (Brand et al., 2009). However, research on this issue in non-elite athletes is limited. The aim of the present study was to compare sleep-EEG patterns of adolescents with high leisure time exercise levels and controls.

Methods

A total 38 adolescents (age: M=18.59 years) took part in the study: 17 adolescents were high, and 21 were low exercisers. Mean weekly exercise duration was 8.5 h for high and 2 h for low exercisers. Sleep-EEG recordings were performed following a day without exercise. Participants also completed questionnaires regarding their psychological functioning.

Results

Compared to low exercisers, high exercisers had more slow wave sleep, and less light and REM sleep, higher scores for positive coping and curiosity, and lower scores for depressive symptoms and somatosensory amplification. Multiple regression analyses showed that weekly exercise duration predicted shortened sleep onset latency, low number of awakenings, and increased slow wave sleep.

Conclusions

Regular, though not necessarily vigorous, exercise is related to functional objective sleep patterns and better psychological functioning. Regular physical activity should be promoted and access to sports facilities should be facilitated. For more information about this study see Brand, Gerber, Beck, Hatzinger, Pühse and Holsboer-Trachslor (2010).

Literatur

Brand, S., Beck, J., Gerber, M., Hatzinger, M. & Holsboer-Trachslor, E. (2009). Evidence of favorable sleep-EEG patterns in adolescent male vigorous football players compared to controls. *World Journal of Biological Psychiatry*. Doi: 10.1080/15622970903079820.
Brand, S., Gerber, M., Beck, J., Hatzinger, M., Pühse, U. & Holsboer-Trachslor, E. (2010). Exercising, sleep-EEG patterns, and psychological functioning are related among adolescents. *World Journal of Biological Psychiatry*. Doi: 10.3109/15622970903522501.

Sportliche Aktivität und Fitness als Stresskiller. Eine Studie mit Basler Polizei- und Rettungsdienstangestellten

Markus Gerber¹, Michael Kellmann², Tim Hartmann¹ & Uwe Pühse¹

¹Institut für Sport und Sportwissenschaften, Universität Basel, ²Fakultät für Sportwissenschaft, Ruhr-Universität Bochum

Schlüsselwörter: Arbeitsabwesenheit, Beschwerden, Fitness, Gesundheit, Sport, Stress

Hintergrund

Während den letzten drei Jahrzehnten haben sich Forscher unterschiedlicher Wissenschaftsdisziplinen mit der Frage auseinandergesetzt, ob sportliche Aktivität Menschen helfen kann, erfolgreich mit Stress umzugehen. Die Aussagekraft bisheriger Studien ist jedoch dahingehend eingeschränkt, dass oftmals mit kleinen Stichproben und ungenügend validierten Messinstrumenten zur Erfassung von Stress, der Sportaktivität oder des Gesundheitsempfindens gearbeitet wurde. Zudem wurden nur selten Personen untersucht, von denen erwartet wird, sie seien hohen chronischen Stressbelastungen ausgesetzt. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde deshalb mit Polizei- und Rettungsdienstangestellten getestet, ob Personen mit hoher Sportpartizipation bzw. hoher Fitness bei hoher Stressexposition weniger Gesundheitsbeeinträchtigungen wahrnehmen.

Methode

Insgesamt füllten 533 Personen (n=460 Polizisten/-innen, n=73 Rettungsdienstangestellte) einen mehrteiligen Fragebogen aus. Das Durchschnittsalter betrug M=41,2 Jahre (SD=9,8). Der Frauenanteil lag bei 22,9%. Die Untersuchungspersonen machten Angaben zum Stress (TICS), zur Sportaktivität, zur wahrgenommenen Fitness, zum allgemeinen Gesundheitsempfinden (SF-12), zur psychosomatischen Beschwerdenbelastung und zur krankheitsbedingten Arbeitsabwesenheit. Die Analyse der Stresspuffereffekte erfolgte mittels hierarchischer Regressionsanalysen.

Ergebnisse und Diskussion

Ein erhöhter Stressbelastungsgrad ging mit einem beeinträchtigten Gesundheitsempfinden einher. Kein signifikanter Zusammenhang ergab sich zwischen der Sportaktivität und der Stressbelastung. Fitness und Stress waren negativ korreliert. Sportaktivität und Fitness standen mit einem positiveren Gesundheitsempfinden in Verbindung. Die Regressionsanalysen brachten signifikante Interaktionseffekte hervor. Es wurde deutlich, dass Sportaktivität stressbedingten Gesundheitsebeeinträchtigungen entgegenwirkt. Sportaktivität war ein stärkerer Stresspuffer als die wahrgenommene Fitness. Für moderate Sportaktivitäten zeigten sich deutlichere Stresspuffereffekte als für kräftige Aktivitäten. Die Befunde verdeutlichen, dass Sportaktivität und Fitness zur Förderung einer gesunden und zufriedenen Belegschaft beitragen können, in dem die Arbeitnehmenden weniger bei der Arbeit fehlen und sich im Kampf gegen Stress besser gewappnet fühlen. Mehr Informationen zur Studie sind geplant in Gerber, Kellmann, Hartmann und Pühse (in Überarbeitung).

Literatur

Gerber, M., Kellmann, M., Hartmann, T. & Pühse, U. (in Überarbeitung). Do exercise and fitness buffer against stress among Swiss police and emergency response service officers. *Psychology of Sport and Exercise*.

Effects of a School-based Physical Activity Program on Physical and Psychosocial Quality of Life in Elementary School Children: a Cluster-randomized Trial

Tim Hartmann¹, Susi Kriemler¹, Uwe Pühse¹, Jardena J. Puder², Lukas Zahner¹

¹Institute of Exercise and Health Sciences, University of Basel, ²Service of Endocrinology, Diabetes and Metabolism, CHUV, University of Lausanne, * Corresponding first authors

Schlüsselwörter: quality of life, physical activity, school

Introduction

Searching for ways to enhance quality of life (QoL), physical activity (PA) has been found to be a promising option. In adult and in clinical populations PA interventions have shown to improve physical and psychological QoL (Atlantis, Chow, Kirby & Singh, 2004; Bowen, Fesinmeyer, Yasui, Tworoger, Ulrich et al., 2006). The present study tested the effect of a school-based PA program ("Kinder-Sportstudie KISS") on quality of life (QoL) in a general population of elementary school children.

Method

The study sample consisted of 540 first and fifth graders, which were randomly assigned to a PA program or a no-PA control condition during one academic year. QoL was assessed by the Child Health Questionnaire (Landgraf, Abetz & Ware, 1997) at baseline and post-intervention. We conducted mixed linear model analyses to test the intervention effect.

Results

Physical QoL in first graders and physical and psychosocial QoL in fifth graders were not affected by the intervention. In first graders, the PA intervention had a positive impact on psychosocial QoL (effect size [d], 0.32; p < .05). Subpopulation analyses revealed that this effect was caused by an effect in urban (effect size [d], 0.38; p < .05) and overweight first graders (effect size [d], 0.45; p < .05).

Conclusion

In conclusion, a school-based PA intervention had little effect on QoL in elementary school children. Future research should clarify if corresponding trials lead to positive QoL changes in other age groups and populations where QoL at baseline is compromised.

References

- Atlantis, E., Chow, C. M., Kirby, A. & Singh, M. F. (2004). An effective exercise-based intervention for improving mental health and quality of life measures: a randomized controlled trial. *Prev Med* 39, 424-434.
- Bowen, D. J., Fesinmeyer, M. D., Yasui, Y., Tworoger, S., Ulrich, C. M. et al (2006). Randomized trial of exercise in sedentary middle aged women: effects on quality of life. *Int J Behav Nutr Phys Act* 3, 34.
- Landgraf, J. M., Abetz, L., & Ware, J. E. (1997). *Child Health Questionnaire (CHQ): a users manual*. Boston: The Health Institute Press.

BMZI – Berner Motiv- und Zielinventar im Freizeit- & Gesundheitssport

Katrin Lehnert, Gordon Sudeck & Achim Conzelmann

Universität Bern

Schlüsselwörter: multidimensionales Instrument, Motive, Sportaktivität

Einleitung

Für Massnahmen zur Sport- und Bewegungsförderung werden vermehrt zielgruppenspezifische Sportangebote gefordert, die neben üblicherweise verwendeten (z. B. soziodemographischen und körperlichen) Differenzierungsmerkmalen vor allem psychische Handlungsvoraussetzungen (PHV) berücksichtigen. Zentrale PHV sind hierbei Motive und Ziele des Sporttreibens. Obgleich dem Gesundheitsmotiv vor allem als Einstiegsmotiv eine wichtige handlungslegitimierende Funktion zukommt, sind eine Reihe weiterer Motive handlungsleitend und müssen für eine möglichst breite motivationale Verankerung des Sportengagements beachtet werden. Der Bedarf an einer multidimensionalen Erfassung von Motiven und Zielen wird von bisherigen Testinventaren aber nur unzureichend befriedigt. Das Berner Motiv- und Zielinventar (BMZI) soll diese Lücke schliessen, indem es eine Individualdiagnose von Motivprofilen zulässt und dabei (a) spezifisch für das Anwendungsfeld des Freizeit- und Gesundheitssports ist (was eine *ökonomische* Erfassung der Motive bedingt), (b) auf das mittlere bis höhere Erwachsenenalter ausgerichtet ist und (c) Personen mit einer relativ geringen Sportpartizipation mitberücksichtigt.

Methode

Für die Fragebogenkonstruktion wurde nach eingehender Analyse bestehender Testinventare der Fragebogen von Gabler (2002) als Grundlage gewählt, da dieser auf dem motivationstheoretisch fundiertesten Strukturierungsansatz basiert. In folgenden Bereichen wurde der Fragebogen erweitert: (a) Formulierung von tätigkeitzentrierten Items sowie Differenzierung der Bereiche (b) Gesundheit, (c) Erholung und (d) Leistung. Die psychometrische Qualität des Inventars wurde in 5 Studien mit insgesamt 852 Erwachsenen explorativ analysiert und abschließend konfirmatorisch geprüft. Dabei wurde der Itempool von 41 Items sukzessive auf 24 reduziert.

Ergebnisse und Diskussion

Das BMZI erfasst die 7 Dimensionen Kontakt, Wettkampf/Leistung, Ablenkung/Katharsis, Figur/Ausssehen, Fitness/Gesundheit, Aktivierung/Freude und Ästhetik. Die internen Konsistenzen ($.72 < \alpha < .90$) sowie die konvergente (Konstruktreliabilität nach Hancock und Müller für alle Skalen $> .70$) und diskriminante Validität (Fornell/Larcker Kriterium bis auf ein Faktorpaar erfüllt) können als gut bewertet werden. Ebenso ist die Modellanpassung zufriedenstellend ($\chi^2/df = 1.65$, $RMSEA = .054$, $SRMR = 0.83$, $CFI = .942$). Mit dem BMZI liegt ein ökonomisches, reliables und valides Instrument vor, welches zum Screening von multidimensionalen Motivprofilen im Freizeit- und Gesundheitssport geeignet ist. Es kann zur Beschreibung von Zielgruppen sowie zur Konzeption von passenden Sportangeboten eingesetzt werden.

Literatur

Gabler, H. (2002). *Motive im Sport. Motivationspsychologische Analysen und empirische Studien*. Schöndorf: Hofmann.

Handbike fahren: Stil und Effizienz

Patrizia Marchetto¹, Ursina Arnet² & Stefan van Drongeelen²

¹ETH Zürich, ²Schweizer Paraplegiker Forschung Nothwil

Schlüsselwörter: Handbike, Rollstuhl, Antrieb Stil, Effizienz

Einleitung

Handbike fahren kann unterschiedlich ausgeführt werden: Es ist möglich vor allem durch Ziehen oder durch Stossen Kraft auszuüben, oder man übt gleichmässig über die ganze Umdrehung Kraft aus. Verschiedene Antriebsstile sind bis jetzt aber noch nicht definiert worden. Die Stile beim Rollstuhlfahren sind bereits untersucht und in 5 Kategorien unterteilt worden. De Groot et al. (2004) haben gezeigt, dass der Pumping-Stil am effizientesten bei unerfahrenen Rollstuhlfahrern ist. Das Ziel dieser Studie ist die Klassifizierung von die verschiedensten Antriebsstilen beim Handbiken, und zu untersuchen welcher Stil am effizientesten ist.

Methode

Zwölf Personen mit einer chronischen Querschnittlähmung nahmen an dieser Studie teil. Voraussetzungen waren: mindestens 2 Jahren nach Eintritt der Lähmung, Erfahrung mit Handbiken oder Training an der Armkurbel und keine chronische Schulterbeschwerden.

Alle Probanden führten mit dem Handbike einen submaximalen Test (6km/h) mit stufenweiser Leistungssteigerung durch. Mit Hilfe eines Zugsystems wurde die Widerstandskraft erzeugt und in Schritten von 10W von 25 auf 65 W erhöht (van der Woude et al., 1986). Das Handbike war mit einem Kraftsensor im Handgriff ausgestattet welcher die Kraft in 3 Dimensionen registrierte. Mit Hilfe des Oxycons wurde die ein- und ausgeatmete Luft analysiert. Die Leistung wurde mit Hilfe der effektiven Kraft und der Geschwindigkeit der Kurbel berechnet. Die mechanische Effizienz war definiert als der Prozentsatz der gefahrenen Leistung zum Energieaufwand. Die statistischen Tests wurden mit SPSS durchgeführt. Die Daten wurden mit ANCOVA getestet, womit der Einfluss der Leistung auf die Effizienz berechnet wurde.

Ergebnisse und Diskussion

Beim Handbiken wurden drei verschiedene Stile definiert. Die Einteilung wurde mit Hilfe des Verhältnisses der maximalen Leistung während der Stossphase und der maximalen Leistung während der Ziehphase vorgenommen. In 84,5% aller Fälle wurde der Pull-Stil angewendet. Der Push-Stil wurde nur einmal angewendet. Kein Antriebsstil war signifikant effizienter. Durch die schiefe Verteilung des Stils war es schwierig signifikante Unterschiede zu finden. Es wäre besser den Pull-Stil in mehrere Stile aufzuteilen. Somit könnte gezeigt werden, dass der extreme Pull-Stil nur bei tieferen Leistungen eingesetzt wird, und dass bei höheren Leistungen die Pushphase immer wichtiger wird. Um tatsächlich fest zu stellen welcher Stil am effizientesten ist, sollten in einer Folgestudie die Probanden instruiert werden, mit welchen Stilen sie fahren sollen.

Literatur

de Groot, S., Veeger, H., Hollander, A. & van der Woude, L. (2004). Effect of wheelchair stroke pattern on mechanical efficiency. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 83, 640-649.
Van der woude, L., de Groot, G., Hollander, A., van Ingen Schenau, G. & Rozendal, R. (1986). Wheelchair ergonomics and physiological testing of prototypes. *Ergonomics*, 29, 1561-73.

Twitch interpolation technique: nerve vs. muscle stimulation

Nicolas Place¹, Nicola Casartelli², Julia F. Glatthorn² & Nicola A. Maffiuletti²

¹ISMMS, University of Geneva; ²Neuromuscular Research Laboratory, Schulthess Clinic, Zurich

Key words: muscle inactivation, superimposed doublet, voluntary contraction

Introduction

The extent of muscle inactivation is usually measured with the twitch interpolation technique (*Merton 1954*), which consists in the application of one or more electrical stimuli on a maximal voluntary contraction (MVC); the higher the superimposed force, the higher the inactivation level. Stimulation over the motor nerve (i.e. the femoral nerve for the quadriceps muscle) is considered as the gold standard as all motor units are theoretically stimulated simultaneously. Nevertheless, nerve stimulation may be uncomfortable for unaccustomed or frailty subjects and the expectation of a noxious stimulus may lead to a reduced voluntary activation level (*Button & Behm 2008*). Therefore the aim of the present investigation was to compare over the muscle stimulation (referred as muscle stimulation) vs. nerve stimulation to assess quadriceps muscle inactivation over a range of contraction levels.

Methods

14 healthy subjects (8 men, 6 women; 27 ± 5 yr) were tested: Supramaximal paired stimuli (doublet at 100 Hz) were delivered to the femoral nerve or to the quadriceps muscle belly at rest and during voluntary contractions ranging from 20 to 100% of MVC, and the amplitude of the superimposed doublet was quantified to investigate inactivation. The level of discomfort associated with both stimulation procedures was assessed via a visual analogue scale (VAS).

Results

The size of the superimposed doublet was almost identical for the two stimulation modalities in the range of 60 to 100% MVC (14 ± 5 Nm vs. 15 ± 6 Nm respectively for muscle and nerve stimulation at 100% MVC, $P > 0.05$). VAS discomfort scores for doublet responses were higher for nerve than for muscle stimulation (25.1%; $P < 0.05$) despite lower optimal stimulation intensity (71 ± 19 mA vs. 100 ± 0 mA for nerve and muscle stimulation, respectively, $P < 0.001$).

Conclusion

Present results legitimate the use of muscle stimulation for twitch interpolation applications for strong voluntary contractions (≥60% MVC). These data could be valuable to clinicians who may want to use the twitch interpolation technique for evaluating muscle inactivation.

References

Merton PA. Voluntary strength and fatigue. *J Physiol* 123:553-564, 1954.
Button DC, Behm DG. The effect of stimulus anticipation on the interpolated twitch technique. *J Sports Sci Med* 7:520-524, 2008.

Physical activity recognition in children by two uni-axial accelerometers

Ruch N, Rumo M and Mäder U

Swiss Federal Institute of Sport SFIS, Magglingen, Switzerland

Schlüsselwörter: Children, accelerometer, pattern recognition

Introduction

The aim of this study was first to establish and validate an observational system to the data of two accelerometers worn on hip and wrist. Secondly, a classifier system should be applied to the accelerometer data that would recognize the mode of children's activities.

Method

41 children were provided with two accelerometers and were asked to attach one of the devices to the wrist and the other to the hip. Three to four blocks of video recordings were simultaneously accomplished during 3 h at school and 3 h in their leisure time. Each second of video data was labelled as one of nine different activities (stationary, walking, running, jumping, acrobatics, biking, horseback riding, crawling, kickboarding) by researchers. The classifying system was trained by video-labelled accelerometry data of the first group of children (age: 10.7±1.3 y, weight: 39.8±10.1 kg, height: 1.5±0.1m) and tested by data of the remaining group of children (age: 10.7±0.9 years, weight: 38.0±6.3 kg, height: 1.5±0.1 m). A system consisted of three different classifiers, such as Nearest Neighbour (NN) ($k=10$), Normal Density Discriminant Function (NDDF) and a classifier containing visually determined linear borders. Relative errors of the classifying systems were calculated to determine its quality.

Results

Mean relative error of the three classifiers were 40.0±10.2% (Nearest Neighbour), 51.1 ±8.3% (NDDF) and 35.1±10.2% (visual classifier). Overall error after voting was 35.0±11.0%. The system was able to classify 93% of stationary, 69% of walking, 75% of running and 71% of jumping activities correctly. The other activities were mainly recognised as 'not assigned' activities or walking.

Discussion

Overall recognition rate was lower than in another study, where 70.9% of the time was classified correctly using quadratic discriminant analysis and 80.8% using a hidden Markov model [1]. This might result from the different numbers of analysed activity categories used in this study. However, recognition rate of walking was higher in the present study than in the study mentioned above. To our knowledge, this is the first classification system that is able to recognize children-specific activities of different intensities with reasonable overall and low specific error rates.

Conclusion

As it is crucial for children-specific objective devices to be easy to apply, a simple accelerometry-based system was developed that contains valid activity classes and recognises most common activities of different intensities with low error rates.

Literatur

[1] Pober DM, Staudenmayer J, Raphael C and Freedson PS. Development of novel techniques to classify physical activity mode using accelerometers. *Med Sci Sports exerc.*: 38, 1626-1634, 2006.

Activity Recognition using two 3D Accelerometers

Martin Rumo², Gerhard Tröster¹ & Urs Mäder²

¹ETH Zürich, ²Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen

Schlüsselwörter: Wearable Computing, Activity Recognition

Introduction

Physical activities (PA) can be described in terms of frequency, duration, type of PA and intensity. Many of the systems currently in use rely on simple sensor setups that are very restricted, when it comes to the recognition of the PA type. In this study, a system relying on two accelerometers mounted on the upper arm and the thigh was validated using a clearly defined protocol as well as in simulated real-life conditions.

Method

Xsens motion trackers (Xsens Technologies B.V., AN Enschede, NL) were used in the development phase of the study. Heart rate was monitored using the smartbelt model from Suunto (Suunto Oy, Vantaa, Finland). 32 subjects were recruited for the development study (16 m, 16 f, weight = 69.8 +/- 13.46, height= 1.73 +/- 0.08, age = 35 +/- 11 yrs). Using a strict protocol, the following activities were recorded under steady state conditions: seated activities, standing activities, walking downwards, level walking, walking upwards, biking, and running. Features were extracted from the signal using a 5 second window. The features were then used to calculate a Support Vector Machine (SVM) classification model. Using only development data, part of the data was used to calculate the model and part of the data was used to test the model (cross validation). New data was recorded with smaller, less accurate sensors, which could also be used in every day living (ShakeNet CSEM Neuchâtel, CH). 12 subjects (6 m, 6 f, weight=70.5 +/-12.8 kg, height=1.747+/- 0.091m age=31+/-9 yrs) were asked to perform the activities mentioned above in a specified manner as well as in simulated real-life condition while being monitored by 4 video cameras. The same features were extracted from the acceleration data. The SVM models were applied to the features and the classified activities were compared to the groundtruth obtained from the protocol and the video data.

Results

	biking	downhill	level	running	sitting	standing	uphill
cross validation	74%	90%	34%	97%	95%	94%	81%
new data	73%	18%	26%	100%	81%	59%	41%

Table 1: Recognition rates for cross validation and validation using new real-life data

Discussion

The recognition rates drop for all activities when the classification models are applied to new data recorded under simulated real-life conditions. Three reasons may explain these results: 1.) Cross validation always yield high recognition rates since the models are tested on different samples from the same dataset. 2.) New data was recorded with a inferior signal quality (smaller, less accurate sensors) 3.) The drop in recognition rate is large for activities that may be intermitted by many transitions between them (standing and walking activities), and smaller for activities that are done during longer and continuous time intervals (biking, running, sitting)

Anthropometrische und konditionelle Unterschiede hinsichtlich der Spielposition und Spielseite im Junioren-Elitehandball

Karin Sonderegger, David Egli, Klaus Hübner, Fabian Lüthy, Markus Tschopp

Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen

Schlüsselwörter: Handball, physiologisches Profil, Spielposition

Einleitung

Es ist bekannt, dass im Handball gewisse positionsspezifische Unterschiede hinsichtlich anthropometrischen Voraussetzungen und konditioneller Faktoren bestehen (Chaouachi, 2009). Jedoch wurde bisher nicht untersucht, ob ein Einfluss der Spielseite und damit der Links- oder Rechtsständigkeit auf relevante Leistungsparameter besteht.

Methode

Mit 45 Junioren-Elitehandballspielern (Alter: 18.1±1.3J., Grösse: 188.0±6.7cm, Gewicht: 83.1±8.6kg), alles Mitglieder der U19 (n=23) oder U21 (n=22) Nationalmannschaft, wurden neben anthropometrischen Messungen Tests zur Bestimmung der Explosivkraft (Countermovement Jump (CMJ), Squat Jumps (SJ), einbeinige Sprünge (EBJ)), der Reaktivkraft (Niedersprünge aus 20, 40 und 60cm Höhe) und der Schnelligkeit (30m Sprintzeit, 10m Abschnittszeiten) durchgeführt. Die Signifikanz wurde anhand des t-Tests (*, p<0.05; **, p<0.01; ***, p<0.001) bestimmt und die Grösse der Unterschiede mit Effektstärken berechnet.

Ergebnisse

Bezogen auf die Spielpositionen wiesen die Flügelspieler im Vergleich zum Rest eine um 10.7cm kleinere Grösse und ein um 9.6kg tieferes Körpergewicht auf (Effektstärke (ES) 2.39*** resp. 1.28***). Sie unterschieden sich von den anderen Spielern in einer besseren Reaktivkraft (ES 0.98**) und einem besseren 30m Sprint (ES 0.61*). Aussere Rückraumspieler waren 6.4cm grösser (ES 1.01**) und hatten ein höheres Gewicht (ES 0.83*), Torhüter waren beim 30m Sprint um 0.13sek langsamer als die Feldspieler (ES 0.83 bzw. 0.91*) und hatten tiefere Werte beim EBJ (ES 0.82*). Werden die Spielpositionen in Abhängigkeit der Seiten verglichen, wird sichtbar, dass die Flügelspieler links (=Rechtshänder) eine bessere Reaktivkraft (ES 0.85) und eine um 2.2 bzw. 3.5cm höhere Sprunghöhe beim SJ und EBJ (ES 0.84 und 1.58) erreichen als rechte Flügelspieler (=Linkshänder). Die Spieler auf Rückraum links (=Rechtshänder) unterschieden sich von den Spielern rechts (=Linkshändern) durch eine um 8.2cm grössere Grösse (ES 1.54*), einem kleineren BMI (ES 1.10) und besseren 30m Sprintzeiten (4.31 versus 4.49sek, ES 1.25).

Schlussfolgerung

Positionsspezifische Unterschiede in leistungsrelevanten und auch anthropometrischen Parametern sind vorhanden. Jedoch ist der Unterschied nicht nur positionsgebunden sondern auch seitenabhängig. Es scheint, dass für Linkshänder der Selektionsdruck geringer ist als für Rechtshänder, wahrscheinlich aufgrund des geringeren Anteils in der Gesamtpopulation.

Literatur

Chaouachi, A. et al. (2009). Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. *Journal of Sports Sciences*, 27(2), 151-157.

Effekte differenziell angelegter Sportprogramme auf das aktuelle Wohlbefinden: Dynamische Verläufe und Wirkmechanismen

Gorden Sudeck, Katrin Lehnert & Achim Conzelmann

Universität Bern

Schlüsselwörter: Wohlbefinden, Sportaktivität, Ambulantes Assessment

Einleitung

Dem Sporttreiben werden vielfach positive Auswirkungen auf das Wohlbefinden zugeschrieben. Übersichtsarbeiten schlussfolgern allerdings in der Regel, dass diese Beziehung durch eine Vielzahl von Merkmalen der Person und der Art und Weise der Durchführung der Aktivitäten moderiert wird und dass bisher wenig empirische Fundierungen möglicher Wirkmechanismen vorliegen. Darüber hinaus wurden in üblichen Vorher-Nachher-Messungen Prozesse während des Sporttreibens vernachlässigt (z. B. Backhouse et al., 2007). Im Rahmen des Projekts „Welcher Sport für wen?“ wurden differenziell angelegte Sportprogramme für Menschen im mittleren Erwachsenenalter entwickelt, die eine möglichst hohe Passung zwischen personalen Voraussetzungen (v.a. individuelle Bedürfnisse in Form von sportbezogenen Motiven) und Sportangebot herstellen wollen. In diesem Beitrag wird danach gefragt, wie sich das aktuelle Wohlbefinden während und nach fünf differenziell konzipierten Sportangeboten („Aktiv & Erholt“, „Reload & Relax“, „Zäme zwäg“, „Body & (E)Motion“ und „SPORT Varia“) verändert und welche Erlebniscomponenten erklärend herangezogen werden können.

Methodik

Innerhalb von zwei Interventionsphasen (13 bzw. 15 Wochen) wurden an jeweils drei Kursterminen mittels Handheld-PCs Befragungen vor, zweimal während und nach der Sportaktivität durchgeführt. Die an diesen Befragungen mindestens einmal teilnehmenden Personen ($N_{Phase1} = 80$ und $N_{Phase2} = 87$) wurden nach dem aktuellen Befinden, der körperlichen Beanspruchung sowie Aspekten des Erlebens der Sporteinheiten (z. B. Kontaktelerben, Absorbierttheit, kompetenzbasierte Freudeerlebnisse, ästhetisches Erleben, Wettkampferleben, Erholungswahrnehmung) befragt. Pro Teilnehmenden wurden die Daten von den bis zu drei Kursterminen pro Interventionsphase aggregiert.

Ergebnisse und Diskussion

Erhebliche Verbesserungen des aktuellen Wohlbefindens im Vorher-Nachher-Vergleich (Valenz: $ES_{Phase1} = 1.12$ bzw. $ES_{Phase2} = 1.36$; Aktivierung: $ES_{Phase1} = 0.81$ bzw. $ES_{Phase2} = 1.41$; Ruhe: $ES_{Phase1} = 1.08$ bzw. $ES_{Phase2} = 1.48$) deuten in Relation zu vergleichbaren Review-Ergebnissen auf eine gelungene Passung zwischen den Teilnehmenden und den Sportangeboten hin. Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Kurstypen hinsichtlich der Befindensverläufe, die bei Vorher-Nachher-Messungen nicht ersichtlich wären, sowie erwartungskonforme Unterschiede im Erleben der Sportangebote. Die Ergebnisse bekräftigen so das Potenzial, das in einer systematischen Berücksichtigung individueller Bedürfnisse bei der Konzeption zielgruppenspezifischer Sportangebote liegt.

Literatur

Backhouse, S.H., Ekketakakis, P., Biddle, S.J.H., Foskett, A. & Williams, C. (2007). Exercise Makes People Feel Better But People Are Inactive: Paradox or Artefact? *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29, 498-517.

Vergleich der Kniemomente bei der Kniebeuge und beim Treppensteigen

Institut für Biomechanik, ETH Zürich

Turgut Gülay & Silvio Lorenzetti

Schlüsselwörter: Kniebeuge, Belastung, Knie

Einleitung

Die Kniebeuge ist eine der Grundübungen im Krafttraining. Im Bfu Report 39 (Müller, 1999) ist u.a. die Kniebeuge als eine Übung mit erhöhtem Verletzungs- und Beschwerderisiko eingestuft worden. Sie kann einerseits mit einer Kniebewegung eingeschränkt (r) oder frei (unr), über die Zehen hinaus ausgeführt werden. Die Ausführung r wird in der Fitnessbranche oft bei der Instruktion verwendet, um Verletzungen zu vermeiden (Chandler, 1991). Da Kniewinkel und Hüftwinkel gekoppelt sind, beeinflussen sich die Momente in Knie und Hüfte gegenseitig (Stoop, 2009). Das Ziel dieser Arbeit ist der Vergleich der grössten Momente im Knie während der Kniebeuge und beim Treppen auf und ab gehen.

Methode

Bei den gesunden Sportstudenten/innen im Alter von 18 bis 35 Jahren wurden die Bodenreaktionskräfte mit Kistler Kraftmessplatten von jedem Bein, sowie die Bewegung mit Vicon gemessen. Es werden jeweils 10 Wiederholungen r und unr mit 0%, 25% und 50% Zusatzgewicht in Form einer Langhantel ausgeführt.

Resultate

Je nach Ausführung variieren die Kräfte und Momente in der Knie und Hüfte. Die Momente nehmen in etwa linear mit dem Kniewinkel zu. In der r Ausführung werden die Momente in der Hüfte grösser und in der unr sind sie im Knie grösser.

Diskussion

Das grösste Moment ist beim Treppen ab gehen bei etwa 32° (Foresti, 2009), beim Treppen auf gehen bei 55° (Rienner, 2002) und bei der Kniebeuge r bei 80° respektive unr bei 90° . Die maximalen Momente sind beim Treppen auf und ab gehen etwa gleich gross wie bei Kniebeugen mit 25 % Zusatzgewicht. Bei der r Kniebeuge ist die Belastung in der Hüfte und deshalb auch in der lumbalen Wirbelsäule grösser.

Literatur

Chandler, T. and Stone M. (1991). The squat exercise in athletic conditioning: a review of the literature. *National Strength and Conditioning Association Journal*, 13 (5), 51-58.
Foresti M. (2009). *In vivo measurement of total knee joint replacement kinematics and kinetics during stair descent*. Dissertation, ETHZ.
Müller, R. (1999). *Fitness-Center, Verletzungen und Beschwerden beim Training*. Bfu-Report 39.
Rienner, R., Rabuffetti, M. and Frigo, C. (2002) Stair ascent and descent at different inclinations. *Gait & Posture* 15, 32-44.
Stoop M. (2009) *Biomechanik der Kniebeuge: Berechnung der Kräfte und Drehmomente am Knie- und Hüftgelenk in Abhängigkeit der Bewegungsausführung*. Masterarbeit, ETHZ.

Reproducibility of step activity assessments in patients with hematological malignancies and comparison to healthy controls

Ruud Knols¹, Giuseppe Pichler², Eling D. de Bruin²

¹ Department of Rheumatology and Institute of Physical Medicine, University Hospital Zurich, Switzerland; ² Institute of Human Movement Sciences and Sport, ETH Zurich, Switzerland.

Purpose: The measurement error of an assessment procedure should be small to evaluate change of walking activity in patients with hematological malignancies (HM). We aimed to determine the reproducibility of a step activity monitor at both the group and the individual patient level, and to compare daily step activity of HM patients with healthy subjects.

Methods: 23 patients with HM (age 47.8 ± 14.2 years, BMI 25.1 ± 3.4, days since last chemotherapy 142 days ± 68.7) were recruited after chemotherapy. Thirty healthy controls were recruited for comparison (46.2 years ± 11.8 years, BMI 23.8 ± 4.0). Design: Test-retest study with repeated measurements for 2 consecutive periods of 7 days. Device: Step assessments monitor Stepwatch 3® (Cymatech, Seattle, WA, USA). Statistics: Intraclass correlation coefficient (ICC2,1) plus 95%CI (reliability), the smallest detectable difference (SDD) and the Bland and Altman plot of for average total steps (agreement) were calculated. Student's t-test was used to calculate differences for week-to-week walking activity of HM patients (paired t-test) and between healthy subjects and HM patients (unrelated t-test).

Results Moderate to high reproducibility was observed based on the ICC's for the average total steps (0.9). The SDD for the average total steps was 2126 steps. In the Bland and Altman plot, the 1.96 standard deviations around the mean represent 2169 steps for the average total steps. There were no significant differences between week 1 and 2 for the average total steps in HM patients. There was a significant difference between the step level of healthy subjects and HM patients (p=0.038).

Conclusion: These results demonstrate that the measurement error of the assessment procedure with the Stepwatch 3® is moderate and can be used to determine a real change in walking activity in patients with HM after chemotherapy during the rehabilitation phase. This study showed also compromised values for daily activity in patients with HM.

References:

Knols R, et al. Reliability of ambulatory walking activity in patients with hematologic malignancies Arch Phys Med Rehabil 90: 58-65, 2009

Antizipation der Schussrichtung eines Penalty: Evaluation am Bildschirm und in einer virtuellen Umgebung

Nina Miloradovic¹, Simon Broggi¹, Robert Riener^{1,2} & Peter Wolf¹

¹Labor für Sensomotorische Systeme, ETH Zürich, ²Paraplegikerzentrum, Uniklinik Balgistan

Schlüsselwörter: Sportsimulation, Virtuelle Realität, Visuelle Anhaltspunkte

Ziel

Als Anhaltspunkte aus dem Anlauf des Penalty-Schützen können Goalies zum Erkennen der Schussrichtung u.a. die Bewegung des Schussbeins (Williams & Burwitz, 1993) und die Stellung des Standbeins dienen (Savelbergh et al, 2002). Dies belegen Studien, in welchen Goalies Filmsequenzen des Schützen bis zum Ballkontakt sehen, um danach per Joystick den Ball bei Passieren der Torlinie anzudeuten. Die Aussagekraft dieser Studien könnte durch die mangelnde Bewegung (nur Hand statt ganzer Körper) und die zeitlich unbesschränkte Antwortmöglichkeit limitiert sein. Die vorliegende Studie hatte zum Ziel, die Antizipation der Schussrichtung unter jenen Limitationen derjenigen Antizipation mit realen Zeitrahmen und Ganzkörperreaktion gegenüberzustellen.

Methode

Es wurden 15 unterschiedlich platzierte Schüsse von B. Huggel aus Sicht eines Goalies gefilmt. Die Filme wurden in einem virtuellen Stadion elf aktiven Goalies der fünften bis zweiten Liga präsentiert. In Bedingung 1 erfolgte dies auf einem PC-Bildschirm; nach Ausblenden des Spielers samt Ball bei Ballkontakt sollten per Maus Handschuhe zur Abwehr platziert werden. Bedingung 2 erfolgte in einer CAVE, hier konnte der Goalie seinen gesamten Körper einsetzen, um den Ball zu parieren. In Bedingung 3 wurde der Ball nicht ausgeblendet, sondern flog in der CAVE dreidimensional anmiiert auf den Goalie zu, welcher nun in Echtzeit parieren musste. Die Bewegungen des Goalies wurden in Bedingung 2 & 3 mittels zehn Infrarotkameras und passiver Marker erfasst.

Ergebnisse

Die parierten Schüsse in Bedingung 1 und 2, je 11 von 15x11 dargebotenen, verteilten sich je Bedingung unterschiedlich: In Bedingung 1 waren zwei Goalies bei drei Schüssen erfolgreich; in Bedingung 2 hingegen wurde ein bestimmter Schuss von sieben Goalies gehalten. In Bedingung 3 wurden 22 Schüsse pariert, insgesamt aber nur 4 verschiedene Schüsse von mehr als einem Goalie.

Diskussion

Da unter realitätsnäheren Bedingungen mehr Schussrichtungen erkannt wurden, sollen zukünftige Studien der Antizipation möglichst realitätsnah die Situation abbilden. In einer virtuellen Umgebung mit vollständigem Bewegungsfreiraum könnten Aspekte wie Schuss- und Standbein manipuliert werden, um gesicherte Aussagen über den Nutzen dieser Anhaltspunkte für eine Mehrheit von Goalies zu gewinnen.

Literatur

Savelbergh, G. J. P., Williams, A. M., Van der Kamp, J. & Ward, P. (2002). *Visual search, anticipation and expertise in soccer*. Journal of Sports Sciences, 20, 279-287.
Williams, A. M. & Burwitz, L. (1993). *Advance cue utilization in soccer*. In Science and Football II (edited by T. Reilly, J. Clarys and A. Stibbe), 239-243. London: E & FN Spon.

Association between physical fitness and risk of injuries during 18 weeks in the Swiss Army infantry school

Thomas Wyss, Urs Mäder

Swiss Federal Institute for Sports, Magglingen

Key words: Physical fitness, Overuse injuries, Soldiers physical performance

Introduction

A mismatch between individual physical capability and job requirement can increase the risk for injury. Therefore, military organisations test the physical fitness of their conscripts to assign them to an adequate job. At the Swiss Army recruitment a new physical fitness test battery¹ was implemented. However, no objective fitness test related profiles of job requirements are available so far. The association of injuries incidence with initial physical fitness may provide information on the minimal physical demand of jobs.

Method

In this study all participants were recruits of the Swiss Army infantry school. Their physical fitness was assessed at the army recruitment with the test battery described elsewhere¹. Overuse injuries were assessed continuously during the 18 weeks of military service by the local military medicine centre. The discriminative power of physical fitness tests for predicting the risk of overuse injuries was tested with receiver operating characteristic (ROC) analysis. ROC curves were plotted to identify the optimal cut-off values.

Results

Data of 145 rescue technician's are used in these analyses. Overuse injuries forced 40.2% of recruits to receive medical treatments during 18 weeks of service. ROC curve analysis showed a significant ($p < 0.05$) area under the curve for standing long jump, trunk muscle strength test, one leg standing test and progressive endurance run (0.646, 0.677, 0.645 and 0.706, respectively). The overuse injury rate among conscripts who exceeded the cut off values of 2.4m in standing long jump ($n = 58$), 135s in the trunk muscle strength test ($n = 55$), 46s in the one leg standing test ($n = 55$) and 700s in the progressive endurance run ($n = 74$) was 29%, 22%, 26% and 27%, respectively. For those with lower performances overuse injury rates were 51%, 58%, 45% and 70%, respectively.

Discussion

Muscle fitness of lower extremities and trunk as well as balance and aerobic endurance do have a negative relation to risk of injury during military service of infantry soldiers. To reduce overuse injuries in military service we suggest that physical fitness of some recruits shall be enhanced by systematic training or conscripts with fitness below the cut off values should be assigned to physically less demanding jobs. We finally conclude that ROC curves are a helpful statistical method in the process of determine job requirements in military organisations.

Literatur

1 Wyss T, et al. (2007): Assembling and Verification of a Fitness Test Battery for the Recruitment of the Swiss Army and Nation-wide Use. *Schweiz. Zeitschr. Sportmed. und Sporttraumat.* 55: 126-131.

Konzeption eines an den militärischen Alltag in der Schweizer Armee angepasstes Sportprogramm und Analyse der Auswirkungen auf die Fitness

Hofstetter Marie-Claire, Wyss Thomas & Mäder Urs

Edgenössische Hochschule für Sport Magglingen

Schlüsselwörter: Sport in der Armee, Fitness, körperliche Leistungsfähigkeit

Einführung

Gemäss Reglement der Schweizer Armee haben in den Rekrutenschulen (RS) mindestens drei Stunden Sport pro Woche stattzufinden. In der Praxis zeigt sich aber, dass die Sportkationen aus Zeitgründen oft gestrichen werden oder dass sie nicht auf die körperlichen Beanspruchungen des militärischen Alltags abgestimmt sind. Dies obwohl der Sport während der RS wesentlich zur Verbesserung der individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit beitragen könnte, welche sich schliesslich direkt auf die Effektivität der Organisation im Gefecht auswirken kann (Bilzon, Scarpello, Bilzon & Allsopp, 2002).

Methode

Basierend auf den aktuellen Erkenntnissen der Trainingswissenschaft sowie den Vorgaben zum Sport in der Schweizer Armee wurden die Sportkationen der Interventionsgruppe bezüglich Inhalt und Intensität an die körperlichen Anforderungen des militärischen Alltages angepasst. Bei der Kontrollgruppe wurden die Durchführung und die Inhalte des Sports nicht beeinflusst.

Die Auswirkung der Sportintervention auf die Entwicklung der Fitness über die ersten sieben RS-Wochen wurde mithilfe einer Fitness-Testbatterie (Test Fitness bei der Rekrutierung TFR) (Wyss, Marti, Rossi, Kohler & Mäder 2007) gemessen.

Ergebnisse

Die Interventionsgruppe ($n=81$) verbesserte sich beim Einbeinstand (+18% vs. +9%) und der Rumpfkraft (+40% vs. +14%) signifikant stärker im Vergleich mit der Kontrollgruppe ($n=156$). Diese verbesserte sich in der Ausdauer deutlicher als die Interventionsgruppe (+17% vs. +9%).

Diskussion

Die Studie konnte positive Auswirkungen des modifizierten Sportprogramms auf einzelne Fitnesskomponenten aufzeigen, jedoch sind Standortunterschiede und die inadäquate Anpassung des Sports an den Militäralltag nicht auszuschliessen. Der Fokus muss auf die regelinhässige Durchführung des Sportprogramms in der Schweizer Armee gelegt werden.

Literatur

Bilzon, J.L.J., Scarpello, E.G., Bilzon, E. & Allsopp, A.J. (2002). Generic task-related occupational requirements for Royal Naval personnel. *Occupational Medicine*, 52 (8), 503-510.
Wyss, T., Marti, B., Rossi, S., Kohler, U. & Mäder, U. (2007). Assembling and Verification of a Fitness Test Battery for the Recruitment of the Swiss Army and Nation-wide Use. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie*, 55 (4), 126-131.