

## FM 1

**SPECT-CT: a new imaging diagnostic tool for osteochondral lesions (OCL) of the talus – comparison to MRI**

Leumann André\*, Pagenstert Geerf, Plaass Christian\*, Rasch Helmut\*, Egelhof Thomas\*, Hintermann Beaf, Valderrabano Victor\*  
From the Departments of \*Orthopaedic Surgery, <sup>a</sup>Radiology and <sup>b</sup>Nuclear Medicine, University Hospital of Basel, Basel and the <sup>c</sup>Orthopaedic Department, Cantonal Hospital of Liestal, Liestal, Switzerland

**Introduction:** Magnet resonance imaging (MRI) is the gold-standard of non-invasive diagnostics in OCL. Single photon emission computed tomography – computed tomography (SPECT-CT) shows additional, high-resolution information of osteoblastic activity and bony morphology. The study aimed for evaluating the influence of the SPECT-CT on decision-making in OCL therapy.

**Methods:** MRI and SPECT-CT of 26 patients (average age: 32y) were analyzed separately by 3 blinded, independent orthopaedic foot and ankle surgeons experienced in treating OCL and working with MRI and SPECT-CT for treatment decision-making.

**Results:** By the SPECT-CT, a change in treatment was documented in 46 of 78 decisions (59%) in comparison to the MRI. Following treatment decisions were chosen most often: Retrograde drilling: 41.0%; microfracture: 17.9%; osteochondral autologous transplantation: 14.8%; excision and debridement: 10.3%; others: 16.0%. However, overall distribution of therapies remained unchanged between MRI and SPECT-CT.

Main differences in imaging interpretation were found for: subchondral bone plate morphology (65%), subchondral sclerosis (62%), subchondral cysts (42%), and kissing lesions (38%). The area of scintigraphic activity in comparison to bone bruise was found to be smaller in 50% of cases and bigger in 27%.

**Discussion:** The additional information provided by the SPECT-CT influences the decision-making for the treatment of OCL significantly. This is due to changed interpretation of subchondral bone plate morphology and subchondral bone activity. No study reported on SPECT-CT in OCL yet. SPECT-CT may become important in diagnostics and treatment decision-making in OCL.

## FM 2

**Eccentric and concentric training in elderly – Functional, structural and molecular adaptations**

Mueller Matthias, Breil Fabio Andreas, Däpp Christoph, Steiner Roger, Hoppeler Hans  
Institut für Anatomie, Universität Bern

**Introduction:** Sarcopenia is characterized by the loss of muscle mass and strength as a consequence of aging. Intense strength training counteracts sarcopenia. Eccentric ergometer training (EET) allows for high-load muscular training with low cardiovascular stress due to the low metabolic costs of eccentric (lengthening) contractions. Stress on single joints is minimized in EET as it is carried out at relatively high angular velocities in a closed muscle chain including multiple joints (hip, knee, ankle). Due to these unique features, EET is particularly convenient for elderly, characterized by frailty and a restricted aerobic capacity. We hypothesized EET to be more effective than conventional resistance training (RET) to improve leg strength and body composition. Additionally, we expected distinct adaptations on the level of muscle structure and muscle specific gene expression.

**Methods:** Sixty-two elderly subjects (80.6±3.5 years) were randomized to one of the three training regimes (2x45 minutes per week for three months): EET was carried out on a motor driven eccentric cycling ergometer where the appropriate matching of the eccentric target load had to be self-monitored on a screen by the subjects. RET consisted of four classical exercises for the lower extremity while control subjects (CT) did a non-physical computer based cognitive training. Subjects were tested before and after the training for functional parameters and body composition. Muscle biopsies were collected from *M. vastus lateralis* for the analysis of ultrastructure, fiber type composition and muscle specific quantitative gene expression.

**Results and Conclusions:** Significant improvements in maximal isometric extension strength of the legs (+8.4±1.7%), loss of body fat (-5.0±1.1%) and thigh fat content (-6.9±1.5%) as well as changes in type IIX/type II muscle fiber content (-22±14%) could be recorded exclusively for EET subjects. Relative thigh lean mass was increased with EET (+2.5±0.6%) and RET (+2.0±0.3%). EET resulted in a pronounced muscle transcriptome adaptation with an increased expression of repair/remodelling genes along with a consistent decrease of metabolic and mitochondrial genes. RET resulted in a small overall increase of most gene-transcripts. These results are consistent with the higher mechanical and lower metabolic stimulus executed by EET as compared to RET.

## FM 3

**FAK transmits mechanical stress towards increased protein synthesis in skeletal muscle**

Stephan Klossner<sup>1</sup>, Hans Hoppeler<sup>1</sup>, Anne-Cecile Durieux<sup>1</sup>, Damien Freyssenet<sup>2</sup>, Martin Flueck<sup>1,3</sup>

1: Institute of Anatomy, University of Berne, Berne, SWITZERLAND; 2: Faculté de Médecine, Université Jean Monnet, Saint-Etienne, FRANCE; 3: Institute for Biophysical and Clinical Research into Human Movement, Manchester Metropolitan University, Alsgate, UK

**Introduction:** Mechanical load leads to increased muscle mass and strength. Classical cell biology experiments led to the identification of kinases that activate protein synthesis and thus trigger muscle growth. However, the molecular link between the mechanical (extracellular) stress and the chemical (intracellular) signaling towards protein synthesis has not yet been identified. We examined the possible functional coupling between the activation of a key player of protein synthesis in striated muscle, the 70kDa ribosomal protein S6 kinase (p70S6K), and the integrin-associated focal adhesion kinase (FAK).

**Methods:** We tested our hypothesis by two different approaches: We performed (i) somatic gene electrotransfer with plasmids encoding the FAK gene with inter-animal controls in paired muscle groups in slightly mechanically challenged tibialis anterior muscle of mice and (ii) we are verifying these results in a tenotomy-model with high mechanical stress in soleus muscles of rats, without gene electrotransfer.

**Results:** The FAK protein content in mice was significantly increased (1.63-fold) after FAK electrotransfer versus mock transfected controls. This difference was lost with muscle unloading but reappeared after 6 hours of muscle reloading. Overexpressed FAK was functionally important as shown by the transient enhancement of FAK auto-phosphorylation at Y397 between 1 (1.73-fold) and 6 hours of reloading (1.59-fold). This FAK activation preceded the FAK-dependent phosphorylation of p70S6K at activation sites S411 and T421/S424 after 6 hours of reloading and the subsequent 3.8-fold enhancement in p70S6K phosphotransfer activity after 24 hours. In ongoing experiments we verify these results in the tenotomy-model, in which we expose a much higher mechanical stress to the soleus muscle of rats. Preliminary data show a strong induction of FAK protein and Y397-phosphorylation levels within 1 day.

**Conclusions:** Taken together, our data provide evidence for the involvement of the mechano-sensory FAK in transmitting the mechanical signal thereby directly promoting protein synthesis. It explains how the mechanical stress is translated via chemical signaling towards muscle hypertrophy.

## FM 4

**Plica mediopatellaris - Pathology or Variation of the normal**

Ph. Wildisen, S. Eggli

Klinik und Poliklinik für Orthopädische Chirurgie

**Introduction:** Anterior knee pain has many different underlying causes. The symptomatic medial synovial plica receives often less or no attention and is therefore one of the frequently missed pathologies. Although present in up to 70% percent of the population; furthermore involving young people, especially women. The plica can, when symptomatic, cause the patient to ultimately decrease the intensity of sport; if not pause for a prolonged period of time. We present our experience and results in treating patients with the initial diagnosis of anterior knee pain and symptomatic plica mediopatellaris for the last 7 years.

**Methods:** 1022 patients (16 – 76 yrs) admitted to the emergency department of surgery at the Inselspital Bern or directly presented in our clinic for orthopedic surgery with anterior knee pain were examined in the time period between 01.01.01 until 31.12.07. Plain radiographs were obtained in all of the cases. If the examination of the knee, including the pathognomic « shelf-test » indicated the presents of a plica a MRI was performed. All of the patients were treated by arthroscopic resection of the plica if symptomatic for more than 6 weeks. Patient satisfaction, pain awareness and return to sports activities were documented for an average of 20 months postop.

**Results:** We identified 51 (4.9%) patients with isolated pathology of medial synovial plica. All of them underwent an arthroscopic resection of the plica. 85% returned within 3 months postop to their normal activity of sport. 8% needed prolonged further treatment such as physical therapy or intraarticular injections.

**Conclusion:** Our experience indicates that the plica has a high potential in becoming a painful shelf with the risk of developing a pre-arthrotic stage when not treated initially. Patients with anterior knee pain with or without trauma to the knee seem therefore to be difficult to diagnose the plica at once. Suspicion, thorough examination of the knee and an additional MRI can reveal the cause and therefore initiate the proper treatment. Untreated the cartilage damage produced through ongoing friction may lead to impairment, retropatellar arthritis and failure to participate in sport.

**References:** 1) Nobuo A et al. Arthroscopy 2004; 20(9) : 987-991. 2) Kobayashi Y et al. Acta Radiologica 2001; 42 : 286-290. 3) Sung-Jae K et al. Arthroscopy; 23(12) : 1303-1308. 4) Yoshiki I et al. J Orthop Sci 2003; 8 : 218-221. 5) Hansen H et al. Arch Orthop Trauma Surg 1989; 108 : 282-284. 6) Ogata S et al. Arthroscopy 1990; 6(4) : 315-321.

## FM 5

**Acute mountain sickness at 3450m of altitude is not different between children and adults**

B. Soltermann<sup>1</sup>, C. Wick<sup>1</sup>, H.P. Brunner-La Rocca<sup>2</sup>, S. Kriemler<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Exercise and Health Sciences, University of Basel and <sup>2</sup>Cardiology, University Hospital Basel, Switzerland

**Background:** Acute mountain sickness (AMS) is an altitude related complication of altitude exposure and includes a symptom complex comparable to an "alcohol hangover". There is little information about the prevalence of AMS in children and adolescents despite the fact that more and more children visit high altitude resorts for recreational reasons. Furthermore, it is not clear, whether a child adapted version of an AMS questionnaire would reveal different results. We therefore measured AMS in two related generations upon fast ascent to 3450m. **Methods:** Thirty six children and adolescents (13±2 y) and their parents (n=39, 48 ±6 y) participated. They ascended within 2 hours to 3540m of altitude and stayed there overnight. AMS was measured 8h after ascent, and on the following morning by 1. the adult Lake Louise Score (LLS), 2. the Sampson environmental questionnaire (ESQ), 3. a published child version of the LLS (LLAASS), and 4. an adapted version of the LLAASS. A score of >4 was defined as AMS. **Results:** The prevalence of AMS on day1 was 18-23% for children and adolescents and 33-41% for adults depending on the questionnaire used. On day2 the prevalence was 8-14% and 24-30% for children and adults, respectively. The cumulative incidence was 27-38% and 33-54% for children and adults, respectively. There were no significant differences in prevalence and cumulative incidence between children and adults, between day1 and day2, nor among the different questionnaires used. None of the subjects had to be evacuated and symptoms responded well to symptomatic treatment. **Conclusion:** The prevalence of AMS at 3450m of children and adolescents is relatively low, self limiting, and comparable to adults, irrespective of questionnaire used.

## FM 6

**Gender-specific response of pulmonary artery pressure to acute high altitude exposure in families with and without HAPE-susceptible parents**

C. Wick<sup>1</sup>, B. Soltermann<sup>1</sup>, B. Kaufmann<sup>2</sup>, A. Bernheim<sup>2</sup>, R. Handschin<sup>3</sup>, A. Hoffmann<sup>2</sup>, H.P. Brunner-La Rocca<sup>2</sup>, S. Kriemler<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Exercise and Health Sciences, University of Basel and <sup>2</sup>Cardiology, University Hospital Basel, Switzerland

**Background:** A high pulmonary artery pressure (PAP) response to hypoxia is a risk factor for the development of high altitude pulmonary edema (HAPE), a potentially life-threatening disease. We have recently shown that mostly male prepubertal children develop more severe pulmonary hypertension than their fathers when acutely exposed to high altitude. This might make them more susceptible to HAPE. In addition, this raise in PAP was related between fathers and their children. We therefore performed a study to test whether the PAP response to high altitude is related within families 1. with a parent who had suffered from HAPE in the past (fam<sub>HAPE</sub>) and 2. within families without HAPE history (fam<sub>NO</sub>). **Methods:** Eleven fam<sub>HAPE</sub> (21 parents 40-61 y, 23 children aged 10-16 y) and 10 fam<sub>NO</sub> (8 fathers and 2 mother with a history of HAPE, 8 parents without history, 14 children aged 10-16 y) participated in the study. Systolic PAP was measured echocardiographically by estimating pressure gradients of tricuspid regurgitation (dpTR) four to six hours after fast ascent (within 2 hours) to 3450m. **Results:** None of the subjects developed HAPE. In HAPE-susceptible parents, dpTR was significantly higher compared to non-HAPE parents (41±12 vs. 30±5 mmHg, p<0.01), but children from fam<sub>HAPE</sub> and fam<sub>NO</sub> did not differ (32±7 vs. 34±7 mmHg). However, when gender separated analyses were done, females behaved like the whole group, while boys from HAPE-susceptible fathers showed dpTR that were not different to their father's (36±8 vs. 44±9), while PAPs of boys and men from fam<sub>NO</sub> remained significantly lower (30±6 and 32±6 vs. 44±9, both p<0.01). **Discussion:** These preliminary data suggest that the hereditary precondition of HAPE-susceptibility, i.e. an increased PAP response to acute hypoxia may be gender specific.

## FM 7

**«BL-Cycling 2006 - 2009» first result of a longitudinal blood volume project with Swiss national team cyclists**

German E. Clénin<sup>1,2</sup>, Roland Richner<sup>2</sup>, Mario Zorzoli<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Sportmed. Zentrum Bern-Ittigen, Haus des Sports, Ittigen  
<sup>2</sup>Swiss Cycling, Haus des Sports, Ittigen  
<sup>3</sup>UCI, Union de Cyclisme International, Aigle

**Introduction:** In cycling blood volume (BV) is a performance limiting factor. Unfortunately it is also subject to different kind of forbidden manipulations, therefore Swiss Cycling established a cross sectional study in 2006 to measure the BV. To ensure the follow-up of athletes, to actively observe the development of BV parameters a longitudinal project was started.

**Questions of the study:** 1) How does hemoglobin mass (Hb mass), as directly measured indicator for BV and oxygen transport capacity, develop in Swiss national team cyclists? 2) Are there differences between men and women and between junior, U23 and elite riders?

**Methods:** National team cyclists of Switzerland were invited to take part in a longitudinal study over the time period of three years to measure at least once yearly their BV. In the early season blood parameters (Hb, Hk, MCV, Reti, Ferritin, CRP) were measured and the Hb mass was determined with the CO rebreathing method.

**Results and discussion:** In 2006 93 athletes and in 2007 94 national team cyclists took part in the study. There were 32 men (12 elite, 8 U23 and 12 juniors) and 16 women (8 elite, 2 U23, 6 juniors) who participated in both measurements. Statistically Hb mass did not change in men elite, men U23, women elite and women juniors. In woman juniors must be mentioned that half of them had a latent or established iron deficiency without anemia. This may have an effect on erythropoiesis and can therefore influence Hb mass. In woman U23 (W U23) and men juniors (MJ) however there was a significant increase in Hb mass (W U23 p=0.031 resp. MJ p<0.001).

**Conclusions:** Over the time period of one year Hb mass remains stable in elite cyclists, men and women. In junior and U23 category we find indications for an increase in Hb mass. To answer the question whether this increase is constantly present in juniors and U23, men and women, data with even larger groups are needed. This will also help to evaluate whether this increase may be a physiological adaptation with age or a more training induced effect.

This study was financially supported by the UCI.

## FM 8

**Rückenbeschwerden und Rumpfkraft im Schweizer Spitzenradsport**

Lukas Ruckstuhl<sup>1</sup>, Roland Richner<sup>2</sup>, Sonja Mancini<sup>3</sup>, Achim Conzelmann<sup>4</sup>, German E. Clénin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sportmed. Zentrum Bern-Ittigen

<sup>2</sup>Swiss Cycling, Haus des Sports, Ittigen

<sup>3</sup>Sportmed. Zentrum Bern

<sup>4</sup>Institut für Sportwissenschaft, Universität Bern

**Fragestellungen:** 1) Wie viele Radsportler/innen des CH-Nationalkaders leiden während dem Training resp. Wettkampf an Rückenschmerzen? 2) Wie gut ist das Niveau der Kraftausdauer des Rumpfes der Athleten/innen? 3) Welche Korrelationen bestehen zwischen den Rückenschmerzen und der Kraftausdauer des Rumpfes? 4) Kann ein vermehrtes Rumpfkrafttraining die Rückenschmerzen der Athleten lindern?

**Methoden:** 45 Athleten (38 m, 7 f; 19.6 ± 3.5y) von technischen Disziplinen (BMX, Trial, DH, 4X) und 66 Athleten (39 m, 27 f; 19.5 ± 5.8y) von Ausdauerdisziplinen (Strasse, MTB, Radquer) des Schweizer Nationalkaders absolvierten einen dreiteiligen Rumpfkrafttest und füllten vor und nach einer viermonatigen Interventionsphase mit Rumpfkrafttraining einen modifizierten Oswestry-Disability-Fragebogen über ihre Rückenbeschwerden aus. **Resultate:** 1) Leichte Rückenschmerzen während den Trainings verspüren 34.2%, unter mässigen bis sehr starken Schmerzen, die die Trainingsqualität beeinträchtigen, leiden 9.9%. Während den Wettkämpfen haben 27.9% leichte und 22.5% mässige bis sehr starke Schmerzen, die die Leistungen einschränken können. Dabei verspüren signifikant (p < 0.0005) mehr Ausdauerathleten Schmerzen (64.1%). 2) Die ventrale Rumpfkette ist bei 32.4%, die laterale bei 37.8% und die dorsale bei 37.8% nicht genügend ausgebildet. 3) Zwischen den Rückenschmerzen und der Kraftausdauer der ventralen resp. lateralen Rumpfkette ist kein Zusammenhang feststellbar. Zwischen den Rückenschmerzen während dem Training und der Kraft der dorsalen Rumpfkette besteht eine Korrelation (r = - 0.231; p = 0.017). Das bedeutet, dass Athleten mit ungenügender Kraftausdauer der dorsalen Rumpfkette während dem Training unter stärkeren Rückenschmerzen leiden als diejenigen, mit genügender dorsalen Kraftausdauer. 4) Die 47.9% der Athleten, die ihr Rumpfkrafttraining während der Interventionsphase steigerten, konnten die Häufigkeit der Schmerzen signifikant senken und die Schmerzen allgemein beim Radfahren, im Wettkampf und im Alltag signifikant mindern. **Konklusion:** Rückenschmerzen sind bei den Radsportler/innen des CH-Nationalkaders ein relevantes Problem. Das Niveau der Kraftausdauer des Rumpfes ist bei knapp einem Drittel nicht genügend. Es scheint, dass die dorsale Rumpfkette einen Einfluss auf die Schmerzen hat und dass mittels Rumpfkrafttraining die Schmerzen gelindert werden können.

## P 1

**De la renaissance de l'examen médico-sportif à l'interdiction des perfusions intraveineuses en passant par le syndrome de déficience martiale**

*P. Jenoure  
Crossklinik*

En considérant le développement historique de la médecine du sport depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, l'examen médico-sportif a représenté une véritable tradition. Mais cette intervention à forte connotation Préventive a pour diverses raisons perdu au fil des ans perdu un peu de sa splendeur. Probablement à cause d'événements tragiques très amplifiés médiatiquement, il semble que cette mesure retrouve une seconde jeunesse. En football déjà, la participation aux événements majeurs est liée à la présentation d'un certificat médical édité après un examen très sérieux, et à présent, le CIO envisage la même procédure, et ceci éventuellement à partir des prochains Jeux déjà. Dans notre clinique, nous effectuons annuellement entre 40 et 50 examens médico-sportifs réalisés selon les recommandations de Swiss Olympic. Chaque sportif subit donc également un contrôle sanguin selon le screening proposé. Le nombre de taux anormalement bas de ferritine découverts lors de ces contrôles chez des sportives souvent très jeunes interpelle. Le Iron Deficiency Syndrom est une entité réelle, différente de l'anémie ferriprive, qui se doit d'être mieux étudiée, dans le milieu sportif en particulier. Le traitement optimal d'un taux fortement abaissé de ferritine se trouve être la supplémentation par voie intraveineuse du fer déficient. La nouvelle réglementation de l'AMA (2008) exige pour tout traitement par voie intraveineuse une autorisation d'utilisation thérapeutique, standard dans cette situation qui ne relève pas de l'urgence. Il est donc impératif que chaque médecin du sport s'informe en détail de ces subtilités administratives, mais peut-être aussi pour la SSMS, en tant qu'autorité scientifique, de convaincre le comité AUT de Swiss Olympic de reconnaître cette indication thérapeutique spécifique.

## P 2

**Association of sports club participation with fitness and fatness in children**

*Zahner L, Mühlbauer T, Meyer U, Puder JJ, Kriemler S.  
Institute of Exercise and Health Sciences, University of Basel, Switzerland*

Decreased fitness and increased fatness are relevant factors for decreased cardiovascular and bone health in children. One way to increase physical activity, and hence fitness, and to reduce the risk for overweight might be regular sports club participation. **Purpose:** The purpose of this study was to investigate the association of sports club participation with fitness and fatness in children in general, and in those with increased risk for overweight and/or low fitness. **Methods:** A cross-sectional study was conducted in a random sample of 502 1<sup>st</sup> and 5<sup>th</sup> grade primary school children. Fitness components were determined by ten motor tests and body fatness by the sum of four skinfolds and waist circumference. All measures were normalized for gender and grade. Regular sports club participation was defined as participation of at least once a week. **Results:** Two thirds of all children were participating in a sports club. Girls' and boys' participation rate, as well as those of overweight children and of children with overweight parents were comparable to their respective normal weight peers. In contrast, children from migrant families (OR 0.31; 95% confidence interval, 0.20-0.48) and those from inactive parents (OR 0.16; 0.05-0.45) participated significantly less (all  $P < 0.001$ ). Sports club participation was generally associated with aerobic fitness ( $0.54 > \beta > 0.38$ , all  $P < 0.01$ ) and partly with speed, strength, and coordination ( $0.39 > \beta > 0.20$ , all  $P < 0.05$ ). In overweight children and in children from overweight parents and migrant families, this association was not found. There was no association between sports club participation and measures of fatness in any of the groups. **Conclusions:** Regular sports club participation rates were high, and were in general associated with higher levels of most fitness components in school-age children. Participation rates were lower for children of migrant families and children from inactive parents. In addition, the association between sports club participation and fitness-components was not found in overweight children, and in children from overweight parents and migrant families. Programmes of such clubs should especially focus on finding attractive ways to attract children at increased risk of low fitness and high fatness and to increase their fitness.

*This study was supported by the Federal council of Sports, Magglingen, Switzerland*

## P 3

**Physical activity levels during physical education lessons and their influence on total activity in Swiss school-children**

*M. Rütsche<sup>1</sup>, N. von Büren<sup>1</sup>, R. Roth<sup>1</sup>, U. Meyer<sup>1</sup>, L. Zahner<sup>1</sup>, S. Kriemler<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Institute of Exercise and Health Sciences, University of Basel, Switzerland*

**Introduction:** Health benefits of physical activity (PA) are indisputable for children as well as for adults. One important component of PA is physical education (PE) at school. There is no information about the amount and intensity of PA during these lessons. The aim of this study was therefore to assess the extent and intensity of PA during PE by objective means, to examine influencing factors such as gender, grade or living area, and to assess the effect of PE on total daily PA.

**Methods:** 320 1<sup>st</sup> (83 girls, 69 boys) and 5<sup>th</sup> (80 girls, 88 boys) grade children were randomly selected from 33 classes of five distinct geographic regions of Switzerland (Basle, Berne, Solothurn, Ticino, Zurich). Classes were selected only if the PE lessons were taught by the usual classroom teacher. The children wore an accelerometer (MTI) for three to four consecutive days that included at least two PE lessons. Total PA (cpm = total counts/daily waking hours in minutes), as well as the time spent in moderate to vigorous PA (MVPA) and vigorous PA (VPA) were assessed, using cutoffs of >2000 and >3000 cpm, respectively.

**Results:** During a 45 min PE lesson, the children spent an average of 14.5±5.6 min in MVPA and VPA, corresponding to 32.2±12.5 % of the lesson. Irrespective of grade and living area, boys' PA during PE was significantly higher than girls' ( $p < 0.05$ ). Urban 1<sup>st</sup> graders were significantly less active than rural 1<sup>st</sup> graders ( $p < 0.005$ ), while urban 5<sup>th</sup> graders were significantly more active than their rural counterparts ( $p < 0.005$ ). Total daily PA was higher on days with PE than on days without (723±234 cpm versus 639±222 cpm,  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** MVPA and VPA during PE taught by classroom-teachers was low and insufficient based on official international guidelines which recommend 50% of PE time in at least MVPA. Nevertheless, PE led to a significantly higher total daily PA. The goal should therefore be to improve the actual PE lessons and to increase the number of PE lessons, preferably to a daily schedule.

## P 4

**Klinische und biomechanisch verifizierte Resultate nach Achillessehnen-Umkehrplastik nach Segesser der letzten 10 Jahre bei chronischen Achillessehnenrupturen und Rerupturen**

*Weisskopf L, Segesser B, Rist HJ, Martin U, Stamm A  
Praxisklinik Rennbahn*

**Ausgangslage**

Chronische Achillessehneninsuffizienzen sind häufig eine Folge von fehlgeschlagenen konservativen oder operativen Behandlungen und resultieren oft in einer Symptomtrias Achillessehnenerschmerz, funktionelle Sprunggelenksinstabilität und Kraftverminderung. Insbesondere die sportlich aktiven Patienten sind durch solche Einschränkungen stark beeinträchtigt.

Eine Achillessehnenverlängerung ist unter konservativer Therapie nicht reversibel. Operativ sind diverse Rekonstruktionstechniken mit sehr unterschiedlichen Resultaten beschrieben.

**Ziel der Studie**

Beschreibung der Gastrocnemius-Umkehrplastik nach Segesser. Erhebung der subjektiven, objektiven und biomechanischen Resultate der letzten 10 Jahre unter Berücksichtigung der Anzahl Voroperationen und aufgetretener Komplikationen.

Vergleich der Resultate unserer Operationstechnik mit den biomechanischen Werten anderer Operationsmethoden in der Literatur

**Material und Methode**

45 Umkehrplastiken bei Achillessehneninsuffizienzen zwischen 1997 und 2006 bei sportlichen Patienten.

Subjektive und objektive Erhebung der klinischen Parameter mittels Achillessehnen-score sowie prospektive biomechanische Auswertung (Cybex, Ganganalyse, Stabilometrie) präoperativ und postoperativ (Follow-up durchschnittlich 4.8 Jahre (81-542 Wo))

**Resultate:**

Subjektive und objektive Resultate nach durchschnittlich 4.8 Jahren sind gut bis sehr gut.

Die Sportfähigkeit konnte in den meisten Fällen wieder ohne Einschränkungen aufgenommen werden.

Biomechanisch konnte mit unserer Operationstechnik der Funktionszuwachs im postoperativen Verlauf objektiviert werden. Die einzelnen Verlaufsuntersuchungen werden lückenlos aufgezeigt.

So konnte zum Beispiel eine Verbesserung der Maximalkraft von durchschnittlich 50% auf 80.7% im Vergleich zur gesunden Gegenseite beobachtet werden.

In der Gruppe der nicht voroperierten Patienten sogar auf 85.7%, welches verglichen mit den bislang publizierten Resultaten anderer Autoren einen hervorragenden Wert darstellt bei niedriger Komplikationsrate.

## P 5

**Proximale Thrombose („par effort“) der Vena subclavia links bei einem 28jährigen Triathleten nach intensivem Schwimmtraining**

Dr. med. Rist Hans-Joachim ; Dr. med. Lukas Weisskopf  
 Dr. med. Markus Aschwanden  
 Praxisklinik Rembahn AG  
 Universitätsspital Basel

Bei einem 28jährigen Triathleten war es nach intensivem Schwimmtraining im Kraulstil zu einer Thrombose der V. subclavia links gekommen. Thrombosen der oberen Extremitäten treten in ca. 2% der Fälle auf. Da sie vorwiegend in Assoziation mit grossen, repetitiven Belastungen auftreten, werden sie in der Literatur als „thrombose par effort/ effort thrombosis“ bezeichnet.

Der Case-Report beschreibt die Diagnostik mit Anamnese, klinischer Symptomatik sowie die duplexsonographischen und laborchemischen Befunde. Die Behandlung erfolgte mittels Antikoagulation und temporärer Vermeidung von Kraultraining, Lauf- und Velotraining war auch nur in reduziertem Ausmass erlaubt. Nach drei Monaten erfolgten klinische und sonografische Kontrollen sowie ein isokinetischer Krafttest. Danach dann wurde die Rückkehr zum vollen Trainingsprogramm erlaubt. Das ursprüngliche Leistungsniveau konnte nach etwa fünf Monaten wieder erreicht werden. Ein Rezidiv trat bisher nicht auf.

## P 6

**Ready for the World Cup? - Assessment of aerobic and anaerobic capacity of the Brazilian elite soccer team**

C. Perret, M. Strupler, B. Villiger  
 Swiss Olympic Medical Center, Schweizer Paraplegiker-Zentrum, Nottwil

**Introduction:** Soccer is one of the most popular sports in the world. Although often underestimated aerobic and anaerobic fitness of soccer players are important determinants of success.<sup>1</sup> The aim of the present investigations was to assess aerobic and anaerobic performance characteristics of the Brazilian elite soccer team three weeks prior to the World Cup 2006.

**Methods:** 23 players representing the “Seleção” underwent a standardised ramp test on a treadmill to assess maximal oxygen consumption (VO<sub>2max</sub>). Anaerobic capacity was determined by a 30s all-out Wingate test including the measurement of peak power, time to reach peak power, mean power as well as fatigue index.

**Results:** Average VO<sub>2max</sub> was 52.1±4.4ml/min/kg. The Wingate test revealed an average peak power of 1514±217W (corresponding to a relative peak power of 18.2±1.7W/kg), which was reached after 4.1±0.5s on average. Mean power was 792±88W and fatigue index corresponded to 40.9±8.8W/s.

**Conclusion:** Compared to published data of different elite soccer players, average VO<sub>2max</sub> was found to be slightly lower in the tested athletes<sup>1</sup>, whereas anaerobic capacity determined by a Wingate test revealed a very high anaerobic capacity of the Brazilian soccer team.<sup>2,3</sup>

**References:** 1) Hoff J and Helgerud J. Sports Med 2004; 34: 165-80.  
 2) Al-Hazza HM et al. J Sports Med Phys Fitness 2001; 41: 54-61.  
 3) Ponorac N et al. Med Pregl 2007; 60: 427-30.

## P 7

**The Transfersome® Technology – New treatment options for local pain in muscles and joints**

E. Seidel<sup>1</sup>, I. Rother<sup>2</sup>, M. Rother<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Sophien- und Hufeland-Klinikum gGmbH, D-Weimar, <sup>2</sup>X-Pert Med GmbH, D-Munich,  
<sup>3</sup>IDEA AG, D-Munich

**Introduction:** Diractin® is a new, Transfersome® carrier based ketoprofen formulation for local application. Transfersome® carriers are able to cross the skin barrier driven by the transcutaneous moisture gradient avoiding clearance of the drug by the cutaneous microcirculation, and allowing targeted delivery into deeper subdermal tissues like muscle and joints. Diractin® showed substantially higher drug concentration in target tissues like muscle as compared to conventional topical ketoprofen and oral ketoprofen in pigs<sup>1</sup> with low systemic exposure.

**Objective:** The analgesic effect of locally applied Diractin® was investigated for pain associated with osteoarthritis (OA) of the knee and exercise-induced acute muscle pain as compared to a conventional topical ketoprofen gel, placebo and oral analgesics.

**Methods:** Acute forearm muscle pain was induced by eccentric muscle contractions prior to single application of test items. Pain was assessed using a visual analogue scale. Pain of thigh and calf was induced by walking down stairs with a total altitude of 200 meters, before subjects received repeated treatment with Diractin® for one week. In several placebo-controlled clinical studies patients with knee OA were treated with different doses of Diractin® for 6 to 24 weeks. The WOMAC subscales for pain, function and patients global assessment of therapy were used as efficacy measures.

**Results:** Diractin® led to higher pain reduction in acute muscle pain vs. placebo and conventional gels. A metaanalysis revealed superiority vs. oral ketoprofen. In OA studies, Diractin® reduced pain significantly better as compared to placebo and with similar efficacy to oral treatment. The therapeutic effect was maintained at least for 24 weeks. Diractin® was generally well tolerated. Except for dermal irritation no relevant drug-related adverse events were observed.

**Conclusions:** Diractin® showed better efficacy than oral ketoprofen in the treatment of exercise-induced muscle pain whereas conventional topical gels did not differentiate from placebo. For the treatment of pain in OA Diractin® showed an efficacy superior to placebo and comparable to celecoxib<sup>2</sup>.

**References:** <sup>1</sup> Cevc et al., Int J Pharm, (2008): in press; <sup>2</sup> Rother et al., Ann Rheum Dis, 66 (2007):1178-1183

## P 8

**Operative Versorgung von Claviculafrakturen im Radsport**

Gösele-Koppenburg A., Farkas G., Schwaborn Th.  
 crossklinik, Swiss Olympic Medical Center, Basel

**Fragestellung:** Verletzungen des Schultergürtels sind häufige Verletzungen im Radsport. Frakturen der Clavicula im mittleren Schaftrittel werden bei der Normalpopulation in der Regel konservativ behandelt. Dies hat je nach körperlicher Aktivität unterschiedliche Rehabilitationszeiten zur Folge. Ziel der Studie war es neben den klinischen Parametern, die Sportfähigkeit nach operativer Versorgung mittels intramedullärer Verschraubung (Rockwood-Pin) zu untersuchen

**Methodik:** Im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung wurden insgesamt 6 Patienten nach operativer Versorgung mittels intramedullärer Verschraubung (Rockwood-Pin) nachkontrolliert. Neben den klinischen Parametern (Schmerz und Röntgen) lag das Hauptaugenmerk auf der Dauer der sportlichen Aktivität

**Ergebnisse:** Die Nachkontrolle erfolgte im Durchschnitt 4 Monate postoperativ. Das Durchschnittsalter lag bei 28a (+/-5), (Männer 5, Frauen 1). Der klinische Outcome war bei allen Athleten sehr gut. Radsportspezifisches Training auf dem Ergometer konnte bereits in der ersten Woche nach Operation durchgeführt werden (Ø 6 Tage ± 3 Tage).

Volle Trainingsfähigkeit auf dem Rennrad war nach 2.5 Wochen möglich (Ø 18 Tage ± 6 Tage). Wettkämpfe wurden bereits nach 3 Wochen wieder bestritten. In einem Fall kam es vier Wochen nach erneutem Sturz im Wettkampf zur Refraktur mit Verbiegung des Rockwood-Pins, der im Rahmen einer Reoperation ausgetauscht wurde. Komplikation wie delayed union und Pseudarthrosen traten nicht auf.

**Schlussfolgerung:**

Die primäre operative Versorgung von Claviculaschaftfrakturen mittels Rockwood-Pin ist im Radsport zu empfehlen. Neben einer geringen Morbidität, besteht eine überdurchschnittlich schnelle Sport- und Belastungsfähigkeit, was dem professionellen Radsport aber auch dem ambitionierten Breitensportler sehr entgegen kommt.

## P 9

**Intrakompartimentelle Druckmessung bei chronischem Kompartmentsyndrom des Unterschenkels. Evaluation des Logendruckgradienten als diagnostisches Kriterium**

Rose J., Studer D., Goesele-Koppenburg A.

<sup>1</sup>crossklinik, Basel, <sup>2</sup>Behandlungszentrum Bewegungsapparat, Universitätsspital Basel

**Fragestellung:** Ziel der Studie war eine Reevaluation chronischer Compartment-syndrome des Unterschenkels, hinsichtlich Inzidenz, Korrelation der Druckwerte zu der betroffenen Loge und Beschwerdedauer.

**Methodik:** Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurden insgesamt 50 Patienten mit chronischem Kompartmentsyndrom des Unterschenkels nachkontrolliert.

Mittels eines von Slimmon et al konzipierten Fragebogens wurden sie bezüglich der Beschwerden, der Dauer der Erkrankung, des Sports und des operativen Outcome befragt. Die Ergebnisse wurden den gemessenen Druckwerten vor und nach Belastung sowie den Druckgradienten gegenübergestellt.

**Ergebnisse:** Das Kompartiment der tiefen Flexoren war mit 67,9%, gefolgt von der Tibialis anterior Loge mit 22,6%, am häufigsten betroffen. Sowohl die Mittelwerte der Druckmessung als auch der relative Druckgradient zeigen eine signifikante Erhöhung ( $p=0,04$ ). Die höchsten Werte wurden in der Tibialis anterior Loge gemessen. Es besteht keine signifikante Korrelation zwischen den empfundenen Schmerzen und den gemessenen Druckwerten vor Belastung ( $r=0,200$ ), nach Belastung ( $r=0,204$ ) und der Druckgradienten ( $r=0,037$ ). Ebenso bestehen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bewertungen des operativen Ergebnisses in Abhängigkeit von dem Logendruck vor Belastung ( $p=0,667$ ), nach Belastung ( $p=0,833$ ) und dem Logendruckgradienten ( $p=0,631$ ). Eine Tendenz war dennoch erkennbar. Je höher der gemessene Logendruckgradient im Mittel war, desto besser fiel die Beurteilung des operativen Ergebnisses aus. Bei einem cutoff-Wert des Druckgradienten von 15 mmHg erzielten wir 78% hervorragende und gute Ergebnisse.

**Schlussfolgerung:** Chronische Kompartmentsyndrome des Unterschenkel weisen je nach Lokalisation unterschiedliche Druckwerte auf. Die Intensität des Schmerzes korreliert nicht mit dem Druck, ebenso wenig wie Druckwert und Outcome der Operation.

## P 10

**Akute bilaterale Ruptur der Patellarsehne**

Goesele-Koppenburg A., Schwaborn Th., Farkas G.

crossklinik, Swiss Olympic Medical Center, Basel

Gleichzeitige bilaterale Rupturen der Patellarsehne sind eine Seltenheit und nur wenig beschrieben. Noch weniger Angaben finden sich über akute bilaterale Verletzungen im Sport.

**Kasuistik**

Wir berichten über einen 28-jährigen Profi-Bobsportler. Beim Bobstart kam es zu einem Sturz mit direkter Kontusion beider Kniegelenke am Schlitten. Im Rahmen des Sturzes zog sich der Patient eine bilaterale Ruptur der Patellarsehnen zu. Die Versorgung erfolgte operativ mittels direkter Naht auf der einen Seite, sowie Verstärkungsplastik mit Gracilissehne auf der anderen Seite. Es bestand beidseits ein St. n. Tenolyse und Verstärkungsplastik bei Partialläsion etwa 2,5 a vor der akuten Verletzung. Die Gesamtdauer der Rehabilitation belief sich auf etwa 10 Monate. Ein Jahr postoperativ ist der Athlet nun wieder im vollen Masse belastungsfähig und absolviert Krafttraining mit Belastungen von bis zu 250 Kilogramm.

Klinische, sonographische und radiologische Kontrollen nach einem Jahr, zeigen eine vollständige Ausheilung. Die isokinetischen Kraftmessungen ergaben keine signifikante Seitenunterschiede (Nm/kg) hinsichtlich der Flexion und der Extension. Das Beuger-Strecker-Verhältnis wies bei allen gemessenen Geschwindigkeiten keine signifikanten Unterschiede auf. Die Maximalkraft war hinsichtlich des Mittelwertes der Nationalmannschaft um etwa 15% vermindert.

**Literatur:**

Donati, R. B., Cox, S., Echo, B. S., & Powell, C. E. (1986). Bilateral simultaneous patellar tendon rupture in a female collegiate gymnast. A case report. *Am J Sports Med*, 14(3), 237-239.

Ho, H. M. & Lee, W. K. (2003). Traumatic bilateral concurrent patellar tendon rupture: an alternative fixation method. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 11(2), 105-111.

## P 11

**Symptomatischer akzessorischer M. soleus: Diagnostik und Therapie**

Goesele-Koppenburg A., Baumann M

crossklinik, Swiss Olympic Medical Center, Basel

Der akzessorische M. soleus ist eine seltene anatomische Normvariante. Kongenital angelegt, manifestieren sich die Probleme meist erst in der zweiten und dritten Lebensdekade.

Die Beschwerdesymptomatik umfasst neben einer periachillären Weichteilschwellung, meist Schmerzen in der o.g. Region, die häufig als Achillodynie fehlgedeutet werden.

**Kasuistik:** Wir berichten von einem 35-jährigen Sportler, bei dem die Diagnose eines akzessorischen M. soleus sowohl klinisch als auch mittels MRI gestellt werden konnte. Die Beschwerdedauer belief sich auf etwa 8 Monate. Der Patient klagte über persistierende Schmerzen mit Schwellung in der Regio periachillaea. Zunächst als Achillodynie diagnostiziert und behandelt erfolgte im Verlauf eine MRI Untersuchung die eine abnormale Anlage des M. soleus ergab. Konservative Behandlung wie Physiotherapie mit detonisierenden und entstauenden Massnahmen, auch Einlagen und körperliche Schonung ergaben keinen Erfolg. Erst die endoskopisch assistierte Fasziotomie mit anschliessender früh-funktioneller Behandlung führte zur Beschwerdefreiheit. Die vollständige Arbeits- und Sportfähigkeit konnte somit wieder hergestellt werden.

**Literatur:**

Christodoulou, A., Terzidis, I., Natsis, K., Gigis, I., & Poumaras, J. (2004). Soleus accessorius, an anomalous muscle in a young athlete: case report and analysis of the literature. *Br J Sports Med*, 38(6), e38.

Kendi, T. K., Erakar, A., Oktay, O., Yildiz, H. Y., & Saglik, Y. (2004). Accessory soleus muscle. *J Am Podiatr Med Assoc*, 94(6), 587-589.

Rossi, F. & Dragoni, S. (2005). Symptomatic accessory soleus muscle: report of 18 cases in athletes. *J Sports Med Phys Fitness*, 45(1), 93-97.

## P 12

**Sportfähigkeit und Kraft nach Kreuzbandersatz**

Goesele-Koppenburg A., Schwaborn Th., Farkas G.

crossklinik, Basel, Swiss Olympic Medical Center, Basel, Switzerland

**Fragestellung:** Ziel der Studie war es neben den klinischen Parametern, die Sportfähigkeit und vor allem die Kraft nach Kreuzbandersatzplastik retrospektiv zu untersuchen. Die Fragestellung war: Ist das Kraftverhältnis ein Jahr nach Kreuzbandersatzplastik zwischen dem operierten und gesunden Bein wieder hergestellt? Reicht die klinische Untersuchung bei der Nachkontrolle für die Beurteilung der Sportfähigkeit aus?

**Methodik:** Im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung wurden insgesamt 97 Patienten nach vorderer Kreuzbandplastik (Semitendinosus) nachkontrolliert. Neben den klinisch-funktionellen Parametern wie u. a. dem Lysholm-Score, erfolgte eine isokinetische Kraftmessung. Erfasst wurden verschiedene Parameter der Kraft (Nm) in Abhängigkeit der Winkelgeschwindigkeit (konz. Kraft bei 60 °/s, 120 °/s, 180 °/s, 240 °/s Flexion und Extension).

**Ergebnisse:** Die Nachkontrolle erfolgte im Durchschnitt 15 Monate postoperativ (+/-2). Das Durchschnittsalter lag bei 33a (+/-11), (Männer 73, Frauen 24). Die Oberschenkelumfangsdifferenz betrug -2% bezogen auf die operierte Seite. Die Summe des Lysholm-Scores ergab im Mittel 93 Punkte (+/-7). Die isokinetischen Kraftmessungen ergaben signifikante Seitenunterschiede (Nm/kg) hinsichtlich der Flexion und der Extension (60 °/s: Strecker 15%, Beuger 12%; 120 °/s: Strecker 12%, Beuger 12%; 180 °/s: Strecker 12%, Beuger 13%; 240 °/s: Strecker 11%, Beuger 14%). Das Beuger-Strecker-Verhältnis wies bei allen gemessenen Geschwindigkeiten auf der operierten Seite keine signifikanten Unterschiede zur nicht operierten Seite auf.

**Schlussfolgerung:** Während die klassischen klinischen Untersuchungstechniken und Scores nach Knieeingriffen insbesondere jedoch nach vorderer Kreuzbandplastik hervorragende Ergebnisse liefern, finden wir bei den biomechanischen Untersuchungen mehr als 12 Monate postoperativ immer noch deutliche und signifikante Seitenunterschiede. Dabei spielt die Wahl des Transplantates keine Rolle. Weder ein Transplantat der Extensorengruppe (Patellarsehne) noch der Beugergruppe (Semitend.) ergab einen Unterschied hinsichtlich der Kraftparameter der einzelnen Muskelgruppen. Somit scheint zumindest die Sorge der donor-site morbidity nicht bestätigt. Hingegen muss trotz voller körperlicher Leistungsfähigkeit und fehlenden klinischen Parametern von einer deutlichen Seitendifferenz ausgegangen werden, die es gilt, gezielt durch entsprechendes Krafttraining zu vermeiden.

## P 13

**Sportfähigkeit und Kraft nach percutaner Nahttechnik der Achillessehne***<sup>1</sup>Gösel-Koppenburg A., <sup>2</sup>Majewski M., <sup>3</sup>Ochsen PE.**<sup>1</sup>crossklinik, Basel; <sup>2</sup>Behandlungszentrum Bewegungsapparat, Universitätsspital Basel  
<sup>3</sup>Klinik St. Anna Luzern*

**Fragestellung:** Ziel der Studie war es neben den klinischen Parametern, die Sportfähigkeit und vor allem die Kraft nach percutaner Nahttechnik bei frischer Ruptur der Achillessehne retrospektiv zu untersuchen. Die Fragestellung war: Ist die Methode neben dem klinischen Outcome im Sport zu empfehlen?

**Methodik:** Im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung wurden insgesamt 49 Patienten einer auswärtigen Klinik nach percutaner Achillessehnennaht nachkontrolliert. Neben den klinisch- funktionellen Parametern wie Thermann-Score und Wadenumfangsmessung, erfolgte eine isokinetische Kraftmessung (konz. Kraft bei 60 °/s u. 120 °/s Plantar Flex und Dorsal Ext, sowie konz./exzentr. bei 45 °/s) Erfasst wurden dabei das Bewegungsausmaß (ROM) sowie verschiedene Parameter der Kraft (Nm) in Abhängigkeit der Winkelgeschwindigkeiten.

**Ergebnisse:** Die Nachkontrolle erfolgte im Durchschnitt 54 Monate postoperativ (+/-8). Die Seitenverteilung war homogen (rechts 26, links 23). Das Durchschnittsalter lag bei 42a (+/-9), (Männer 43, Frauen 6). Vor dem Unfall betrieben 46 Patienten Sport, postoperativ waren es 42 von denen 19 Patienten auf einem deutlich niedrigeren Sportniveau sportfähig waren. Die Wadenumfangsdifferenz betrug -4.4% bezogen auf die operierte Seite. Die Werte der isokinetischen Kraftmessungen ergaben keine signifikanten Seitenunterschiede hinsichtlich der Dorsalextension (0.5 bis 1.5%). Signifikante Kraftunterschiede zwischen operierter und gesunder Seite wurden für die Plantarflexion ermittelt (17.5 bis 20.2%). Das Gesamtbewegungsausmaß (ROM) betrug auf der gesunden Seite 35.86° (MW) und auf der operierten Seite 29.88°. Die klinischen Parameter ergaben: Thermann-Score 81 (max. 100).

**Schlussfolgerung:** Die percutane Nahttechnik der Achillessehne ist unter klinischen Gesichtspunkten eine durchaus wichtige Alternative zur konservativen Behandlung oder der offenen Nahttechnik. Dabei finden sich geringe Komplikationsraten, kurze Hospitalisationszeiten und ansprechende Spätergebnisse. Hinsichtlich der Sportfähigkeit und Kraftübertragung müssen jedoch deutliche Einschränkungen in Kauf genommen werden. In wie weit der Kraftunterschiede von bis zu 20% durch eine offene Achillessehnennahtoperation verringert werden kann wird sich in einer von uns im Moment ausgewerteten zweiten Studie gezeigt werden.

## P 14

**Force Production Capacity and Reflex Activity during Gait Perturbations in Young and Elderly Men***U. Granacher<sup>1</sup>, M. Gruber<sup>2</sup>, A. Gollhofer<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Institut für Sport und Sportwissenschaften Universität Basel, Schweiz**<sup>2</sup>Institut für Sport und Sportwissenschaften Universität Potsdam, Deutschland**<sup>3</sup>Institut für Sport und Sportwissenschaft Universität Freiburg, Deutschland*

**Introduction:** There is growing evidence that neuromuscular aging has an impact on maximal and explosive force production capacity and on reflex activity. Therefore, the purpose of this study was to investigate (a) maximal and explosive force production capacity and (b) reflex activity during gait perturbations (RAG) in young and elderly adults and (c) to find out if there is an association between strength performance and RAG in old age.

**Methods:** 14 healthy young (age 27±3yrs) and 14 healthy old men (age 67±4yrs) were tested for treadmill decelerating impulses by means of surface EMG and for their maximal isometric leg extension force (MIF) and their rate of force development (RFD) on a leg-press.

**Results:** MIF and RFD were significantly reduced in the elderly participants compared to younger participants (MIF Δ45%; p<.001 and RFD Δ50%; p<.001). In addition, with the elderly participants, smaller magnitudes in reflex activity in the prime mover (m. tibialis anterior) which compensated for the decelerating impulse (RAG Δ29%; p=.043) and a tendency towards an increase in coactivity (COA) of the respecting muscles (m. tibialis anterior and m. soleus) were observed (COA Δ19%; p=.066). No significant correlation could be found between RAG and MIF as well as RFD, concerning this matter.

**Conclusion:** Tremendous decreases in MIF, RFD and an impaired RAG but no significant correlation between strength performance and RAG may indicate that different processing levels within the neuromuscular system are responsible for strength performance and RAG in elderly adults. This result has a functional implication for the development of fall preventive programs for the elderly generation.

## P 15

**Reliability and validity of 3 different measuring instruments of coordinative abilities in preschool children***C. Rüegg<sup>1</sup>, L. Zahner<sup>1</sup>, R. W. Kressig<sup>2</sup>, S. Bridenbaugh<sup>2</sup>, C. Horlings<sup>3</sup>, S. Kriemler<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Institut für Sport und Sportwissenschaften, Uni Basel (1)**<sup>2</sup>Mobility Center, Unispital Basel (2); <sup>3</sup>Labor of neuro-otology, Unispital Basel (3)*

**Objective:** The objective of this study was to examine 3 different measuring instruments for assessing the coordinative abilities in preschool children. The instruments were examined regarding test-retest-reliability and validity.

**Methods:** 18 children between 4.4 and 6.3 years (mean = 5.2 ± 0.7 years, 12 girls) were tested with 4 measuring instruments of coordinative abilities including a reference instrument. 10 of the 18 children (mean = 5.4 ± 0.7 years, 6 girls) also underwent a retest 24 hours after the pretest. The following 4 measurements were performed: 1. Karlsruhe Motor Scening 3-6 (KMS 3-6, reference instrument); 2. Swaystar<sup>®</sup>, an instrument that measured the trunk sway of the children; 3. Balancing backwards over a beam; 4. GAITRite<sup>®</sup>, a validated instrument that collects temporal and spatial parameters of gait. Additionally a subjective rating of motor abilities was performed by the investigator. Paired t-test and ICC were calculated for measuring the reliability of the instruments. ANOVA was used to compare the instruments to the reference instrument. A ranking of all children by the results in the motor tests was performed and compared to the subjective ranking.

**Results:** All the parameters collected with Swaystar<sup>®</sup> and balancing backwards in the pretest and retest setting did not significantly differ, while 8 of 85 tested parameters of the GAITRite<sup>®</sup> System significantly differed (0.001 < p < 0.031). The ICC of Swaystar<sup>®</sup> was 0.36 (range 0.003-0.63) for tandem steps, and 0.174 (range 0.047-0.488) for standing on a foam. The ICC of the balance backward test was 0.5. The ICC of GAITRite<sup>®</sup> was 0.59 (range 0.02 to 0.95). Only the results of Swaystar<sup>®</sup> correlated significantly with the results of the reference instrument KMS 3-6. A combination of KMS 3-6, Swaystar<sup>®</sup> and balancing backwards correlated highly with the subjective rating of the coordinative abilities in children.

**Conclusion:** Swaystar<sup>®</sup> was the most valid instruments, while there was no clear favourite regarding the reliability. For a reliable and valid assessment of the coordinative abilities in children a combination of Swaystar<sup>®</sup>, KMS 3-6 and balancing backwards is appropriate.