

## Posters

## P 1

**Multiple Osteochondrome – Ursache einer langsam auftretenden Spitzfüßigkeit im Sport bei einem 12jährigen Mädchen.**

Kohler G, Holenstein Ch

Klinik für Orthopädie /Traumatologie, Kantonsspital Frauenfeld, CH

**Einleitung:** Eine langsam auftretende Spitzfüßigkeit bei einem Schulkind kann viele Ursachen haben. Neben der schmerzbedingten Schonhaltung sind unbedingt auch neurologische Krankheiten auszuschliessen. Ist dies geschehen, so kann es sich auch um eine strukturell wachsende Veränderung handeln, die mechanisch zur Bewegungseinschränkung führt. **Material und Methode:** Vorgestellt wird ein 12jähriges Mädchen, das im Schulsport aufgefallen ist wegen einer über 6 Monate aufgetretenen Spitzfüßigkeit auf der linken Seite von 20°. Bei der klinischen Untersuchung liess sich eine neurologische Ursache ausschliessen. **Befunde:** Strukturelle Bewegungseinschränkung des linken OSG mit Dorsalextension/Plantarflexion 0/20/40°, Rückfussvalgus 10°, deutlich verminderte Fersenbeschielung, knochenharter, 3x4cm grosser Tumor am ventro-medialen Sprunggelenk. Weitere Tumore an anderen Extremitäten waren nicht zu palpieren. Die durchgeführte radiologische Abklärung konventionell sowie mittels CT ergab mehrere exophytisch wachsende Tumore an der dorsalen Tibia sowie an der medialen und ventralen Talusrolle, am ehesten vereinbar mit multiplen Osteochondromen. Bei der operativen Entfernung von medial und lateral wurden bis zu 4x3x2cm grosse Tumormassen reseziert, die Histologie bestätigte die Verdachtsdiagnose.

**Resultate:** Bei den Verlaufskontrollen nach Operation konnte eine stetige Verbesserung der Beweglichkeit festgestellt werden, so dass 1 Jahr nach Operation eine nur noch um 10° eingeschränkte Dorsalextension bestand ohne subjektive Beeinträchtigung im Alltag. Die Röntgenaufnahmen zeigten eine weitgehende Remodellierung der Talusrolle sowie der distalen Tibia. **Zusammenfassung:** Osteochondrome im Sprunggelenksbereich sind zwar selten, können aber wie gezeigt zu strukturellen Bewegungseinschränkungen führen.

## P 2

**Der Raclettemesser – einfaches Entknorpeln an Fussgelenken**

Müller M, Rippstein P

Zentrum für Fusschirurgie, Schulthessklinik, Zürich

**EINLEITUNG:** Bei Arthrosen wird die restliche Knorpelschicht vom subchondralen Knochen entfernt. Am Fuss ist dies aufgrund der gebogenen Gelenkflächen an vielen Gelenken mit den herkömmlichen Meisseln zeitraubend.

**ENTWICKLUNG:** Diese Meissel wurden ursprünglich bei Skolioseoperationen in der Schulthess Klinik verwendet bis die Vereinfachung der operativen Eingriffe auch in der Fusschirurgie von uns entdeckt wurden.

**INSTRUMENTENBESCHREIB:** Unser Raclettemesser weist gebogene Enden auf. Der Schliff liegt entweder auf der konkaven Seite (oben angeschliffen) oder auf der konvexen Seite (unten angeschliffen).

**OPERATIONSEINSATZ:** Anhand eines Videos zeigen wir die einfache Anwendung des Meissels.

**SCHLUSSFOLGERUNG:** Mit diesen Meisseln lassen sich alle gebogenen Knorpeloberflächen mühelos entfernen, wie dies bei einem guten Raclette mit dem Käse möglich ist.

## P 3

**Computersimulationen von Operationen zur Indikationsstellung bei Rückfussoperationen.**

Wyss, Ch

Fusszentrum Orthopädische Klinik, Kantonsspital Aarau

**Hintergrund:** Die Indikation zu Rückfussoperationen wird in der Regel klinisch und ohne Berücksichtigung dynamischer Vorgänge gestellt. Ziel dieser Arbeit war es ein Rückfussmodell zu entwerfen mit dessen Hilfe auf Grund ganganalytischer Daten die gängigen Rückfussoperationen simuliert werden können. Ziel ist es die Operationstechnik auf Grund dieser Simulationen festzulegen und deren Wirkung rechnerisch abzuschätzen.

**Methode:** Für unsere Untersuchungen benutzten wir ein dynamisches Druckmesssystem (EMED) und ein 3D Bewegungsanalysesystem (Vicon 250) sowie ein EMG (Noraxon 2000). Wir untersuchten 100 gesunde Probanden und 50 Patienten mit subjektiver OSG Instabilität mit diesem ganganalytischen Setup, wobei zusätzlich von 100 gesunden Probanden standardisierte Röntgenbilder angefertigt wurden und diese Normwerte in das Modell integriert wurden. Als zusätzliches Tool, zur Bestimmung der Drehmomente am Rückfuss, werden die Bewegungsachsen mit Hilfe der Methode der Helical Axis bestimmt. Vor der ganganalytischen Untersuchung wurde ausserdem rein klinisch auf Grund der gängigen orthopädischen Lehrmeinung das Prozedere festgelegt.

**Resultate:** In 41 der 50 Fälle hätte das vor der Ganganalyse und Computersimulation festgelegte Prozedere geändert werden müssen. Effektiv geändert wurde es in 40 Fällen. Dabei wurde effektiv nur wegen der Ganganalyse in 36 der 50 Fälle das Prozedere geändert. In 10 der 15 operierten Fälle wurde ein anderes oder zusätzliches operatives Verfahren dank der Computersimulation gewählt.

**Konklusion:** Mit unserer neuen Methodik der Computersimulation am Rückfuss, welche auf ganganalytischen Daten basiert, wird in zwei Dritteln der Fälle das klinisch festgelegte Prozedere wegen Zusatzinformationen geändert.

## P 4

**Correction of congenital hallux varus duplex in adult: a case report**

Vienna P, Von Roll A

Department of Orthopaedics, Balgrist, University of Zurich, CH

**BACKGROUND:** Congenital hallux varus duplex is a rare deformity affecting the big toe. The main deformity is the varus angle at the first metatarso-phalangeal joint associated with duplication of the first toe. Treatment of choice is operative correction of the deformity in one stage and should be completed in the first or second year of life. To our knowledge, there is no report about surgical correction of this deformity in an adult patient. **OBJECTIVE:** To present a case of correction of hallux varus duplex in adult. **METHODS:** F. I. is a 41 year old healthy patient presenting with a bilateral congenital hallux varus deformity, painful on the left side. On standard plain radiographs the hallux varus angle was 25° and the DMAA (Distal Metatarsal Articular Angle) was in 30° of varus. There was no arthritic changes of the first metatarso-phalangeal joint. The lateral part of the big toe (distal phalanx and rudimentary accessory metatarsal head) was resected while preserving the main lateral digital nerve and artery. A bidirectional distal reversed L-shaped (ReveL) metatarsal osteotomy was performed to correct the DMAA. **RESULTS:** We had no intra- or postoperative complications. The position of the big toe could be corrected from a varus angle of 25° preoperatively to a valgus angle of 16° postoperatively. Three years after the correction, the patient is very satisfied with the functional and cosmetic result. He remains painfree and has no limitations in shoe wear. Standard x-rays show a stable correction. He has a symmetric function of the forefoot without limitations. **CONCLUSIONS:** A precise preoperative radiologic documentation helps to make an accurate planing of the surgical procedure. In our experience, it is important to consider a reorientation of the metatarso-phalangeal joint to obtain a true correction of the deformity and a stable functional long term result.

## P 5

**Mesures tomodensitométriques du tibia proximal et accélérations chez des marathonniens**Gremion G<sup>1</sup>, J. Cordey<sup>2</sup>, P.F. Leyryz<sup>1</sup>, R. Rizzoli<sup>1</sup>, A. Crettenand<sup>3</sup>, Ch. Gobelet<sup>3</sup>, O. Dériaz<sup>3</sup><sup>1</sup>Hôpital Orthopédique de la Suisse Romande, Lausanne, Suisse<sup>2</sup>Jacques Cordey Biomécanique, Filisur, Suisse<sup>3</sup>Clinique romande de réadaptation (SUVA), Sion, Suisse<sup>4</sup>Division des maladies osseuses, HUG, Genève, Suisse**Résumé**

Le propos de cette étude est d'évaluer l'adaptation osseuse aux contraintes lors d'une activité normale, mais d'intensité variable, chez des marathonniens pratiquant un entraînement modéré ou intense, ainsi que chez une population mâle de contrôle. Trois régions ont été observées dans le tibia proximal à l'aide de la tomographie quantitative : La région sous-chondrale, pourrait montrer une arthrose naissante par une densité augmentée de l'os spongieux, la partie intérieure (purement trabéculaire) de la région métaphysaire et l'os cortical à la jonction entre la diaphyse et la métaphyse. Le tomogramme appendiculaire DENSISCAN fournit des valeurs géométriques (surfaces et indice cortical) ainsi que la densité minérale osseuse. Il y a plus d'un siècle, Wolf avait déjà émis l'hypothèse que l'os s'adaptait à son environnement en fonction d'une part de l'importance de la charge mais aussi en fonction de la direction de cette dernière. Les forces d'impact des chocs au niveau du plateau tibial peuvent parfaitement être estimées au moyen d'un accéléromètre tel le Reard Physilog<sup>®</sup> qui est équipé de capteurs tri-directionnels.

63 sujets ont à ce jour été inclus dans cette étude. Il s'agit de 12 sédentaires, de 18 sportifs effectuant entre 20 et 34 km/sem., de 17 sportifs courant entre 35 et 54 km/sem. et enfin de 16 athlètes au dessus de 55 km/sem. Chacun a bénéficié d'une mesure de la densité osseuse au niveau du plateau tibial, couplée à une mesure des accélérations durant la marche et durant un jogging à 9 km/h.

Les résultats suivants ont été observés :

La densité osseuse, ainsi que la masse osseuse, semblent diminuer régulièrement avec l'âge. Un entraînement même modéré provoque une augmentation significative de la densité osseuse. Cette augmentation se fait essentiellement au profit de l'os cortical.

L'analyse des courbes d'accélération met en évidence des différences entre les différents groupes. Le sédentaire a une force d'impact plus importante au sol alors que le coureur chevronné atténue l'accélération plus importante en étalant l'onde de choc plus tardivement (50 msec). L'analyse de la morphologie de la courbe permet d'émettre l'hypothèse que cette accélération tardive est due à la mise en tension musculaire visant à stabiliser le genou pendant la décélération force de freinage).

En comparant dans les différents groupes la magnitude de l'accélération et la densité osseuse corticale, on constate qu'il existe une corrélation positive entre BMD corticale et accélération « tardive ».

Les premières données de cette étude permettent de mettre en évidence les faits suivants :

- L'impact direct et sans protection musculaire active n'influence pas significativement la densité osseuse du plateau tibial.
- La densité osseuse est par contre dépendante des valeurs d'accélérations plus tardives
- Ces accélérations tardives sont probablement dues à la co-contraction musculaire de stabilisation du genou. Elle permet à l'athlète d'améliorer son économie d'énergie en bénéficiant de l'effet « rebound » (accumulation énergie cinétique).

## P 6

**Does short-term oral creatine supplementation influence high-intensity exercise in wheelchair sports?**Perret C<sup>1</sup>, Müller G<sup>2</sup>, Knecht H<sup>1</sup><sup>1</sup>Institute for Clinical Research and <sup>2</sup>Institute for Sports Medicine, Swiss Paraplegic Centre, CH-6207 Nottwil, Switzerland

**BACKGROUND:** Although a positive ergogenic effect on short-term exercise performance after creatine supplementation in able-bodied subjects and patients was shown, there is a lack of data in the field of wheelchair sports. Therefore, the aim of the present study was to investigate the influence of a short-term oral creatine supplementation on 800m wheelchair performance. **METHODS:** Six trained wheelchair athletes (4m, 2f; mean  $\pm$  SD: age 33  $\pm$  9yr; height 172  $\pm$  8cm; weight 63  $\pm$  6kg) ingested either 4x5g of creatine monohydrate or placebo (maltodextrin) daily during 6 days in a double-blind, random, counterbalanced order. A washout period of 4 weeks lay in-between the two supplementation periods. Before and after each treatment period athletes performed an all-out 800m wheelchair test on a training roller. Time to complete 800m, rate of perceived exertion, lactate concentrations, heart rate and respiratory parameters were measured. Before each test, body weight was also determined. **RESULTS:** Times to complete 800m before and after creatine supplementation (102.8  $\pm$  13.9s vs. 100.5  $\pm$  11.3s) compared to before and after placebo supplementation (101.6  $\pm$  15.6s vs. 99.5  $\pm$  13.8s) were not significantly different. Moreover, for all other parameters measured, no significant differences between creatine and placebo supplementation were found. **CONCLUSIONS:** A short-term oral creatine supplementation compared to placebo seems not to enhance performance over 800m in trained, spinal cord injured, wheelchair athletes.

## P 7

**Longitudinal Study "Doping Free Sport": First Results of Blood Analysis**<sup>1</sup>Bader S, <sup>2</sup>Robinson N, <sup>2</sup>Saugy M, <sup>1</sup>Clélin G, <sup>1</sup>Marti B<sup>1</sup>Institute of Sport Sciences (ISS), Magglingen CH<sup>2</sup>Swiss Laboratory for Analysis of Doping (LAD), Lausanne

**INTRODUCTION:** A 2-years longitudinal study was started in fall 2002 to show whether top performances can be reached without doping. **PARTICIPANTS:** 21 Swiss top-level athletes (19-32 years) from 5 endurance sports (track & field, triathlon, cycling, cross-country skiing, orienteering). **METHODS:** Between fall 2002 and spring 2004, 4 to 6 announced blood and urine samples were collected from every athlete. The athletes were also included in a series of unannounced out of competition doping controls. These controls were carried out by the Anti-Doping Commission of Swiss Olympic. A total of 117 announced blood samples were collected and the following parameters were analyzed: a full blood count and reticulocyte count, Na, K, Ca, Cl, Ftn, CRP, Total protein, Albumin, GOT, GPT,  $\gamma$ -GT, Alkaline phosphatase, Bilirubin, Creatinine, Urea, Basal cortisol, Testosterone, blood lipids, Glucose, TSH, Albumin, Albumin/Globulin. **RESULTS OF THE BLOOD ANALYSIS:** No sign of any "non-natural" manipulation of blood or other parameters could be observed. Blood volume measurements were recommended in four cases in order to elucidate a pseudo anemia. Rather collapsed reticulocyte values were observed. In three cases an iron deficiency was recognized early and could be treated promptly. Intensive training sessions or competitions which took place within the last 48 hours led quite a few times to elevated GOT values. Elevated cortisol values were often recorded on empty stomach. None of the participants showed serological signs of over training. In spite of extremely high body demands, the participants were generally in a very good health state. **CONCLUSIONS:** This study found a high athlete compliance in the fight against doping and supports the idea that a set of longitudinal biological data for each athlete would probably be the best tool in the detection of presumed "abnormal" values of biological parameters, indicating the use of doping agents.

## P 8

**Longitudinal Study "Doping Free Sport": First Results from Urine Analysis**<sup>1</sup>Bader S, <sup>2</sup>Schweizer C, <sup>2</sup>Saudan C, <sup>2</sup>Saugy M, <sup>1</sup>Kamber M<sup>1</sup>Institute of Sport Sciences, Federal Office of Sports, Magglingen<sup>2</sup>Swiss Laboratory for Analysis of Doping, Lausanne

**INTRODUCTION:** In the last 15 years, endurance sports have been taunted by EPO doping. A 2-years longitudinal study was started in fall 2002 to show whether top performance can be reached without doping. **PARTICIPANTS:** 21 Swiss top-level athletes (19-32 years) from 5 endurance sports (track and field, triathlon, cycling, cross-country skiing, orienteering). **METHODS:** Between fall 2002 and spring 2004, 4 to 6 announced blood and urine samples were collected from every athlete. In addition, the athletes were incorporated in a tight net of unannounced out of competition doping controls. These controls were carried out by the Anti-Doping Commission of Swiss Olympic. **RESULTS OF THE URINE ANALYSIS:** A total of 145 doping controls out of competition were taken, and anabolic steroids, diuretics, rh-EPO, anti-oestrogens as well as masking agents were analyzed/tested for. All results were negative. A total of 117 announced urine samples were collected. The steroid profiles from these samples were all in a normal range, but there were significant differences between male and female athletes observed. Whereas the variation of the profiles of each individual male athlete was relatively small, there were larger variations among male athletes and even bigger among female athletes. GC-C-IRMS analyses revealed small variations for the <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C ratios of testosterone, but the effect of unusual nutrition could be shown. The longitudinal results of the steroid profiles and the GC-C-IRMS will serve as a basis to assess the results of doping controls in the future. **CONCLUSION:** This study confirms that a set of longitudinal biological data for each athlete would be the best tool in the detection of presumed "abnormal" values of biological parameters, indicating the use of doping agents.

## P 9

**Untersuchung von Nahrungsergänzungsmitteln des Schweizer Marktes**<sup>1</sup>Mahler N, <sup>2</sup>Geyer H, <sup>2</sup>Parr MK, <sup>1</sup>Kamber M<sup>1</sup>Sportwissenschaftliches Institut, Bundesamt für Sport Magglingen<sup>2</sup>Institut für Biochemie, Deutsche Sporthochschule Köln

**HINTERGRUND:** In den letzten Jahren erschienen viele Berichte zu Verunreinigungen oder Falschdeklarationen bei Sport-Nahrungsergänzungsmitteln. Positive Dopingproben aufgrund der Einnahme verunreinigter Supplemente sorgten für Aufsehen und führten zu Verunsicherung unter den Athleten. Um das Ausmass der Problematik abschätzen zu können, wurden national und international Studien mit Produkten vornehmlich aus dem Internet durchgeführt. Es wurden nicht deklarierte Substanzen (anabole Steroide, Ephedrin) in unterschiedlichem Ausmass (bis zu 14.8% falsch deklarierte Produkte) gefunden. Eine im Herbst 2003 in Deutschland veröffentlichte Untersuchung von 201 Präparaten der "Roten Liste®" auf anabol-androgene Steroide stellte keine dopingrelevanten Verunreinigungen fest. **ZIELSETZUNG:** Die Sicherheit der in der Schweiz auf dem Markt erhältlichen Produkte soll überprüft und die Frage geklärt werden, ob Produkte, die einer strengeren Qualitätskontrolle unterworfen sind, keine dopingrelevanten Substanzen wie anabole Steroide, Prohormone oder Stimulanzien enthalten. **RESULTATE:** Es wurden 49 Produkte untersucht, 25 Produkte sind als Arzneimittel, die restlichen 24 sind als Nahrungsergänzungsmittel zugelassen und stammen von Herstellern pharmazeutischer Produkte. Keines der Produkte wies eine Verunreinigung auf. **SCHLUSSFOLGERUNGEN:** Die Verwendung von Produkten Schweizer Hersteller, die nach pharmazeutischen Kriterien produzieren, kann als risikoarme Alternative zu den auf dem Internet angebotenen Produkten mit zweifelhafter Qualität empfohlen werden.

## P 10

**Case-Report: Kartilaginäre Exostosen als seltene Ursache lateraler Knieschmerzen beim Sportler**

H.J. Rist, B. Segesser

Praxisklinik Rennbahn, Muttenz

In einer Fallbeschreibung wird eine seltene Ursache eines alltäglichen Problems der Sportmedizin beschrieben. Der laterale Knieschmerz nach Trauma kann vielfältige Ursachen haben.

Die achtzehn Monate nach Verletzung anhaltenden seitlichen Knieschmerzen bei einem Fussballspieler zeigten nach subtilen klinischen und bildgebenden Untersuchungen pathologische Veränderungen des tibiofibulären Gelenkes durch kartilaginäre Exostosen als Ursache.

In der sportmedizinischen Literatur sind diesbezüglich bisher kaum Hinweise vorhanden, sodass diese aufgrund der Seltenheit häufig nicht in die differenzialdiagnostischen Überlegungen miteinbezogen werden.

## P 11

**Interdependenz von subjektivem Belastungsempfinden, Herzfrequenz, Blutlaktat, Sauerstoffverbrauch und Ventilation bei unterschiedlich intensiven Outdoor-Aktivitäten auf 430m, 1500m sowie 2700m**

Clélin G.E., Maillat C., Mäder U., Wehrlin J., Marti B.

Swiss Olympic Medical Center, Sportwissenschaftliches Institut, BASPO, CH-2532 Magglingen

**Fragestellung:** Kann ein intendiertes subjektives Belastungsempfinden (SBE) für geübte Wanderer in flachem wie in steilem Gelände die physiologische Anstrengung in verschiedenen Höhen konstant halten?

**Methoden:** 17 Männer ( $\text{VO}_2\text{max}$   $59 \pm 6 \text{ ml min}^{-1} \text{ kg}^{-1}$ ) absolvierten 3 Gehstests mit 5 verschiedenen 6min-Stufen (flach-moderat (fm) und – schnell (fs), flach-paced 7.4 km/h (fp), steil-moderat (sm) und – schnell (ss) auf 430, 1500 sowie 2700m. Ausser für fp musste das SBE möglichst konstant gehalten werden bei freiwählbarer Geschwindigkeit (V).

**Resultate:** Bei fm und fs konnte mit zunehmender Höhe das SBE durch Reduktion der V konstant gehalten werden (fm:n.s.; fs:  $-0.25/-0.51 \text{ km/h}$  [ $p < 0.001$ ]) Herzfrequenz (HR), Laktat (LA) und Ventilation (VE) blieben konstant. Der Sauerstoffverbrauch ( $\text{VO}_2$ ) nahm mit zunehmender Höhe ab ( $-12\%$  resp  $-17\%$  beide [ $p < 0.001$ ]) ab. Bei sm stiegen HR ( $+5/+9 \text{ S/min}$  [ $p < 0.001$ ]), LA ( $+0.1/+0.4 \text{ mmol/l}$  [ $p < 0.01$ ]) und VE ( $+2.6/+13.6 \text{ l/min}$  [ $p < 0.001$ ]) bei einem stabilen  $\text{VO}_2$ . Bei ss wurde die V signifikant reduziert ( $-0.33/-0.22 \text{ km/h}$  [ $p < 0.001$ ]), HR und LA blieben konstant, aber das SBE stieg an (15.4 auf 15.8 Borg [ $p = 0.01$ ]). Trotz Steigerung der VE (109.2 auf 127.3 l/min [ $p < 0.001$ ]) nahm  $\text{VO}_2$  ab (52 auf 43.9  $\text{ ml min}^{-1} \text{ kg}^{-1}$  [ $p > 0.001$ ]). Bei fp zeigte erst der Aufstieg von 1500 auf 2700m Unterschiede: es stiegen HR ( $+6 \text{ S}$  [ $p < 0.001$ ]), LA (0.4 mmol/l [ $p = 0.01$ ]), SBE ( $+0.5 \text{ Borg}$  [ $p = 0.05$ ]) und VE ( $+13 \text{ l/min}$  [ $p < 0.001$ ]) an bei konstantem  $\text{VO}_2$ .

**Konklusion:** Geübte Wanderer können in moderater Höhe auf flacher Strecke ihr SBE durch Reduktion der V gut kontrollieren und die physiologische Belastung konstant halten. Während Hiking in steilem Gelände ist das SBE deutlich grösser als initial antizipiert, vor allem bei moderater V, wo die HR und die VE mit zunehmender Höhe signifikant ansteigen.

## P 12

**Unmittelbarer Einfluss von adaptierten Niedersprüngen auf die vertikale Sprungleistung bei schnellkräftigen Spitzensportlern**<sup>1</sup>Hilfiker R, <sup>2</sup>Hübner K<sup>1</sup>Hochschule Wallis für Gesundheit und Soziale Arbeit, CH<sup>2</sup>Sportwissenschaftliches Institut Magglingen, CH

**BACKGROUND:** Athleten in Schnellkraftsportarten fügen oft exzentrische Elemente (z.B. Niedersprünge) zum Aufwärmprogramm vor Wettkämpfen ein. In der wissenschaftlichen Literatur gibt es wenige, jedoch unterstützende Hinweise für die Wirksamkeit dieser Vorbereitung. **OBJECTIVE:** In dieser Studie untersuchten wir, ob bereits fünf adaptierte Niedersprünge aus einer Höhe von 60cm einen unmittelbaren Einfluss auf die Sprungleistung von Squatjumps (SJ) und Countermovementjumps (CMJ) haben. **METHODS:** Randomisierte kontrollierte cross-over Studie. 13 Spitzensportler aus Schnellkraftsportarten (mittleres Alter 22 (20 - 28)) sprangen zweimal je 3 CMJ und SJ, einmal nach einem individuellen Aufwärmen mit fünf hinzugefügten Niedersprüngen und einmal nur nach einem individuellen Aufwärmen. Auf einer Kraftmessplatte wurde die maximale Leistung pro kg Körpergewicht gemessen. Analysiert wurden die Daten mit einem T-Test für abhängige Stichproben (2-Seitig). **RESULTS:** Verbesserung mit Niedersprüngen; CMJ: 1.02 W/kg (95% CI 0.03 bis 2.38;  $P = 0.045$ , signifikant bei  $\alpha = 0.05$ ). SJ: 0.8 W/kg. (95% CI  $-0.34$  bis 2.02;  $P = 0.148$ , nichtsignifikant bei  $\alpha = 0.05$ ) **CONCLUSIONS:** Niedersprünge können einen positiven Effekt auf die Sprungleistung haben. Angesichts des kleinen Aufwandes sind die adaptierten Niedersprünge trotz des im Schnitt kleinen Effekts eine effiziente Intervention. Um mit der beim SJ erreichten kleinen Effektgrösse (Cohen, 0.16) eine statistische Signifikanz zu erreichen, wären 31 Probanden nötig gewesen.

**P 13****Active Rehabilitation After First-Time Lumbar Disc Surgery – Systematic Review**

Hilfiker R, Christen G, Stoll J, Meichtry A,  
Physiotherapie Wissenschaften, Universität Zürich, CH

**BACKGROUND:** Several programs exist for rehabilitation after first-time lumbar disc surgery. Little is known about the effects of active rehabilitation following surgery. **OBJECTIVE:** The objective of this systematic review was to gain knowledge whether an active rehabilitation adds benefit to less active rehabilitation programs, with regard of outcomes of pain and disability. **METHODS:** Systematic Review with qualitative and quantitative analyses. Studies were selected if patients were randomly allocated to an active and a less active group. Participants had to be adults who underwent first time lumbar disc surgery and the interventions had to be started within three month postoperative. Outcomes: pain improvement and functional improvement. **RESULTS:** 15 studies were retrieved from database, after detailed reading, 4 studies were included for this review. There is limited evidence that an active rehabilitation after first time lumbar surgery has better outcomes regarding pain and disability compared to a less active rehabilitation. There is absence of evidence for the optimal time point after lumbar disc surgery to start the active rehabilitation. **CONCLUSIONS:** Future research should investigate the optimal time point (effectiveness, risk-benefit ratio and cost efficiency) of the onset for the active rehabilitation. It should also be investigated, if all patients profit from the same type and extent of a rehabilitation program. Further research should focus therefore on the detection of potential risk-factors to provide an individual tailored rehabilitation.

**P 14****Leistungsdiagnostik und Trainingssteuerung mittels Laktatmessungen in der kardialen Rehabilitation?**

Held T.<sup>1</sup>, Vorwerk L.<sup>2</sup>, Büsch C.<sup>2</sup>, Kottmann W.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Praxisklinik Rennbahn, Muttenz  
<sup>2</sup>Klinik für Herz- und Kreislaufkrankheiten, Seewis

Während eines stationären, kardialen Rehabilitationsaufenthaltes wird eine Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit angestrebt. Die Frage stellte sich nun, ob der zusätzliche Einsatz von Laktatmessungen bei diesem Kollektiv Sinn macht.

Bei 36 Patienten (Alter: 58.7 Jahre  $\pm$  13.2) und 6 Patientinnen (63.3 Jahre  $\pm$  8.0) wurden bei den Ein- und Austrittstests und bei einem Fahrradergometertraining kurz vor Austritt zusätzlich Laktatmessungen durchgeführt. Das Training wurde mit dem Austrittstest verglichen mit der Frage, ob Trainingsregeln aus dem Maximaltest abgeleitet werden können, welche die absolvierten Trainingsintensitäten gut beschreiben.

Die maximale Leistung im Fahrradergometertest konnte von 119 Watt  $\pm$  36.5 deutlich auf 155 Watt  $\pm$  45.2 gesteigert werden (31 %  $\pm$  17.5). Die Grundlagenausdauer (3mmol/l-Leistung) verbesserte sich um 14 %  $\pm$  17.6. Aufgrund der Steigerung der maximal erreichten Herzfrequenz (+14.2 Schläge/min  $\pm$  15.7) und des deutlich erhöhten maximalen Laktatwertes (von 5.4 mmol/l  $\pm$  2.1 auf 7.4 mmol/l  $\pm$  2.5) kann gefolgert werden, dass auch das Stehvermögen deutlich verbessert wurde.

Die Höhe der Laktatwerte im Training korrelierte schlecht mit dem Quotienten Trainingsleistung/Maximalleistung ( $r=0.51$ ). Die Herzfrequenzregel nach Karvonen ( $r=0.79$ ), die Herzfrequenz bei 85% der maximalen Herzfrequenz ( $r=0.85$ ) und die Herzfrequenz bei 80% der Maximalleistung ( $r=0.76$ ) beschrieben die Trainingsherzfrequenzen am besten.

Bei kardialen Patienten kann der Leistungsverlauf mit Laktatmessungen gut charakterisiert werden. Einzelne Laktatmessungen im Training hingegen bieten wegen grosser individueller Besonderheiten der Laktatkinetik in der kardialen Rehabilitation keine Vorteile.

**P 15****Nordic Walking und Walking – Möglichkeiten für die Rehabilitation von Achillessehnenverletzungen?**

Kälin X., Rist, A., Hofer A.  
Praxisklinik Rennbahn, Muttenz, Schweiz

Das Ziel der vorliegenden Studie lag darin, die mechanische Belastung der unteren Extremitäten beim Walking und Nordic Walking zu untersuchen, sie mit den Belastungen beim normalen Gehen zu vergleichen um daraus mögliche Schlussfolgerungen auf die Rehabilitation von Achillessehnenverletzungen abzuleiten.

15 Probanden, welche mit der Technik des Walkings und des Nordic Walkings vertraut waren, wurden bei ihrer jeweils individuellen Geschwindigkeit kinetisch und kinematisch erfasst (Kraft-/Druckmesssystem Footscan, Aufnahme Frequenz 250 Hz; 2D-Highspeedkamera, Aufnahme Frequenz 250 Hz). Es wurden jeweils 5 unabhängige Schritte unter jeder Bedingung messtechnisch erfasst.

Die mittlere Gehgeschwindigkeit war beim Nordic Walking mit 1,98 m/s signifikant höher als beim Walking (1,90 m/s;  $p<0,33$ ). Auch die Schrittlänge war beim Nordic Walking mit 0,94 m gegenüber 0,87 m beim Walking signifikant länger ( $p<0,001$ ). Die Bremskraft war zwischen den beiden Bedingungen nicht signifikant unterschiedlich. Hingegen war die Abstosskraft beim N-Walking mit 833 N signifikant kleiner als beim Walking (869 N,  $p<0,05$ ).

Obwohl beim Nordic-Walking die Schrittlänge grösser ist als beim Walking, ist die Abstosskraft geringer. Sie ist in etwa gleich wie beim normalen Gehen. Somit kann spekuliert werden, dass Nordic Walking als Kreislauftraining in der Rehabilitation von Achillessehnenverletzungen, sowie Verletzungen der Plantarfaszie eingesetzt werden könnte, sobald das normale Gehen verantwortet werden kann.

**P 16****Case Report: Pulmonary oedema associated with scuba diving**

Siragusa P., Pons M.  
Ospedale Regionale di Lugano, Dipartimento di medicina

**History:** A 40 year old, female scuba diver, experienced acute respiratory distress, after an immersion of 15 min. at a depth of 18 m, water temperature 8°C. During descent, she first experienced increasing fatigue and finally frank breathlessness, so that she had to resurface.

**Physical examination:** Breathlessness, tachypnea, oxygen saturation 88%, diffuse lung rales, no leg oedema or jugular veins distension. BP 115/80, HR 100/min.

**Chest radiograph:** bilateral pulmonary oedema. **ECG:** normal. **Laboratory findings:** BNP 180 ng/l, CK 271 U/l, CK-MB 33 U/l, troponin 0.27 ng/ml, platelets  $1026 \times 10^3$ /ul. Arterial blood gas measurement: pH 7.38, pO<sub>2</sub> 6.47 kPa (48.7 mm Hg), pCO<sub>2</sub> 4.67 kPa (35.1 mmHg). **Chest CT:** bilateral alveolar confluent infiltrations. **Echocardiogram:** slight antero-septal hypokinesia, normal left ventricular function, PAP normal. **Coronary angiography:** normal.

**Treatment:** Non invasive ventilation (PEEP 5 cm H<sub>2</sub>O and FiO<sub>2</sub> 0.5), followed by high flow oxygen mask. Symptoms and pulmonary oedema cleared within 12 hours. In the course no ECG changes and normalisation of heart enzymes and echocardiogram findings. In spite of the pathological heart enzyme and the echocardiographic alterations, thanks to the normal coronary angiography we can rule out an acute coronary syndrome.

**Final Diagnosis:** Acute pulmonary oedema of scuba divers.

**Conclusions:** Pulmonary oedema in scuba divers or in surface swimmer is a rare event. Possible pathophysiologic mechanism are: increasing pre- and afterload caused by immersion (probably exaggerated vasoconstriction do to cold water), increased permeability in the pulmonary capillaries and individual predisposition. Many patients who have had a first episode, are prone to experience further episodes. The patients should be discouraged from further diving activities.