

Referat Nr. 101, Sitzung PO-6 (PP) (2012-10-06 11:15):

Wirkungsanalyse verschiedener Trainingsprogramme bei berufstätigen Freizeitläufern

^{1,2}Hottenrott K, ¹Ludyga S, ¹Müller K, ^{1,2}Schulze S

¹Dept. Sportwissenschaft, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

²Institut für Leistungsdiagnostik und Gesundheitsförderung e.V., Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Ziel der Studie ist die Evaluierung von unterschiedlichen Trainingsprogrammen hinsichtlich der Veränderung der Ausdauerleistungsfähigkeit, Ruhestoffwechselaktivität und der Körperzusammensetzung bei berufstätigen Freizeitläufern. Verglichen werden drei Ausdauertrainingsmodelle mit vergleichbaren Trainingsumfängen (TU).

Rekrutiert wurden Berufstätige (30-65 Jahre) mit geringer Lauferfahrung über eine regionale Zeitung. Aus 787 Bewerbern wurde eine Stichprobe von 48 Probanden (43,4 ± 6,6 Jahren) ausgelost und drei Gruppen zugeordnet. Jeweils 16 Probanden (8m/8w) trainierten über einen Zeitraum von 12 Wochen nach den Vorgaben eines Hochintensivtrainings (HIT-Gruppe), eines Langzeitausdauertrainings (LZA-Gruppe) sowie nach Vorgaben eines Hf-Messgerätes (STAR-Gruppe, FT60, Polar Electro GmbH). Zu Beginn und am Ende der Intervention wurde ein Laufband-Stufentest bis zur Ausbelastung durchgeführt. Hf und Atemgase wurden kontinuierlich aufgezeichnet, anthropometrische Daten, die Körperzusammensetzung und die Trainingsdaten detailliert erfasst. Der wöchentliche TU wurde für alle drei Gruppen auf 2,5 Stunden festgelegt. Die Intervention in der HIT-Gruppe umfasste 5 Trainingseinheiten (TE) à 30 min mit 3-4 intensiven TE, in der LZA-Gruppe 2 aerobe TE (60-90 min). Für die STAR-Gruppe wurde das Programm „Fitness steigern“ gewählt. Die Daten wurden varianzanalytisch auf Zeit- und Interaktionseffekte geprüft.

Der absolvierte wöchentliche TU war in den Gruppen nahezu identisch (LZA: 137 ± 20 min, HIT: 134 ± 21 min, STAR: 135 ± 17 min). Im Pre-Post-Vergleich ergab sich eine hochsig. Zunahme der VO2peak mit einem gruppenbezogenen Interaktionseffekt. (p = 0,002; part. $\eta^2 = 0,252$; HIT: +16,6%, LZA: +5,8%, STAR: +10,2%, $\eta^2 = 0,252$). In allen drei Gruppen sank die Ruhe-Hf hochsig. (p < 0,001) von im Mittel 8,3 Schläge/min. Die Abnahme des Viszeralfetts war in der HIT-Gruppe sig. höher (p < 0,05) als in den beiden anderen Gruppen. Es zeigten sich keine geschlechtsbezogenen Unterschiede in den Zielparametern. Die Studie hat gezeigt, dass die Wirksamkeit bei gleicher Trainingszeit durch die Wahl des Trainingsprogramms beeinflusst wird. Das HIT-Training hatte den größten Effekt auf die Sauerstoffaufnahme.

Referat Nr. 103, Sitzung PO-6 (PP) (2012-10-06 11:15):

Arm-Ergometrie in der Therapie ausgewählter Krankheitsbilder: eine kurze Literaturübersicht

Becker T, Otto S, Schulz H

Institut für Sportwissenschaft, Technische Universität Chemnitz

Einleitung: Armergometrie (AE) ist als Trainingsmethode nicht nur in verschiedenen Sportarten, sondern auch in der Therapie verschiedener Krankheitsbilder einsetzbar. Vor allem für Patienten mit Einschränkungen der unteren Extremitäten stellt die AE eine sinnvolle Alternative zur Laufband- und Fahrradergometrie dar. Bei neurologischen Krankheitsbildern (z.B. Paraplegie) ist die AE bereits seit den 1980er Jahren eine verbreitete Trainingsmethode. Aber auch Patienten mit orthopädischen (Hüft-TEP, Hüftfraktur) und internistischen Erkrankungen (pAVK) können von AE profitieren. Nachfolgend soll ein kurzer Überblick über die Studienlage zum Einsatz von AE bei den genannten Krankheitsbildern gegeben werden.

Methodik: In der Literaturdatenbank MEDLINE (PubMed) sowie in ausgewählten Fachzeitschriften wurden relevante Publikationen recherchiert. Berücksichtigt wurden randomisierte und kontrollierte Studien, in denen Patienten der o.g. Krankheitsbilder ein Armergometer-Training über einen Zeitraum von mehreren Wochen durchführten.

Ergebnisse: Zu den Krankheitsbildern Hüft-TEP und Hüftfraktur wurden insgesamt drei relevante Studien identifiziert. In allen Studien verbesserte sich die aerobe Leistungsfähigkeit (VO2peak) der Trainingsgruppen (TG) durch das Armergometer-Training. Dadurch konnten die TG nach der Intervention im 6-Min- bzw. im 10-Min-Gehtest eine signifikant längere Wegstrecke (+48% bis +81%) zurücklegen als die Kontrollgruppen (KG). Zum Krankheitsbild pAVK wurden fünf relevante Studien identifiziert. In allen Studien verbesserten sich die aerobe Leistungsfähigkeit (VO2peak) sowie die schmerzfreie Gehstrecke (+51% bis +122%) und die absolute Gehstrecke (+29% bis +53%) der TG durch das Armergometer-Training. Die KG verbesserten sich nicht.

Fazit: Bei Patienten mit Einschränkungen der unteren Extremitäten ist eine Verbesserung der Gehfähigkeit bzw. eine Verlängerung der Gehstrecke i.d.R. mit einem Zugewinn an Lebensqualität verbunden. Obwohl die Aussagekraft der Studien teilweise durch kleine Probandenzahlen limitiert ist, lässt der Gesamtüberblick den Schluss zu, dass die AE eine sinnvolle Trainingsmethode in der Therapie ausgewählter Krankheitsbilder darstellt.

Referat Nr. 102, Sitzung PO-6 (PP) 2012-10-06 11:15):

Maximales Herzminutenvolumen, VO2max, Hämoglobinmasse und Blutvolumen bei Ruderern

Treff G, Kirsten J, Steinacker JM

Universität Ulm, Sektion Sport- und Rehabilitationsmedizin, Deutschland

Einleitung: Die VO2max ist ein starker Prädiktor der Ruderleistung und beschreibt das Produkt aus arterio-venöser O2-Differenz (avDO2) und maximalem Herzminutenvolumen (Qmax). Sie korreliert eng mit totaler Hämoglobinmasse (tHb) und dem Gesamtblutvolumen (BV) [1]. Die tHb determiniert die O2-Transportkapazität und beeinflusst so die avDO2. Der Zusammenhang von VO2max und BV ist weniger offensichtlich. Zudem liegen keine Daten zu tHb, BV, VO2max und Qmax bei Ruderern vor. Das Ziel dieser Studie bestand darin, die Beziehung dieser Parameter unter maximalen Bedingungen zu untersuchen.

Material und Methoden: Neun trainierte Ruderer (Alter = 21J (19-37); Körperhöhe = 187 cm (177-193); Körpermasse = 84kg (72-107); VO2max = 53ml/kg/min (47-66)) absolvierten einen VO2max-Test auf dem Ruderergometer. tHb und BV wurden mit der CO-Rückatmungsmethode bestimmt. Qmax wurde auf dem Ruderergometer mit einer Inertgas-Rückattemethode (Innocor, Odense) bestimmt. Qmax wurde bei mindestens 90% der zuvor bestimmten VO2max gemessen.

Ergebnisse: Die Rückatemanöver wurden durchgeführt bei 93% (90-100) der VO2max. Qmax betrug 23,6l/min (18,8-30,7), tHb 1039g (930-1358), das BV 7390ml (6679-9096). Die Korrelationsanalyse (Spearman's Rangkorrelationskoeffizient (rSP)) ergab rSP(VO2max:tHb) = 0,69; rSP(VO2max:BV) = 0,67; rSP(Qpeak:tHb) = 0,78, rSP(Qpeak:BV) = 0,80, rSP(Qpeak:VO2max) = 0,83.

Diskussion: Wir konnten Q bei Ruderern unter hochintensiven Bedingungen messen. Wie zu erwarten zeigte sich ein starker Zusammenhang zwischen Qmax und VO2max. Der starke Zusammenhang zwischen BV und Qmax verdeutlicht den beschriebenen Zusammenhang von BV und VO2max [1]: Ein großes BV verstärkt die kardiovaskuläre Vorlast und erhöht via Frank-Starling-Mechanismus das kardiale Schlagvolumen und somit Qmax [2], eine Schlüsselvariable des Fickschen Prinzips. Die Studie dokumentiert Daten für BV, tHb, Qmax und VO2max bei Ruderern und veranschaulicht die hohe Bedeutung des BV für die VO2max.

Literatur:

[1] Treff G et al. Med Sci Sports Exerc 40 (2008) 397.

[2] Krip B et al. Med Sci Sports Exerc 29 (1997) 1469-1476.

Referat Nr. 104, Sitzung PO-6 (PP) (2012-10-06 11:15):

Chronische Laufbelastung stimulieren Fokale Adhäsionen abhängig vom Muskeltyp und Art der Belastung

Suhr F, Gehlert S, Willkomm L, Bloch W

Deutsche Sporthochschule Köln

Fokale Adhäsionen charakterisieren zentrale Proteinanordnungen, die in der Mechanobiologie eine wichtige Funktion einnehmen und für die Integrität der Skelettmuskulatur maßgeblich sind. Der ternäre Komplex bestehend aus Integrin-linked Kinase (Ilk), Pinch1/2 und alpha-/beta-Parvins (Parva/Parvb) (IPP) ist für diese Abläufe als zentral identifiziert worden. Bisher existiert jedoch kein Wissen darüber, ob und inwiefern körperliche Belastungsprogramme IPP-Konstituenten regulieren können. In der vorliegenden Studie wurde daher hypothesiert, dass die Regulation der IPP-Konstituenten von der Art der Belastung (Level running versus Downhill running) und des Muskeltyps abhängig ist.

Drei Untersuchungsgruppen (altersgemäße Kontrolle, Level running, Downhill running, n = 10 Sprague Dawley-Ratten je Gruppe) wurden untersucht. Die Belastungen wurden über 6 Wochen durchgeführt. Laufparameter waren: 5 Belastungen/Woche, 20m*min⁻¹, 0° Neigung (Level), -20° Neigung (Downhill). Vastus lateralis und medialer Gastrocnemius wurden nach der Belastungszeit seziiert. Die Muskeln wurden in Stickstoff-gekühltem Isopentan konserviert und bei -80°C gelagert. IPP-Konstituenten wurden mittels Western Blot und konfokaler Mikroskopie untersucht.

Level running resultiert in einer Erhöhung des Ilk-Proteins im Vastus Lateralis, wohingegen im Gastrocnemius der Downhill-Stimulus entscheidend für die Ilk-Expression war. Vergleichbare Daten wurden auch für Pinch1 und Parva beobachtet. Die konfokale Mikroskopie zeigte eindeutig Sarkolemma-lokalisierte Signale der drei untersuchten Proteine.

Diese Daten zeigen, dass chronische Laufbelastungen Fokale Adhäsionskomponenten entscheidend regulieren können. Dabei muss hervorgehoben werden, dass die Regulation dieser Proteine abhängig ist von der Art der Belastung und des Muskeltyps. Diese Beobachtungen sind für das Verständnis der Skelettmuskelanpassung auf Belastungsreize essentiell, denn sie zeigen, dass Belastungen unterschiedliche Adaptationen bedingen können.

Referat Nr. 105, Sitzung PO-6 (PP) (2012-10-06 11:15):

Effekte eines Krafttrainings unter Okklusionsbedingungen bei jungen Frauen

Fuchs C, Heitkamp HC, Rapp W

Universität, Deutschland

Ein recht neues trainingswissenschaftliches Konzept bildet das Training mit Einschränkung des Blutflusses. In dieser Studie wurde solch ein Okklusionstraining der Oberschenkelmuskulatur mit 16 jungen Frauen (23 ± 2,84 Jahre) durchgeführt. Das Training dauerte 9 Wochen mit zwei Einheiten à 30 Min. pro Woche. Trainiert wurden Knieextension und -flexion in drei Serien à 20 Wdh. mit einer Intensität von 40% des 1-RM und einer Minute Pause zwischen den Serien. Die Okklusionsmanschette wurde in den Serienpausen nicht gelockert. Das rechte Bein (VB) wurde mit einem Okklusionsdruck von 100 mmHg belastet, während das linke Bein (KB) ohne Manschette trainierte. Auf einem isokinetischen System wurde das maximale Drehmoment, Flexion und Extension, bei den Winkelgeschwindigkeiten 60°/s und 120°/s und die Kraftausdauer über 25 Wdh. mit maximalem Kräfteinsatz erfasst. Es wurde zudem ein isometrischer Test der Extension bei 60° und der Flexion bei 30° durchgeführt.

Bei den isometrischen Messungen ergaben sich folgende Mittelwerte der maximalen Drehmomente: Flexion Pretest: VB 75,7 ± 16,5 Nm; KB 78,1 ± 14 Nm; Posttest: VB 81,4 ± 17,2 Nm; KB 87,8 ± 6,6 Nm; Extension Pretest: VB 156,3 ± 31,6 Nm; KB 156,8 ± 31,1 Nm; Posttest: VB 171,9 ± 26,9 Nm; KB 168,3 ± 27,3 Nm.

Die isokinetischen Messungen lieferten diese Mittelwerte der maximalen Drehmomente: 60°/s Flexion Pretest: VB 67,6 ± 14,6 Nm; KB 66,9 ± 15,6 Nm; Posttest: VB 70,6 ± 10,5 Nm KB 72,2 ± 11,1 Nm; 60°/s Extension Pretest: VB 122,9 ± 23,7 Nm; KB 120,6 ± 21,2 Nm; Posttest: VB 133,3 Nm ± 16,4 Nm; KB 133,8 Nm ± 14,8 Nm; 120°/s Flexion Pretest: VB 59,1 ± 13 Nm; KB 59,9 ± 14,1 Nm; Posttest: VB 62,4 Nm ± 11,2 Nm; KB 65,3 ± 10,3 Nm; 120° Extension Pretest: VB 105,5 ± 18,8 Nm; KB 105,3 ± 17,9 Nm; Posttest: VB 112,7 ± 14,3 Nm; KB 114,1 ± 15,1 Nm.

Keiner der durchgeführten Tests zeigte signifikante Unterschiede (p 0,05) zwischen Versuchs- und Kontrollbein von Pre- zu Posttest. Die Ergebnisse können zwar eine Kraftzunahme in beiden Beinen, jedoch in dieser Konstellation keine höhere Effektivität des Okklusionstrainings belegen und stehen damit im Gegensatz zur eigenen Hypothese und dem Großteil der zu diesem Thema vorliegenden Literatur.

Referat Nr. 107, Sitzung PO-6 (PP) (2012-10-06 11:15):

Effekte eines dynamischen Ganzkörper-EMS-Trainings auf die Fußball-spezifische Leistungsfähigkeit

Filipovic A, Grau M, Kleinöder H, Hollmann W, Bloch W

Deutsche Sporthochschule Köln/Institut für Sportmedizin und Kreislaufforschung

Bei der Betrachtung der Entwicklung des Profifußballs wird eine explizite Zunahme des Spieltempos deutlich. Demzufolge werden von den heutigen Fußballprofis deutlich höhere physische Voraussetzungen als vor einem Jahrzehnt gefordert.

Die hier vorliegende Studie hat das Ziel, die Anwendbarkeit einer dynamischen Ganzkörper-Elektromyostimulation (GK-EMS) auf Kraft-, Sprint-, Sprung- und Schusskraftfähigkeiten professioneller Fußballspieler zu untersuchen. 22 professionelle Feldspieler wurden in eine EMS-Gruppe (EG, n = 12) und eine Kontrollgruppe (KG, n = 10) eingeteilt. Die EG absolvierte parallel zum gewohnten Mannschaftstraining zweimal pro Woche ein GK-EMS-Training + vertikale Sprünge über 12 Wochen. Die KG wurde geteilt. 5 Probanden erfuhren keine Intervention, 5 Probanden absolvierten 2-mal die Woche vertikale Sprünge wie die EG. Es wurde ein Eingangs- Zwischen-, Post- und Retest durchgeführt. Zu den aufgenommene Parametern zählten die lineare und fußballspezifische Sprintfähigkeit mit Richtungsänderungen über 15m, sowie die vertikale Sprunghöhe, die maximale Schussgeschwindigkeit und die Maximalkraft (1RM) bestimmt über die Beinpresse. Weiter wurde IGF-1 und die Kreatinkinase in den jeweiligen Testungen vor (pre), 15-30 min nach (post) und 24 Stunden nach der Trainingsintervention gemessen (24h post). Nach 6 Wochen zeigte die EG signifikante Verbesserungen in der Sprintzeit über 5m und 10m sowie über alle Messpunkte der Wendesprints. Ebenso konnte das einbeinige 1RM an der Beinpresse, die Schussgeschwindigkeit und die vertikale Sprunghöhe signifikant gesteigert werden. Für die EG konnte sowohl im Eingangs- als auch im Zwischenstadium eine signifikante Erhöhung der CK nachgewiesen werden. IGF-1 blieb unverändert. Die KG zeigte keine Veränderung hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Blutparametern. Die Ergebnisse zeigen, dass die spezifische Leistungsfähigkeit professioneller Fußballer mit nur 2 GK-EMS Einheiten von je 12 min zusätzlich zu 6-7 Fußballtrainings-Einheiten pro Woche effektiv gesteigert werden kann. Aufgrund der Zeitersparnis und Effektivität bietet GK-EMS eine vielversprechende Trainingsalternative zum herkömmlichen Krafttraining im Hochleistungssport.

Referat Nr. 106, Sitzung PO-6 (PP) (2012-10-06 11:15):

Effekte einer multimodalen Intervention auf die Ausdauerleistungsfähigkeit – Ergebnisse der PräFord

¹Bjarnason-Wehrens B, ²Albus C, ¹Hemng C, ³Gysan D, ⁴Eulenburg C, ¹Latsch J, ¹Montiel G, ⁵Herold G, ⁶Schneider C, ¹Preedel HG

¹Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Deutsche Sporthochschule Köln

²Klinik und Poliklinik für Psychosomatik und Psychotherapie, Universität zu Köln

³Ambulantes kardiologisches Rehazentrum (AmKaRe), Köln

⁴Institut für Med. Biometrie und Epidemiologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

⁵Gesundheitsdienst der Ford Werke AG, Köln

⁶Klinik III für Innere Medizin, Universität zu Köln

Regelmäßige körperliche Aktivität und hohe körperliche Fitness reduzieren das Risiko eines vorzeitigen Todes auf Grund kardiovaskulärer Erkrankungen. Ziel war es, die Effektivität einer multimodalen Intervention (INT) auf die mittel- und langfristige Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit von Personen mit hohem kardiovaskulären (CV) Risiko zu überprüfen.

447 Frauen und Männer (91% mit initialem CV Risiko > 5%, ohne Hinweise für das Vorliegen einer CV Erkrankung wurden zu einer INT (IG n = 223; 60,1 ± 8 Jahre) oder Routineversorgung (KG n = 224; 60,9 ± 7,0 Jahre; p = 0,668) randomisiert. Die INT (75h; 30 Termine à 2,5h, 2 mal wöchentlich) bestand aus leitlinienbasierter medikamentöser Therapie, Wissensvermittlung, Bewegungstherapie und Stressmanagementprogramm. Vor und nach der INT, sowie jährlich bis zur 2-Jahres-Katamnese wurde eine Fahrradergometrie mit Laktatanalyse durchgeführt. Die Auswertung erfolgte nach dem „intention to treat“ Ansatz mittels baseline-adjustierter ANCOVA.

12 Monate nach Abschluss der INT konnte ein signifikanter Interventionseffekt auf die körperliche Leistungsfähigkeit (Wattmax: b: 4,666; 95% CI 1,851 - 7,481; p = 0,001; Watt/kg Körpergewicht: b: 0,117; 95% CI 0,069 - 1,165; p < 0,001) und die Ausdauerleistungsfähigkeit, gemessen an der Leistung bei definierten Laktatwerten (Watt bei 2 mmol/l: b: 6,731; 95% CI 3,291 - 10,171; p < 0,001; Watt bei 3 mmol/l: b: 5,781; 95% CI 2,705 - 8,856; p < 0,001); Watt bei 4 mmol/l: b: 4,446; 95% CI 1,746 - 7,145; p < 0,001) nachgewiesen werden. 24 Monate nach Abschluss der INT waren diese Effekte nicht mehr nachweisbar (Wattmax: b: 1,903; 95% CI -1,480 - 5,285; p = 0,270; Watt/kg KG: b: 0,061; 95% CI 0,007 - 0,115; p = 0,028; Watt bei 2 mmol/l: b: 2,605; 95% CI -1,109; p = 0,169; Watt bei 3 mmol/l: b: 1,437; 95% CI -2,160 - 5,034; p = 0,433; Watt bei 4 mmol/l: b: 2,086; 95% CI -1,215 - 5,386; p = 0,215). Es zeigt sich ein deutlicher Effekt der INT der über das erste Jahr nach der Durchführung anhält. Durch die INT ist gelungen die IG zu einer regelmäßigen Weiterführung der körperlichen Aktivität zu motivieren. Die Zwei- Jahresergebnisse zeigen jedoch, dass dieser Effekt nicht ohne weitere Bekäftigungssysteme aufrecht zu erhalten ist.

Referat Nr. 108, Sitzung PO-6 (PP) (2012-10-06 11:15):

Effekte eines dynamischen Ganzkörper-EMS-Trainings auf die RBC-NOS und Erythrozyten-Verformbarkeit

Filipovic A, Grau M, Kleinöder H, Plüch D, Hollmann W, Bloch W

Deutsche Sporthochschule Köln/Institut für Sportmedizin und Kreislaufforschung

Aktuelle Studien konnten zeigen, dass die Aktivierung der erythrozytären Stickstoffmonoxid-Synthese (RBC-NOS) mit einer erhöhten Erythrozyten-Verformbarkeit (Ery-Flex) in Verbindung steht. Dies begünstigt die Fließfähigkeit des Blutes und somit die Durchblutung der Muskulatur. Speziell in Hochleistungsportarten, die durch sich ständig wiederholenden maximalen Aktionen und kurzen Erholungsphasen geprägt sind, kann die Durchblutung der Muskulatur ein leistungslimitierenden Faktor für die Ermüdungsresistenz und somit für die lokale Ausdauer darstellen.

Ziel dieser Studie war es, die Effekte einer dynamischen Ganzkörper-Elektrostimulation (GK-EMS) auf die Aktivierung der RBC-NOS zu zeigen, und deren Einfluss auf die Ery-Flex zu untersuchen. 22 Fußballspieler wurden in eine EMS-Gruppe (EG, n = 12) und eine Kontrollgruppe (KG, n = 10) eingeteilt. Die EG absolvierte parallel zum Mannschaftstraining zweimal pro Woche ein GK-EMS-Training + vertikale Sprünge über 12 Wochen. Die KG wurde geteilt. 5 Probanden erfuhren keine Intervention, 5 Probanden absolvierten zweimal die Woche vertikale Sprünge wie die EG. Es wurde ein Eingangs- Zwischen-, Post- und Retest durchgeführt. Blutproben zur Bestimmung der Ery-Flex und der RBC-NOS Aktivierung wurden in den Testungen jeweils vor (pre), 15-30 min nach (post) und 24 Stunden nach der Trainingsintervention (24h post) genommen. Die RBC-NOS Aktivierung wurde über die Bestimmung der Phosphorylierungsstelle am Serin1177-Rest immunhistochemisch bestimmt. Die Ery-Flex wurde mit Hilfe eines LORCA gemessen.

Nach 6 Wochen konnte bei der EG ein signifikanter Anstieg der Ery-Flex von pre zu 24h post nachgewiesen werden. Die RBC-NOS Aktivierung zeigte sowohl post als auch 24h post erhöhte Werte. Bei der KG konnten keine Veränderungen hinsichtlich der Blutparameter nachgewiesen werden. Die Ergebnisse zeigen, dass zwei GK-EMS Einheiten von je 12 min pro Woche ausreichend sind, um die RBC-NOS Aktivierbarkeit zu verbessern und dadurch die Ery-Flex zu erhöhen. Dieser Effekt könnte für Athleten Vorteile in der Leistungsfähigkeit ermöglichen und für Menschen mit Immobilität die Gefahr von Komplikationen bei arteriosklerotischen Erkrankungen zu vermindern.

Referat Nr. 109, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Nachhaltigkeit von Dopingpräventionsmaßnahmen – eine Untersuchung in Eliteschulen des Sports

¹Driehorst C, ³Simon P, ²Ulrich R, ¹Nieß A, ¹Striegel H

¹Medizinische Universitätsklinik Tübingen, Abteilung Sportmedizin

²Fachbereich Psychologie, Abteilung für Kognitionspsychologie, Universität Tübingen

³Institut für Sportwissenschaft, Abteilung Sportmedizin, Universität Mainz

Der Konsum von Dopingsubstanzen ist heute sowohl im Leistungs- als auch im Freizeitsport weit verbreitet. Unter Berücksichtigung des gesundheitlichen Risikos für den Einzelnen und den potentiellen volkswirtschaftlichen Schäden für die Allgemeinheit wird es zunehmend wichtiger, diesem Problem durch gezielte Anti-Doping Präventionsmaßnahmen entgegen zu wirken.

Zur Abschätzung eines nachhaltigen Effekts von Dopingpräventionsmaßnahmen wurde im Rahmen einer „Follow-Up-Untersuchung“ an vier ausgewählten Eliteschulen des Sports in Baden-Württemberg ein Jahr nach Durchführung von Interventionsmaßnahmen (12 Schulstunden) eine erneute Wissens- und Einstellungsanalyse durchgeführt. Die Interventionsgruppe bestand aus Schüler/innen der Klassenstufe 9 (n=96) und der Klassenstufe 10 (n=38), die Kontrollgruppe aus n=78 Schüler/innen der Klassenstufe 9 und n=83 der Klassenstufe 10. Die Wissens- (12 Items) und Einstellungsanalyse (7 Items) wurde anhand eines Fragebogens (Likert-Skala) vorgenommen. Der Fragebogen wurde mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS ausgewertet. Verglichen wurden die Mittelwerte dieser Likert-Skalen zum Zeitpunkt nach einem Jahr (T3) und vor der Intervention (T1), sowie die Differenzen zwischen T3 und dem Zeitpunkt direkt nach Abschluss der Interventionsmaßnahme (T2).

Insgesamt weisen 16 der 21 Items innerhalb der Interventionsgruppe eine Veränderung der Antworten in die gewünschte Richtung zum Zeitpunkt T3 im Vergleich zum Zeitpunkt T1 auf. Dagegen ergaben sich zwischen den Zeitpunkten T3 und T2 keine wesentlichen Differenzen. Bei der Kontrollgruppe ergaben sich zwischen den Zeitpunkten T1, T2 und T3 keine wesentlichen Unterschiede.

Die dargestellte Untersuchung konnte erstmals einen nachhaltigen, langfristig positiven Effekt auf das Wissen und die Einstellung von Schülern/innen nach Durchführung einer Anti-Doping Präventionsmaßnahme zeigen. Aufgrund dieser Ergebnisse sollten derartige Maßnahmen zur Bekämpfung des Dopings intensiviert bzw. großflächiger durchgeführt werden.

Referat Nr. 111, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Dopingprävention im Behindertensport: Ermutigende Trends in Deutschland

Peters C, Postler T, Oberhoffer R

Lehrstuhl für Präventive Pädiatrie, TU München

Positive Dopingbefunde bei den Paralympics 2000 haben gezeigt, dass auch im Leistungssport der Menschen mit Behinderungen ein Dopingrisiko besteht. Obwohl die Anzahl der Dopingkontrollen und die Aufklärungsarbeit in Deutschland nachfolgend intensiviert wurden, zeigten sich vor einigen Jahren noch Informationsdefizite bei deutschen Leistungssportlern mit (HLmB) im Vergleich zu ohne Behinderung (HLoB). Zielsetzung der vorliegenden Studie war es zu untersuchen, ob deutsche HLmB und HLoB unterschiedliche Erfahrungen während einer Dopingkontrolle oder mit dem Dopingkontrollsystem (DKS) insgesamt gemacht haben.

747 deutsche Hochleistungssportler/innen (88,9% HLoB; 11,1% HLmB) nahmen zwischen 12/09 und 4/10 an einer Online-Befragung mit Fragen zur Kontrollverfahren, zum subjektiv eingeschätzten Kenntnisstand, zu Informationsabläufen und zur Kommunikation teil (freiwillig, anonym).

Die teilnehmenden HLmB waren signifikant älter (31,49 ± 8,74 Jahre) und überwiegend männlich (♂ 62,5%; ♀ 37,5%) im Vergleich zu den HLoB (21,38 ± 4,92 Jahre; ♂ 48,8%; ♀ 51,2%). Letztere unterzogen sich nach eigenen Angaben im Durchschnitt jährlich signifikant häufiger Urinkontrollen (HLoB: IC 1,16 ± 1,79 Kontr., OOC 2,15 ± 2,98 Kontr.; HLmB: IC 0,737 ± 0,986 Kontr., OOC 1,36 ± 1,22 Kontr.) bzw. Blutkontrollen (HLoB: OOC 0,385 ± 1,39 Kontr., HLmB: OOC 0,090 ± 0,330 Kontr.). Ihren Informationsstand zu verschiedenen Aspekten des DKS (Inhalte des Anti-Doping Codes bzw. Erklärung ihres Verbandes, Funktionsweise des Meldesystems) schätzten HLmB zwar signifikant besser ein, sie wussten jedoch seltener, welchem Testpool sie zugeordnet waren. Unabhängig vom Vorhandensein einer Behinderung informierte sich jeder zweite Befragte aktiv selbst. Während HLmB ihre Kommunikation mit dem Kontrolleur positiver einschätzten, bewerteten die HLoB die Kommunikation mit dem Verband besser. Durch die strenge Umsetzung des DKS in Deutschland fühlen sich signifikant mehr HLoB international benachteiligt. Obwohl HLmB noch Informationsdefizite bekundeten, zeigt die Präventionsarbeit im Behindertensport eine positive Entwicklung. Darüber hinaus wird deutlich, dass Athleten insgesamt mehr Eigenverantwortung übernehmen.

Referat Nr. 110, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Wissensstand Österreichischer Sportärzte in Bezug auf Doping und Dopingprävention

¹Blank C, ²Müller D, ¹Schobersberger W

¹Private Universität für Gesundheitswissenschaften, medizinische Informatik und Technik, Österreich

²Nationale Antidoping Agentur Austria

In der Vergangenheit gab es kaum einen großen Dopingkandal, bei dem der Sportarzt nicht auch eine zentrale Rolle spielte. Sportärzte müssen vermehrt mit der Kritik umgehen, Athleten aktiv bei Dopingpraktiken zu unterstützen. Vielmehr jedoch haben Sportärzte als Teil des Athleten Netzwerkes das Potential letztere positiv in einer Entwicklung hin zum fairen und sauberen Sport zu beeinflussen. Hierfür ist ein fundiertes Wissen über Doping generell unumgänglich. Studien aus Frankreich, Deutschland und dem osteuropäischen Raum zeigen jedoch, dass Ärzte genau in diesem Bereich Wissensdefizite aufweisen.

Die vorliegende Arbeit untersucht das Wissen von österreichischen Sportärzten bezüglich Dopingsubstanzen und -methoden. Hierzu wurden österreichweit über die Österreichische Ärztekammer alle Sportärzte (1.543) zum Thema Doping befragt. Der Fragebogen war von August bis November 2011 online abrufbar und wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Universität Innsbruck genehmigt. Daten wurden mit SPSS und Microsoft Excel analysiert. Der Fragebogen wurde in sieben verschiedene Themenblöcke in Bezug auf Wissen und Einstellungen der Befragten zum Thema Doping unterteilt und umfasste insgesamt 39 Fragen.

Die Rücklaufquote betrug 9,8% und ist mit bisherigen internationalen Arbeiten vergleichbar. 66,4% der Ärzte wissen nicht, dass Insulin und immerhin 47,4% wissen nicht, dass Haschisch/Marihuana auf der WADA Verbotliste stehen. Bezüglich Nebenwirkungen wussten beispielweise 81,6% der Befragten nicht, dass die Einnahme von EPO möglicherweise zu Tumorwachstum führen kann. Nur 59,9% der Befragten wussten überhaupt, dass sich EPO auf der WADA Verbotliste befindet. Bei nur 2% der Ärzte wurde das Thema während des Studiums thematisiert, immerhin 76% haben hierzu Informationen in Weiterbildungen erhalten.

Das Wissen über Dopingsubstanzen und -methoden bei österreichischen Sportärzten liegt auf einem verbesserungswürdigen Niveau. Eine Überdenkung der Ausbildungsstrategie im Bereich der Sportmedizin ist angebracht, um Wissenslücken zu schließen und einen Beitrag im Kampf gegen Doping auf primär präventiver Ebene leisten zu können.

Referat Nr. 112, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Gibt es akute Hirnläsionen bei Ultramarathonläufern?

¹Freund W, ¹Billich C, ¹Wunderlich A, ¹Schmitz B, ^{1,2}Schütz S

¹Universität Ulm

²Zentrum für Ambulante Rehabilitation am Universitätsklinikum Ulm

Zielsetzung: Hirnödeme und Enzephalopathie sind als Folgen von Elektrolytentgleisungen gefürchtete Folgen von Marathonläufen. Ebenso sind reversible posteriore Enzephalopathie und cerebrale Embolien beschrieben worden.

Da die Belastungen des Transseuropalaufs mit kontinuierlicher Abfolge von Laufetappen an 64 Tagen über insgesamt 4487km deutlich über denen eines gewöhnlichen Marathons liegen, sollte bei Teilnehmern mittels mobilem MRT das Auftreten von akuten Hirnläsionen untersucht werden.

Material und Methodik: 15 Läufer wurden in die Studie eingeschlossen. Dabei sollte vor dem Lauf, nach etwa 2400 und nach etwa 4000 km sowie ein halbes Jahr nach dem Lauf nach akuten und chronischen Hirnläsionen gesucht werden.

Die Datenacquisition erfolgte in einem stationären und einem mobilen MRT (1,5T Siemens Avanto) mit identischen Sequenzparametern mittels diffusionsgewichteter EPI und flüssigkeitsunterdrückter Inversionssequenz (FLAIR). Zwei Radiologen beurteilten unabhängig die Aufnahmen.

Ergebnisse: Von den 15 Teilnehmern (14 Männer und eine Frau) schied einer aus persönlichen Gründen aus und einer brach aus orthopädischen Gründen den Lauf ab. Das Durchschnittsalter war 48,5 Jahre. Es fand sich kein Hirnödem und keine Diffusionsstörungen. Bei den Teilnehmern mit vollständigen Datensätzen fanden sich durchschnittlich 2,4 Läsionen in der FLAIR Wichtung vor dem Lauf, 2,3 bei der ersten Kontrolle nach gut 1000 km und 2,0 nach gut 2000 km (Veränderung der Läsionszahl nicht signifikant). Das mittlere Läsionsvolumen war unverändert.

Schlussfolgerungen: Obwohl akute Hirnläsionen schon bei einfachen Marathonläufen bekannt sind, und andere Daten eine zunehmende Hirnatrophie unserer Läufer während des Laufes gefunden hatte, wurden in unserer Population sehr gut trainierter Läufer trotz der extremen Laufbelastung keine Zunahme der Läsionslast gefunden. Es gab keine Hinweise für ein Hirnödem oder cerebrale Embolien. Anzeichen besteht bei guter Vorbereitung kein regelhaftes Risiko für akute Hirnläsionen durch Hyponatriämie oder Koagulopathie.

Referat Nr. 113, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Deutlicher aber reversibler Verlust an grauer Hirnsubstanz während eines Ultramarathonlaufs

¹Freund W, ¹Faust S, ¹Billich C, ¹Wunderlich A, ^{1,2}Schütz U

¹Universität Ulm

²Zentrum für Ambulante Rehabilitation am Universitätsklinikum Ulm

Zielsetzung: Bei extremen Ausdauerbelastungen wie dem Transeuropalauf 2009 (TEFR09) über insgesamt 4487 km kann das Körpergewicht über die Ernährung nicht aufrecht erhalten werden, es kommt zum Katabolismus. Bei den Teilnehmern des TEFR09 sollten die Auswirkungen des Katabolismus auf das Hirnvolumen untersucht werden.

Material und Methodik: 13 Läufer wurden in die Studie eingeschlossen. Dabei sollte vor dem Lauf, nach etwa 2400 und nach etwa 4000 km sowie acht Monate nach dem Lauf Veränderungen des Hirnvolumens untersucht werden.

Die Datenacquisition erfolgte in einem stationären und einem mobilen MRT (1,5T Siemens Avanto) mit identischen Sequenzparametern einer MP-RAGE 3D-Sequenz.

Die Volumenbestimmung und Segmentierung erfolgte automatisch mittels SPM 8 mit der VBM Toolbox. Mittels gepaarter t-Tests wurden Unterschiede der Volumina auf Signifikanz getestet, wobei $p=0,05$ als Signifikanzschwelle gesetzt wurde.

Ergebnisse: Bei 12 Läufern waren die Daten auswertbar, aufgrund terminlicher Schwierigkeiten konnten aber nicht alle Läufer bei allen Zeitpunkten untersucht werden. Das Volumen an grauer Substanz betrug vor dem Lauf im Schnitt 612 ml (Standardabweichung 61 ml). Nach 2000 km hatte das Volumen der Grauen Substanz um 29 ml (SD 13 ml, $p=0,06$ nicht signifikant) abgenommen, nach 4000 km um 41 ml (SD 18 ml, $p=0,014$ signifikant). Nach einer Nachbeobachtungszeit von etwa 6 Monaten hatte sich das Hirnvolumen wieder normalisiert, so dass nur noch ein Mangel von 4 ml (SD 15 ml, $p=0,42$ nicht signifikant) festgestellt wurde.

Schlussfolgerungen: Durch den Einsatz eines mobilen MRT konnten longitudinale Daten zu Veränderungen des Hirnvolumens während eines Ultramarathonlaufs gewonnen werden. Das Hirnvolumen ist normalerweise eine sehr konstante Größe, die pro Jahr etwa um 0,3% abnimmt. Die Volumenänderung während des Laufes war mit im Schnitt 7% signifikant aber nach 8 Monaten reversibel. Anscheinend wird im Katabolismus auch Hirngewebe verstoffwechselt, es entstehen aber keine irreversiblen Schäden.

Referat Nr. 115, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Leistungsfähigkeit von Patienten mit Major Depression im Akutstadium

¹Nitzsche N, ²Ebert D, ³Gruber S, ³Schulz H

¹Hochschule Lausitz

²Klinikum Chemnitz

³TU Chemnitz

Depressive Patienten zeigen eine eingeschränkte körperliche Leistungsfähigkeit. Die Ursachen können aufgrund der Pathologie teils hormonell aber auch motivational begründet sein. Ziel der Studie war, Patienten im Akutstadium mit nachgewiesener klinisch relevanter Depression auf ihre körperliche Leistungsfähigkeit zu untersuchen und mit alters- und geschlechtsabhängigen Normwerten zu vergleichen. 27 Patienten (16 Frauen, 11 Männer, Alter $49,3 \pm 10,9$ Jahre, BMI $25,1 \pm 3,5$ kg/m²) mit einer depressiven Störung (BDI > 18) wurden einem Ergometerstufentest (25 Watt Beginn, 2 Minuten 105 Watt) unterzogen. Währenddessen wurde die Sauerstoffaufnahme gemessen (Cortex Metamax 3b). Zur Erhebung der Psychopathologie wurden Eigen- und Fremdbeurteilungen vorgenommen.

Die Frauen zeigten eine signifikant niedrigere Leistung gegenüber altersabhängigen Normwerten (Norm: 2,5 Watt/kg, $113,1 \pm 28,4$ Watt vs. $137,6 \pm 18,2$ Watt, t-Test, $p < 0,01$). Die Männer zeigten ebenfalls eine geringere Leistung, die sich aber nicht als signifikant darstellte (Norm: 3 Watt/kg, $187,5 \pm 59,5$ vs. $212,9 \pm 48,3$ Watt, t-Test, $p > 0,01$). Die relative VO₂max der Frauen lag bei $22,45 \pm 7,8$ ml/min/kg (Norm 35 ml/min/kg) und bei den Männern bei $32,5 \pm 9,8$ ml/min/kg (Norm 40 ml/min/kg). Die maximale Atemfrequenz zeigte bei den Frauen $32,7 \pm 5,9$ l/min und bei den Männern $35,6 \pm 10,1$ l/min (Norm 40-50 l/min). Das Atemminutenvolumen (Norm: 100-120 l/min) zeigte bei den Frauen $50,7 \pm 15,1$ l/min und bei den Männern $90,9 \pm 30,6$ l/min. Die spirometrischen Parameter lagen also bei subjektiver Ausbelastung deutlich unter der Norm. Dies zeigte sich vor allem an der relativen VO₂max, das Levelling off als Maß für objektiven Ausbelastung wurde nicht erreicht.

Wir konnten zeigen, dass Patienten in akuten depressiven Zuständen eine herabgesetzte Leistungsfähigkeit haben. Die spirometrischen Daten deuten auf eine verminderte Effizienz der vegetativen Versorgungssysteme von Kreislauf und Atmung hin. Als Ursache können symptomatische Immobilisation, Serotoninkonzentrationen, Antidepressiva-Effekte, Dopaminmangel und eine Cortisoltriggerung angenommen werden. Unterschiede zwischen den Geschlechtern in Bezug zur Psychophysiologie der Depressivität scheinen zu bestehen.

Referat Nr. 114, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Jonglieren steigert die Gehirnakktivität von Grundschulern

Koutsandréou F, Cordes M, Schubert M, Weiß M, Baumeister J

Universität Paderborn, Sportmedizinisches Institut, Exercise & Brain Laboratory

Positive Effekte körperlicher Aktivität auf die kognitive Leistungsfähigkeit von Kindern und Erwachsenen [1] werden oftmals von Ergebnissen in kognitiven Testverfahren abgeleitet. In diesen werden exekutive Funktionen analysiert, die dem Frontallappen zugeordnet werden. Die Elektroenzephalographie (EEG) mit Quantifizierung funktioneller Aktivitätsveränderungen kann möglicherweise entscheidende Hinweise liefern, um die zugrundeliegenden Mechanismen aufzudecken. In diesem Kontext wurde untersucht, wie sich eine Jonglierintervention mit Grundschulkindern der vierten Klasse auf die frontale, kortikale Aktivität während kognitiver Beanspruchung auswirkt.

In einem Prä-Post-Test Design jonglierte die Interventionsgruppe ($n=13$) über 8 Wochen zweimal in der Woche für 45 min und wurde mit einer Kontrollgruppe ($n=13$) verglichen. In der Eingangs- (M1) und Ausgangsuntersuchung (M2) wurden während eines visuell-räumlichen, das Arbeitsgedächtnis beanspruchenden Tests (Braitwister) synchron EEG-Messungen nach internationalen Standards (10:20 System) durchgeführt.

ANOVA (2x2 Design: Messzeitpunkte x Gruppe) zeigte einen Interaktionseffekt für die frontale Theta-Leistung (F3, Fz, F4), der sich post hoc sowohl als signifikante Steigerung in der Interventionsgruppe von M1 zu M2, als auch als Gruppenunterschied zum Messzeitpunkt M2 manifestierte. In den kognitiven Testleistungen selbst zeigte sich demgegenüber kein signifikanter Unterschied.

Eine 8-wöchige Jonglierintervention im Grundschulalter wirkt sich auf die Gehirnakktivität der Kinder aus. Veränderungen in der frontalen Thetafrequenz werden mit Aufmerksamkeitsprozessen in Verbindung gebracht [2,3]. Dies führt zu Spekulationen, dass sich regelmäßiges Jonglieren in der Schule auf die fokussierte Aufmerksamkeit der Kinder auswirken und so die Voraussetzung für verbesserte Schulleistungen schaffen kann. Andererseits scheint die zusätzliche Aufzeichnung der kortikalen Leistung sensibler zur Erfassung von Entwicklungsprozessen zu sein als isolierte Testleistungen.

Referat Nr. 116, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Einfluss von Nordic Walking auf kognitive Fähigkeiten von Brustkrebspatientinnen nach Chemotherapie

¹Zopf E, ²Schmitter R, ¹Bloch W, ¹Baumann F

¹Deutsche Sporthochschule Köln, Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Abt. Molekulare und Zelluläre Sportmedizin

²Deutsche Sporthochschule Köln, Institut für Trainingswissenschaft und Sportinformatik

In den letzten Jahren ist der Bedarf an supportiven Maßnahmen, die die krankheits- und therapiespezifischen Folgen und die Lebensqualität von Brustkrebspatientinnen verbessern, zunehmend gestiegen. Trotz verbesserter Therapieverfahren, erfahren Patientinnen häufig starke und langfristige Nebenwirkungen, zu denen auch kognitive Beeinträchtigungen zählen. Dieses, auch als „Chemobrain“ bekannte, Phänomen tritt bei bis zu 75% der Patientinnen auf. Die Einflüsse von Ausdauertraining auf die kognitive Leistungsfähigkeit von Brustkrebspatientinnen nach einer Chemotherapie sind weitestgehend unbekannt. Studien mit gesunden oder gar neurodegenerativ erkrankten Menschen zeigen jedoch positive Zusammenhänge.

Im Rahmen dieser Studie, nahmen 13 Brustkrebspatientinnen nach Chemotherapie an einer 12-wöchigen betreuten Nordic Walking Intervention teil, die zweimal pro Woche stattfand. Die Ausdauerleistungsfähigkeit wurde mittels spirometrischer Leistungsdiagnostik auf dem Laufband untersucht, während die kognitiven Fähigkeiten der Patientinnen mit dem d2-Aufmerksamkeits-Belastungstest, dem Memo-Test und dem GTD-Subtest des Wilde-Intelligenz-Test und nach subjektiver Beurteilung erfasst wurden.

Neben einer Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit und der subjektiv beurteilten Kognitionsleistung, kam es zu einem signifikanten Anstieg der Gedächtnisleistung im Memo-Test und einigen Teilen des GTD-Subtests. Im d2-Test kam es zu keinen signifikanten Veränderungen.

Ein Zusammenhang zwischen physiologischer und kognitiver Leistungsfähigkeit von Brustkrebspatientinnen nach einer Chemotherapie ist wahrscheinlich, jedoch müssen diese ersten Erkenntnisse durch weitere Studien mit größeren Probandenzahlen und einem randomisiert-kontrolliertem Studiendesign bestätigt werden.

Referat Nr. 117, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Selbstgesteuertes, einjähriges Ausdauertraining bei Typ-2-Diabetikern: Auswirkungen auf die Leistung

¹Retter A, ¹Thurm M, ¹Zerwou I, ¹Hipp A, ²Bihl F, ¹Heitkamp HC

¹Medizinische Klinik der Universität Tübingen

²Paracelsus-Krankenhaus Ruit, Abteilung für Innere Medizin

Selbstgesteuertes Training wurde bei den prinzipiell wenig bewegungsfreudigen Typ-2-Diabetikern bisher wenig untersucht. Die Änderung der Kardialen Funktionsparameter und der Leistungsparameter nach einem über die Laktatschwellen festgelegten, selbstgesteuerten Ausdauertraining sollte im Rahmen einer einjährigen Trainingsintervention überprüft werden.

36 männliche und 26 weibliche Typ-2-Diabetiker unterzogen sich einem Laufbandstufentest mit progressiver Steigerungszunahme pro 3 Minuten bei 3km/h mit Laktatdiagnostik vor und nach dem Training. Für das Training wurde eine Herzfrequenz unterhalb der aeroben Schwelle und eine unterhalb der individuellen anaeroben Schwelle angeboten. Die bei dem selbstgesteuerten Training zu tragenden Pulswerten wurden nach jeweils drei Monaten ausgelesen, eine wichtige Compliancemaßnahme, unterstützt durch ein Trainingstagebuch.

Nach dem Training wurde die Gesamtgruppe in 3 Untergruppen eingeteilt: Gruppe 1 mit unter 45 Minuten, Gruppe 2 mit 45-95 Minuten und Gruppe 3 mit über 95 Minuten Training pro Woche, zusätzlich zu einer Stunde Diabetessport.

In allen drei Gruppen änderte sich das Körpergewicht nicht. Nur bei Gruppe 2 senkte sich die Ruheherzfrequenz von 83 ± 12 auf $76 \pm 6,9$ pro Minute ($p < 0,02$). Der Herzfrequenzverlauf während der Ergometrie blieb bei der Gruppe 1 gleich und änderte sich in den Gruppen 2 und 3 auf nahezu allen Stufen signifikant ($p < 0,05$ - $p < 0,01$). In allen drei Gruppen verlief die Laktatleistungskurve auf einem niedrigeren Niveau und war nach rechts verschoben. In der Gruppe 3 lag das Laktat an der individuellen anaeroben Schwelle niedriger ($p < 0,05$) und die maximale Leistung höher ($p < 0,05$), letztere auch in Gruppe 2. Der Ruheblutdruck wurde nicht wesentlich beeinflusst.

Ein selbstgesteuertes Ausdauertraining führt nur zu einem Effekt, wenn neben einer Stunde Diabetessport 75 Minuten aerobes Ausdauertraining durchgeführt wird.

Referat Nr. 119, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Der Status der peripheren Polyneuropathie und das Ausmaß der Alltagsaktivität bei Typ 2 Diabetikern

¹Rath C, ¹Fromme A, ¹Thorwesten L, ¹Uhlenbrock K, ²Pohlmeier H, ¹Völker K

¹Universitätsklinikum Münster

²Zentrum für Diabetes und Gefäßerkrankungen am Franziskus Hospital Münster

Die Zunahme der Prävalenz des Typ 2 Diabetes hat epidemisches Ausmaß erreicht, die Folgeerkrankungen belasten das Gesundheitssystem. Die sensorische Form der diabetische Neuropathie erreicht bei den über 50-jährigen eine Prävalenz von bis zu 50%. Es stellt sich die Frage in welchem Ausmaß der Neuropathiestatus die Motorik und die Alltagsaktivität beeinflusst. Methodik: Im Rahmen einer Querschnittstudie wurden 73 (26 w, 47 m) Typ 2 Diabetiker (67 + 13 J., BMI 30,1 + 11,5) rekrutiert. Neben klinischen und anamnestischen Daten wurde der Sensibilitätsstatus der Füße an 5 Messpunkten mit dem Semmes Weinstein Monofilamenten ausstruiert. Die statische Gleichgewichtsfähigkeit wurde mittels Posturographie (GKS 1000), die Kraftausdauer mittels Sit-to-Stand Test, das Aktivitätsniveau mittels Freiburger Fragebogen zur körperlichen Aktivität und mittels Accelerometrie (SAM) über einen Zeitraum von 7 Tagen ermittelt. Ergebnisse: Ausgehend von der North Coast Einteilung zur Differenzierung der Sensibilität ergaben sich folgende Subgruppen: Diabetes Mellitus ohne Neuropathie (DM1 n=1, DM2 n=26, DM3 n=18), Diabetes mit Poly-Neuropathie (DPN1 n=23, DPN2 n=5). Die Schwankungsfläche in der Posturographie war umgekehrt proportional zur Abnahme der Sensibilität größer. Der Sit-to-Stand Test zeigte keine Beeinflussung durch den Neuropathiestatus. Das Ausmaß der Alltagsaktivität lag proportional zur Abnahme der Sensibilität niedriger, von 6239 + 2192 Zyk/Tag (DM2) reduzierte es sich auf 4031 + 1490 Zyk/Tag (DPN2). Der gesundheitlich relevante MVPA Bereich reduzierte sich von 37,1 + 2,6 min/Tag auf 19,2 + 1,4 min/Tag, die Inaktivitätszeit stieg von 477,6 + 33,1 min/Tag auf 516 + 37,2 min/Tag. Diskussion: Entsprechend der Einteilung nach Tudor Locke sind alle Diabetiker bezüglich der Alltagsaktivität als wenig aktiv einzustufen. Die Patienten mit der geringsten Sensibilität erreichen das Niveau „sitzender Lebensstil“. Die Abnahme der Gleichgewichtsfähigkeit ist eine mit verursachende oder konsekutive Erscheinung. Die Gesundheitsressource Alltagsaktivität sollte frühzeitig und nachdrücklich in die Betreuung und Schulung von Diabetikern implementiert werden.

Referat Nr. 118, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Effekte nach 1-jährigen Ausdauertraining nach 1 Jahr überwachten Trainings bei Typ-2 Diabetikern

^{1,2}Diefenbach AH, ¹Thurm M, ¹Retter AA, ¹Zerwou I, ²Bihl F, ¹Heitkamp HC

¹Universitätsklinikum Tübingen

²Paracelsus-Krankenhaus Ruit

Wir überprüften unangekündigt nach einem Jahr nicht überwachten Ausdauertrainings den Effekt auf Stoffwechsel- und Leistungsparameter nach zuvor einjährigem teilkontrolliertem Ausdauertraining bei Typ 2-Diabetikern.

Probanden aus Diabetessportgruppen erhielten initial Trainingsvorgaben und wurden nach 6 und 12 Monaten untersucht. Danach trainierten sie selbstständig 1 Jahr weiter. Retrospektiv erfassten wir die Trainingsdaten und bestimmten erneut Stoffwechsel- und Leistungsparameter mittels Laufbandgehen bei noch verbliebenen 34 Patienten.

Die Probanden waren in Abhängigkeit der erbrachten Trainingssteigerung in 3 Gruppen eingeteilt worden: Gruppe 1 wies keine, Gruppe 2 45-95 min, Gruppe 3 mehr als 95 min Trainingssteigerung/Woche auf. Der Trainingsumfang nahm bei 6 Probanden im Jahr ohne Kontrolle ab.

Die Probanden der Gruppe 1 (10 m, 6 w) waren $68,1 \pm 6,9$ Jahre, Gruppe 2 (5 m, 4 w) $66,2 \pm 7,2$ Jahre, Gruppe 3 (5 m, 4 w) $61,4 \pm 5,9$ Jahre alt.

Erfasst wurden Körpergewicht / BMI, Taillenumfang, Hautfalten dicke an Trizeps und Scapula, Blutzucker, HbA1c, CRP, Mikroalbuminurie, Gesamt-, LDL-, HDL-Cholesterin, Triglyceride sowie Herzfrequenz, Laktatwert und Blutdruck in Ruhe und bei stufenförmiger Gehbelastung auf dem Laufband.

Verbessert haben sich die Trizepshautfalten dicke und der BMI signifikant in allen Gruppen, nur der BMI in Gruppe 2 nicht. Die Scapulahautfalten dicke war in Gruppe 2 und 3 verringert. Gesamt- und LDL-Cholesterin sanken in Gruppe 2, in Gruppe 1 fielen die Triglyceride. Das CRP der Gruppe 1 stieg an. Gruppe 1 senkte den systolischen Blutdruck und das Laktat in Ruhe bei gesunkener Geleistung, Gruppe 3 senkte das Laktat an der individuellen aeroben und anaeroben Schwelle, bei Maximalbelastung und in der Nachbelastungsphase. Der HbA1c veränderte sich nicht bei guter Grundeinstellung.

Typ-2 Diabetiker behalten nach einem Jahr teilüberwachten Training im Folgejahr auch ohne Kontrolle den Umfang nahezu bei, verschlechtern sich in keinem Stoffwechsel- oder Leistungsparameter und zeigen bei manchen Parametern eine weitere Optimierung.

Referat Nr. 120, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Time and dose of exercising during dialysis improves quality of life and survival status

¹Krause R, ¹Fuhrmann I, ¹Daul A, ¹Degenhardt S, ²Hopfenmüller W

¹Deutsche Gesellschaft Reha-Sport Chronisch Nierenkranke

²Charité-Universitätsmedizin Berlin

The quantity of physical activities during leisure time corresponds with self reported quality of life and with survival in healthy people as well as in chronic (CKD) and end-stage kidney disease patients. But, the majority of especially elderly dialysis patients are not able to train outside the dialysis unit due to co-morbidities and/or frailty. - Therefore the aim of this analysis is to correlate different duration of a standardized training during hemodialysis (HD) with the SF-36 scores of physical capacity (PCS) and of psycho-social behaviours (MCS).

Patients and Methods: 46 HD-patients (22 female); median age 62,0 [28-85 years], 59% > 60 years trained twice weekly over 26 weeks. Training was structured in mobility and strength exercises (52%) and endurance/bed-ergometer training (48%). The median time of training over the 26 weeks period were a total of approx. 42 hours (gymnastics 19 hours, bedside ergometry 23 hours). - The SF-36-questionnaire was done before and after the training period.

Results: Time of training and subjective perceived increase of "physical functioning" has a significant correlation ($r = 0,348$; $p = 0,021$) as well as "physical functioning" and overall "physical component score" [PCS] ($r = 0,677$; $p < 0,001$) and "mental component score" [MCS] ($r = 0,411$; $p = 0,007$). - The most effective duration of training were 2x30-2x50 min per week.

Discussion and Further Aspects: Exercising during hemodialysis is an effective measure to improve quality of life in dialysis patients. An increase of 10 points of PCS can reduce mortality between 25-75%, dependent from age and co-morbidities. - Therefore, a structured and individualized exercising during hemodialysis is an additional treatment to reduce morbidity and to increase survival in CKD and RRT patients.

Referat Nr. 121, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Metabolische Belastung bei berechneten Trainingsempfehlungen in der kardiologischen Rehabilitation

^{1,2}Busch JC, ³Hoffmann U, ²Tsotsalas S, ²Jablotschkin E, ²Bott D, ⁴Abel T, ⁵Kohlmeyer M, ⁵Mayer-Berger W, ²Bjarnason-Wehrens B

¹Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Bonn

²Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Deutsche Sporthochschule Köln

³Institut für Physiologie und Anatomie, Deutsche Sporthochschule Köln

⁴Institut für Bewegungs- und Neurowissenschaft, Deutsche Sporthochschule Köln

⁵Klinik Roderbirken, Leichlingen

In der kardiologischen Rehabilitation (KR) wird Ausdauertraining in der Regel über den Prozentsatz der maximalen erreichten Herzfrequenz im symptomlimitierten Belastungstext (HFmax) bzw. der dabei ermittelten Herzfrequenzreserve (HFR) nach der Karvonenformel gesteuert. Empfohlen wird eine Trainingsbelastung bei 65-75% der HFmax bzw. 40-60% der HFR. Metabolische Belastungsparameter wie Laktat oder Atemgaswerte werden selten angewandt. Empfohlen wird eine Trainingsintensität bei 2-2,5 mmol/l Laktat.

Ziel ist die Überprüfung der metabolischen Belastungen bei den empfohlenen Trainingsintensitäten anhand der % HFmax bzw. % HFR. Mithilfe der Ergebnisse soll die Trainingssteuerung in der KR optimiert werden.

267 stabile KHK-Patienten mit guter linksventrikulärer Pumpfunktion (237 Männer, 30 Frauen; 49,8 ± 7,6 Jahre) wurden bei Aufnahme einer KR mittels Spiroergometrie (WHO-Stufenprotokoll) untersucht. Am Ende jeder Belastungsstufe wurde aus dem hypernämisierten Ohrflüsschen zur Laktatanalyse 20 µl Blut entnommen. Die Daten wurden mittels explorativer Statistik analysiert.

Die mittlere Laktatkonzentration bei definierter prozentualer HFmax (alle Werte in mmol/l) ergab bei: 60%: 1,18 ± 0,75 C.I. (95%): [1,05; 1,30], 65%: 1,82 ± 0,67 C.I. (95%): [1,71; 1,93], 70%: 2,18 ± 0,80 C.I. (95%): [2,04; 2,31], 75%: 2,65 ± 0,95 C.I. (95%): [2,49; 2,80], 80%: 3,19 ± 1,11 C.I. (95%): [3,00; 3,37].

Die mittlere Laktatkonzentration bei definierter prozentualer HFR (alle Werte in mmol/l) ergab: 40%: 1,89 ± 0,65 C.I. (95%): [1,78; 1,99], 45%: 2,10 ± 0,73 C.I. (95%): [1,98; 2,22], 50%: 2,34 ± 0,81 C.I. (95%): [2,21; 2,48], 55%: 2,61 ± 0,89 C.I. (95%): [2,46; 2,76], 60%: 2,89 ± 0,97 C.I. (95%): [2,73; 3,06], 65%: 3,21 ± 1,05 C.I. (95%): [3,04; 3,39], 70%: 3,55 ± 1,14 C.I. (95%): [3,36; 3,74], 75%: 3,91 ± 1,22 C.I. (95%): [3,71; 4,12], 80%: 4,30 ± 1,31 C.I. (95%): [4,08; 4,52].

Die Trainingssteuerung berechnet anhand von % HFmax und % HFR weicht im Mittel deutlich von der empfohlenen metabolischen Belastung ab. Für Aufnahme des Trainings in der KR scheinen die Intensität bei 70% HFmax oder 45-50% HFR im Mittel als am besten geeignet. Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung metabolischer Belastungsparameter für die Trainingssteuerung in der KR.

Referat Nr. 123, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Fit für Erziehung: motorische und psychophysiologische Fitness von ErzieherInnen der Stadt München

Schulz T, Postler T, Peters C, Oberhoffer R

Technische Universität München

Einleitung: Die berufliche Tätigkeit von Erzieherinnen (EZ) und Kinderpflegerinnen ist durch vielfältige physische und psychische Anforderungen gekennzeichnet, die auch Risiken für die Gesundheit beinhalten. Ziel der Studie war es deshalb, die motorische und psychophysiologische Fitness von EZ der Stadt München zu messen.

Methodik: Um die Fitness zu überprüfen, haben 341 EZ der Stadt München an sportmotorischen Testungen teilgenommen. Es wurden neben der Aufnahme von anthropometrischen Daten, Tests für Rücken & Bauch (Back Check), Beweglichkeit (Sit and Reach, Halswirbelsäule, Brustwirbelsäule), Gleichgewicht (MFT), Koordination (Match 4) und Ausdauer (PWC) sowie auch Entspannungsfähigkeit und momentane Befindlichkeitszustände (WKV) durchgeführt.

Ergebnisse: Durchschnittliche anthropometrische Maße stellten sich wie folgt dar: Alter [Jahre] 37,5 (min. 16, max. 63), Körpergewicht [in kg] 69,3 (min. 45, max. 151,6), Körpergröße [m] 1,65 (min 1,48, max. 1,85), Körperfett [%] 32,8 (min. 18,5, max. 45,7), BMI 25,5 (SD 5,5). Die Kraftfähigkeit der Probandinnen lag mit 48,5 kg (SD 11,7) für die Extension (Rücken), für die Flexion (Bauch) mit 30,2 kg (SD 9,3) über dem Referenzwert. Über 80% erzielten ein ungünstiges Verhältnis zwischen Bauch und Rückenkräften. Die Kraftfähigkeit korreliert negativ mit dem Alter. Die Gleichgewichtsfähigkeit mittels MFT-Testung zeigt mit 34,1% schlechte Ergebnisse, 29,9% weisen durchschnittliche Werte auf. Die Beweglichkeit im HWS-Bereich ist bei über 70% hypomobil bis normal. Korrelationsanalysen zeigen, je schlechter die Beweglichkeit, desto höher die Verspannung. Im PWC Ausdauerstest erreichen die ErzieherInnen im Schnitt 1,1 Watt/kg Körpergewicht (SD 0,4). Damit liegen 42% im schwachen Bereich und 27,9% im mäßigen. 39,5% zeigen eine schlechte Entspannungsfähigkeit und knapp 30% haben einen zu hohen Blutdruck.

Diskussion: Die körperliche Leistungsfähigkeit der Erzieherinnen gerade im Ausdauerbereich ist vor dem Hintergrund der anfallenden Belastungen im Beruf als ungenügend anzusehen. Zukünftige Angebote im Bereich betrieblicher Gesundheitsförderung müssen neben der Rückenschule besonders auf ein Ausdauertraining zielen.

Referat Nr. 122, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Selbsteinschätzung versus Labor- und Feldtests körperlicher Fitness onkologischer Patienten

Schmidt K, Vogt L, Thiel C, Bernhörster M, Lungwitz A, Banzer W

Abt. Sportmedizin, Institut für Sportwissenschaften, Goethe-Universität, Frankfurt am Main

Einleitung/Problemstellung: Selbsteinschätzungs-Instrumente können in großen Studien und klinischer Praxis bei ausreichender Präzision eine ökonomische Alternative zu objektiven Testverfahren der Leistungsfähigkeit darstellen. Die Übereinstimmung zwischen subjektiven und objektiven Erhebungsinstrumenten ist bei onkologischen Patienten jedoch unklar. Ziel der vorliegenden Studie war der Vergleich einer Selbsteinschätzungs-Skala zur Erfassung der körperlichen Leistungsfähigkeit (perceived functional ability, PFA) mit etablierten Testverfahren der Funktions- und Leistungsdiagnostik.

Methodik: Fünfzig onkologische Patienten (57,4 ± 10,2 Jahre; BMI: 25,3 ± 4,2 kg/m²; während (56%) oder nach (44%) Therapiephase) bewerteten ihre körperliche Leistungsfähigkeit (PFA) anhand einer 13-stufigen Skala (Einschätzung der über 4x400 m präferierten Geh- oder Laufgeschwindigkeit) und absolvierten standardisiert einen 6-Minuten Gehstest (6MWT) sowie eine Spiroergometrie (CPET, Fahrradergometer). Zur Überprüfung der Reliabilität der PFA-Skala wurde mit einer Subgruppe (n=26) ein Retest innerhalb von 2-7 Tagen durchgeführt.

Ergebnisse: Die durchschnittliche VO₂peak lag bei 21,2 ± 4,8 ml·kg⁻¹·min⁻¹, die Gehstrecke bei 593 ± 81 m und die PFA bei 7,1 ± 2,6 Punkten, entsprechend einer selbst eingeschätzten Geschwindigkeit von 6,1 km·h⁻¹. Die PFA korrelierte signifikant (p < 0,001) mit der VO₂peak (r=0,62) und der Distanz im 6MWT (r=0,65). Gruppieren nach der selbst eingeschätzten Gang- bzw. Laufgeschwindigkeit (≤ 5; > 5-7; > 7 km·h⁻¹) zeigten sich signifikante Differenzen bzgl. der VO₂peak (17,7 ± 3,7; 21,6 ± 4,1; 26 ± 4,9 ml·kg⁻¹·min⁻¹) und der Gehstrecke im 6MWT (538 ± 62; 598 ± 72; 687 ± 60 m). Der Intraklassen-Korrelationskoeffizient (2,1) für die Test-Retest Reliabilität lag bei 0,88 (95%-Konfidenzintervall: 0,75-0,94) (p < 0,001). Diskussion/Schlussfolgerungen: Die Resultate zeigen eine zur Korrelation zwischen CPET und 6MWT (r=0,67) vergleichbare lineare Beziehung zwischen PFA und VO₂peak/6MWT. Subgruppenanalysen deuten an, dass eine Gruppierung in PFA-Kategorien unterschiedliche Ebenen der Leistungsfähigkeit abzubilden vermag.

Referat Nr. 124, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Die Gewohnheiten zur körperlichen Aktivität einer Universitätsgemeinschaft (die ITESO Studie)

Pliego, Alejandro

ITESO, Mexiko

Die Zahl der körperlich aktiven Personen nimmt mit wachsendem Alter ab. Das universitäre Leben ist ein gutes Beispiel diesbezüglich. In der Regel sind Studenten und Professoren wenig körperlich aktiv, denn sie haben andere Prioritäten.

Die technische Hochschule des Westens (ITESO) ist eine Privatuniversität mit 10.000 Mitgliedern, gelegen in Guadalajara, Mexiko, und im Jahre 2005 beauftragte seine Sportabteilung, ein Gesundheitssportförderndes Programm zu entwickeln.

Im April-Mai 2005, kurz vor der Einführung dieses Programms, namens Aktiviere Dich ITESO!, ist eine Studie durchgeführt worden, um die körperliche Aktivität der Universitätsgemeinschaft festzustellen. Das Programm startete im Januar 2006, und um dessen Ergebnisse zu evaluieren, ist eine neue Studie im April-Mai 2008 realisiert worden.

Die Botschaft des Programms ist die Empfehlung des ACSM und das CDC: Zumindest 30 Minuten moderate körperliche Aktivität am Tag zu akkumulieren, 5 mal in der Woche, sei es kontinuierlich oder in Sets, die mindestens 10 Minuten dauern.

745 Mitglieder der Gemeinschaft beantworteten aleatorisch den IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) Fragebogen, ergänzt mit Fragen über Motivationen, Bereitschaft, Hindernisse, Kenntnisse über die Vorteile einer körperlich aktiven Lebensweise, die Anerkennung des Programms und dessen Botschaft.

Das Kenntnis über die Vorteile der körperlichen Aktivität wuchs von 45 auf 77%. Der Anteil der körperlich aktiven Personen stieg von 55 auf 67%. Von diesem Kollektiv 27% sind wenig aktiv, 45% aktiv und 28% sehr aktiv (30 Minuten moderate körperliche Aktivität, 5 mal/Woche). 37% der Gemeinschaft erkennt das Programm an und 22% dessen Botschaft. Das Risiko, in Bewegungsmangel zu bleiben war kleiner unter den Personen, die um das Programm wissen. Die Zahl der Stunden im Sitzen korrelierte eng mit der Zahl der körperlich inaktiven Personen. Das Risiko, inaktiv zu bleiben, war kleiner unter denen, die das Programm kennen. Die Zahl der körperlich aktiven Personen wuchs in den 3 Kategorien (wenig aktiv, aktiv und sehr aktiv) und die Wahrscheinlichkeit, aktiver zu werden, ist grosser wenn man das Programm kennt.

Referat Nr. 125, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Vitamin D – Versorgung von Spitzensportlern der Sportarten Kanu und Rudern

Carlsohn A, Scharhag-Rosenberger F, Heydenreich J, Mayer F

Hochschulambulanz der Universität Potsdam

Vitamin D ist u.a. über den intramuskulären Vitamin D-Rezeptor an der Muskelprotein-Synthese sowie der neuromuskulären Kontrolle beteiligt. Als Prohormon kann Vitamin D unter UV-Strahlung endogen synthetisiert werden, dennoch besteht in Deutschland eine hohe Prävalenz des Vitamin D-Mangels. Obwohl Vitamin D-Mangel das Potenzial hat, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Athleten nachteilig zu beeinflussen, sind kaum Daten über den Versorgungszustand von Leistungssportlern verfügbar. Ziel der Studie war es daher, die Vitamin D-Zufuhr und den -Plasmastatus von Spitzensportlern zu erfassen.

Von 16 Nationalmannschaftsatleten der Sportarten Rudern und Kanu (8w/8m; 23±4 Jahre, 80,5±15,3kg; 183±12 cm, 138±56 min/d Sport) sowie 19 freizeitsportlich aktiven Probanden (11 w/8m; 25±2 Jahre, 73,3±11,2kg; 178±8cm, 72±36 min/d Sport) wurden während der Sommermonate venöse Blutproben zur Bestimmung der 25-(OH)-Cholecalciferol Konzentration (ELISA, IDS Deutschland) als Marker der Vitamin D-Versorgung entnommen. Im gleichen Zeitraum wurde die Vitamin D-Zufuhr mittels standardisiertem 3-Tage-Ernährungsprotokoll erfasst (t-Test für unabhängige Stichproben, alpha = 0,05).

Die Vitamin D-Zufuhr lag sowohl bei Athleten (3,5±5,9 µg/d) als auch in der Kontrollgruppe (3,9±5,1 µg/d; p=0,820) unterhalb des Referenzwertes der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (20 µg/d). Die Vitamin D-Plasmaspiegel von Athleten (90,1±14,3 nmol/L) und Kontrollen (73,5±25,7 nmol/L; p=0,028) lagen im Mittel im Normbereich (50–400 nmol/L). 21% der Kontrollgruppe (N=4), jedoch keiner der Athleten wiesen Plasmaspiegel unterhalb des Referenzbereichs auf.

Trotz erheblich niedrigerer Zufuhr als national empfohlen weisen Leistungssportler in den Sommermonaten Vitamin D-Plasmakonzentrationen im Normbereich auf. Moderat Aktive haben bei vergleichbarer Zufuhr signifikant niedrigere Vitamin D-Plasmakonzentrationen. Möglicherweise spielt die UV-Exposition der Wassersportler während des Trainings eine entscheidende Rolle bei der Deckung des Vitamin D-Bedarfs. Die Vitamin D-Versorgung von Athleten sollte nicht ausschließlich anhand von Ernährungsprotokollen interpretiert werden.

Referat Nr. 127, Sitzung POP-1 (2012-10-05 11:15):

Das Vortragsprogramm des ersten sportmedizinischen Kongresses in Oberhof 1912

Arndt KH, Löllgen H, Schnell D

Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention e.V. (DGSP)

Namhafte Mediziner dieser Zeit hatten Beiträge für den vom 21. bis 23. September 1912 in Oberhof/Thüringen veranstalteten so genannten „sportwissenschaftlichen Kongress“ angemeldet. Es war der erste der in den folgenden Jahren (bis 2011) abgehaltenen 80 deutschen Sportärztekongresse. Das Kongressprogramm wurde im August 1912 vorgestellt und enthielt außer den verschiedenen Sitzungen, Demonstrationen und Besichtigungen 27 angemeldete Vorträge, von denen 19 vor den etwa 70 Teilnehmern gehalten wurden. Das Poster listet die Themen dieser Vorträge auf. Sie umfassen fast das gesamte Spektrum auch heute noch aktueller sportmedizinischer Themen. In den Aussprachen zu den Vorträgen wurden Themen wie Probleme des Frauen-, Kinder- und Jugendsports, die akute Herzinsuffizienz nach Überlastung (de la Camp, Freiburg, „Skiherz - Totemannherz“), die „geheimen“ Mittel der Trainer (Doping) sowie die Fragwürdigkeit der Berliner Sechs-Tage-Rennen diskutiert. Reine sporttraumatologische Themen kamen nicht zur Sprache. Das Kuratorium, überwiegend aus Vertretern der inneren Medizin bestehend, hatte offenbar an operativ bzw. traumatologisch tätige Fachkollegen nicht gedacht bzw. diese nicht eingeladen. Dabei waren Sportverletzungen auch zu dieser Zeit schon eine relevante Thematik.

Bemerkenswert angesichts der Tatsache, dass Frauen in Deutschland erst seit wenigen Jahren ein Medizinstudium und eine ärztliche Tätigkeit ermöglicht wurde, war das Auftreten von Dr. med. Rahel Hirsch, II. Medizinische Klinik der Charité Berlin („Die körperliche Ertüchtigung der Frau“), die damit wohl als erste sportmedizinische Referentin überhaupt gelten kann. Sie publizierte im folgenden Jahr 1913 die Monografie „Die Körperkultur der Frau“. Ausführliche Tagungsberichte dieses Kongresses erschienen in renommierten ärztlichen Fachzeitschriften dieser Zeit.

Sportmedizin wurde zu dieser Zeit als Sportwissenschaft benannt. Der Begriff „Sportmedizin“ ist erst ab den 1920er Jahren im Schrifttum nachweisbar.

Referat Nr. 126, Sitzung PO-7 (PP) (2012-10-06 13:45):

Charakterisierung der Belastungsanforderungen bei Rundstreckenrennen im Frauenradsport

Kilian Y, Schmidt A

Institut für Natursport und Ökologie, Deutsche Sporthochschule Köln

Einleitung: Obwohl die Zahl an lizenzierten Rennfahrerinnen im Radsport in den letzten Jahren gestiegen ist, liegen nur wenige wissenschaftliche Untersuchungen vor, die sich mit Belastungsanforderungen bei Radrennen im Frauenbereich auseinandersetzen. Die meisten Untersuchungen über Anforderungsprofile im Radsport beruhen auf Messungen der Herzfrequenz und der Geschwindigkeit. Bisher gibt es jedoch keine Studien, die sich mit dem Leistungsverlauf bei Rundstreckenrennen im Frauenradsport beschäftigen.

Methodik: Mit Hilfe eines Leistungsmesssystems (SRM) wurden von fünf Probandinnen (Alter 29,0±5,1 Jahre, Gewicht 56,6±5,0kg; Größe 165,4±5,5cm) insgesamt 22 Rundstreckenrennen (Distanz 42,3±7,8km, Rundenlänge 3,1±3,1 km, Rundenanzahl 26±15 Runden, Dauer 67:28±13:40 min) erfasst und analysiert, bei denen die Leistung, Trittfrequenz, Herzfrequenz und Geschwindigkeit aufgezeichnet wurden.

Ergebnisse: Im Durchschnitt konnte eine Leistung von 195±19 W (3,5±0,3 W/kg), eine Herzfrequenz von 183±7 S/min und eine Trittfrequenz von 90±6 U/min gemessen werden. Insgesamt wurden 175 Antritte (99 Antritte ≥6 W/kg; 43 Antritte ≥8 W/kg; 27 Antritte ≥10 W/kg; 6 Antritte ≥12–16 W/kg) und 175 Trepausen mit einem relativen Anteil der Trepausen an der Rennzeit von 17,8±5,9% erfasst.

Diskussion: In der Literatur werden die Belastungsanforderungen von Straßen- und Rundstreckenrennen oftmals gleichgesetzt. Betrachtet man jedoch das Verhältnis der Anzahl der Antritte zur durchschnittlichen Renndauer bei Rundstreckenrennen, ergibt sich alle 23s ein Antritt und damit ein stark oszillierender Leistungsverlauf. Dies steht im völligen Gegensatz zu einer relativ konstanten Leistung während eines Straßenrennens. Da auf nationaler Ebene 67% der Rennen für Frauen als Rundstreckenrennen ausgetragen werden, bedeutet dies für die Trainingspraxis, dass ein Kraft und Intervall-Training mit hohem Leistungoutput zur Verbesserung der anaeroben Kapazität und Antrittsfähigkeit vermehrt eingesetzt werden sollte, um dem Anforderungsprofil dieses Renntyps gerecht zu werden.

Referat Nr. 128, Sitzung POP-1 (2012-10-05 11:15):

Beschreibung der Schulterfunktion bei Hochleistungs- vs. Freizeitathleten im Rollstuhlsport

Horstmann H, Weitzel T, Tegtbur U

Medizinische Hochschule Hannover

Bei gehbehinderten Menschen im Rollstuhl besteht eine 50–80%ige Prävalenz im Laufe ihres Lebens durch erhöhte Belastung und verminderte Regenerationsphasen einen chronischen Schulterschmerz zu erleiden. Die Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf den Schulterschmerz sind bislang nicht endgültig geklärt. Die Hypothesen unserer Studie sind, dass sich die Ergebnisse der Messungen der Schulterfunktion (Constant Score) und Schmerzen (WUSPI) zwischen den Hochleistungssportler und den Freizeitsportlern nicht unterscheiden.

Es wurden 20 Rollstuhlsportler im Rahmen der jährlichen sportärztlichen Untersuchung getestet. Die Gruppe der Hochleistungssportler bildeten 10 Nationalmannschaftsatleten/-innen (7 A-Kader Athleten). Dieser Gruppe wurden 10 freiwillige Sportler aus der Region zu geordnet. Gematcht wurde nach Art der Behinderung, Alter, Jahren im Rollstuhl und BMI.

Die Schulterfunktion wurde mittels Constant Score (CS) gemessen. Der Wheelchair Users Pain Index (WUSPI) bildete die Objektivierung der subjektiven Schmerzwahrnehmung. Die erhobenen Daten wurden mit Standardmethoden der Statistik ausgewertet. Im CS zeigten sich keine signifikanten Unterschiede (<0,05). Der Mittelwert des CS an der dominanten Schulter der Hochleistungssportler betrug 93,4 (±5,2). Der MW für die Freizeitsportler war 89,5 (±14,5). An der nicht-dominanten Schulter zeigte sich der CS für die Hochleistungssportler von 94,6 (±3,8), zu einem MW von 90 (±13,8).

Während die Messungen der Teilaspekte Aktivität, Mobilität, und Schmerzen der dominanten, sowie die Kraft auf der dominanten und nicht-dominanten Schulter keine Unterschiede ergaben, zeigten sich die Ergebnisse für Aktivität, Mobilität und Schmerzen an der nicht-dominanten Schulter signifikant (<0,05). Im Wheelchair Users Pain Index zeigte sich zwischen den Gruppen ein signifikanter Unterschied (<0,05). Die Hochleistungssportler boten einen MW von 6,31 (±15,9), die Freizeitsportler einen Wert von 24,33 (±42,3). Die gestellte Hypothese für die Schulterfunktion in Form des Constant Score wurde durch die Studie bestätigt. Im WUSPI zeigte sich, dass die Hochleistungssportler eine signifikant niedrigere Schmerzbelastung angaben.

Referat Nr. 129, Sitzung POP-1 (2012-10-05 11:15):

Körperliche Einschränkungen bei Coxarthrose: Schmerz, Steifheit und Kraft erklären 60 % der Varianz

Steinhilber B, Haupt G, Müller R, Grau S, Janssen P, Krauss I

Universitätsklinikum Tübingen

Körperliche Einschränkungen sind typische Folgen der Coxarthrose. Sporttherapie kann diesen Einschränkungen entgegen wirken. Um optimale Trainingsinhalte zu entwickeln, sind Kenntnisse über die Faktoren erforderlich, die mit den körperlichen Einschränkungen zusammenhängen. Gelenkschmerzen, Bewegungseinschränkungen und Kraftdefizite werden als solche Faktoren diskutiert. Unklar ist, ob und welche weiteren Faktoren mit den körperlichen Einschränkungen zusammenhängen und wie diese untereinander gewichtet sind.

Von 149 Coxarthrosepatienten wurde das Maß an körperlicher Einschränkung mit der Subskala: „körperliche Funktionsfähigkeit“ des Western Ontario McMasters Index quantifiziert. Als potentielle Einflussfaktoren wurden Gelenkschmerzen, Gelenksteifheit, Hüftkraft (Abduktion, Adduktion, Flexion, Extension), Bewegungseinschränkungen der Hüfte sowie anthropometrische Daten erhoben. Rangkorrelationskoeffizienten wurden berechnet, um Ko-Linearitäten zwischen den Faktoren auszuschließen. Mittels stufenweiser Regression wurde der Einfluss dieser Faktoren auf die körperliche Funktionsfähigkeit untersucht. Standardisierte Beta-Koeffizienten wurden zur Gewichtung der Faktoren herangezogen. Aufgrund starker Ko-Linearitäten (0,55 bis 0,73; $p < 0,0001$) zwischen den Kraftfähigkeiten der Hüfte, wurde ein Hüftkraft-Summscore gebildet. Gelenkschmerzen, Gelenksteifheit und der Hüftkraft-Summscore wurden als bedeutsame Faktoren der subjektiven körperlichen Funktionsfähigkeit identifiziert. Diese Faktoren erklärten 59% (adjustiertes $r^2 = 0,59$) der Varianz. Gelenkschmerzen und Gelenksteifheit sind etwas stärker gewichtet als der Hüftkraft-Summscore.

Sporttherapie sollte sich an den Faktoren Gelenkschmerz, Gelenksteifheit und Kraftfähigkeit der Hüftmuskulatur ausrichten. Insbesondere die Gelenksteifheit, die morgens nach dem Erwachen sowie tagsüber nach längerer Ruhe auftritt, wurde bislang als möglicher Einflussfaktor auf die subjektive körperliche Funktionsfähigkeit nicht berücksichtigt. Hier könnten z.B. gezielte Mobilisierungsübungen eingesetzt werden. Klarheit über Kausalzusammenhänge müssen zukünftige Interventionsstudien, die diese Faktoren gezielt modifizieren, zeigen.

Referat Nr. 131, Sitzung POP-1 2012-10-05 11:15):

Progressives Krafttraining bei 77-97-jährigen Pflegeheimbewohnern mit eingeschränkter Mobilität

¹Krist L, ¹Keil T, ²Dimeo F

¹Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie, Charité-Universitätsmedizin Berlin

²Abteilung für Sportmedizin, Charité-Universitätsmedizin Berlin

Einleitung: Im Laufe des Alterungsprozesses kommt es bei jedem Menschen zu einem Abbau der Muskelmasse und damit einhergehend einer Verringerung der Muskelkraft. Es ist jedoch bekannt, dass auch Muskeln älterer Menschen weiterhin ein hohes Maß an Plastizität besitzen und der altersbedingte Umbau des Muskels mithilfe von Krafttraining teilweise rückgängig gemacht werden kann. Seit mehreren Jahren wird Krafttraining als eine effektive Methode zur Kraftsteigerung auch bei älteren Menschen diskutiert, daher war das Ziel der Studie, die Auswirkungen von progressivem Krafttraining auf die Mobilität und die Muskelkraft bei über 75-jährigen Pflegeheimbewohnern mit eingeschränkter Mobilität zu evaluieren.

Methoden: Bei Pflegeheimbewohnern über 75 Jahren mit eingeschränkter Mobilität wurde über einen Zeitraum von acht Wochen zweimal wöchentlich ein Krafttrainingsprogramm durchgeführt. Die Mobilität wurde zu Beginn und nach Ende der Intervention mit der "Elderly Mobility Scale" ermittelt. Die Muskelkraft wurde als 8-Wiederholungsmaximum im Fitness-Studio vor und nach der Intervention ermittelt. Das zu hebende Gewicht wurde regelmäßig an die Trainingsfortschritte der Teilnehmer angepasst.

Ergebnisse: Fünfzehn Teilnehmer (Durchschnittsalter 84 Jahre, Altersbereich 77-97 Jahre) wurden in die Studie eingeschlossen. Die Mobilität nahm bei allen Teilnehmern signifikant zu (prä 14,1 ± 3,2, post 17,5 ± 3,6; $p = 0,005$), ebenso die Muskelkraft aller trainierten Körperbereiche (die Steigerung des 8-Wiederholungsmaximums lag zwischen 72,4% ± 41,3% an der Brustpresse und 144% ± 107% am Beinstrecker). Zusammenfassung: Ein achtwöchiges Krafttrainingsprogramm zweimal pro Woche verbesserte sowohl die Mobilität als auch die Muskelkraft bei 77-97-jährigen Pflegeheimbewohnern. Es sind jedoch größere Langzeitstudien nötig, um die optimale Dauer, Art und Häufigkeit eines Trainingsprogramms für Pflegeheimbewohner mit eingeschränkter Mobilität zu evaluieren. Zusätzlich sollte in zukünftigen Studien das Krafttraining mit anderen Interventionen (z.B. Ausdauer- oder Balancetraining) verglichen werden.

Referat Nr. 130, Sitzung POP-1 (2012-10-05 11:15):

Erfassung geschlechtsspezifischer Unterschiede der MET's von AHG-Patienten in der Freizeit

¹Zachow J, ²Kleinknecht C, ²Kleinert J, ³Karoff M, ¹Bjarnason-Wehrens B

¹Deutsche Sporthochschule Köln, Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin

²Deutsche Sporthochschule Köln, Psychologisches Institut, Gesundheit und Sozialpsychologie

³Klinik Königsfeld der Deutschen Rentenversicherung Westfalen, Ennepetal

Regelmäßige körperliche Aktivität und Training können Verlauf und Prognose der koronaren Herzkrankung und die symptomlimitierte Leistungsfähigkeit verbessern. In der ambulanten Herzgruppe (AHG) sollen Patienten zu regelmäßiger körperlicher Aktivität in Alltag und Freizeit motiviert werden. Ziel der Untersuchung ist es, Umfang und Art der körperlichen Aktivität der AHG-Teilnehmer außerhalb der Übungsstunden zu erfassen.

Mithilfe eines evaluierten Fragebogens, der eigens für den Einsatz bei kardialen Patienten entwickelt wurde, wurden 821 Teilnehmer (69,3 ± 8,6 Jahren), 620 Männer (75,5%) und 201 Frauen (24,5%) der AHGs in Köln, Düsseldorf und Ennepetal befragt. Die Bögen wurden anonym und codiert in den AHGs ausgegeben und nach einer Woche Bearbeitungszeit eingesammelt. Der Bogen erfasst die Art, Umfang und Häufigkeit der körperlichen Aktivität. Auf Grundlage der Tabelle von AINSWORTH, 2000 wurde jede angegebene körperliche Aktivität mithilfe eines Algorithmus in eine absolute „MET-Hours Zahl“ umgerechnet. Die Ergebnisse beziehen sich auf Aktivitäten, die als wöchentlich durchgeführt angegeben wurden. Im Mittel gaben die Patienten an, 35,48 ± 39,53 MET-Hours in der Freizeit zu leisten (Männer 35,27 ± 39,0 MET-Hours; Frauen 36,26 ± 41,55 MET-Hours; $p = 0,758$). Am häufigsten wurden Gehen/Walken (81,1%) als Aktivität angegeben, (Männer 82%; Frauen 77,6%; $p = 0,433$). Gymnastik wurde von 55,7% der Befragten angegeben (Männer 54,9%; Frauen 58% $p = 0,433$). Fahrradfahren wurde von 34,2% in der Gesamtgruppe genannt (Männer 36,4%; Frauen 27,8%; $p = 0,029$). Die Sportart Schwimmen wird von 26,6% der Gesamtgruppe (Männer 25,6%; Frauen 29,8%; $p = 0,269$).

Die Ergebnisse zeigen, dass die AHG Teilnehmer im Mittel, zusätzlich zur AHG-Teilnahme, körperlich aktiv sind. Am häufigsten werden sekundärpräventiv wirksame, ausdauerorientierte Aktivitäten durchgeführt. Die Ergebnisse können als Hinweis bewertet werden, dass es in der AHG gelingt, die Patienten zur regelmäßigen Aktivität in Alltag und Freizeit zu motivieren.

Referat Nr. 132, Sitzung POP-1 (2012-10-05 11:15):

Eigenblutbehandlung bei chronischer Epicondylitis: Hokusokus oder biologisches Therapiekonzept?

Glanzmann MC, Kolling C, Flury M, Schwyzer HK

Schulthess Klinik Zürich, Schweiz

Einreichung zurückgezogen.