

Nr. 1, Sitzung KU-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Krafttraining unter Strahlentherapie nach Brustkrebs: Effekte auf Fatigue und Lebensqualität

Schmidt M¹, Wiskemann J², Klassen O², Oelmann J³, Debus J³, Potthoff K³, Ulrich C², Steindorf K¹

¹ Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), Heidelberg

² Nationales Centrum für Tumorerkrankungen (NCT), Heidelberg

³ Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg

Einleitung / Problemstellung: Brustkrebspatientinnen unter Strahlentherapie leiden häufig unter Fatigue. Es gibt zunehmende Hinweise, dass körperliches Training krebserkrankte Fatigue reduzieren kann. Bisherige Studien untersuchten jedoch meist Ausdauertraining. Auch ist unklar, inwiefern positive Effekte von Trainingsprogrammen auf psychosozialen Wirkungen von gruppenbasierten Settings beruhen. Wir untersuchten daher die Effekte eines 12-wöchigen progressiven Krafttrainings bei Brustkrebspatientinnen unter Strahlentherapie in einer randomisierten Interventionsstudie im Vergleich zu einem gruppenbasierten Entspannungstraining.

Methodik: 160 Brustkrebspatientinnen (Stage 0-III) wurden vor Beginn der Strahlentherapie randomisiert Krafttraining (KT) oder Entspannungstraining (ET) zugewiesen (2x1Std./Woche für 12 Wochen). Fatigue (FAQ), Lebensqualität (EORTC QLQ-C30/BR23), Depressivität (ADS) sowie Kraft- (IsoMed 2000) und Ausdauerleistungsfähigkeit (Spiroergometrie) wurden erfasst. Pre-/post-Interventionsveränderungen wurden mittels ANCOVA Modellen analysiert.

Ergebnisse: Die Intent-to-Treat-Analysen ergaben signifikante Gruppenunterschiede zugunsten KT bzgl. globaler Fatigue (Effektstärke ES=0,33, p=0,044) und physischer Fatigue (ES=0,40, p=0,013). Für affektive (p=0,91) oder kognitive (p=0,65) Fatigue zeigten sich keine Effekte. Für Lebensqualität wurden signifikant stärkere Verbesserungen hinsichtlich der körperlichen Rollenfunktion (ES=0,35, p=0,035) und Schmerzen (ES=0,34, p=0,040) in KT gegenüber ET gefunden. Es gab keinen signifikanten Interventionseffekt auf Depression. KT zeigte signifikanten Kraftzuwachs jedoch keine Verbesserung der kardiorespiratorischen Fitness im Vergleich zur ET.

Diskussion / Schlussfolgerung: Diese große randomisierte Studie zeigt, dass KT eine realisierbare, sichere und wirksame Strategie zur Reduzierung von Fatigue und Verbesserung der Lebensqualität unter Strahlentherapie darstellt. Durch die Wahl einer aktiven Vergleichsgruppe zeigen unsere Ergebnisse zudem, dass KT positive Wirkungen hat, die über den psychosozialen Benefit eines gruppenbasierten Programms hinausgehen. Krafttraining sollte daher - neben Ausdauersport - ein integraler Bestandteil sporttherapeutischer Empfehlungen für Brustkrebspatientinnen werden.

Nr. 3, Sitzung KU-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Kurz- und mittelfristige Effekte einer Sporttherapie in der Pädiatrischen Stammzelltransplantation

Senn-Malashonak A¹, Arndt S¹, Rosenhagen A², Vogt L², Siegler K³, Jung M⁴, Bader P¹, Banzer W²

¹ Schwerpunkt Stammzelltransplantation, Universitätsklinikum, Frankfurt am Main

² Abteilung Sportmedizin, Goethe Universität, Frankfurt am Main

³ Pädiatrische Onkologie, Universitätsklinikum, Frankfurt am Main

⁴ Fachbereich Gesundheit, Hochschule Fresenius, Idstein

Einleitung / Problemstellung: Die Stammzelltransplantation (SZT) ist mit diversen therapiebedingten Nebenwirkungen assoziiert. Auch Jahre nach Therapieabschluss leiden die jungen Patienten unter vielfältigen Spätfolgen. Diese reichen von kardio- und neurologischen Beeinträchtigungen, über eine reduzierte Muskelkraft bis hin zu Limitationen der Lebensqualität. Bei Erwachsenen konnten zahlreiche Studien den positiven Einfluss von Bewegung in allen Therapiephasen nachweisen. Im Rahmen dieser randomisiert kontrollierten Studie werden die kurz- und mittelfristigen Effekte einer stationären Sporttherapie auf die submaximale Ausdauerleistungsfähigkeit überprüft.

Methodik: In diese Untersuchung wurden 17 Kinder und Jugendlichen (10,3 ± 2,7 Jahre) in eine Sport- (IG) oder Kontrollgruppe (KG) randomisiert. Beide Gruppen absolvierten während ihres stationären Aufenthaltes ein tägliches Training mit spezifischen Inhalten (IG: n=9, Ausdauer, Kraft und Beweglichkeit; KG: n=8, Konzentrations- und Entspannungstraining). Die Intervention endete für alle am Tag der stationären Entlassung. Der 6-Minuten-Geh-Test wurde bei stationärer Aufnahme (T1), Entlassung (T2) sowie drei Monate nach SZT (T3) durchgeführt. Statistische Analysen erfolgte per 95% CI, Standardfehler sowie durch die univariate ANOVA und dem T-Test (post hoc).

Ergebnisse: Die ANOVA präsentiert für die relative Veränderung der Daten einen signifikanten Gruppen- und Zeiteffekt (p=.005), zusammen mit einem signifikanten Gruppenunterschied zu T2 (p=.013) (IG: m=3,6 ± 4,2%; KG: m= -12,5 ± 7,7%). Darüber hinaus variieren die relativen Differenzen von T1 zu T3 mit 8,4 ± 2,9% (CI 1,6 -15,2) vs. 6,3 ± 5,6% (CI: -6,8 -19,5) zwischen der IG und KG deutlich.

Diskussion / Schlussfolgerung: Die Ergebnisse bestätigen, dass eine supportive Sporttherapie einen kurz- und mittelfristigen Einfluss auf die submaximale Ausdauerleistungsfähigkeit hat. Die Patienten der IG profitieren von der stationären Intervention, wie der konstante Anstieg ihrer Gehstrecke veranschaulicht. Im Gegensatz dazu hat die KG eine deutlich reduzierte Aussicht drei Monate nach SZT über ihren Baseline-Daten zu liegen. Insbesondere bei jungen Patienten kann die wichtige Reintegration (Verein, Peer-Groups) durch eine solide Fitness unterstützt werden.

Nr. 2, Sitzung KU-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Sportmotorischer Status in der frühen Nachsorge bei Knochentumoren im Kindes- und Jugendalter

Kesting S¹, Götte M¹, Winter C², Boos J¹, Rosenbaum D²

¹ Pädiatrische Hämatologie und Onkologie, Münster

² Institut für Experimentelle Muskuloskeletale Medizin, Münster

Einleitung / Problemstellung: Bei Kindern und Jugendlichen nach der Behandlung von Knochentumoren besteht aufgrund schwerwiegender operativer Behandlungsmaßnahmen häufig die Gefahr körperlicher Einschränkungen. In der frühen Nachsorge kann sich eine damit verbundene reduzierte sportmotorische Leistungsfähigkeit negativ auf körperliche und sportliche Aktivitäten sowie die soziale Teilhabe auswirken. Speziell in diesem Kollektiv wurde die sportmotorische Leistungsfähigkeit bisher noch nicht ausreichend betrachtet. Ziel der Untersuchung war deshalb die Bestimmung des sportmotorischen Status nach der Behandlung von Knochentumoren im Kindes- und Jugendalter.

Methodik: Die sportmotorische Leistungsfähigkeit wurde mit dem MOON (MOTORIKtest in der ONKologie) innerhalb von 24 Monaten nach Therapieende gemessen. Der Einsatz dieses Motoriktests ermöglicht den Vergleich der erhobenen Daten mit alters- und geschlechtsspezifischen Referenzwerten und die Testung auch bei körperlich stark beeinträchtigten Patienten.

Ergebnisse: 21 Patienten (m=13; Alter: 15,2 ± 2,1 Jahre, Range: 10-19 Jahre) wurden 9,4 ± 7,4 Monate nach Therapieende getestet (Range: 2-24 Monate). Geringe Einschränkungen der sportmotorischen Leistungsfähigkeit im Vergleich zu den Referenzwerten zeigten sich im statischen Gleichgewicht und in der Kraftausdauer der unteren Extremität. Deutliche Beeinträchtigungen waren in den Dimensionen Reaktionsschnelligkeit, Beweglichkeit, Auge-Hand-Koordination und Schnelkraft der oberen Extremität zu verzeichnen (p<0,001). Die Handkraft der Patienten war überdurchschnittlich gut ausgeprägt. Offenbar beeinflussten der Zeitraum nach Therapieende, der Body Mass Index sowie die Tumorlokalisation den sportmotorischen Status, während sich die Beteiligung an Freizeit- und Vereinssportaktivitäten nicht auszuwirken schien.

Diskussion / Schlussfolgerung: Der reduzierte sportmotorische Status bei Patienten nach Knochentumoren betont die Notwendigkeit von Programmen zur Förderung der motorischen Fähigkeiten und Verminderung der Einschränkungen. Eine individuelle Betreuung und die Beratung zum Umgang mit langfristigen körperlichen Beeinträchtigungen sollten die Patienten dabei unterstützen, nach Therapieende geeignete körperliche und sportliche Aktivitäten aufzunehmen.

Nr. 4, Sitzung KU-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Analyse der sportmotorischen Leistungsfähigkeit von Kindern mit Krebs während der Akuttherapie

Götte M¹, Kesting S¹, Winter C², Rosenbaum D², Boos J¹

¹ Pädiatrische Hämatologie und Onkologie, Münster

² Institut für Experimentelle Muskuloskeletale Medizin, Münster

Einleitung / Problemstellung: Kindgerechte körperliche Aktivitäten sollten auch während der Akuttherapie einer pädiatrisch-onkologischen Behandlung aufrechterhalten werden. Sportmotorische Einschränkungen können die Ausübung jedoch negativ beeinflussen und möglicherweise auch die Wiedereingliederung in Sportstrukturen nach Abschluss der Therapie hemmen. Diese Studie zielt darauf ab, die sportmotorische Leistungsfähigkeit in der Akuttherapie pädiatrischer Krebserkrankungen zu analysieren und mögliche Risikofaktoren für motorische Defizite zu identifizieren.

Methodik: Kinder und Jugendliche mit diversen Tumorentitäten wurden am Ende ihrer akuten Therapie mit dem MOON (MOTORIKtest in der ONKologie) getestet. Dieser erlaubt einen Vergleich mit alters- und geschlechtsspezifischen Normwerten gesunder Kinder und Jugendlicher.

Ergebnisse: Das untersuchte Patientenkollektiv umfasste 50 Kinder und Jugendliche 6,9 ± 2,6 Monate nach der Diagnosestellung. Signifikante Reduzierungen der sportmotorischen Leistungsfähigkeit im Vergleich zu den Normwerten betrafen die Schnelkraft der Arme (p<0,001), die maximale Handkraft (p<0,001), die Kraftausdauer der Beine (p=0,042), die Auge-Hand-Koordination (p<0,001), das statische Gleichgewicht (p=0,006) und die Beweglichkeit (p<0,001). Die Reaktionsschnelligkeit (p=0,074) und die Teilkörperkoordination der Arme (p=0,172) wiesen ebenfalls Reduzierungen auf. Es ergaben sich einzelne Zusammenhänge zwischen den motorischen Fähigkeiten und den Parametern Entität, Alter, Body Mass Index und Inaktivität, aber keine Einflüsse durch das Geschlecht oder die chemotherapeutische Behandlung mit Vincristin.

Diskussion / Schlussfolgerung: Die untersuchte Patientengruppe mit diversen Tumorentitäten zeigte eine insgesamt reduzierte sportmotorische Leistungsfähigkeit. Um die identifizierten Defizite auszugleichen und die Teilhabe an sozialen und sportbetonten Aktivitäten schon während der Akuttherapie zu erhöhen, sollten individualisierte Sportinterventionen im Sinne einer kontinuierlichen sportwissenschaftlichen Betreuung während der kompletten Behandlungsdauer gewährleistet werden.

Nr. 5, Sitzung KU-02 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Übungen zur Körperwahrnehmung erhöhen Effektivität eines Krafttrainings zur Beckenaufrichtung

Ludwig O¹, Kelm J², Schmitt E³

¹ Universität des Saarlandes, Saarbrücken

² Chirurgisch-Orthopädisches MVZ, Illingen

³ Klinik für Orthopädie - Universitätsklinikum, Homburg

Einleitung / Problemstellung: Die Hyperlordose der Lendenwirbelsäule ist ein typisches Merkmal einer Haltungsschwäche bei Jugendlichen. Ein verstärkt vorgekipptes Becken ist ein relevantes haltungskonstituierendes Merkmal, das eine vergrößerte Lendenlordose zur Folge hat. Ziel der Studie war es festzustellen, ob eine Kombination aus Kraft- und Körperwahrnehmungstraining zu einer effektiveren Reduzierung der Beckenanteversion führen kann als dies mit reinem Krafttraining möglich ist.

Methodik: Die Probanden wurden in Badehose von lateral in habitueller Haltung fotografiert; SIPS und SIAS waren mit Markerpunkten versehen. Der Anteversionswinkel (AW) des Beckens wurde mit einer Software bestimmt. Das maximale isometrische Drehmoment (miD) wurde für Knieflexion, Rumpflexion und -extension an einer Isometrik-Station gemessen. 18 männliche Jugendliche (15,0 ± 1,3 Jahre) mit vergrößertem Beckenwinkel (AW 18,2 ± 2,0°) wurden einem Krafttraining für Hamstrings und Bauchmuskulatur unterzogen. 18 Jugendliche (15,3 ± 1,5 J., AW 18,4 ± 2,3°) absolvierten zusätzlich 4 Übungen zum Training der Körperwahrnehmung. 18 Jugendliche dienten als nicht trainierende Kontrollgruppe. Das Training fand jeweils zweimal wöchentlich über 12 Wochen statt und beinhaltete Kraftübungen am Gerät für Hamstrings und gerade Bauchmuskeln (3 Sätze, 12 Wdh.). Das Zusatzprogramm bestand aus Übungen zur Wahrnehmung der Beckenposition mit geschlossenen Augen, Beckenretroversion sowie Ausgleich der Lendenlordose.

Ergebnisse: Der AW der Krafttrainingsgruppe reduzierte sich signifikant ($p < 0,005$) von 18,2 auf 16,6°, der der Kraft-Sensomotorik-Gruppe signifikant von 18,4 auf 15,2°. Die miD der trainierten Muskelgruppen nahmen in beiden Gruppen signifikant zu. Die Kontrollgruppe zeigte keine signifikante Änderung in AW oder miD. Die Veränderung des AW war zwischen beiden Trainingsgruppen signifikant ($p = 0,03$, post-hoc Power .80, Effektstärke .847), nicht jedoch die miD. **Diskussion / Schlussfolgerung:** Die stärkere Aufrichtung des Beckens in der Kraft-Sensomotorik-Gruppe kann den Trainingselementen zur Körperwahrnehmung zugeschrieben werden. Diese steigern die Effektivität eines beckenaufrichtenden Krafttrainings und sollten in dieser Kombination bei der Therapie von Haltungsschwächen eingesetzt werden.

Nr. 7, Sitzung KU-02 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Anatomische Korrelate myofaszialer Meridiane: Eine systematische Übersichtsarbeit

Wilke J, Krause F, Vogt L, Banzer W

Goethe-Universität Frankfurt, Abteilung Sportmedizin, Frankfurt am Main

Einleitung / Problemstellung: Die Behandlung faszialer Strukturen gewinnt in der Therapie muskuloskelettaler Erkrankungen zunehmend an Bedeutung. Insbesondere Manualtherapeuten orientieren sich oft an theoretischen Systematiken myofaszialer Ketten. Die Vorkommen körperweiter Muskelfaszien-Linien wurde jedoch nicht systematisch evaluiert. Das Ziel dieser Übersichtsarbeit ist, sechs der von Myers (1997) beschriebenen myofaszialen Meridiane literaturbasiert anhand anatomischer Kadaverstudien auf ihre Existenz zu überprüfen.

Methodik: Eine systematische Literaturrecherche wurde in den Datenbanken MEDLINE (Pubmed; inklusive MESH-Terms), ScienceDirect und Google Scholar (jeweils 1900-2014) durchgeführt. Pro myofaszialen Meridian wurden Kadaverstudien detektiert, die eine direkte morphologische Kontinuität zwischen den Komponenten der Meridiane berichten. Die Bewertung der Studienqualität erfolgte mithilfe einer standardisierten 13-Itemskala (QUACS-Skala; QUality Appraisal for Cadaveric Studies). Literaturrecherche, Datenextraktion und Studienbewertung erfolgten parallel durch zwei unabhängige Untersucher.

Ergebnisse: Insgesamt konnten 57 Studien in die Auswertung eingeschlossen werden. Die Evidenz für die Existenz dreier Meridiane ist moderat bis gut: oberflächliche Rückenlinie (bestehend aus Plantarfaszie, M. gastrocnemius, ischiokruraler Muskulatur sowie M. erector spinae, basierend auf 15 Studien), funktionelle Rückenlinie (M. latissimus dorsi, kontralateraler M. gluteus maximus, M. vastus lateralis; 7 Studien), funktionelle Frontallinie (M. pectoralis major, kontralateraler M. rectus abdominis, M. adductor longus, 6 Studien). Partielle Evidenz wurde für die Existenz der Spirallinie (17 Studien) gefunden. Geringe/keine Evidenz ergab sich für die oberflächliche Frontallinie (4 Studien) und die Laterallinie (3 Studien).

Diskussion / Schlussfolgerung: Die Existenz myofaszialer Kontinuitäten liefert einen möglichen Erklärungsansatz für das Auftreten von Beschwerden in entfernten Körperregionen. Aufgrund der guten Evidenz für drei Meridiane scheint deren Berücksichtigung in der Therapie sinnvoll. Weitere Untersuchungen zur Existenz der Meridiane und insbesondere ihrer funktionellen Bedeutung sind notwendig.

Nr. 6, Sitzung KU-02 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Agonisten-Antagonisten-Verhältnisse in olympischen Eliteathleten verschiedener Sportarten

Ullrich B¹, Felder H², Pelzer T¹, Stening J³, Raab J³, Fröhlich M⁴

¹ Olympiastützpunkt Rheinland-Pfalz/Saarland, Bad Kreuznach

² Olympiastützpunkt Rheinland-Pfalz/Saarland, Saarbrücken

³ Sportmed. Untersuchungszentrum der kreuznacher diakonie, Bad Kreuznach

⁴ Sportwissenschaftliches Institut, Saarbrücken

Einleitung / Problemstellung: Agonisten-Antagonisten-Verhältnisse werden für die Schulterinnenrotatoren (IRO) und Schulteraußenrotatoren (ARO), die Knieextensoren (QE) und Knieflexoren (HAM) sowie für die Rumpflexoren und Rumpfflexoren als Risikofaktoren für Sportverletzungen und Belastungsschäden sowie als Normgrößen in der Rehabilitation verwendet. Wenige Studien untersuchten Agonisten-Antagonisten-Ratios verschiedener Muskelgruppen in Eliteathleten unterschiedlicher Sportarten. Diese Arbeit berichtet Agonisten-Antagonisten-Ratios mehrerer Muskelgruppen in verschiedenen Athletenpopulationen.

Methodik: In Abhängigkeit ihrer Sportart wurden 112 männliche deutsche Eliteathleten und Elite-Nachwuchsatleten in 7 Gruppen unterteilt: Ringer (n = 12), Badmintonspieler (n = 31), Schwimmer (n = 11), Triathleten (n = 10), Handballspieler (n = 30), Junioren-Tennisspieler (n = 9) und Junioren-Kanuslalomfahrer (n = 9). Die Datenerhebung erfolgte in den Jahren 2012-2013 innerhalb der biomechanischen Diagnostik am Olympiastützpunkt Rheinland-Pfalz/Saarland. Für die Schulterinnenrotatoren und Schulteraußenrotatoren sowie Knieextensoren und Knieflexoren wurden jeweils isokinetisch-konzentrische (60°/s) und isometrische MVC Testungen an einem Biodes-Isokineten absolviert. Für die Rumpflexoren und Rumpfflexoren wurde das isometrische MVC an einer spezifischen Rumpfmuskeldiagnostik (Diers, Myoline Professional, Deutschland) erhoben.

Ergebnisse: Je nach Gruppe variierten die isometrischen und isokinetisch-konzentrischen HAM/QE-Ratios von 0,60 ± 0,12 bis 0,70 ± 0,11 und von 0,55 ± 0,07 bis 0,70 ± 0,10. Die isometrischen und isokinetisch-konzentrischen ARO/IRO-Ratios variierten in Abhängigkeit der Sportart von 0,43 ± 0,05 bis 0,47 ± 0,12 und von 0,42 ± 0,13 bis 0,47 ± 0,10. Das isometrische Ratio der Rumpfflexion/Rumpflexion variierte von 0,40 ± 0,10 in Ringern bis 0,61 ± 0,08 in Triathleten ($P < 0,05$). Die 95%-Konfidenzintervalle wurden für alle dargestellten Kraftverhältnisse in jeder Athletengruppe berechnet.

Diskussion / Schlussfolgerung: Mit wenigen Ausnahmen zeigen die analysierten Agonisten-Antagonisten-Verhältnisse nur geringe Unterschiede zwischen den Athletengruppen. Die Daten können als Referenz für Diagnostik und Rehabilitation genutzt werden.

Nr. 8, Sitzung KU-02 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Cross-Shaping – gesundheitliche Effekte und Gelenkentlastung einer neuen Sportart

Jöllenebeck T¹, Pietschmann J², Glage D²

¹ Institut für Biomechanik, Klinik Lindenplatz – Institut für Biomechanik, Bad Sassendorf

² Klinik Lindenplatz – Institut für Biomechanik, Bad Sassendorf

Einleitung / Problemstellung: In Deutschland betreiben 2-4 Mio. vorwiegend ältere Personen Nordic Walking (NW) v.a. als Präventions- und Gesundheitssport. Bei hoher Intensität zeigen Studien im Vergleich zum Walken (Wa) positive Effekte wie erhöhte Sauerstoffaufnahme, Kalorienverbrauch und Herzfrequenz, eine Entlastung der unteren Extremität durch NW ist jedoch nicht gegeben. Um in den Bewegungsablauf des Wa auch den Oberkörper effektiver einzubeziehen und zugleich die Wirbelsäule entlasten und aufrichten zu können, wurde der Cross-Shaper (CS) entwickelt. Ziel dieser Feldstudie war es, gesundheitliche Effekte des CS v.a. hinsichtlich einer Gelenkentlastung zu analysieren.

Methodik: Hierzu wurden 13 Probanden, davon 8 Experten (Exp) gebeten, einen Parcours (770m) mit Ebene, Steigung und Gefälle randomisiert je einmal ohne (Wa) und mit CS bei gleicher Geschwindigkeit zu bewältigen. Mit mobiler Messtechnik wurden vertikale Bodenreaktionskräfte (vBRK), Oberkörperverneigung und Beschleunigung auf Höhe C7, Herzfrequenz (HF), bei CS zudem Stockkräfte, Stockneigung und Armschalenwinkel erfasst. Versuchsdesign, Auswertung und weite Streckenteile waren identisch zu eigenen Feldstudien zur Gelenkbelastung beim NW.

Ergebnisse: 5.800 Schritte wurden analysiert. Bei gleichem Tempo (CS/Wa: 1,88/1,86 m/s) ist HF bei CS um +22,4 (137/114) erhöht. Auf allen Teilstrecken zeigt der Oberkörper bei CS einen größeren Bewegungsumfang (+11°) und ist bei gleichem Min. im Mittel um +5,4° und im Max. um +11° vermehrt aufgerichtet. Die vBRK beim Fußabdruck ist um 6,9% Körpergewicht (KG) und der Gesamtimpuls bei Exp um 2,3% reduziert. Der aktive Armimpuls bei CS entspricht 10,5% KG, zusammengesetzt aus Armbeugekraft gegen den CS-Expander (9,4%) und zusätzlicher aktiver Abdruckkraft (1,1%).

Diskussion / Schlussfolgerung: Es zeigen sich deutlich positive gesundheitliche Effekte der CS, deutlich umfassender ausgeprägt als bei Wa oder NW. Der Bewegungsverlauf ist harmonisch, der Abdruck gegenüber NW weit effektiver und zudem deutlich stoßreduziert. Weite Teile der Muskulatur werden physiologisch effektiv trainiert, das Herz-Kreislauf-System gesundheitsverträglich belastet, der Oberkörper durch Abstützung auf der Armschale der CS aufgerichtet und die Wirbelsäule entlastet.

Nr. 9, Sitzung KU-02 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Reduktion der Sturzangst und -häufigkeit durch ein Sturzpräventionsprogramm bei älteren Menschen

Geilhof B¹, Siegrist M¹, Freiberger E², Salb J², Hentschke C², Blank W³, Landendörfer P³, Halle M¹

¹ Prä- und Rehab. Sportmedizin TUM Klinikum rechts der Isar, München

² Institut für Sportwissenschaft und Sport der FAU, Erlangen, Erlangen

³ Institut für Allgemeinmedizin, Klinikum rechts der Isar, TUM, München

Einleitung / Problemstellung: Die Angst zu stürzen stellt bei älteren Personen einen bedeutenden Risikofaktor für Stürze dar und führt häufig zu reduzierter körperlicher Aktivität. Aus Stürzen und sturzbedingten Verletzungen resultieren oft bleibende Einschränkungen und eine erhöhte Mortalität. Ziel dieses Präventionsprojekts war es, die Effekte eines 16-wöchigen Sturzpräventionsprogramms im Setting der Hausarztpraxen hinsichtlich Sturzangst, körperlicher Aktivität und Funktionalität sowie Reduktion der Sturzhäufigkeit zu untersuchen.

Methodik: In dem cluster-randomisierten, kontrollierten Sturzpräventionsprojekt wurden 378 Patienten aus 33 Hausarztpraxen (93 Männer, 77,7±5,8 Jahre; 285 Frauen, 78,2±5,9 Jahre) untersucht. Eingeschlossen wurden selbstständig lebende Personen ab 65 Jahren mit einem erhöhten Sturzrisiko. Die Teilnehmer der Interventionsgruppe (IG, n=222) absolvierten ein 16-wöchiges Gruppen-Trainingsprogramm (1 Std./Woche) mit Kraft- und Gleichgewichtstraining, Übungen zur Körperwahrnehmung und Schulung der Selbstwirksamkeit zur Reduktion der Sturzangst, kombiniert mit einem 12-wöchigen Heimprogramm. Die Kontrollgruppe (KG) führte kein Training durch. Zu Beginn und nach 1 Jahr wurde von den Hausarztpraxen ein Sturzrisikoassessment (u.a. Timed-up-and-go-Test (TUG)) durchgeführt sowie ein Fragebogen zur körperlichen Aktivität (PAR) und Sturzangst (FES-1) erhoben. Zur Erfassung der Anzahl der Stürze füllten die Teilnehmer ein Sturztagebuch aus.

Ergebnisse: Es zeigte sich eine deutliche Reduktion der Sturzangst in der IG (23,0 Pkt. zu 21,0 Pkt.) im Vergleich zu einem weiteren Anstieg in der KG (24,0 Pkt. zu 25,0 Pkt.) (Gemischtes lineares Modell p<0,001). In der KG zeigte sich ein Zusammenhang zwischen Sturzangst und reduzierter körperlicher Aktivität (r=-0,42; p<0,001) im Gegensatz zur IG (r=-0,04; p=0,638). Es traten signifikant weniger Stürze in der IG (291 Stürze) auf als in der KG (367 Stürze) (Gemischtes lineares Modell p=0,007).

Diskussion / Schlussfolgerung: Das Training zeigte deutliche Verbesserungen in der Sturzangst mit reduzierter Anzahl von Stürzen. Der negative Zusammenhang von Sturzangst und körperlicher Aktivität in der KG bestätigt die Bedeutung der Sturzangst im Hinblick auf eine reduzierte körperliche Aktivität.

Nr. 11, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Vergleich der feinmotorischen Fähigkeiten herzkranker Kinder mit der gleichaltriger gesunder Kinder

Mauch E¹, Konrad S¹, Schmitz S¹, Dordel S², Schickendantz S³, Sreeram N³, Brockmeier K³, Predel G¹, Bjarnason-Wehrens B¹

¹ Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Köln

² Institut für Schulsport und Schulentwicklung, Köln

³ Klinik für Kinderkardiologie im Herzzentrum, Köln

Einleitung / Problemstellung: Ziel der beschriebenen Studie war es, die feinmotorischen Fähigkeiten von Kindern mit kongenitalem Herzfehler anhand von Vergleichsdaten gleichaltriger gesunder Kinder einzuordnen. Zusätzlich sollte der Einfluss des Schweregrads des (Rest-) Befundes, der Behandlungsmaßnahmen sowie des Vorliegens einer ursprünglichen Zyanose auf die feinmotorischen Fähigkeiten herzkranker Kinder betrachtet werden.

Methodik: In dieser Studie wurden 73 Kinder (40 Jungen, 33 Mädchen, Durchschnittsalter 11,8 ±1,9 Jahre), die ein großes Spektrum an kongenitalen Herzfehlern aufwiesen, mittels Motorischer Leistungsserie (MLS) untersucht. Die 73 gesunden Kinder der Kontrollgruppe (40 Jungen, 33 Mädchen, Durchschnittsalter 11,8 ±1,9 Jahre) wurden im Sinne einer Pärchenbildung (match pairing) ausgewählt. Die Kinder waren gleichen Alters und Geschlechts wie die herzkranken Kinder. Für die statistische Auswertung wurden unter anderem die univariate oder einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt.

Ergebnisse: Die herzkranken Kinder erzielten beim Feinmotorikfaktor Aiming einen signifikant besseren T-Wert (p=0,028) sowie Prozentrang (p=0,044) als die gesunden Kinder. Bei den Feinmotorikfaktoren Geschwindigkeit Arm-Hand-Bewegung (p=0,000) sowie Handgelenk-Finger-Geschwindigkeit (p=0,011; p=0,006) hingegen erreichten die herzkranken Kinder signifikant schlechtere T-Werte und Prozentränge. Der Einfluss der Behandlungsmethode zeigte sich lediglich in den schlechteren T-Werten (p=0,029) und Prozenträngen (p=0,023) der Kinder mit OP bzw. Herzkatheterintervention beim Faktor Handruhe/Tremor im Vergleich zu den Kindern mit konservativer Therapie. Zwischen den verschiedenen Arten des Herzfehlers und Schweregradgruppen der (Rest-) Befunde gab es keine signifikanten Unterschiede. **Diskussion / Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse zeigen, dass die einzelnen Feinmotorikfaktoren getrennt betrachtet werden müssen. Während die herzkranken Kinder beim Faktor Aiming bessere Ergebnisse erzielt haben als die gesunden Kinder, ist dies bei den Faktoren Geschwindigkeit der Arm-Hand-Bewegung sowie Handgelenk-Finger-Geschwindigkeit umgekehrt. Bei den Faktoren Präzision von Arm-Hand-Bewegungen und Handruhe/Tremor gibt es keine signifikanten Unterschiede.

Nr. 10, Sitzung KU-02 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Comparison of Walking Program on Land and in Water and Simple Advice in Patient with Low Back Pain

Asady K¹, Bolandian A²

¹ Islamic Azad University, Sari Branch, Sari, Iran, Islamic Republic of

² Iran University, Tehran, Iran, Islamic Republic of

Introduction: Low back pain (LBP) is a common condition which poses significant problems to health service. The life-time incidence of LBP is 80% (Haugard et al., 2007). Chronic LBP is a major health problem with enormous economic and social costs (Maher et al., 2004). The aim of this study was to compare the effect of a 6-week walking program with simple advice on land and in water on pain and spinal flexibility in subjects with chronic low-back pain (CLBP).

Methods: This was a randomized controlled study. 32 subjects (females) with CLBP who consented, were randomly assigned to receive walking program on land (17 females) or in water (15 females) if they satisfied the selection criteria. The intervention consisted of a 6-week walking program on land and in water, 3 session a week, per session about 1 hour, plus advice session with a physiotherapist based on the content of the Back Book. Both of the groups were matched for time on intervention and attention. Outcome measures: Pain-related outcomes were assessed by the Visual Analog Scale (VAS) and by modified Schober test, which was assessed using strip meter at pre and post intervention. Data were analyzed using independent t-test.

Results: There was a significant reduction in VAS scores in the walking program in water group compared to the walking program on land group. Spinal flexibility measures improved significantly in both groups but there was not significant different between two group.

Conclusion: Although LBP is a wide-spread and disabling condition, there is a lack of evidence-based medicine with respect to its treatment and rehabilitation. There is a general consensus in the literature supporting the need for active exercise therapy in the treatment of LBP. Unfortunately, there is little agreement on which exercise regimens that are most effective (Lewis et al., 2008). This research findings shows that, 6-week walking program in water reduced pain-related disability in patients with CLBP better than a walking program on land; however, no such significant difference emerged for spine flexibility between walking program in water and on land.

Nr. 12, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Vergleich der koordinativen Fähigkeiten herzkranker Kinder mit der gleichaltriger gesunder Kinder

Mauch E¹, Merklingshaus K¹, Schmitz S¹, Dordel S², Schickendantz S³, Sreeram N³, Brockmeier K³, Predel G¹, Bjarnason-Wehrens B¹

¹ Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Köln

² Institut für Schulsport und Schulentwicklung, Köln

³ Klinik für Kinderkardiologie im Herzzentrum, Köln

Einleitung / Problemstellung: Ziel der beschriebenen Studie war es, die koordinativen Fähigkeiten von Kindern mit kongenitalem Herzfehler anhand von Vergleichsdaten gleichaltriger gesunder Kinder einzuordnen. Es sollte untersucht werden, ob es Unterschiede hinsichtlich der koordinativen Entwicklung gibt. Zusätzlich sollten der Einfluss des Schweregrads des (Rest-) Befundes, der Behandlungsmaßnahmen sowie des Vorliegens einer ursprünglichen Zyanose auf die koordinativen Fähigkeiten herzkranker Kinder betrachtet werden.

Methodik: In dieser Studie wurden 86 Kinder (47 Jungen, 39 Mädchen, Durchschnittsalter 11,8 ±1,9 Jahre), die ein großes Spektrum an kongenitalen Herzfehlern aufwiesen, mittels Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) untersucht. Die 86 gesunden Kinder der Kontrollgruppe (47 Jungen, 39 Mädchen, Durchschnittsalter 11,8 ±1,8 Jahre) wurden im Sinne einer Pärchenbildung (match pairing) ausgewählt. Die Kinder waren gleichen Alters und Geschlechts wie die herzkranken Kinder. Für die statistische Auswertung wurden unter anderem die univariate oder einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt.

Ergebnisse: Bezüglich der Gesamtergebnisse des KTKs zeigte sich, dass die herzkranken Kinder signifikant schlechtere MQ-Werte (p=0,000) und Prozentränge (p=0,000) erreicht haben als die gesunden Kinder. Außerdem ist die Leistung der herzkranken Kinder signifikant schlechter klassifiziert als die der gesunden Kinder (p=0,007). Die Kinder mit ursprünglich zyanotischem Herzfehler erzielten einen signifikant geringeren MQ-Wert (p=0,002) und eine schlechtere Leistungsklassifikation (p=0,023) als die Kinder mit ursprünglich azyanotischem Herzfehler. Die Kinder bei denen eine OP bzw. eine Herzkatheterintervention durchgeführt wurde hatten einen signifikant schlechteren MQ-Wert (p=0,010) sowie eine schlechtere Leistungsklassifikation (p=0,036) als die Kinder mit konservativer Therapie. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Schweregradgruppen.

Diskussion / Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigten erwartungsgemäß Defizite in der koordinativen Entwicklung der herzkranken Kinder gegenüber gleichaltrigen Gesunden. Die Koordinative Leistung ist außerdem von der Behandlungsart und der Art des Herzfehlers abhängig.

Nr. 13, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Vergleich der Aufmerksamkeitsleistung herzkranker Kinder mit der gleichaltriger gesunder Kinder

Mauch E¹, Meyer T¹, Schmitz S¹, Dordel S², Schickendantz S³, Sreeram N³, Brockmeier K³, Predel G¹, Bjarnason-Wehrens B¹

¹ Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, Köln

² Institut für Schulsport und Schulentwicklung, Köln

³ Klinik für Kinderkardiologie im Herzzentrum, Köln

Einleitung / Problemstellung: Ziel der beschriebenen Studie war es, die Aufmerksamkeitsleistung von Kindern mit kongenitalem Herzfehler anhand von Vergleichsdaten gleichaltriger gesunder Kinder einzuordnen. Zusätzlich sollte der Einfluss des Schweregrads des (Rest-) Befundes, der Behandlungsmaßnahmen sowie des Vorliegens einer ursprünglichen Zyanose auf die Aufmerksamkeitsleistung herzkranker Kinder betrachtet werden.

Methodik: In dieser Studie wurden 87 Kinder (49 Jungen, 38 Mädchen, Durchschnittsalter 11,9 ± 1,8 Jahre), die ein großes Spektrum an kongenitalen Herzfehlern aufwiesen, mittels Aufmerksamkeits-Belastungs-Test (d2) untersucht. Die 87 gesunden Kinder der Kontrollgruppe (49 Jungen, 38 Mädchen, Durchschnittsalter 11,9 ± 1,7 Jahre) wurden im Sinne einer Pärchenbildung (match pairing) ausgewählt. Die Kinder waren gleichen Alters und Geschlechts wie die herzkranken Kinder. Für die statistische Auswertung wurden unter anderem die univariate oder einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt.

Ergebnisse: Die herzkranken Kinder erzielten beim Konzentrationsleistungswert signifikant geringere Rohwerte ($p=0,000$), Standardwerte ($p=0,000$) sowie Prozenzränge ($p=0,000$) als die gesunden Kinder. Außerdem erreichten die Kinder mit ursprünglich zyanotischem Herzfehler signifikant schlechtere Rohwerte ($p=0,030$), Standardwerte ($p=0,007$) und Prozenzränge ($p=0,022$) als die Kinder mit ursprünglich azyanotischem Herzfehler. Die Kinder mit azyanotischem Herzfehler hatten zusätzlich signifikant schlechtere Ergebnisse beim Konzentrationsleistungswert als die gleichaltrigen Gesunden ($p=0,013$; $p=0,001$; $p=0,001$). Zwischen den herzkranken Kindern nach OP bzw. Herzkatheterintervention und den konservativ behandelten Kindern sowie zwischen den einzelnen Schweregradgruppen der (Rest-) Befunde gab es keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Konzentrationsleistungswertes.

Diskussion / Schlussfolgerung: Im Bezug auf die Aufmerksamkeitsleistung zeigten die herzkranken Kinder erwartungsgemäß Defizite im Vergleich zu den gleichaltrigen gesunden Kindern. Außerdem ist eine Abhängigkeit der Konzentrationsleistung von der Art des Herzfehlers zu erkennen.

Nr. 15, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Leistungsphysiologische Parameter bei niereninsuffizienten Jugendlichen an der Hämodialyse

Thys S¹, Hoppe B², Feldkötter M², Schaar B³

¹ Institut für Bewegungstherapie, Köln

² Zentrum für Kinderheilkunde, päd. Nephrologie, Bonn

³ Departement für Sportwissenschaft, Neuburg

Einleitung / Problemstellung: Eine maximale spiroergometrische Ausbelastung mit Plateau-Bildung ist bei niereninsuffizienten Kindern und Jugendlichen auf dem Fahrradergometer häufig nicht zu erreichen. Um eine Aussage über eine Verbesserung der aeroben Leistungsfähigkeit durch ein ausdauerorientiertes Treatment zu erzielen, wird in dieser Studie die Relevanz von VO₂peak und Parametern an der VT₁ geprüft.

Methodik: Es nahmen 14 hämodialysepflichtige Kinder mit chronischer Niereninsuffizienz teil. Davon absolvierten sieben Probanden erfolgreich die Trainingsintervention. Die anderen sieben Probanden mussten das Training aus folgenden Gründen abbrechen: Transplantationen (5), non-compliance (2). Der Altersdurchschnitt zum Testzeitpunkt lag bei 16,43 ± 1,13 Jahren. Im Mittel waren die Probanden 156,21 ± 13,51 cm groß und wogen 50,39 ± 10,50 kg. Zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit wurde eine kardiopulmonale Leistungsdiagnostik auf einem Fahrradergometer im quasiexperimentellen Prä-/ Posttdesign durchgeführt. Bei der Leistungsdiagnostik handelte es sich um eine Fahrradspiroergometrie mit einem Lastanstieg von 10 Watt pro Minute, modifiziert nach Godfrey. Die Intervention bestand aus einem 12wöchigen Training mit drei Trainingseinheiten pro Woche. Das Training fand während jeder Dialyse auf einem Spinning Bike statt und wurde dabei von sportwissenschaftlich geschultem Personal überwacht. Dabei wurden folgende Parameter festgehalten: Herzfrequenz (in Schläge/ Minute), Blutdruck (in mmHg, alle fünf Minuten), subjektives Belastungsempfinden nach Borg, Dauer (in Minuten). Die Studie wurde in der lokalen Ethikkommission zugelassen.

Ergebnisse: Ein Vergleich der ventilatorischen Schwellen scheint eine größere Aussagekraft über die verbesserte Leistungsfähigkeit zu haben, als Vergleiche der relativen und maximal gemessenen Sauerstoffaufnahme, da neben der Bestimmung der VT₁ nur wenige Störvariablen in den Vergleich mit einfließen.

Diskussion / Schlussfolgerung: VO₂ peak scheint ein schwacher Faktor für die Ausdauerleistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen an der Hämodialyse zu sein.

Nr. 14, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Lebensqualität und Belastungen der Eltern von Kindern mit Erkrankungen des Bronchialsystems

Strauer C¹, Krüger K¹, Mooren F¹, König B², Koenen M², Nielinger J²

¹ Abteilung für Sportmedizin, JLU Giessen, Gießen

² CJD Fachklinik Garz/Rügen, Garz/ Rügen

Einleitung / Problemstellung: Eltern von chronisch kranken Kindern sind besonderer Belastung ausgesetzt. Studien zeigen, dass besonders der Faktor Lebensqualität durch die Erkrankung der Kinder beeinträchtigt wird. Die vorliegende Studie untersucht, inwiefern sich die Lebensqualität und die Belastung von Eltern mit Kindern, die an chronischen Erkrankungen des Bronchialsystems leiden, von denen mit gesunden Kindern unterscheiden.

Methodik: Insgesamt wurden 47 Elternpaare mit gesunden ($n=26$) und chronisch bronchial kranken Kindern ($n=21$) aus Kindergärten, sowie Patienten der Fachklinik des Christlichen Jugenddorfes in Garz rekrutiert. Die Daten wurden mittels zweier standardisierter Fragebögen (Ulmer Lebensqualitäts-Inventar, Eltern-Belastungs-Inventar) erhoben. Zusätzlich wurde die subjektive Mehrbelastung durch das chronisch kranke Kind im Verhältnis zu gesunden Geschwisterkindern erfasst.

Ergebnisse: Die Eltern mit erkrankten Kindern wiesen für alle Skalen des ULQI (Leistungsfähigkeit: $p=0,03$; emotionale Belastung: $p=0,000$; Selbstverwirklichung: $p=0,008$; Allgemeinbefinden: $p=0,001$), schlechtere Werte als bei Eltern gesunder Kinder auf. Lediglich bei der Zufriedenheit mit der familiären Situation gab es keine Unterschiede. Insgesamt ist eine signifikant niedrigere Lebensqualität der Eltern mit bronchial kranken Kindern zu verzeichnen ($p=0,001$). Bei der Untersuchung der Belastungen konnten keine Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden. Nur in den Teilskalen zur Belastung der Gesundheit und der Partnerbeziehung erreichten die Probanden der Versuchsgruppe signifikant höhere Werte (Gesundheit $p=0,012$; Partnerbeziehung $p=0,014$), welche auf höhere Belastungen in diesen Bereichen ihres Lebens hinweisen. Bei der subjektiv empfundenen Mehrbelastung durch das erkrankte Kind im Vergleich zu gesunden Geschwisterkindern gaben die Eltern eine durchschnittlich höhere Belastung an.

Diskussion / Schlussfolgerung: Insgesamt zeigt sich, dass die chronische Erkrankung der Kinder das Leben ihrer Eltern erschwert und sie stark herausfordert. Eine Erweiterung der Studie durch Post-Tests der Kontrollgruppe zu Zeitpunkten nach der Reha könnte Aufschluss darüber geben, ob sich die Lebensqualität nach Durchführen der stationären Behandlung verbessert.

Nr. 16, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Wirkung einer zusätzlichen Sportstunde in englischer Sprache in der 6. Klasse einer Mittelschule

Koch H¹, Kittig G², Eisermann B², Böhm A², Hartwich-Koch R²

¹ HELIOS Klinikum Aue, Klinik für Psychiatrie, Aue

² Evangelische Mittelschule Schneeberg, Schneeberg

Einleitung / Problemstellung: Sport und Bewegung wirken sich günstig auf die körperliche Fitness von Kindern und sehr wahrscheinlich positiv auf den schulischen Lernerfolg aus. Allerdings lassen Stunden- und Lehrpläne im Schulalltag oft wenig Spielraum, so dass alternative Modelle wie der kombinierte Sport-Englisch Unterricht dem Bewegungsdrang besser Rechnung tragen.

Methodik: Parallelklassen (Stufe 6) mit 41 SchülerInnen einer Mittelschule wurden per Los als Kontrollgruppe "a" (KG: Alter 10,5 Jahre, $m=11$, $w=10$) und Interventionsgruppe "b" (IG: Alter 10,7 Jahre, $m=7$, $w=11$) nach informiertem Einverständnis der Eltern bestimmt. KG und IG erhielten nach Plan 3 Wochenstunden Sport. In der IG verlagerten wir ab September 2011 eine Englischstunde ("moving word") pro Woche in die Turnhalle, wobei die pädagogische Doppelqualifikation gewährleistet war. Vor Beginn der Intervention und an 3 definierten Zeitpunkten (01/12, 05/12, 12/12), wurde die Leistungsfähigkeit der SchülerInnen mittels des Münchner Fitnesstests (MFT) und dem d2-R-Konzentrations- und Aufmerksamkeitsstests erfasst und Zeugnisnoten dokumentiert. Die Daten wurden anonymisiert und deskriptiv und prüfend (ANOVA) ausgewertet.

Ergebnisse: Für die Zielvariable "Klasse" gab es weder im MFT noch im d2-R signifikante Unterschiede zwischen der IG und KG, wobei die Schüler beider Gruppen im Verlauf eines Jahres bessere Konzentrations- und Sportleistungen zeigten. Tendenziell profitierten die SchülerInnen der IG in Bezug auf Arbeitsgenauigkeit und Fehlerhäufigkeit im d2-R, fallen aber im Sporttest leicht zurück. In der Generalanalyse profitieren Jungs der IG bzgl. Fehlerhäufigkeit, Arbeitstempo und Genauigkeit ($p<0,05$) im d2-R und verbessern sich tendenziell im MFT über das Niveau der KG.

Diskussion / Schlussfolgerung: Das Konzept des "Moving words-Unterrichts" kommt besonders Schülern zugute, die sowohl ihre konzentrierte Leistungsfähigkeit als auch ihre körperliche Fitness steigern können. Warum Mädchen im Alter von 10 bis 11 Jahren aus dem kombinierten Unterricht nicht den gleichen Nutzen ziehen können, ist eine interessante Fragestellung für weitere Studien.

Nr. 17, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Fundamental Movement Skills Proficiency in Preschoolers: A Randomized Controlled Trial

Donath L, Faude O, Roth R, Zahner L

Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit, Basel, Schweiz

Introduction: Well-developed fundamental movement skills (FMS) in childhood constitute the basis to consecutively achieve complex movements and beneficially affect physical activity levels, cognition as well as sports competence during later life. Against this background, the present randomized controlled trial specifically targets at early improving object control in a kindergarten setting.

Methods: Object control (catching, throwing, kicking, rolling and stationary dribbling) was initially evaluated via gross motor development II testing (TGMD-II) in 57 normally-developed preschoolers. Children were recruited from a socioeconomically uniform catchment area. On a cluster-randomized basis with age, gender and BMI as stratification criteria, three kindergartens were randomly assigned to an intervention group (N=29, INT, age: 4.4±1.0 y; BMI: 16.3±1.3 kg/m²) and three to a control group (N=28, CON, age: 4.4±1.2 y; BMI: 16.7±1.3 kg/m²). Twelve structured training sessions including all object control dimensions were given within 6 weeks. The total training volume was 330 minutes for 12 sessions. 16 children had to be excluded due to illness or a lack of attendance (<10 of 12 sessions). Thus, 41 children were analysed per protocol.

Results: Large time-effects were found for the sum-score, stationary dribbling and rolling ($p < 0.001$, $0.24 < \eta^2 < 0.38$). Moderate time × group interaction were only observed for the total sum-score (Δ - $\eta^2 = 0.05$) and dribbling (Δ - $\eta^2 = 0.002$). Adjusting for baseline-differences (ANCOVA) did not affect these results. Likely to most likely practically worthwhile effects were detected for total sum-score, catching and dribbling.

Conclusion: Training object control for 6 weeks mainly improved dribbling and catching. These feasibly trainable skills seem to rely on adequate rhythmic and anticipatory eye-hand coordination and might be important prerequisites for successful team-sport participation and early motor development.

Nr. 19, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Der Einfluss von Wachstum und Reife auf die aerobe Leistungsfähigkeit männlicher Leistungssportler

Noffz J, Hacke C, Weisser B

Christian-Albrechts-Universität Abteilung Sportmedizin, Kiel

Einleitung / Problemstellung: Der Zusammenhang zwischen chronologischem Alter und aerober Leistungsfähigkeit wurde bereits vielfach beschrieben. Ziel dieser Untersuchung war es den Beitrag unterschiedlicher Parameter für die Aufklärung und Vorhersage der aeroben Leistungsfähigkeit zu bestimmen, um die individuelle Leistungsfähigkeit besser beurteilen zu können.

Methodik: Im Rahmen von sportmedizinischen D-Kader Untersuchungen und aus zwei lokalen Nachwuchsleistungszentren wurden 136 männliche Leistungssportler zwischen 11 und 15 Jahren rekrutiert. Die absolute Muskelmasse wurde mittels acht-polarer bioelektrischer Impedanzanalyse bestimmt. Im Rahmen einer Leistungsdiagnostik auf dem Fahrradergometer wurde die PWC 170 ermittelt und als Maß der aeroben Leistungsfähigkeit gewertet. Aus der Körpergröße der leiblichen Eltern wurde die prospektive Endgröße errechnet und mit der aktuellen Körpergröße der Athleten ins Verhältnis gesetzt. Die Angabe erfolgt in % der prospektiven Endgröße. Zusätzlich bearbeiteten alle Probanden eine deutsche Übersetzung der Pubertal Development Scale (PDS) zur Selbsteinschätzung der pubertären Entwicklung.

Ergebnisse: Das mittlere Alter der Probanden betrug 14,1 Jahre (Standardabweichung +/- 1,3; Spannweite 11,0 - 15,9) die mittlere Körpergröße 170,8 cm (+/- 13,0; 137 - 194,0), erreichte % der prospektiven Endgröße betrug im Mittel 93,5 % (+/- 6,3; 79 - 106). Der mittlere Punktescore auf der PDS lag bei 12 (+/- 3,7; 5 - 19), mittlere Muskelmasse 30,2 kg (+/- 7,55; 17,5 - 47,2). Die absolute PWC betrug im Durchschnitt 165,4 Watt (+/- 47; 71 - 275). Für das gesamte Untersuchungskollektiv bestand ein signifikanter Zusammenhang zwischen der aeroben Leistungsfähigkeit und Alter, Muskelmasse, % Zielgröße und der Punktezahl in PDS ($p < 0,001$). In der multiplen Regressionsanalyse erklärten Muskelmasse und Alter 76,3% der Varianz, ohne Berücksichtigung des Alters trug die Muskelmasse 75,8% zur Varianzaufklärung der aeroben Leistungsfähigkeit bei.

Diskussion / Schlussfolgerung: Die Muskelmasse hat den größten Einfluss auf die Veränderung der aeroben Leistungsfähigkeit während der Pubeszenz. Die unterschiedliche Körperkomposition muss in der individuellen Bewertung von körperlicher Leistungsfähigkeit berücksichtigt werden.

Nr. 18, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Echokardiographische Evaluation des rechten Ventrikels bei hochtrainierten adolescenten Ruder/innen

Laszlo R, Laszlo S, Machus K, Treff G, Baumann T, Steinacker J

Sektion Sport- und Rehabilitationsmedizin, Ulm

Einleitung / Problemstellung: Die Echokardiographie spielt eine wichtige Rolle bei der kardiovaskulären (CV) Beurteilung von Athleten, besonders bei der Differenzierung einer arrhythmogenen Dysplasie (ARVC) von einer physiologischen Adaptation des rechten Ventrikels (RV).

Während die Morphie und Funktion des linken Ventrikels (LV) bei Ruderern/innen gut beschrieben sind, gibt es bezüglich des RV in diesem Kollektiv nur wenige Angaben.

Methodik: Zu Beginn des WM-Trainingslagers 2013 wurden bei 51 hochtrainierten Aktiven (24 Ruderinnen) der U19-Ruder-Nationalmannschaft (Alter 17,2 ± 0,6 Jahre; VO₂max 55 ± 5,4 (w) bzw. 74 ± 3,1 ml/min/kg fettfreie Körpermasse (m)) Echo-Parameter der RV-Morphe und -Funktion erhoben und untersucht, ob die quantitativen echokardiographischen Diagnosekriterien (fraktionale Flächenveränderung (RVFAC), enddiastolischer Durchmesser rechtsventrikulärer Ausflusstrakt (RVOT)) der ARVC erfüllt werden. Niemand litt an einer kardiovaskulären Erkrankung oder hatte eine positive Familienanamnese bezüglich eines plötzlichen Herztods, das Ruhe-EKG war unauffällig.

Ergebnisse: Im B-Bild (apikaler 4-Kammerblick) lagen alle Parameter zur RV-Größenbeurteilung über dem Normbereich. Die RVFAC war mit 40 ± 11% im Mittel zwar noch normal, 22% erfüllten allerdings aufgrund einer reduzierten RVFAC ein quantitatives Neben-, 24% ein Haupt-Kriterium der ARVC. Aufgrund eines erhöhten enddiastolischen Durchmessers des RVOT erfüllten 24 % ein quantitatives Neben-, 35% ein ARVC-Hauptkriterium, nach Normalisierung auf die Körperoberfläche noch 27 % bzw. 10 %. RV-S', -E', -A', -MPI (TDI), -IVA (RV-TDI) waren wie die TAPSE normwertig.

Diskussion / Schlussfolgerung: Da die für die Erfüllung der echokardiographischen ARVC-Kriterien notwendigen Befunde einer regionalen A- bzw. Dyskinesie oder eines Aneurysmas nie nachweisbar waren, ist formal bei keinem der Athleten ein Echo-Kriterium der ARVC erfüllt und die RV-Vergrößerung ist am ehesten im Sinne einer Sporthetadaptation zu werten. In Kenntnis der oftmals schwierigen echokardiographischen Darstellbarkeit erstgenannter morphologischer Befunde bleibt allerdings eine diagnostische Unsicherheit bestehen, was die Notwendigkeit der Optimierung ARVC Echo-Kriterien bei Sportler/innen unterstreicht.

Nr. 20, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Beeinträchtigung der dynamischen Sehleistung in der Höhe bei jungen gesunden Sportlern

Krusche T¹, Limmer M², Jendrusch G¹, Platen P¹

¹ Lehrstuhl für Sportmedizin und Sporternährung, RUB, Bochum

² Institut für Natursport und Ökologie, DSHS, Köln

Einleitung / Problemstellung: Dynamisches Sehen und Bewegungswahrnehmung sind essenziell für die Sicherheit und Leistung im Sport (Jendrusch et al. 2010). Im Bergsport sind diese Fähigkeiten unerlässlich. Zur Bewegungs- und Gleichgewichtsregulation bedarf es visueller Informationen. Während einige statische visuelle Parameter bereits im Kontext hypoxischer Expositionen untersucht wurden, ist unklar, welchen Effekt Hypoxie auf die dynamische Sehleistung (DSL) hat. Dynamisches und statisches Sehen unterscheiden sich anatomisch-funktionell. Das Ziel der Studie war es, den Einfluss einer Höhenexposition auf die DSL zu untersuchen.

Methodik: 11 junge gesunde Sportler (9 Männer; 2 Frauen; 24,0 ± 2,5 Jahre; Brechungsfehler ≤ 2,5 dpt) wurden vor (d₀: 154m) und während einer 6-Tage-Hochgebirgswanderung untersucht. Die DSL wurde differenziert nach vier verschiedenen Sektoren (links, rechts, oben, unten) des (para-)fovealen Gesichtsfeld am 5. (d₅: 3647m) und 6. (d₆: 4454m) Tag analysiert. Die DSL wurde mithilfe eines 'form-from-motion'-Tests analog zum Landolt-Test (Wist et al. 1998) auf einem kalibrierten hochauflösenden Notebook in einem lichtundurchlässigen Zelt gemessen. Die Sauerstoffsättigung (SaO₂) und der Lake Louise Score (LLS) wurden gemessen.

Ergebnisse: DSL verschlechterte sich signifikant im unteren Sektor (Median (M); d₀: M=80%, P₂₅=30%, P₇₅=100%; d₅: M=60%, P₂₅=20%, P₇₅=90%; d₆: M=30%, P₂₅=40%, P₇₅=70%, $p < 0,05$). Die gesamte DSL (alle Sektoren) blieb unverändert (d₀: M=85%; d₅: M=75%; d₆: M=75%, $p > 0,05$). Bei keinem Proband wurde eine akute Bergkrankheit (LLS ≤ 3) diagnostiziert und alle hatten SaO₂-Werte >80% (Spannweite = 80-91%).

Diskussion / Schlussfolgerung: Die Ergebnisse unserer Pilotstudie zeigen, dass die DSL im unteren Gesichtsfeld in der Höhe bei gesunden jungen Menschen sinkt. Studien konnten zeigen, dass primär zentrale retinale Zellen empfindlich für Hypoxie sind (Feigl et al. 2007) und dass diese in der oberen Netzhaut überrepräsentiert sind (Curcio et al. 1990). Ob die Beeinträchtigung der DSL die Gleichgewichtsregulation beeinflusst, soll in weiteren Studien untersucht werden. Wir vermuten, dass eine Reduktion der visuellen Leistung Einfluss auf die motorisch-koordinative Leistung hat und das Unfallrisiko (z.B. Stürze) erhöht.

Nr. 21, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Prävalenz von Rückenbeschwerden im Nachwuchsleistungssport

Müller J, Müller S, Stoll J, Fröhlich K, Otto C, Mayer F

Hochschulambulanz der Universität Potsdam, Potsdam

Einleitung / Problemstellung: Die Punktprävalenz von Rückenschmerzen wird an Hand relativ kleiner Fallzahlen im Nachwuchsleistungssport mit 10-20% angegeben. Die Entwicklung über den Altersverlauf sowie der Einfluss der Sportart sind damit kaum zu klären. Ziel der Studie war es daher die Punktprävalenz von Rückenbeschwerden im Nachwuchsleistungssport in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht und Sportart zu untersuchen.

Methodik: Bei 2116 angehenden und aktuellen Sportschülern im Alter von 11 - 17 Jahren (m/w 61%/39%; 13,3±1,7j; 163,0±11,8cm; 52,6±13,9kg; 4,9±2,7 Trainings-J; 8,4±5,7h/Wo Training) aus 17 Sportarten wurde im Rahmen der Gesundheitsuntersuchung der subjektive Rückenschmerz (Punktprävalenz: aktuell/letzte 7 Tagen) mittels einer 5-stufigen Smileykala (1=kein Schmerz; 2-5=Schmerz), die Anthropometrie sowie die Sportart erfasst. Die Punktprävalenz von Rückenbeschwerden wurde nach den Faktoren Alter (Stufen: 11-Jahre (N=608); 12-Jahre (N=621); 13-Jahre (N=157); 14-Jahre (N=241); 15-Jahre (N=360); 16-Jahre (N=88); 17-Jahre (N=41)), Geschlecht und Sportarten (Boxen, Fußball, Gerätturnen, Gewichtheben, Handball, Judo, Kanurennsport, Leichtathletik, Moderner Fünfkampf, Radsport, Reiten, Ringen, Rudern, Schwimmen, Sportschießen, Triathlon, Volleyball) deskriptiv (Häufigkeiten) analysiert.

Ergebnisse: 489 (23%) Athleten geben Rückenschmerzen an, wobei die geschlechtsspezifische Differenz bei unter 2% liegt (w:24%; m:22%). Die 11- bis 13-jährigen zeigen eine Prävalenz zw. 11-17%, bei den 14- bis 17-jährigen Athleten liegt diese zw. 40-49%. Bei den Sportarten variiert die Punktprävalenz zw. 9% (Moderner Fünfkampf) und 36% (Triathlon). Gerätturnen, Ringen und Rudern weisen Prävalenzen von über 30% auf, dem gegenüber liegt diese für Boxen, Fußball, Reiten und Schwimmen bei unter 20%.

Diskussion / Schlussfolgerung: Die Punktprävalenz von Rückenschmerzen bei Nachwuchsathleten zeigt im Gegensatz zu jugendlichen Nicht-Athleten keine relevanten geschlechtsspezifischen Unterschiede. Eine Zunahme ab 14 Jahren ist auch bei Nicht-Athleten bekannt wobei das Ausmaß bei den Athleten zusätzlich im Kontext steigender Trainingsumfänge zu diskutieren ist. Spezielle Präventionsprogramme für Sportarten mit hoher Schmerzprävalenz sind anzustreben.

Nr. 23, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Behandlung subakuter Kniebeschwerden bei einem jugendlichen Volleyballspieler durch Dry Needling

Dinic M, Blume K, Halle M, Wolfarth B

Zentrum für Prävention und Sportmedizin TUM, München

Einleitung / Problemstellung: Das Dry Needling ist eine zunehmend eingesetzte Methode zur Behandlung von regionalen myofascialen Schmerzen. Es handelt sich hierbei um eine invasive Prozedur mit Einführung einer Akupunkturnadel direkt in einen Muskeltriggerpunkt mit nachfolgender Provokation einer lokalen Zuckungsreaktion (Twitch response). Bei aktuell noch begrenzter Evidenz ergeben sich aus der Literatur erste Hinweise die den Einsatz dieser Methode bei bestimmten myofascialen Schmerzsyndromen unterstützen. Der vorliegende Case Report beschreibt eine Anwendung des Dry Needlings bei ventromedialem Kniebeschmerz.

Methodik: 17-jähriger männlicher Bundesliga-Volleyballer mit seit 4 Monaten anhaltenden, belastungsabhängigen ventromedialen Kniebeschwerden rechts. In der Vorgeschichte 4-monatige, frustrierte orthopädische und physiotherapeutische Therapieversuche. Mittels Palpation werden Muskeltriggerpunkte im Bereich des rechten M. vastus medialis identifiziert. Hierüber Provokation der vom Patienten beklagten Symptome. Neben der Fortführung eines begleitenden krankengymnastischen Trainingsprogrammes wurde der M. vastus medialis mittels Dry Needling behandelt. Es wurden 6 Behandlungseinheiten im Abstand von 3 Tagen durchgeführt.

Ergebnisse: Nach 6 Behandlungseinheiten gab der Patient eine signifikante Schmerzreduktion des belastungsabhängigen Kniebeschwerdes von zuvor 8/10 auf 2/10 auf einer numerischen Schmerzskala an. Der Volleyball - Leistungssportler war in der Lage das Volleyball-Training auf Bundesliga-Niveau nach 3 Wochen wiederaufzunehmen. Aktuell bestehen nach 6 Wochen weiterhin nur geringe Beschwerden ohne Einschränkung der Spielbarkeit.

Diskussion / Schlussfolgerung: Das Dry Needling kann eine effektive und effiziente Behandlungsmethode für Leistungssportler mit ventromedialen Kniebeschwerden im Rahmen myofascialer Beschwerdebilder, insbesondere aus den Sportsportarten, darstellen. Aktuell zeigen erste kontrollierte Studien, dass Dry Needling eine effektive und sichere Methode zur Behandlung myofascialer Schmerzsyndrome darstellen. Kontrollierte Studien mit größeren Probandenzahlen sind allerdings notwendig, um die Wirksamkeit dieser Behandlungsmethode für die Therapie muskuloskelettaler Schmerzsyndrome sicher nachzuweisen.

Nr. 22, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Handhabung fehlender Messwerte bei Rumpfkraftmessungen von Nachwuchsathleten mit und ohne Schmerz

Fröhlich K, Müller S, Müller J, Stoll J, Mayer F

Universität Potsdam, Hochschulambulanz, Potsdam

Einleitung / Problemstellung: In biomechanischen Studien ist im Allgemeinen zu erwarten, dass unvollständige Datensätze auftreten. Um eine Verringerung der Teststärke sowie Verzerrungen der Studienergebnisse zu vermeiden, wird u. a. die Nutzung des statistischen Verfahrens Multiple Imputation (MI) empfohlen. Ziel dieser Studie ist die Überprüfung eines Zusammenhangs zwischen Rückenschmerz und fehlenden Rumpfkraftmessungen jugendlicher Athleten sowie die Nutzung von MI zum Vergleich der Gruppen mit bzw. ohne Schmerz.

Methodik: Analysiert wird ein Datensatz von N=757 Nachwuchsathleten (weibl.: N=277, männl.: N=480; 15,4±0,8j; 173±9cm, 65±12kg). Der akute Rückenschmerz wurde anhand einer subjektiven 5-stufigen Schmerzskala erfasst (1-2=kein Schmerz (KS), 3-5=Schmerz (S)). Biomechanische Messungen enthalten u. a. die Maximalkräfte der Rumpflexoren (Flex) und -Extensoren (Ext) (isokinetisch, konzentrisch, ROM: 55°, Geschwindigkeit: 60°/s; Con-trex TP, Physiomed AG, Schnaittach, Deutschland). Als untersuchte Zielgröße dient der Quotient Flex/Ext. Dargestellt werden Mittelwerte (MW) und zugehörige 95%-Konfidenzintervalle (KI). Zur Analyse wird das Verfahren MI benutzt (40 Imputationen; SPSS Version 20.0), wobei anthropometrische Daten und weitere biomechanische Messwerte (z. B. Weg des Center of Pressure im Einbeinstand) in das Modell einfließen. Zusätzlich findet eine Auswertung anhand der Probanden mit vollständigen Daten statt.

Ergebnisse: Die Rumpfkraftmessungen fehlen insgesamt bei 17% der Probanden (KS: 16%; S: 25%). Die Schmerz-Kategorie KS wurde von 82% aller Probanden angegeben, die Kategorie S von 18%. Die Verwendung von MI führt zu: KS: Flex/Ext = 0,735 (KI: [0,720; 0,749]); S: Flex/Ext=0,740 (KI: [0,700; 0,780]). Bei der Auswertung der Probanden mit vollständigen Daten (N=625) ergibt sich: KS: Flex/Ext = 0,734 (KI: [0,720; 0,750]); S: Flex/Ext=0,739 (KI: [0,697; 0,782]).

Diskussion / Schlussfolgerung: Nachwuchsathleten mit Rückenschmerz weisen im Rahmen einer standardisierten Gesundheitsuntersuchung seltener Rumpfkraftmessungen auf, zeigen jedoch keine anderen Werte im Quotienten Flex/Ext. Dies spiegelt sich darin wider, dass das Ausschließen von Probanden mit fehlenden Werten zum nahezu gleichen Ergebnis führt wie die Nutzung von MI.

Nr. 24, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Effekt der Organisation eines Präventionstrainings auf die Compliance bei Nachwuchsathleten

Stoll J, Müller J, Fröhlich K, Otto C, Müller S, Mayer F

Hochschulambulanz, Potsdam

Einleitung / Problemstellung: Präventionstraining im Nachwuchsleistungssport konnte als verletzungsreduzierend nachgewiesen werden. Der Interventionserfolg ist dabei maßgeblich von der Compliance abhängig. Unklar ist jedoch welche Organisationsform eine hohe Compliance bei Nachwuchsathleten begünstigt. Ziel dieser Untersuchung ist, der Einfluss unterschiedlicher Organisationsformen eines Präventionstrainings zur Rumpfstabilisation auf die Compliance bei Nachwuchsathleten.

Methodik: Insgesamt 134 jugendliche Athleten unterschiedlicher Sportarten wurden in 3 Gruppen (T1, T2, T3) eingeschlossen und sollten ein 13-wöchiges Präventionstraining zur Stabilisation des Rumpfes möglichst täglich, mindestens 3x pro Woche absolvieren. Dabei unterschied sich die Organisationsform des Trainings nach einer initialen Einführung. In T1 (32m/42w; 13±0,4j; 167±7,9cm; 54,8±10kg; 14±4h Training) sollte der Trainer nach Möglichkeit das Präventionstraining so häufig wie möglich durchführen. In T2 (49m/18w; 13±0,4j; 165±9,1cm; 52,3±10kg; 14±4h Training) wurde neben dem Trainer auch der Athlet dazu angehalten das Training außerhalb der Trainingszeit zusätzlich durchzuführen. In T3 (57m/36w; 13±0,5j; 162±8,4cm; 51,3±8,3kg; 11,5±2,4h Training) führte zusätzlich ein ausgebildeter Therapeut das Training 1x wöchentlich in den Trainingsgruppen durch. Als Messgröße diente die, durch Trainer, Athlet und Therapeut dokumentierte, Häufigkeit der absolvierten Trainingseinheiten pro Woche über den Interventionszeitraum. Die Statistik erfolgte deskriptiv (MW±SD) und hypothesenprüfend (ANOVA, post-hoc: Tukey, alpha=0,05).

Ergebnisse: T1 führte das Training 1,7±0,7, T2 2,5±0,7 und T3 3,0±0,6 mal pro Woche durch. Die 3 Gruppen unterschieden sich alle statistisch signifikant (p<0,05).

Diskussion / Schlussfolgerung: Eine möglichst umfangreiche Organisation und Überprüfung der Durchführung eines Präventionstrainings erhöht die Compliance bei Nachwuchsleistungssportlern maßgeblich. Für die Umsetzung von Präventionsmaßnahmen ist eine enge Einbindung von Trainer, Athlet und Therapeut essentiell.

Nr. 25, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Kognitive Leistungsfähigkeit im MMA Sport, ein Problem?!

Wiese C¹, Speth M², Taghavi M³

¹ Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg

² Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg

³ Privat, Düsseldorf

Einleitung / Problemstellung: Schädel-Hirn-Verletzungen werden im Kampfsport als häufig beschrieben (Shin et al. 2013). Aktuell gibt es in Deutschland für den MMA Sport keine einheitlichen medizinischen Checks, die es ermöglichen, eine mögliche Schädel-Hirn-Verletzung zu verifizieren bzw. bezüglich einer kognitiven Schädigung nach Verletzung darzustellen. Ziel dieser Untersuchung war es, mittels eines standardisierten kognitiven Leistungstests einen "Ist-Zustand" der jeweiligen MMA Sportler vor entsprechenden Veranstaltungen darzustellen, um in der Folge bei möglichen Verletzungen eine kognitive Leistungsreduzierung verifizieren zu können.

Methodik: Vom 01.02.2014 bis 01.04.2014 wurden n=80 MMA Sportler während des medizinischen Checks mit dem "Montreal Cognitive Assessment" (MOCA, deutsche Version) bezüglich ihrer kognitiven Leistungsfähigkeit getestet. Der MOCA beinhaltet insgesamt 8 kognitive Leistungsfaktoren. Der MOCA ist aktuell Teil eines jeden medizinischen Checks der MMA-Docs. N=26 MMA Sportler wurden im Mittel zwei Wochen nach der Ernteruntersuchung erneut getestet.

Ergebnisse: N=80 MMA Sportler wurden untersucht. N=25 dieser Gruppe wurden im weiteren Verlauf einmalig nachuntersucht. Bei allen untersuchten Sportlern waren in beiden Untersuchungen keine kognitiven Defizite ersichtlich (MOCA >26 Punkte). N=1 Sportler wurde aufgrund eines möglichen Schädel-Hirn-Traumas nach einer Veranstaltung radiologisch untersucht. Sowohl in der radiologischen als auch in der kognitiven Nachuntersuchung konnten keine pathologischen Befunde diagnostiziert werden.

Diskussion / Schlussfolgerung: Das Risiko für Schädel-Hirn-Verletzungen bei MMA Veranstaltungen konnte in unserer Untersuchung im Vergleich zur internationalen Literatur als nicht erhöht dargestellt werden (Shin et al. 2013). Es erscheint aber im Rahmen allgemeiner Diskussionen bezüglich schwerer Schädel-Hirn-Verletzungen als Folge des MMA Sports sinnvoll zu sein, standardisierte kognitive Leistungstests während medizinischer Checks im Rahmen von MMA Veranstaltungen zu erheben, um ggf. auftretende Schädel-Hirn-Verletzungen in der Folge besser klassifizieren zu können. Literatur: 1 Shin W et al. AJNR 2013. 10.3174/ajnr.A3676.

Nr. 27, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Das kortikale Abbild sensomotorischer Kontrollprozesse- Grundlage zur Untersuchung zentraler Ermüdung

Schubert M¹, Reinecke K¹, Heitkamp H¹, Reinsberger C¹, Baumeister J²

¹ Sportmedizin, Universität Paderborn, Paderborn

² Department of Neuroscience, Faculty of Medicine, NTNU, Trondheim, Norway

Einleitung / Problemstellung: Die Beurteilung zentraler Ermüdung (ZE) ist von großem Interesse in sportmedizinischen Fragestellungen. Lokalisationsbezogene Veränderungen der kortikalen Aktivierung könnten mechanistisch zu einer aufgabenspezifischen ZE beitragen. Ziel dieser Arbeit ist, durch moderne Analyseverfahren, Hirnareale und Netzwerke zu identifizieren, welche für sensomotorische Kontrolle von Bedeutung sind. Die Aktivität innerhalb dieser Netzwerke kann dann als Biomarker bei der Untersuchung von ZE genutzt werden.

Methodik: 10 männliche Probanden generierten Zielkräfte (5, 10, 15 %MVC) im Präzisionsgriff während eines Kraftimpuls-Tests. Aus dem 64-Kanal EEG wurden funktionelle Komponenten (ICs) durch Independent Component Analysis und Dipol-Fitting lokalisiert und anhand ihrer Zeit-Frequenz Eigenschaften identifiziert. Die ereigniskorrelierte spektrale Perturbation (ERSP), zeitlich relativ zum Bewegungsanfang, wurde für erfolgreiche (EV) und nicht erfolgreiche Versuche (nEV) berechnet.

Ergebnisse: Alle Probanden zeigen frontal und parietal lokalisierte ICs. Eine Leistungssteigerung im frontalen Thetaband (4-7 Hz) fiel zwischen 320 und 550 ms nach dem Bewegungsbeginn geringer bei EV als bei nEV ($t(14) < -2.741$, $p < 0.01$) aus. Ab 850 ms nach Bewegungsbeginn nimmt die Thetaaktivität für EV stärker ab als für die nEV ($t(14) < -2.658$, $p < 0.01$). Parietal zeigt sich eine geringere Aktivierung ab 500 ms nach Bewegungsbeginn von 3-5 und 7-25 Hz für EV als für die nEV ($t(17) < -1.789$, $p < 0.01$).

Diskussion / Schlussfolgerung: Die von der Performance abhängigen Unterschiede der ERSPs im zeitlichen Verlauf deuten vermutlich auf Prozesse zur Fehlerverarbeitung bzw. zum visuell-motorischen Lernen hin. Diese können einem Netzwerk bestehend aus posterior frontalem Cortex und posterior parietalem Cortex zugeordnet werden.

Diese Arbeit deckt neurophysiologische Prozesse bei der Verarbeitung von zielmotorischen Kraftgenerierungen auf. Die Analyse der ERSPs von ICs verbindet die Vorteile der statischen Frequenzanalyse (spektrale Auflösung) und der ereigniskorrelierten Potentialanalyse (zeitliche Auflösung). Mit dem Wissen um lokalisationsbezogene, zeitabhängige, kortikale Aktivierungen ist es möglich, gezielt ZE und ihren Einfluss hypothesenprüfend zu bearbeiten.

Nr. 26, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Effekte intensiver muskulärer Voraktivierungen auf die sportartspezifische Leistungsfähigkeit

Baldur F, Stehle T, Ulrich G

Institut für Sport und Sportwissenschaft, Heidelberg

Einleitung / Problemstellung: Unmittelbare Steigerungen der Muskelleistung nach intensiven muskulären Voraktivierungen werden international als Postactivation Potentiation (PAP) bezeichnet. Bisher wurden PAP-Effekte hauptsächlich anhand der vertikalen Sprungkraft überprüft. Weitestgehend unklar sind Effekte der PAP auf sportartspezifische Schnellkraftleistungen. Daher sollten PAP-Effekte im leichtathletischen Sprint und im Schwimmstart untersucht werden.

Methodik: An dieser Studie nahmen ambitionierte Leichtathleten (LA, 7m; Alter: 22,0±4,3; Training/Woche: 5,9±1,9h) und Schwimmer (SW, 8m, 4w; Alter: 18,3±5,0; Training/Woche: 5,1±2,5h) teil. Die Sportler führten Counter-Movement-Jumps (CMJ) vor (Baseline) sowie 1,4,8,12 und 16 Minuten nach einem PAP-Stimulus (3 Wdh an der Beinpresse bei 87% des 1RM) durch, um individuell zu ermitteln, nach welcher Erholungszeit die größten Zuwächse in der Sprunghöhe zu verzeichnen waren. Um zu überprüfen, ob die durch einen PAP-Stimulus gesteigerte Sprungkraft in eine sportartspezifische Schnellkraftleistung übertragen werden kann, führten die Sportler an einem weiteren Tag zwei sportartspezifische Sprints (LA: Linearsprint bis 30m; SW: Schwimmstart bis 15m im Freistil) durch, zunächst ohne sowie nach PAP-Stimulus (3 Wdh bei 87% des 1RM) mit individuell ermittelter Erholungszeit.

Ergebnisse: Der Unterschied zwischen den CMJs (Baseline vs. bester Sprung nach PAP-Stimulus) war nicht signifikant (36,6±10,7cm vs. 37,1±10,8cm). Insgesamt verbesserten 5 SW und 6 LA die Sprunghöhe im CMJ um durchschnittlich 3,9±2,7% im Mittel 7,1±4,6min nach dem PAP-Stimulus. Bei diesen 11 Sportlern führte der PAP-Stimulus unter Berücksichtigung der individuellen Erholungszeit beim sportartspezifischen Sprint lediglich bei 1 SW und 4 LA zu einer im Mittel um 0,8±0,6% verbesserten Sprintzeit.

Diskussion / Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen, dass bei ambitionierten Sprintern und Schwimmern intensive muskuläre Voraktivierungen nur marginal zu einer verbesserten vertikalen Sprungkraft führen. Noch geringer scheint bei der untersuchten Klientel die Möglichkeit, die gesteigerte Sprungkraftfähigkeit effektiv in die sportartspezifische Schnellkraftleistung zu übertragen.

Nr. 28, Sitzung PO-01 (12.09.2014; 08:30-10:00 Uhr)

Einfluss einer koordinativen Bewegungspause auf die kognitive Leistungsfähigkeit

Weippert M¹, Tomovic G¹, Rieger A¹, Behrens K¹, Stoll R¹, Preuß H², Thurow K³

¹ Institut für Präventivmedizin, Rostock

² Institut für Sportwissenschaft, Rostock

³ Center for life Science Automation, Rostock

Einleitung / Problemstellung: Ausdauerbelastungen können kognitive Funktionen auch unmittelbar positiv beeinflussen (Barella, Etnier, & Chang, 2010; Emery, Honn, Frid, Lebowitz, & Diaz, 2001; Lambourne & Tomporowski, 2010; Yanagisawa et al., 2010). Die Effekte koordinativer Übungen sind dagegen wenig untersucht. Im Rahmen dieser Studie wurden unmittelbare Effekte einer koordinativen Bewegungspause auf unterschiedliche Aspekte der kognitiven Leistungsfähigkeit überprüft.

Methodik: In einem wöchentlichen Abstand absolvierten 41 Probanden (19 Männer, 22 Frauen; 23,7±2,2 Jahre) eine Kontrollbedingung (10 Minuten sitzende Ruhe [CON]) und zwei Bewegungsinterventionen (10 Minuten koordinative Übungen [COORD] bzw. Ausdaueraktivität [WALK]) in ausbalancierter Reihenfolge. Unmittelbar vor und 10 Minuten nach jeder Intervention wurden kognitive Funktionen mittels Wahlreaktions-(RT), Stroop-, N-back und d2-Test überprüft, während der Interventionen wurden die Herzschlagfrequenzen (Hf) erfasst.

Ergebnisse: Die Hf war während COORD (108,2±14,9 S/min) und WALK (108,7±15,6 S/min) identisch ($p=0,64$) und unter CON (78±13,0 S/min) sign. niedriger ($p<0,001$). Ein Trend deutete sich für den Einfluss der COORD-Intervention auf die prämotorische Reaktionszeit (RZ) im RT an ($F(3,120)=2,432$, $p=0,094$); durchschnittlich 8,5ms schneller reagierten die Probanden nach COORD ($p=0,109$ für CON vs. COORD). Für die motorische RZ im RT zeigte sich kein Einfluss der Intervention ($F(3,120)=0,908$; $p=0,407$) im Gegensatz zur Anzahl richtiger Reaktionen im N-Back Test ($F(3,120)=4,968$; $p<0,01$). Im Stroop-Test zeigten sich partiell geringe Verbesserungen nach CON und Abnahmen nach WALK. Im d2 Test ergab sich im Vergleich zu CON für WALK eine signifikante Steigerung der Gesamtzahl bzw. der Konzentrationsleistung (+10,2; $p<0,05$, bzw. +4,8; $p=0,052$).

Diskussion / Schlussfolgerung: Koordinative Übungen können einen aktivierenden oder ermüdenden Einfluss auf Arbeitsgedächtnis und kognitive Verarbeitungsgeschwindigkeiten besitzen. In unserem Fall zeigte sich COORD hinsichtlich der Verbesserung einzelner kognitiver Funktionen einer Ruhephase und ausdauerorientierten Intervention überlegen bzw. gleichwertig.

Nr. 29, Sitzung KU-03 (12.09.2014; 10:30-12:00 Uhr)

Funktioneller Status und Alltagseinschränkungen von Patienten mit gastrointestinalen Tumoren

Gutekunst K¹, Vogt L¹, Schmidt K¹, Bolling C², Niefeld R¹, Banzer W¹

¹ Institut für Sportwissenschaften, Abteilung Sportmedizin, Frankfurt

² Agaplesion Markus Krankenhaus, Frankfurt

Einleitung / Problemstellung: Längsschnittuntersuchungen zeigen eine Muskeldegradation bei Patienten mit gastrointestinalen (GI) Tumoren während Chemotherapie und leiten daraus resultierende Alltagseinschränkungen ab. Der tatsächliche Grad der Alltagseinschränkung wurde jedoch noch nicht wissenschaftlich evaluiert. Die vorliegende Studie untersucht den Zusammenhang zwischen funktionellem Status und Einschränkungen der Alltagsbewältigung bei Patienten mit GI Tumoren während Chemotherapie.

Methodik: Zur Beurteilung inwiefern Patienten mit GI Tumoren im Alltag Unterstützung benötigen und einer Klassifizierung unabhängig durchführbarer Tätigkeiten, wurden 21 Patienten (70±9 Jahre; 13 m) während Chemotherapie mittels Functional Independence Measure (FIM; 1-7) und instrumental Activities of Daily Living (iADL; 1-8) befragt. Zusätzlich bewerteten die Patienten ihre körperliche Leistung auf einer modifizierten Skala zur Selbsteinschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit (PFA; 0-13) durch einschätzen der Geschwindigkeit mit der sie 1,6 km (4 Stadionrunden) zurücklegen könnten. Die maximale Handkraft wurde mit einem Dynamometer objektiv gemessen.

Ergebnisse: Laut des FIM sind 14% der Patienten auf Supervision oder Kontakthilfe angewiesen. Gemäß des spezifischeren iADL waren 57% unabhängig, 19% benötigten Aufsicht und 24% sind in ihrer Alltagsbewältigung auf Hilfe angewiesen. Die durchschnittliche PFA betrug 4,1±2,7 und entspricht einer geschätzten Gehgeschwindigkeit von 4,5 km/h. Die durchschnittliche Handkraft (w : 17,2±2,1 kg, m 25,9±8,1 kg) lag 20,1±18,9% unterhalb der alters- und geschlechtsspezifischen Referenzwerte. Der iADL-Score korreliert signifikant mit Parametern der Handkraft ($r=0,58$, $p<0,01$) und PFA ($r=0,63$, $p<0,01$).

Diskussion / Schlussfolgerung: Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass fast die Hälfte der Patienten mit GI Tumoren eine verminderte Muskelkraft aufweisen und Unterstützung bei der Bewältigung von Alltagsaktivitäten benötigen. Vor diesem Hintergrund ist die Konzeption von defizitorientierten Trainingsprogrammen, angepasst an die Einschränkungen der GI Tumorkranken, induziert. Zukünftige Studien sollten die vorliegenden Ergebnisse anhand objektiver Messungen der funktionellen Fähigkeiten und der Alltagsbewältigung verifizieren.

Nr. 31, Sitzung KU-03 (12.09.2014; 10:30-12:00 Uhr)

Umsetzung und Effekte individuell intervallgesteuertem Ausdauertrainings in der Patientenversorgung

Bieniek S, Boscheri A, Esefeld K, Heilmann C, Halle M

Sportmedizin, Klinikum rechts der Isar, TU München, München

Einleitung / Problemstellung: Die körperliche Leistungsfähigkeit von Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) und Diabetes mellitus Typ 2 (DM Typ 2) ist verglichen mit gesunden Gleichaltrigen reduziert. Dies ist auch mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität assoziiert. Unser Ziel war im Rahmen der Versorgungsforschung, durch ein 6 monatiges, individuell angepasstes und supervidiertes intervallgesteuertes Ausdauertraining eine Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit bei Patienten mit KHK und DM Typ 2 zu erzielen.

Methodik: 129 von 329 Patienten (24 Frauen, 65,5 ± 9,8 Jahre; 105 Männer, 67,4 ± 8,6 Jahre) mit KHK, und/oder DM Typ 2 haben bisher im Rahmen des Projektes "Sport als Therapie" in Kooperation mit der Techniker Krankenkasse ein 6-monatiges Bewegungsprogramm abgeschlossen. Das Intervalltraining mit einem Intensitätsniveau von 60-80% der VO_{2peak} begann nach einer 6-wöchigen Eingewöhnungsphase moderaten Ausdauertrainings und wurde parallel durch ein moderates Krafttraining ergänzt. Insgesamt wurden 3 - 5 Trainingseinheiten pro Woche á 60 Minuten absolviert. Anhand einer Spiroergometrie nach Woche 12 wurde via VO_{2peak} die Trainingsherzfrequenz erneut präzisiert. Trainiert wurde zunächst angeleitet in ambulanten Reha-Zentren, danach zunehmend eigenständig.

Ergebnisse: Die Patienten steigerten ihre relative maximale Sauerstoffaufnahme (VO_{2max} [ml/min/kg]) von 20,83 ± 5,79 auf 22,77 ± 6,38 (KI (Konfidenzintervall): 0,94 - 2,92, $p < 0,001$). Die maximale Wattleistung erhöhte sich von 122,5 ± 38,0 Watt auf 135,6 ± 42,1 Watt (KI: 9,9 - 16,2, $p < 0,001$). Die Wattleistung an der aeroben Laktatschwelle (AS) erhöhte sich von 68,7 ± 18,9 auf 73,8 ± 20,9 (KI: 3,0 - 7,3, $p < 0,001$), die an der individuell anaeroben Schwelle (IAS) von 100,0 ± 27,7 auf 109,1 ± 31,4 (KI: 6,6 - 11,7, $p < 0,001$).

Diskussion / Schlussfolgerung: Bei Patienten mit KHK und/oder DM Typ 2 lies sich ein an der VO_{2peak} orientiertes, intervallgesteuertes Ausdauertraining im Rahmen eines Versorgungsforschungsprojektes umsetzen. Im Setting dieses Programms konnten signifikant verbesserte Ergebnisse körperlicher Leistungsfähigkeit erzielt werden.

Nr. 30, Sitzung KU-03 (12.09.2014; 10:30-12:00 Uhr)

Individuelle Belastungssteuerung und Beanspruchungsanalyse in der kardiologischen Rehabilitation

Behrens K¹, Weippert M², Hottenrott K³, Montanus H⁴, Rieger A², Lübke J¹, Kreuzfeld S¹, Stoll R¹

¹ Institut für Präventivmedizin, Rostock

² Center for Life Science Automation - celisca, Rostock

³ Department Sportwissenschaft MLU Halle-Wittenberg, Halle (Saale)

⁴ Elbe-Saale-Klinik, Barby

Einleitung / Problemstellung: Fachgesellschaften empfehlen verschiedene Methoden der Belastungssteuerung (BS) für die kardiologische Reha. Sowohl Belastungs- (methodische Steuerungsgrößen: Umfang, Dichte, Geschwindigkeit, usw.) als auch Beanspruchungsparameter (physiologische Parameter: Herzfrequenz-(HF)/-variabilität (HRV)) werden in der Praxis zur BS genutzt. Ziel der Studie ist der Vergleich eines hochgradig individualisierten, beanspruchungsorientierten Sporttherapieprogramms (ST) mit einem standardisierten, belastungsorientierten ST.

Methodik: 30 Patienten mit ischämisch bedingter Herzinsuffizienz wurden im Zeitraum der stationären Reha betreut. Die Interventionsgruppe (IG) absolvierte ein individualisiertes ST (N=15; Alter=54,4±4,2 Jahre, LVEF=28,53±6,25%). Dabei wurden Trainingshäufigkeiten & -intensitäten nach den Ergebnissen der Spiroergometrie festgelegt und täglich nach morgendlichen, standardisierten HRV-Messungen individuell angepasst. Die Kontrollgruppe (KG) nahm am "Standardprogramm" teil (N=15; Alter=56,4±4,4 Jahre, LVEF=27,63±5,62%). Im Prä-Posttestvergleich wurde eine Spiroergometrie durchgeführt. Darüber hinaus wurden HF und das subjektive Belastungsempfinden bei allen Trainingseinheiten (TE) erfasst.

Ergebnisse: Die IG steigerte die VO_{2max} hochsignifikant ($p=0,03$; $\eta^2=,175$) von 16,89±3,31 ml/min/kg auf 19,35±3,26 ml/min/kg, diese veränderte sich nicht bei der KG (15,41±3,58 ml/min/kg vs. 15,37±3,49 ml/min/kg). Die IG absolvierte sowohl weniger TE insgesamt als auch Ausdauer-TE im Vergleich zur KG ($p=0,01$). Die Belastungsintensität (HF, Laktat) war dagegen signifikant bei allen TE der IG höher als bei der KG. Bezüglich des subjektiven Belastungsempfindens zeigen sich diese Intensitätsunterschiede zwischen IG und KG nur für das (Nordic-)Walkingtraining ($p=0,01$).

Diskussion / Schlussfolgerung: Die Ergebnisse belegen einerseits die höhere Wirksamkeit und Effizienz eines individualisierten, HF-/HRV-gesteuerten ST und andererseits wird die hohe Bedeutung der Belastungsintensität in der Trainingssteuerung unterstrichen. Außerdem sollte jeder Patient nur Maßnahmen erhalten, für die nach der Eingangsdiagnostik und den therapiebegleitenden Messungen Bedarf besteht. Standardisierte, pauschale ST-Programme sind nicht zu empfehlen.

Nr. 32, Sitzung KU-03 (12.09.2014; 10:30-12:00 Uhr)

Effekte unterschiedlicher Krafttrainingsprogramme auf das Metabolische Syndrom. Die PUSH-Studie

Kemmler W¹, Teschler M², von Stengel S², Bebenek M², Wittke A²

¹ Institut für Medizinische Physik, Institut für Medizinische Physik, Universität Erlangen

² Universität Erlangen

Einleitung / Problemstellung: Obgleich der Effekt intensiven Krafttrainings auf kardiale und/oder metabolische Risikofaktoren zunehmend im Fokus von Untersuchungen steht, ist die günstigste Methodenvariante bislang nicht identifiziert. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Auswirkungen unterschiedlicher hochintensiver Krafttrainingsprotokolle u.a. auf den Risikocluster "Metabolisches Syndrom" (MetS) bei Männern in mittlerem Lebensalter zu evaluieren.

Methodik: 120 untrainierte Männer (30-50 Jahre, 27±4 kg/m²) wurden randomisiert drei Gruppen zugewiesen (1) Einsatztraining bis zur muskulären Ausbelastung (HIT) (2) HIT+Protein (0,5 g/kg/d) (3) Kontrolle, die nach Ablauf des Kontrollzeitraumes (Wartegruppe-Design) in ein (4) Mehrsitztraining bis zur muskulären Ausbelastung (MST) überwechselte. Alle Trainingsgruppen führten über 22 Wochen ein nicht-lineares periodisiertes Krafttraining (2-3 TE/Wo.) mit hoher Intensität (>70-95% IRM) unter muskulärer Ausbelastung mittels definierter Ausbelastungsstrategien durch. Endpunkte waren der MetS-Z-Score, sowie die Anzahl der Risikofaktoren des MetS.

Ergebnisse: Nach Studienende zeigten alle Trainingsgruppen vergleichbare, signifikante Verbesserungen des MetS-Z-Score ($p<0,003$), die sich jeweils signifikant ($p<0,001$) vom den negativen Veränderungen ($p=0,060$) der KG unterschieden.

Auch hinsichtlich der Veränderung der Anzahl der vorliegenden Risikofaktoren unterschieden sich alle Trainingsgruppen (HIT: -18±33%, $p=0,11$ vs. HIT+Protein: -11±27%, $p=0,048$; vs. MST: -21±29%, $p=0,008$) signifikant ($p<0,045$) von der Kontrollgruppe (9±29%, $p=0,257$). Bezogen auf die Einzelparameter des METS zeigten alle Variablen übergreifend günstigere Effekte in den Trainingsgruppen, allerdings erreichten nur die Parameter "Taillenumfang", "Triglyzeride" und "mittlerer arterieller Blutdruck" signifikantes Niveau.

Diskussion / Schlussfolgerung: Grundsätzlich wurden für alle evaluierten Trainingsprotokolle unabhängig von einer Proteingabe positive Effekte auf den Risikocluster "Metabolisches Syndrom" erfasst. Somit belegt diese Untersuchung, dass hochintensives Krafttraining bis zur muskulären Ausbelastung unabhängig von der Reizhäufigkeit geeignet ist, das metabolisch-kardiale Risiko bei Männern in mittlerem Lebensalter zu senken.