

Nr. 73, Sitzung PO-03 (12.09.2014; 15:00-16:30 Uhr)

Effektivität der Schlagabsorption von Hüft- und Rückenprotektoren im alpinen Wintersport

Jöllbeck T¹, Schöne C², Glage D³, Pietschmann J³

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

² Klinik Lindenplatz, Bad Sassendorf

³ Klinik Lindenplatz – Institut für Biomechanik, Bad Sassendorf

Einleitung / Problemstellung: Bei insgesamt sinkenden Verletzungszahlen haben im alpinen Wintersport gerade Schädel-Hirn-Traumata, Rückenmarksverletzungen und Polytraumatisierungen zugenommen. Nach Skihelmen finden nun auch Rücken- und Hüftprotektoren gerade bei jüngeren Skifahrern und Snowboardern immer stärkere Verbreitung. Auch für die zunehmende Gruppe älterer Skifahrer scheinen Protektoren sinnvoll, um Verletzungsrisiken bei Stürzen hinsichtlich altersbedingt reduzierter Knochendichte zu verringern. Es sollte geprüft werden, welche Schutzwirkung Hüft- und Rückenprotektoren hinsichtlich Kraftreduktion und Verzögerung der Schlagenergie ausüben.

Methodik: Es wurden 4 Hüft- (HP) und 8 Rückenprotektoren (RP) für den Wintersport einem Schlagtest unterzogen. Hierbei wurde eine Kugel (Ø17cm, 31N) aus Höhen von 25, 45, 65, 80 und 100 cm (H25-H100) je 3-mal auf die Protektoren fallen gelassen, die auf einer Kraftmessplatte (Kistler, 20kN, 20kHz, 2s) positioniert waren.

Ergebnisse: Beim Aufprall der Kugel ohne Protektor wurden Kraftspitzen und Verzögerungen von 9,2kN/1,38ms (H25) und 17,4kN/1,25ms (H45) gemessen. Bei den HP/RP reduzierten sich die Maximalkräfte auf 4,2/2,0 kN (H25) bis 14,7/7,1 kN (H100) und zeigten eine große Streubreite (H25: 3,1-6,0/1,5-2,5kN; H100: 8,2-22,1/5,1-9,8 kN). Die Verzögerungen der Schlagenergie reichten von 4,2/9,3 ms (H25: 1,7-6,9/4,5-16,9 ms) bis 2,8/5,8 ms (H100: 2,1-3,6/2,8-8,7 ms). Die Schutzwirkung der HP für Wintersport war deutlich geringer als die der kürzlich ebenfalls getesteten orthopädischen HP (H25: 1,9kN; H100cm: 9,6kN).

Diskussion / Schlussfolgerung: Protektoren können höhere Kraftwirkungen durch Stöße oder Stürze deutlich reduzieren und sind zur Verletzungsprävention unbedingt zu empfehlen. Die Kraft, die zu einer Becken- bzw. Hüftfraktur führt, liegt zwischen 3,6kN und 8kN. Die verbleibenden Restkräfte bei harten Schlägen übersteigen jedoch oft und schnell diese vermeintlich verträglichen Maße, so dass eine hinreichende Sicherheit trotzdem noch nicht gegeben scheint. Wintersport-Hüftprotektoren haben gegenüber orthopädischen noch deutlichen Optimierungsbedarf. Zudem können Rückenprotektoren die Wirbelsäule nur bei direkter Kontusion, nicht jedoch vor Torsionskräften und axialen Kompressionen schützen.

Nr. 75, Sitzung PO-03 (12.09.2014; 15:00-16:30 Uhr)

Fuß-, Knie- und Hüftstabilität im Laufen – Abhängigkeiten und effektive Intervention

Nagel A, Möller M

Möller Orthopädie-Schuh-Technik, Münster

Einleitung / Problemstellung: Die Verletzungsrate im Laufsport ist konstant hoch [Lopes 2012], wobei Trainingsfehler und fehlende Gelenkstabilisation zu den Hauptursachen gehören [van der Does 2014]. Zur effektiven Reduktion von Verletzungen muss die Verknüpfung von Fuß-, Knie- und Hüftstabilität erkannt und die Interventionen in allen Ebenen effektiv umgesetzt werden.

Methodik: Die Laufbewegung wurde auf dem Laufband von digitalen Kameras gefilmt. Vorgestellt werden 2 Fallbeispiele: männlicher Läufer (45 Jahre, Achillodynie) und jugendliche Läuferin (17 Jahre, Kniebeschmerz). Auswertung der Daten: Software Tempo (Comtemplas).

Ergebnisse: In Fallbeispiel 1 führt eine instabile Hüftstellung (dynamisches Trendelenburg-Zeichen (DTZ)) mit Overcrossing (OC) in der einbeinigen Stützphase beim Laufen zur Erhöhung des Achillessehnenwinkels (ASW) am Sprunggelenk. Der Fuß selber steht allerdings stabil (Fersen-Boden-Winkel ok). In Fallbeispiel 2 ist eine deutliche Innenrotation der Tibia mit dynamischer Valgusstellung der Beinachse bei ausgeprägter Überpronation des Fußes und massiver Hüftinstabilität (DTZ) erkennbar.

Diskussion / Schlussfolgerung: In Fallbeispiel 1 wird klar, dass die Fußfehlstellung durch die Hüftinstabilität bedingt ist: 1) DTZ bewirkt die Verlagerung des Körperschwerpunktes über den Fuß: Verringerung der Spurbreite (OC), 2) Vergrößerung des ASW für größtmögliche Standfläche des Fußes. Dies führt zu Fehlbelastungen der Achillessehne und der Unterschenkelmuskulatur. Ein physiologischer ASW kann nur durch die Stabilisierung der Hüfte mit Wiederherstellung der normalen Spurbreite entstehen. Fallbeispiel 2 zeigt, dass Beschwerdefreiheit und Kniestabilität von einer stabilen Fuß- und Hüftstellung abhängig sind. Die Überpronation des Fußes sorgt für eine instabile Basis, das DTZ für eine unkontrollierte Kräfteinleitung in das Knie von oben. Nur gezielte Interventionen (Einlagen, Kraft-, Koordinationstraining) in allen Ebenen führen zu dauerhafter Schmerzfürfreiheit.

Schlussfolgerung: Den Verletzungsmechanismus findet man in der Bewegungsanalyse. Ein Konzept aus Einlagen, Kräftigungs-/Koordinationsübungen sowie Lauftechnik führt zu Schmerzfürfreiheit und nachhaltiger Belastungsfähigkeit.

Nr. 74, Sitzung PO-03 (12.09.2014; 15:00-16:30 Uhr)

Die Risikofaktoren der Patellaluxation im MRT – eine Vergleichsstudie im Liegen und unter Belastung

Mauch F, Huth J, Leiprecht J, Wagner D, Bauer G

Sportklinik Stuttgart, Stuttgart

Einleitung / Problemstellung: Die Diagnostik der Risikofaktoren stellt für die Patellaluxation einen wichtigen Baustein für die Abschätzung der weiteren Therapie dar. Ziel dieser Arbeit ist es die bekannten Risikofaktoren zusätzlich durch eine MRT-Untersuchung im Stand unter Belastung zu evaluieren.

Methodik: Es wurden 37 gesunde Sportler (KG) im Liegen und im Stand an einem dedizierten MRT-Niederfeldgerät der Fa. Esaote untersucht. Es erfolgten Messungen im Liegen mit einer sagittalen SSE-T2- und einer axialen SSE-T2-Aufnahme; 4mm Schichtdicke. In einem zweiten Schritt wurden die Messungen unter Belastung im Stand durchgeführt. Folgende Parameter wurden bestimmt: Patellahöhe (Insall-Salvati, Caton-Dechamps, Patello-Trochlearer Index), TTTG-Abstand und Index, Patella-Tilt und Lateralisation, Trochleadysplasie. In einer Probandengruppe (PG) mit Patellaluxationsanamnese (n=35) erfolgten die Messungen nach dem oben genannten Protokoll.

Ergebnisse: Die KG wies im Liegen Normwerte in allen Parametern auf. Im Stand kam es zu einem Höherentreten der Patella, dass sich in einem sig. Anstieg des Canton-Dechamps-Index von 1,01 auf 1,10 zeigte. Die anderen Werte zeigten im Stand keine Veränderung. Die PG zeigte im Liegen einen Patella-hochstand Insall-Salvati 1,23; Canton-Dechamps-Index 1,16, der sich im Stehen nicht verschlechterte. Bezüglich der Lateralisierungsparameter fanden sich hochnormale Werte von TTTG-Abstand 13,66 mm, TTTG-Index von 0,20, einem Tilt von 14,00 Grad und einer Lateralisation von 5,28mm. Im Stand kam es zu einer Verschlechterung des Tilts auf 16,00 Grad und der Patellalateralisation auf 5,60mm. Beim Vergleich der Gruppen fanden sich sig. höhere Werte bezüglich der Patellahöhe, TTTG-Abstand und -Index in der PG. Die weiteren Parameter (Tilt, Lateralisation) waren in der PG ebenfalls sig. erhöht. Der Unterschied zwischen den Gruppen kam bei den Parametern TILT und Lateralisation unter Belastung im Stand noch deutlicher zum Tragen.

Diskussion / Schlussfolgerung: Die MRT-Untersuchung im Stand unter Belastung bezüglich der Risikofaktoren ist reliabel möglich und zeigt insbesondere bei den Lateralisierungsparameter eine Verschlechterung gegenüber der Kontrollgruppe. Andere Parameter bleiben unter Belastung unverändert.

Nr. 76, Sitzung PO-03 (12.09.2014; 15:00-16:30 Uhr)

Radiologische Auffälligkeiten der Lendenwirbelsäule bei Nachwuchsathleten mit/ohne Rückenschmerz

Lenke P, Mueller S, Otto C, Stoll J, Mayer F

Hochschulambulanz Universität Potsdam, Potsdam

Einleitung / Problemstellung: Die Zunahme der Prävalenz von Rückenschmerzen [RS] im Verlauf der Adoleszenz ist bekannt. Unklar ist, ob zwischen Entwicklung von RS und strukturellen Auffälligkeiten der Lendenwirbelsäule [LWS] ein Zusammenhang besteht. Ziel der Studie war es Auffälligkeiten der seitlichen Projektionsradiographie [RÖ] für Nachwuchsathleten mit und ohne Schmerzentwicklung im Längsschnitt zu untersuchen.

Methodik: Untersucht wurden 59 Nachwuchsathleten verschiedener Sportarten. Erstuntersuchung und Röntgendiagnostik erfolgten im Rahmen der Einschulungsuntersuchung (22w/37m; 12,6±0,9J) in die Eliteschulen des Sportes des Landes Brandenburg, die Re-Evaluation im Rahmen der Jahresgrunduntersuchungen der 9. Klassen (15,1±0,6J). Die Erfassung des subjektiven Rückenschmerzes [RS] mittels Numeric Rating Scale erfolgte zu beiden Zeitpunkten. Je nach Schmerzprävalenz wurden die Nachwuchsathleten in 2 Gruppen differenziert (G1=keine Schmerzentwicklung, n=43; G2=Schmerzentwicklung, n=16). Im RÖ der LWS wurden die statische Achse [AS] (Kriterium: Senkrechte von Zentrum LWK 3 schneidet Sacrum; ja/nein), der lumbosacrale Winkel nach Ferguson [W], sowie das Vorhandensein eines Kantenversatzes [KV] von L5/S1 (Kriterium: ja/nein) ermittelt. Unterschiede von AS und KV zwischen den Gruppen wurde mittels Chi2-Test überprüft, beim W wurde ein t-Test für ungepaarte Stichproben durchgeführt (p=0,05).

Ergebnisse: Insgesamt 36% aller Athleten hatten Abweichungen in der AS. Es ließ sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen (40% von G1; 25% von G2) feststellen (p=0,18). Der W betrug im Mittel 37,6°±7,9 (G1=37,6°±8,2°; G2=37,5°±7,2°). Dabei ergab sich ebenso kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen (p=0,96). Ein KV wurde insgesamt bei 32% der Athleten (37% von G1; 19% von G2) festgestellt, wiederum ohne statistisch signifikanten Unterschied (p=0,25) zwischen den Gruppen.

Diskussion / Schlussfolgerung: Während der W im Mittel stabil ist, zeigt sich für die AS und den KV insgesamt eine große Varianz. Ein Zusammenhang zwischen dieser und der Entwicklung von RS zeigt sich nicht, sodass der Nutzen des routinemäßigen Röntgen schmerzfreier Athleten beim Eintritt in den organisierten Leistungssport diesbezüglich in Frage zu stellen ist.