

Entscheidungskriterium zur Sportfreigabe nach einer Verletzung im Handballsport zu ermöglichen. Mit Hilfe dieser Referenzwerte können individuelle Defizite erkannt, korrigierende neuromuskuläre Übungen [8] empfohlen und damit das Verletzungsrisiko verringert werden.

Schlüsselwörter: Handball, Verletzung, Prävention, Knie

Literatur

- [1] Pieper et al., 2007
- [2] Schwesig et al., 2016.

- [3] VBG 2017
- [4] Petersen et al., 2016
- [5] Rühlemann et al. accepted
- [6] Hildebrand et al., 2015
- [7] Herbst et al., 2015
- [8] Achenbach et al., 2017

<http://dx.doi.org/10.1016/j.orthtr.2019.04.025>

SY06-75

Erfassung biomechanischer Belastungen und Asymmetrien bei Nachwuchssport-Langstreckenläufern mithilfe mehrachsiger Inertialsensoren

O. Ueberschär¹, D. Fleckenstein²,
F. Warschun¹, S. Kränzler³,
N. Walter¹, M.W. Hoppe⁴

¹Institut für Angewandte Trainingswissenschaft (IAT), Leipzig, Germany

²Institut für Angewandte Trainingswissenschaft (IAT), Deutscher Leichtathletik-Verband, Leipzig, Germany

³Hochschule Koblenz, RheinAhrCampus, Remagen, Germany

⁴Bergische Universität Wuppertal, Klinikum Osnabrück, Wuppertal, Germany

E-Mail: ueberschaer@iat.uni-leipzig.de

Fragestellung: Trotz zahlreicher gesundheitsförderlicher Aspekte bedingt die Sportart Laufen eine erhebliche biomechanische Beanspruchung des muskuloskelettalen Systems, insbesondere im Leistungssportkontext. Die Inzidenz von Überlastungsverletzungen fällt entsprechend hoch aus, wobei statistisch u. a. die Tibia als eine der häufigsten Verletzungslokalisationen in Erscheinung tritt. Die Erfassung tibialer Beschleunigungen gilt als etabliertes Messverfahren zur indirekten Ermittlung von Stauchungskräften. Unter Kenntnis der individuell auftretenden Stauchungsbelastungen an Schienbeinen und Oberkörper kann die biomechanische Trainingsbelastung besser gesteuert werden.

Methodik: Es wurden kostengünstige, funkbasierte 3D-Inertialsensoren als leichte Wearables eingesetzt, um die tibialen, sakralen und skapularen Stauchungsbelastungen sowie diesbezügliche Asymmetrien in 45 gesunden Nachwuchssport-Langstreckenläufern bei submaximalen Laufgeschwindigkeiten zu messen. Darüber hinaus wurden die Einflüsse von Bodenbelag und Laufgeschwindigkeit auf die Tibiabelastung bei acht gesunden, guttrainierten Läufern und Triathleten verglichen. Abschließend wurden in Form von Einzelfallbetrachtungen zwei Läufer aus dem Nachwuchssport im Rahmen eines Höhentrainingslagers untersucht, die ausgeprägte laterale Asymmetrien in ihren Schienbein- und Schulterbelastungen beim Laufen aufwiesen. Jene Feldergebnisse wurden denen von laborseitigen Kraftdiagnosen gegenübergestellt.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Bei den Nachwuchssport-Langstreckenläufern wurden mittlere Spitzenbeschleunigungen an den

Schienbeinen von 14 ± 3 bis $16 \pm 3 \text{ g}$ ($g @ 9,81 \text{ m s}^{-2}$) für Laufgeschwindigkeiten von 14 bis 16 km h^{-1} gemessen. Die zugehörigen mittleren Spitzenbeschleunigungen am Kreuzbein und den Schultern betrugen $4 \pm 1 \text{ g}$ bis $5 \pm 1 \text{ g}$ (d. h. $32 \pm 8\%$ der Schienbeinbelastung) bzw. $4 \pm 1 \text{ g}$ ($27 \pm 6\%$). Die beobachteten lateralen Asymmetrien der tibialen und skapularen Beschleunigungen beliefen sich im Absolutwert-Mittel auf $9 \pm 8\%$ (95. Perzentile: 24%) bzw. $9 \pm 10\%$ (32%). Weiterhin fiel der Einfluss der Laufgeschwindigkeit auf die tibiale Beschleunigung mehr als doppelt so stark wie jener der Bodenbeschaffenheit aus. Im direkten Vergleich von Asphalt, Tartan, Laufband und Rasen führte lediglich Rasen zu einer signifikanten Verringerung der Schienbeinbelastung. Ferner könnte ein Zusammenhang zwischen einer lateralen asymmetrischen tibialen Lastverteilung und einer Seitigkeit der Kraftvoraussetzungen der kniestickehenden Muskulatur bestehen.

Inertialsensoren stellen einen vielversprechenden Ansatz für die Erfassung biomechanischer Belastungen und Asymmetrien unter Feldbedingungen dar. Mithilfe der Orientierungswerte, wie sie in der vorliegenden Arbeit abgeleitet werden, könnten Inertialsensoren einerseits dazu beitragen, das individuelle Risiko für Überlastungsverletzungen zu verringern und andererseits zukünftig zusätzlich zur Bewertung der Laufeffizienz eingesetzt werden.

Inertialsensoren; Tibiale, sakrale, skapulare Beschleunigungen; Schienbein-, Schulter- und Beckenbelastung; Bodenbelag, Laufgeschwindigkeit; Isokinetische Kraftdiagnostik

<http://dx.doi.org/10.1016/j.orthtr.2019.04.026>

SY05 Hüfte & Sport: Von ASK bis Sportprothese

SY05-100

Die präventive Wirkung von gezielter Adduktorenkräftigung auf Leistenprobleme bei Fußballspielern

J. Smakal, B. Wojanowski, N. Jamrog

Privatpraxis Wojanowski, Dortmund, Germany

E-Mail: smakal@privatpraxis-wojanowski.de

Fragestellung: Leistenprobleme sind im Fußball, nicht nur in den Profiligen, sondern auch im Amateur- und Jugendbereich, ein weit verbreitetes Problem. Immer wieder kommt es zu Trainings- und Spelausfällen wegen bestehender Probleme in diesem Bereich. Bisherige Präventionsprogramme wie FIFA 11+ zeigten keine Auswirkungen auf Leistenverletzungen. Das Programm FIFA 11+ setzt sich aus kombinierten Übungen der Bauch-, Rücken- und Oberschenkelmuskulatur zusammen, um die allgemeine Rumpf- und Beckenstabilität zu verbessern. Ziel dieser Studie soll es sein, den präventiven Effekt eines separaten Trainings der Hüftgelenksadduktoren auf die Leistenprobleme zu beschreiben, um so die hohe Prävalenz dieser zu reduzieren.

Methodik: Zwölf Amateurfußballmannschaften wurden nach dem Zufallsprinzip gruppiert (6 Teams, 121 Spieler in der Interventionsgruppe; 6 Teams, 115 Spieler in der Kontrollgruppe) und über einen Zeitraum von sechs Monaten betreut (2 Monate Vorbereitung, 4 Monate Hinrunde der Saison). Dabei arbeitete die Interventionsgruppe mit drei gezielten Übungen zur Kräftigung der Adduktoren, die in der Vorbereitung dreimal wöchentlich und während der Saison einmal wöchentlich durchgeführt wurden. Die Prävalenz von Leistenbeschwerden wurde dabei

über 16 Wochen während der Wettkampfphase wöchentlich durch einen kurzen Fragebogen erfasst. Dieser Fragebogen erfasst ebenfalls die wöchentliche Aktivität der jeweiligen Spieler.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Die durchschnittliche Prävalenz von Leistenproblemen während der sechzehnwoöchigen Saisonphase betrug dabei in der Interventionsgruppe 12,5% (95% Kl. 11,3% bis 13,7%) und in der Kontrollgruppe 20,3% (95% Kl. 29,0% bis 21,6%). Daraus ergibt sich ein 41% (95% Kl. 0,40 bis 0,86, $p = 0,008$) geringeres Risiko für das Auftreten von Leistenproblemen, wenn begleitend zum normalen Training separate Übungen zur Kräftigung der Hüftgelenksadduktoren durchgeführt werden.

Es zeigt sich, dass ein spezielles Kräftigungstraining der Adduktoren die Prävalenz von Leistenproblemen im männlichen Amateurfußball reduziert. Zu erwarten ist dieses Ergebnis auch in anderen Bereichen sowie in Sportarten, die ein ähnliches Anforderungsprofil an den Athleten stellen. Daher ist ein gezieltes und regelmäßiges Training zur Kräftigung der Adduktoren empfohlen, um präventiv das Risiko von Trainings- und Wettkampfausfällen sowie Leistungseinbußen durch Beschwerden der Leiste zu vermindern.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.orthtr.2019.04.027>

SY05-65

Retrospektive Analyse von Sportlern mit Leistenschmerzen

R. Lenz¹, T. Tischer¹, F. Buscha¹, J. Krüger²

¹Orthopädische Klinik, Universitätsmedizin Rostock, Rostock, Germany

²Sportchirurgische Praxis Berlin, Berlin, Germany

E-Mail: lenzomat@gmx.de

Fragestellung: Sportassoziierte Leistenschmerzen stellen ein häufiges Problem dar. Die genaue Identifizierung der Schmerzursache (Klassifikation nach Doha) bedarf regelhaft einer dezidierten Untersuchung und nicht selten einer fachübergreifenden Abklärung.

Unter den Leistenpathologien stellt die „Sportlerleiste“ eine besondere Entität dar. Charakteristisch hierfür sind Instabilitäten der hinteren Bauchdecke (sogenannte „weiche Leiste“), welche in der Sonographie durch Nachweis einer Protrusion der Fascia transversalis darstellbar sind. Ziel der Studie ist eine Analyse eines Kollektivs von Sportlern mit Leistenbeschwerden.

Methodik: Singlecenter Studie (2015–2017), 202 männliche und sportlich aktive Patienten (Ø 30 Jahre, Ø 79 kg). Klinische Untersuchung durch erfahrenen Sportchirurgen mittels standardisiertem Untersuchungsbogen, Sonographie der Leiste bds., MRT-Untersuchung des Beckens/Hüftgelenke. 45 Patienten wurden aufgrund einer „weichen Leiste“ operativ versorgt. Bei diesen Patienten erfolgte eine intraoperative Messung der Vorwölbung der Fascia transversalis.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Unter Berücksichtigung der Doha-Klassifikation fanden sich im Gesamtkollektiv 81 Patienten mit einem klinisch positiven Hüftmuster. 156 Patienten zeigten klinisch und MR-morphologisch ein- oder beidseitige Adduktorenpathologien, 80 Patienten wiesen Zeichen einer Osteitis pubis auf. Bei den inguinalen Ursachen konnte bei 35 Patienten ein positiver Palpationsbefund in der Leiste erhoben werden.

In der Ultraschalldiagnostik ergab sich bei allen Patienten