

ACL reconstruction (ACLR). However, the current evaluation of the SH test relies on the total number of jumps, therefore neglecting qualitative parameters. Movement quality can be analysed by using force plates, providing relevant information on lower limb loading. Abnormal knee loading may influence force attenuation during jumping and represent a risk factor for early-onset knee osteoarthritis. Therefore, this study compared force plate derived parameters in ACLr patients and controls during the SH test.

Methodik: Seventeen patients (24 ± 7 years, mean $\pm$ standard deviation), medically cleared to perform jump tests, were recruited 9 months after unilateral ACLr (11 hamstring and 6 bone-patella tendon-bone grafts). Twenty-seven healthy subjects (25 ± 4 years) formed the control group; their leg was randomized as “simulated operated” (OP_{sim}) or “simulated non-operated” (NOP_{sim}). The aim of the SH test was to realize a maximal number of lateral jumps during 30 sec over a 40 cm distance. The hops were performed on two force plates (Arsalis 800X500, sampled at 1000 Hz). Vertical impact force normalized to bodyweight (Bw), and average vertical and instantaneous vertical loading rate (LR) (Bw/sec) were computed for lateral and medial hops; data are given as means over 30 sec. Group (patients and controls) by leg (OP and NOP) interactions were analysed using a mixed model analysis of variance ($p < 0.05$).

Ergebnisse und Schlussfolgerung: The total number of jumps did not differ between patients (45 ± 7 for OP and 47 ± 7 for NOP) and controls (47 ± 7 for OP_{sim} and 49 ± 7 for NOP_{sim}). No significant group-by-leg interactions were found for impact force, average vertical LR and instantaneous LR neither for medial

nor for lateral jumps. There was a significant main leg effect ($p = 0.02$) for the impact force in medial jumps for both groups, with overall lower values in the operated leg. In the patient cohort, the impact force in medial jumps was 2.51 ± 0.28 Bw in the OP and 2.63 ± 0.38 Bw in the NOP leg. The control group showed in medial jumps an impact force of 2.49 ± 0.38 Bw in the OP_{sim} and 2.54 ± 0.35 Bw in the NOP_{sim} leg. The observed leg effect in both groups showed that for patients the impact force in medial jumps was 5% lower on the OP leg than on the NOP leg, while in controls 2% of leg difference was found.

The evaluation of force plate derived parameters provides an objective and detailed evaluation of the quality of the execution of side-hops. In rehabilitated ACLr patients, force plate derived parameters during the SH test were similar to healthy controls. However, in both groups reduced impact forces in medial jumps were found for the OP and OP_{sim} leg, which might illustrate an unloading strategy. Future work needs to address whether individuals requiring such a strategy are more likely to be at risk of sustaining an injury. In addition, a more exhaustive analysis including kinematic variables should be investigated.

Keywords: ACL reconstruction, return to sport, knee biomechanics, impact force, hop test

<http://dx.doi.org/10.1016/j.orthtr.2019.04.007>

Leistungsklettern – Eine prospektive 11 Jahresanalyse der Deutschen Jugendnationalmannschaft und einer Gruppe Freizeitkletterer

V. Schöffl¹, P. Hoffmann², A. Imhoff³, T. Küpper⁴, T. Hochholzer⁵, S. Hinterwimmer⁶, C. Lutter⁷

¹Sportorthopädie, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Bamberg, Germany

²Sportorthopädie, TU München, München, Germany

³Sportorthopädie, TU München, München, Germany

⁴Inst. f. Arbeits- & Sozialmedizin der RWTH Aachen, Aachen, Germany

⁵Praxis Dr. Hochholzer, Innsbruck, Austria

⁶OrthoPlus München, München, Germany

⁷Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg, Bamberg, Germany

E-Mail: volker.schoeffl@me.com

Fragestellung: Mit der Zunahme an Popularität des Klettersports nahm in den letzten 15 Jahren auch das Kletterniveau und die Trainingsintensität zu. Vor allem bei jugendlichen Kletterern wirft dies die Frage nach Langzeitanpassungen bzw. möglichen Schäden auf. Radiologische Anpassungserscheinungen bei jugendlichen Kletterern wurden bereits beschrieben, in der vorliegenden Auswertung sollen diese im Längsschnitt mit der Fragestellung einer möglichen Entwicklung einer Früharthrose evaluiert werden.

HT04 Sportmedizin bei Kindern

HT04-8

Radiologische

Anpassungserscheinungen von jugendlichen Freizeit- versus

Methodik: In einer prospektiven Kohortenanalyse wurden 19 Mitglieder der Deutschen Jugendkletternationalmannschaft (DJN) und 18 Freizeitkletterer (FZK) klinisch und radiologisch 1999 untersucht und 2011 re-evaluert. Der mittlere Follow-up betrug 11,3 $\pm$ 1,2 Jahre. Die radiologische Evaluierung erfolgte nach einem standardisiertem Protokoll, eine Früharthrose wurde ab einem Stadium Kellgren/Lawrence 2 definiert.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Es konnten 15 von 19 (78,9%) Kletterer der DJN und 13 von 18 (72,2%) der FZK mit einem Durchschnittsalter von 26,8 Jahren nachuntersucht werden. Fünf der DJN (33%) zeigten eine Bewegungseinschränkung der Finger, einer der FZK (8%). 80% der DJN und 46% der FZK zeigten radiologische Stressreaktionen (Kortikalishypertrophie, 73% DJN, 23% FZK), subchondrale Sklerosierung (80% DJN, 31% FZK), verbreiterte Gelenkbasis PIP (67% DJN, 38% FZK), verbreiterte Gelenkbasis DIP (51% DJN, 31% FZK). Trainingsintensität 1999 ($p < 0.05$) und Körpergewicht von 1999 ($p < 0.05$) waren signifikant für die Entwicklung von radiologischen Belastungsanpassungen. Frühzeichen einer Osteoarthrose zeigten sich bei gesamt 6 Kletterern (4 DJN (27%), 2 FZK (15%)). Signifikante Einflussfaktoren für die Entwicklung einer Früharthrose waren die Gesamtanzahl an Trainingsjahren ($p < 0.05$), ein "Campusboardtraining" 1999 ($p < 0.05$) und das Kletterniveau ($p < 0.05$). Ein Viertel der Kletterer, welche in jungen Jahren bereits auf hohem Niveau kletterten (DJN), zeigten mit bereits knapp 30 Jahren eine milde Form einer Fingergelenksarthrose (Kellgren II). Die Analyse der Trainingsmethoden zeigte, dass ein intensives Fingerkrafttraining (z.B. am "Campusboard") die Entstehung einer Früharthrose fördert. Ebenfalls

korreliert der gekletterte Schwierigkeitsgrad mit dem Arthroserisiko.

Schlüsselwörter: Sportklettern, Fingergarthrose, Langzeitschäden

<http://dx.doi.org/10.1016/j.orthtr.2019.04.008>

HT04-80

Die Achillessehnentendinopathie bei jugendlichen Leistungsfußballern – eine klinisch-sonographische Analyse eines deutschen Nachwuchszentrums

N. Karvouniaris¹, G. Bode¹, T. Hammer¹, N. Südkamp¹, A. Hirschmüller²

¹Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Freiburg, Germany

²Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Altius Swiss Sportmed Center, Freiburg, Germany

E-Mail: nikos.karvouniaris@uniklinik-freiburg.de

Fragestellung: Sehnenbeschwerden sind sowohl im Leistungssport als auch im Breitensport häufig für eine verminderte körperliche Belastbarkeit verantwortlich. Aktuell gibt es zur Prävalenz der Achillessehnentendinopathie (AT) noch keine zuverlässigen Daten aus dem leistungsorientierten, fußballerischen Nachwuchsbereich. Ebenso fehlen Daten über den Einfluss von Alter, Trainingsumfang, Spielposition oder Muskelstatus. Das Ziel der vorliegenden Studie war, die Prävalenz der AT im Nachwuchsfußball zu evaluieren und mit möglichen klinisch-sonographischen Risikofaktoren in Zusammenhang zu bringen.

Methodik: 118 Jugendspieler (16,0 $\pm$ 2,2 Jahre, BMI 21,2 $\pm$ 2,7; Größe 174,6 $\pm$ 10,2) des Nachwuchszent-

rums eines deutschen Fußball-Bundesligavereins wurden in diese Studie eingeschlossen. Die standardisierte Untersuchung beinhaltete einen Fragebogen zu sportartspezifischen Faktoren wie Trainingsumfang, Spielposition, Sprung- und Schussbein. Funktionseinschränkende Beschwerden wurden mit dem VISA-A Score erfasst. Die klinische Untersuchung beinhaltete u.a. Sehnen druckschmerz, spindelförmige Verdickung, Muskelumfänge und die Bewegungsausmaße. In der Sonographie (Toshiba Aplio SSA-770A/80; 12-MHz Linearschallkopf) wurden die Achillessehnen bds. im Längs- und Querschnitt vergleichend untersucht und Hyper-/Hypoecho genitäten, die Sehrendicke und dopplersonographisch der Neovaskularisationsgrad erfasst. Die statistische Auswertung erfolgte mittels JMP (SSP 12.0, SAS Institute, Cary, USA). Ein p-Wert von $p = 0,05$ wurde als statistisch signifikant gewertet.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Die Prävalenz der AT betrug 4,24%, bei einer durchschnittlichen Trainingsbelastung von 10,34 $\pm$ 3,85 h (MW $\pm$ SD) seit 11,94 $\pm$ 18,75 Wochen. Alle Beschwerden waren im Training aufgetreten, knapp 1/3 der Nachwuchsfußballer gaben an, in der Vergangenheit Sehnenbeschwerden gehabt zu haben. Die VISA-A-Werte waren bei Spielern mit AT mit 79,75 $\pm$ 3,18 vs. 98,90 $\pm$ 0,61 signifikant erniedrigt im Vergleich zu symptomfreien Sehnen ($p < 0,0001$). Sonographisch zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang der mittleren oder maximalen Sehrendicke (5,47 $\pm$ 0,62 resp. 5,88 $\pm$ 0,66) und dem Vorliegen einer AT, sowie zwischen einer AT und Schuss-/Standbein, Trainingsumfang, Spielposition und/oder Muskelumfängen. Eine AT ging signifikant häufiger mit einer Druckschmerzhaftigkeit ($p < 0,05$) der Sehne einher. 75% der Spieler mit