

Inhaltsverzeichnis

1 Muskelverletzungen	1
1.1 Muskelverletzungen der unteren Extremität	1
1.1.1 Verletzungen der Hamstrings	4
1.1.2 Verletzungen der Adduktoren	39
1.1.3 Verletzungen des M. rectus femoris	48
1.1.4 Verletzungen des M. triceps surae	58
1.2 Dehnen	67
Literatur	69
2 Hüftgelenk und Leiste	75
2.1 Beschwerden im Bereich des Hüftgelenkes und der Leistenregion	75
2.1.1 Femoroazetabuläres Impingement	75
2.1.2 Leistenbeschwerden	80
2.1.3 Proximale Hamstring-Tendinopathie	93
2.1.4 Tiefes gluteales Schmerzsyndrom	96
2.1.5 Gluteale Tendinopathie	100
Literatur	103
3 Kniegelenk	107
3.1 Akute Verletzungen des Kniegelenkes	107
3.1.1 Verletzungen des vorderen Kreuzbandes	108
3.1.2 Meniskusverletzungen	147
3.1.3 Return to Sport	156
3.1.4 Verletzungen des hinteren Kreuzbandes, der posterolateralen Ecke und multiligamentäre Knieverletzungen	168
3.1.5 Verletzungen des medialen Kollateralbandes	178
3.1.6 Luxation der Patella	187
3.2 Beschwerden im medialen, lateralen, vorderen und hinteren Kniegelenkbereich	189
3.2.1 Vorderer Knieschmerz	189
3.2.2 Tendinopathie des M. popliteus	207
3.2.3 Iliotibiales Bandsyndrom	208
3.2.4 Verletzungen des proximalen Tibiofibulargelenkes ...	214
Literatur	215

4	Unterschenkel	231
4.1	Mediales Tibia-Stress-Syndrom	231
4.2	Chronisches belastungsbedingtes Kompartmentsyndrom	233
4.3	Stressfrakturen der Tibia	236
	Literatur	239
5	Sprunggelenk und Achillessehne	243
5.1	Akutverletzungen des Sprunggelenkes	243
5.1.1	Laterale Bandverletzungen des Sprunggelenkes	248
5.1.2	Verletzungen der Syndesmose	256
5.2	Mediale Beschwerden am Sprunggelenk	261
5.2.1	Tendinopathie des M. tibialis posterior	261
5.2.2	Tendinopathie des M. flexor hallucis longus	264
5.2.3	Tarsaltunnelsyndrom	265
5.3	Laterale Beschwerden am Sprunggelenk	267
5.3.1	Tendinopathie der Peronealsehnen	267
5.3.2	Subtalare Instabilität	268
5.3.3	Kuboid-Syndrom	269
5.3.4	Anterolaterales Impingement des Sprunggelenkes	270
5.3.5	Posteriores Impingement des Sprunggelenkes	271
5.4	Achillessehne	273
5.4.1	Midportion-Tendinopathie	273
5.4.2	Beschwerden im Ansatzbereich der Achillessehne	281
5.4.3	Achillessehnenruptur	284
	Literatur	289
6	Fuß	297
6.1	Vorfuß	298
6.1.1	Frakturen an der Basis des 5. Mittelfußknochens	298
6.1.2	Turf Toe	300
6.1.3	Verletzungen der plantaren Sehnenplatte	302
6.1.4	Stressfraktur Ossa sesamoidea	304
6.2	Mittelfuß	305
6.2.1	Stressfraktur des Os naviculare	305
6.2.2	Verletzungen im Bereich der Intertarsalgelenke	307
6.2.3	Verletzungen im Bereich der Tarsometatarsalgelenke (Lisfranc-Gelenk)	308
6.3	Rückfuß	309
6.3.1	Plantarer Fersenschmerz	309
6.3.2	Stressfraktur des Kalkaneus	316
6.3.3	Engpasssyndrom des N. plantaris lateralis (Baxter- Nerv)	317
	Literatur	317
7	Perspektiven	321
	Literatur	326

3.1.2 Meniskusverletzungen

Es sind verschiedene Formen von Meniskusläsionen beschrieben (Abb. 3.36) und man unterscheidet traumatische von degenerativen Verletzungen. Traumatische Meniskusläsionen können isoliert auftreten, oftmals liegt aber eine Kombination mit einer ligamentären Verletzung vor. Vertikale Läsionen (wie z. B. Längsriss, Korbhenkelriss und Radiärrisse) sowie Lappenrisse und Verletzungen der posterolateralen Meniskuswurzel werden zur Gruppe der Akutverletzungen gerechnet. Hingegen werden horizontale Läsionen, auch bei jüngeren Patienten, als nicht-traumatisch (degenerativ) bewertet (Kopf et al. 2020).

Meniskusverletzungen können die Kinematik des Kniegelenkes beeinträchtigen. Auch Teilresektionen haben einen Einfluss auf die Stabilität des Gelenkes und können das Risiko einer Knorpeldegeneration erhöhen (Bedi et al. 2010; Thorlund et al. 2016). Zuletzt hat daher ein Paradigmenwechsel zu einer erhaltenden Meniskus-Chirurgie bei Verletzungen der Menisken (auch insbesondere im Zusammenhang mit VKB-Verletzungen) stattgefunden (DeFroda et al. 2020).

In der klinischen Diagnostik ist eine Vielzahl an Testungen im Zusammenhang mit Meniskusverletzungen beschrieben. Neben dem Gelenkspalt-Druckschmerz (Abb. 3.37) zählen hierzu der McMurray-Test (Abb. 3.38), der Apley-Grinding-Test

(Abb. 3.39) oder der Thessaly-Test. Es sollten mehrere Testungen kombiniert werden, da die Genauigkeit einzelner Tests nur sehr limitiert ist (Smith et al. 2015a).

Begleitverletzungen von Meniskus, Knorpel oder kapsuloligamentären Strukturen können die Rehabilitation nach einer VKB-EPL beeinflussen. Die Kombination einer VKB-Ruptur und einer Meniskusverletzung wird mit einer Prävalenz zwischen 42 % und 55 % angegeben, oftmals ist der Innenmeniskus betroffen (Mansori et al. 2018). Die postoperative Belastungsintensität und die Gelenkmobilisation führen zu einer Belastung, die in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren wie Morphologie oder der Lokalisation der Läsion (bzw. der Naht) die Heilungsrate möglicherweise negativ beeinflussen könnten (O'Donnell et al. 2017). Die Versager-Rate einer Meniskusnaht bei zeitgleicher VKB-EPL wird mit 9,7–16,7 % angegeben und liegt damit unter der von isolierten Meniskusnähten (16,5–20,7 %) (Wasserstein et al. 2013; Westermann et al. 2014; Sarraj et al. 2019). Die Heilung einer Meniskusnaht ist bei zeitgleich durchgeführter VKB-EPL erfolgreicher als bei isolierter Meniskusnaht (Toman et al. 2009). Bei einer Kombinationsverletzung mit einer nahtfähigen Meniskusläsion erfolgt daher die operative Versorgung in der Regel innerhalb derselben Operation. Andererseits ist beschrieben, dass die einzeitige operative Versorgung einer VKB- und Meniskusläsion zu einem gehäuften Auftreten von Asymmetrien der Kniefunktion 6 Monate postope-

Abb. 3.36 Einteilung von Meniskusläsionen

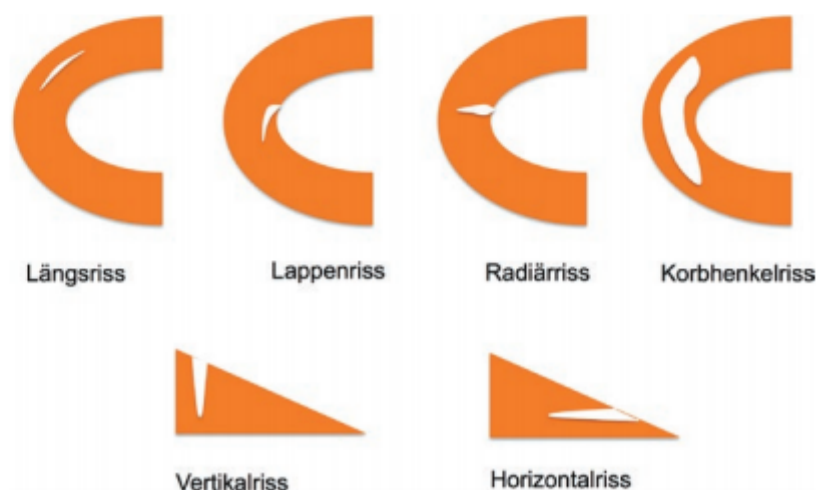




Abb. 5.9 Isometrische Kraftmessung der Inversion, Eversion und Plantarflexion im Sprunggelenk. Inversion, Eversion und Plantarflexion: Die Testperson befindet sich in Rückenlage. Fixation des Unterschenkels durch den Untersuchenden. Widerstand gegen die In-/Eversion aus

Neutralstellung des Sprunggelenkes (Dauer 3 s). Plantarflexion: Die Testperson befindet sich im Sitz. Widerstand gegen eine Fixation (Gurt/Funktionsstemme) und Durchführung einer Plantarflexion (Messung mit Kraftmessplatte oder Kraftmessfeder)



Abb. 5.10 (a) Mediale Ansicht des Sprunggelenkes mit Markierung der distalen posterioren der Tibia (6 cm). (b) Laterale Ansicht des Sprunggelenkes mit Markierung der distalen posterioren Fibula (6 cm)

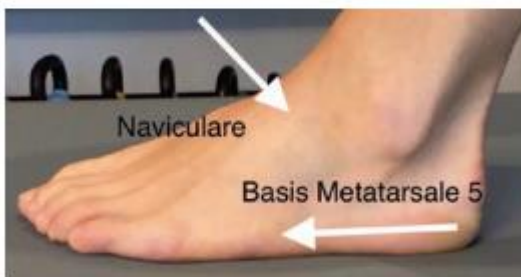


Abb. 5.11 Laterale Ansicht des Fußes mit Markierung des Os naviculare und der Basis des Os metatarsale V

5.1.1 Laterale Bandverletzungen des Sprunggelenkes

Sprunggelenkdistorsionen zählen zu den häufigsten Verletzungen im Sport und betreffen

meist den lateralen Kapselbandapparat (Doherty et al. 2014). Nach einer ersten Sprunggelenkdistorsion ist die Rezidiv-Wahrscheinlichkeit hoch und oftmals verbleiben persistierende Beschwerden und/oder Bewegungseinschränkungen (Anandacoomarasamy und Barnsley 2005).

Verletzungen des Außenbandapparates können einerseits bei sportlichen Aktivitäten mit Richtungswechseln und andererseits bei der Landung auf dem Fuß des Mitspielers oder Gegners auftreten (z. B. Volleyball, Basketball, Fußball).

Meist sind diese Verletzungen Folge einer Kombination aus einer Plantarflexions- und Inversionsbewegung, wodurch es in der Regel zunächst zu einer Verletzung des Lig. fibulotalare anterius kommt (Hockenbury und Sam-

Tab. 5.4 Empfehlungen für Assessments nach akuter Sprunggelenk-Distorsion (Delahunt et al. 2018)

Was	Warum	Assessment
Schmerz	<ul style="list-style-type: none"> • Orientierung für Progression der trainingsbasierten Rehabilitation • Überprüfung der Wirksamkeit der durchgeführten Behandlungsmethoden 	FADI, Numerische Rating-Skala
Schwellung	<ul style="list-style-type: none"> • Schwellung kann eine AMI begünstigen • Orientierung für Progression der trainingsbasierten Rehabilitation • Überprüfung der Wirksamkeit der durchgeführten Behandlungsmethoden 	Figure-of-eight-Messung
Bewegungsausmaß	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Neigung zur Entwicklung eines Defizites der Dorsalextension • Eine Beeinträchtigung der OSG-Beweglichkeit wird regelhaft bei Patienten mit chronischer Sprunggelenkinstabilität beobachtet 	Belasteter Lunge-Test
Gelenkkinematik	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Störung der OSG-Arthrokinematik kann zu einem Defizit der Dorsalextension führen • Eine Beeinträchtigung der OSG-Arthrokinematik wird regelhaft bei Patienten mit chronischer Sprunggelenkinstabilität beobachtet 	Posteriorer Talar-Glide-Test
Muskelkraft	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Minderung der Kraft im Sprunggelenk-Bereich beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit des Sprunggelenkes • Eine Beeinträchtigung der Kraft im Sprunggelenk-Bereich wird regelhaft bei Patienten mit chronischer Sprunggelenkinstabilität beobachtet 	Handheld Dynamometry
Posturale Kontrolle (statisch)	• Bei Patienten mit chronischer Sprunggelenkinstabilität bestehen konsistent Beeinträchtigungen der statischen posturalen Kontrolle	BESS, FLT
Posturale Kontrolle (dynamisch)	• Bei Patienten mit chronischer Sprunggelenkinstabilität bestehen konsistent Beeinträchtigungen der dynamischen posturalen Kontrolle	SEBT
Gang	• Bei Patienten mit chronischer Sprunggelenkinstabilität bestehen konsistent Beeinträchtigungen im Gang	Inspektion
Aktivitätsniveau	• Ausrichtung der Spezifität der trainingsbasierten Rehabilitation	Tegner Activity-Level Scale
Ergebnismessung (OSG-spezifisch)	• Evaluation der implementierten Behandlungsmethoden	FADI, FAAM

OSG: Oberes Sprunggelenk, BESS: Balance Error Scoring System, FAAM: Foot and Ankle Ability Measure, FADI: Foot and Ankle Disability Index, FLT: Foot Lift Test, SEBT: Star Excursion Balance-Test

Tab. 5.5 zeigt in Anlehnung an Green et al. eine Auswahl verschiedener Praxis-Leitfäden mit Parametern der Therapie. Ergänzend wurden die deutsche Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft wissenschaftlicher medizinischer Fachgesellschaften (AWMF) für die laterale Außenbandverletzung^f sowie eine Aktualisierung^e einer von Green et al. zuvor aufgeführten Leitlinie^b aufgenommen.

Im Rahmen der nicht-operativen Therapie wird in der akuten Phase eine Behandlung entsprechend dem RICE/POLICE/PEACE-Schema (Abb. 5.12) empfohlen.

Interessanterweise gibt es derzeit keine Evidenz, dass Kryotherapie, Hochlagerung oder Kompression als isolierte Therapiemodalität (d. h. ohne eine zusätzliche Bewegungstherapie) einen positiven Effekt auf Schmerz, Schwellung oder Funktion nach einer Distorsion des Sprunggelenkes haben (Vuurberg et al. 2018). In der Kombination mit Bewegungstherapie hat Kryotherapie potenziell einen positiven Effekt auf eine frühere Belastungsfähigkeit (Bleakley et al. 2010).

Möglicherweise sollte der „traditionelle“ Stellenwert des RICE-Schemas (in Deutschland