

Philipp Bissig¹, Hannah Bussell², Jonathan Spycher¹

Die konservative Frakturbehandlung – eine Übersicht für die Praxis

Die sieben häufigsten Frakturen des Menschen sind die distale Radiusfraktur, Frakturen der Metacarpalia und der Phalangen, des proximalen Femurs, des Sprunggelenkes sowie der Metatarsalia und des proximalen Humerus. Abgesehen von der proximalen Femurfraktur können diese Frakturen in vielen Fällen konservativ in der Hausarztpraxis behandelt werden. Neben dem Frakturtyp spielen auch Patienten-abhängige Faktoren bei der Entscheidungsfindung eine wichtige Rolle, u.a. das Alter sowie die funktionellen Ansprüche des Patienten. Die Behandlung ist in vielen Fällen eine Ruhigstellung in geeigneten Verbänden und eine Teilbelastung der betroffenen Extremität, welche von radiologischen Stellungskontrollen begleitet ist. Die konservative Therapie stellt auch heute – trotz Fortschritten der osteosynthetischen Versorgung – eine valide Behandlungsoption dar, welche bei guter Patientenselektion nach wie vor gute Ergebnisse verspricht.

Einleitung

In den letzten Jahren zeichnete sich ein deutlicher Trend der operativen Frakturbehandlung für viele Frakturtypen ab und die konservative Behandlung scheint zunehmend in die Vergessenheit zu geraten. Jedoch scheint der operative Trend häufig nicht auf Evidenz basiert zu sein [1, 2, 3]. Eine epidemiologische Studie zeigte, dass die sieben häufigsten Frakturen des Adulten 72% aller Frakturen ausmachen [4]. 80% der Hausärzte behandeln Frakturen, weshalb Kenntnisse der Behandlung essentiell sind. Die proximale Femurfraktur ist die Einzige häufige Fraktur, die in der Hausarztpraxis nicht behandelt werden kann. Ziel dieses Artikels ist, die Kriterien für die konservative Therapie dieser häufigsten adulten Frak-

turen, inklusive der Klavikulaschaftfraktur aufzuzeigen und eine Einschätzung über deren Prognose zu geben.

Proximale Humerusfraktur

Die Proximale Humerusfraktur umfasst 5% aller adulten Frakturen und ist die zweithäufigste Fraktur der oberen Extremität [5]. Neer postulierte davon seien 75%–80% minimal dislozierte Frakturen (Abb. 1 und 2), welche unter konservativen Massnahmen therapiert werden können [6]. Im Entscheidungsprozess spielen neben dem Frakturtyp auch Patienten-assoziierte Faktoren eine entscheidende Rolle, wobei die Patientenerwartung wie auch das Alter eine signifikante Rolle im Hinblick auf das Outcome spielt [7]. So wird die optimale Therapie – insbesondere für alte Patienten – nach wie vor kontrovers diskutiert [8]. Ein signifikanter Vorteil durch operatives Vorgehen ist auch für komplexe Frakturen noch immer nicht klar belegt [1, 2, 9, 10]. Die am meisten verwendete Klassifikation ist jene nach Neer, wobei die Frakturen in nicht-disloziert oder minimal disloziert und dislozierte Frakturen unterteilt werden. Erst die dislozierten Frakturen werden weiter in Parts (2-part, 3-part, 4-part) weiterunterteilt [6]. Neer's Kriterien einer minimal dislozierten Fraktur, sind Frakturen mit <1 cm Dislokation oder <45° Angulation der Fraktürelemente unabhängig von der Anzahl der Segmente. Entscheidend für die Prognose ist ein korrektes Röntgen der Schulter. Viele Aufnahmen werden in der Traumasituation in Innenrotation durchgeführt. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass korrekte AP Aufnahmen in Neutralrotation durchgeführt werden, um die Fraktur klassifizieren zu können und um eine Einschätzung der Prognose zu erlauben (Abb. 3 und 4). Gewisse Autoren fanden ein signifikant schlechteres Outcome bei dorsaler Abkippung in der Neer-Aufnahme [11]. Minimal dislozierte Frakturen können im Orthogilet für 3–6 Wochen ruhiggestellt werden unter radiologischer Verlaufskontrolle nach 10 Tagen, 3 und 6 Wochen. Bei stabiler Fraktur kann nach 2½ Wochen mit Pendeln begonnen werden. Anschliessend wird ab der 3. Woche in eine aktiv-assistierte Mobilisation unter physiotherapeutischer Anleitung

¹ Orthopädie FMI Interlaken

² Chirurgie FMI Interlaken



Abbildung 1
nach Trauma



Abbildung 2
1 Jahr posttrauma



Abbildungen 3 und 4
Einfluss der Armstellung



übergegangen. Die aktive belastungsfreie Schultermobilisation erfolgt erst bei radiologischem Nachweis beginnender Konsolidation nach 6 Wochen. Die konservative Therapie zeigt bei richtiger Patientenwahl ein sehr gutes Outcome mit einer Konsolidationsrate von 98% [12] und Arbeitsaufnahme in 97,6% nach durchschnittlich 10 Wochen [13]. Die häufigste Komplikation ist die sekundäre Varusdislokation [12]. Es wurde gezeigt, dass neben dem Alter die Fähigkeit die Einkäufe wieder zu erledigen der wichtigste Prädiktor für ein gutes Outcome ist [15]. Bei Tuberculum majus Frakturen wird ein konservatives Vorgehen bei Frakturen mit Dislokation <5 mm empfohlen [16, 17], wobei bei Sportlern, Überkopfarbeitern oder bei schweren Arbeiten bereits bei Dislokation ab 3 mm über eine operative Therapie diskutiert werden kann und demnach eine Konsultation beim Spezialisten empfohlen wird [17, 18]. Aufgrund 20% Sekundärdislokationen [19, 20] ist eine radiologische Kontrolle nach 7–10 Tagen indiziert. Subkapitale Frakturen zeigen in 65% gute bis exzellente Resultate. Jedoch ist die Einschätzung der Prognose schwierig, weshalb auch hier der Spezialist konsultiert werden soll [19].

Die Klavikulaschaftfraktur

Die Klavikulaschaftfraktur umfasst 2,6–10% aller adulten Frakturen [20, 21]. Ziel der Therapie ist eine Wiederherstellung der Funktion, um eine bleibende Einschränkung zu verhindern. Es wurden zahlreiche Klassifikationssysteme beschrieben, keines konnte sich jedoch durchsetzen [20, 22]. Neer berichtete 1960 über exzellente funktionelle Resultate mit tiefer Pseudoarthrose-Rate unter konservativer Therapie [23]. So werden nicht oder minimal dislozierte, minimal angulierte und nicht bis minimal verkürzte Frakturen traditionell mit gutem Ergebnis im Rucksackverband oder in der Mitella-Schlinge konservativ behandelt. Der Rucksackverband hat keine retinierende Wirkung, sodass die Indikation dafür lediglich die initiale Analgesie ist. Es erfolgt eine Ruhigstellung für 3 Wochen mit funktioneller Nachbehandlung bis 90° Abduktion für 6 Wochen. Bezüglich des Outcomes fand man keinen Unterschied des Constant-Murray-Scores [24] – ein klinischer Schulter-Score zur Abschätzung des Outcomes – zwischen konservativ und operativ behandelten Patienten [25]. Jedoch fand man bei konservativ behandelten Patienten eine höhere Pseudoarthrose-Rate, 5,9–24% gemäss Literatur [20, 25], wobei das Risiko v.a. bei Frakturen mit Dislokation über 1,5-fache Schaftbreite bis 18,5-fach erhöht ist [21, 25]. Verkürzung über 2 cm zeigen schlechtere Ergebnisse mit milder Einschränkung [26]. Bei einem Viertel der Patienten fand man kosmetisch störende Ergebnisse [27]. Bei jungen, sportlich aktiven Patienten oder hohem Funktionsanspruch zeigen aktuelle Studien [28] eine schnellere Rückkehr zur normalen Funktion bei signifikant tieferer Rate einer Pseudoarthrose (1,6–2,5%) [26] und weniger symptomatisch verzögerter Knochenheilung bei operativer Versorgung, weshalb die operative Stabilisation grosszügig diskutiert werden darf.

Die distale Radiusfraktur

Die distale Radiusfraktur ist die häufigste Fraktur des Menschen mit einer Inzidenz von 36,8/10000 P/Y für Frauen. Sie tritt bimodal auf und betrifft Kinder und Jugendliche, sowie ältere Menschen, wobei hier meist Frauen mit Osteoporose betroffen sind [29, 30]. Die Literatur der vergangenen 20 Jahre hat das Gefühl geweckt, das Problem der distalen Radiusfraktur sei gelöst. Jedoch besteht nach wie vor eine Lieferschuld, die den Trend zur offenen Reposition und internen Fixation begründet. Während für junge Patienten ein Konsens über die Korrelation zwischen Wiederherstellung

Tabelle 1

Radiologische Kriterien der instabilen Radiusfraktur [40].

Palmare Abkipfung
Dorsale Abkipfung um mehr als 20°
Dislozierte intraartikuläre Stufe (Artikuläre Stufe >2 mm)
Ulnavorschub >0,75 cm
Verkürzung des Radiusstyloid >3 mm
Dislozierte Basisfrakturen des Proc. styloideus ulnae
Palmare und dorsale metaphysäre Trümmerzonen (>50%)

anatomischer Stellungsverhältnisse und der Prognose besteht, ist ein Vorteil der Operation für ältere Patienten nicht belegt [31, 32]. Neben den gängigen Eigennamen, wie Colles-, Smith- oder Barton-Fraktur werden ebenfalls ältere Klassifikationen nach Frykman-, Malone- oder Fernandez nach wie vor gebraucht [33–35]. Die in der Literatur am häufigsten verwendete ist die Klassifikation der Arbeitsgruppe für Osteosynthese (AO) [36], wobei drei Gruppen, Typ A (extraartikulär), B (partiell artikulär) und C (intraartikulär) unterschieden werden. Entscheidend für die Beurteilung der Fraktur ist eine korrekte Aufnahme ap und lateral, wobei neben der Frakturlokalisation, der radiale Slope und der volare Tilt beurteilt werden (Abb. 3, 4). Kriterien für die konservative Therapie sind nichtdislozierte oder wenig dislozierte Frakturen oder nach Reposition stabile Frakturen. Zur Beurteilung haben sich einige radiologische Kriterien [37–40] bewährt (Tab. 1). Neben radiologischen Zeichen der Instabilität gelten offene Frakturen, Begleitverletzungen von Gefässen und Nerven oder ein Kompartment-Syndrom als Kontraindikationen für die konservative Therapie. Die konservative Therapie beinhaltet die Ruhigstellung im Unterarmgips für 6 Wochen. Gering dislozierte, extra-artikuläre Frakturen können in Bruchspaltanästhesie geschlossen reponiert und anschliessend im Gips ausbehandelt werden. Wiederholte Repositionsmanöver sind aufgrund erhöhten Risikos für die Entwicklung eines komplexen regionalen Schmerzsyndroms (CRPS) nicht empfohlen [41]. Es ist zu beachten, dass der Gips der Dislokationstendenz entgegenwirkt und dementsprechend geformt werden soll. Sekundäre Dislokationen treten meist in den ersten 14 Tagen nach Trauma auf [37] und werden in der Literatur mit gespaltendem Gips mit 17–68% [42, 43] angegeben, wobei kein signifikanter Unterschied zwischen verschiedenen Immobilisationstechniken gefunden wurde [42]. Um eine sekundäre Dislokation nicht zu verpassen müssen radiologische Kontrollen nach 5–7 Tagen, 12–14 Tagen und bei Gipsabnahme nach 6 Wochen angefertigt werden. Abgesehen von der Sekundärdislokation, können die weiteren Komplikationen der konservativen Therapie durch den Gips (Druckstellen) bedingt sein.

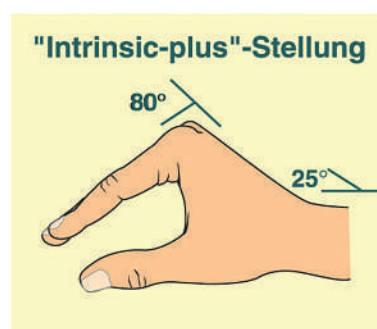
Bei älteren Patienten konnte in mehreren Studien gezeigt werden, dass die operative Therapie keinen signifikanten Unterschied bzgl. Schmerz oder Funktion bringt [44, 45]. Ähnliche Resultate konnten sogar bei dislozierten Frakturen gezeigt werden [43]. Die konservative Therapie birgt jedoch ein erhöhtes Risiko einer Arthrose, obwohl diese zum einen in diesem Patientengut häufig schon vorbestehend ist [46] und zum andern nicht zwingend mit Schmerzen und Funktionsverlust verbunden sein muss [47].

Bei primärer Instabilität, sowie bei sekundärer Dislokation ist die Indikation zur operativen Retention gegeben. Insbesondere bei Patienten unter 65 Jahren, bei aktiven Patienten oder solchen mit hohem funktionellem Anspruch sowie mit Gelenksbeteiligung ist eine offene anatomische Reposition und Platten-Osteosynthese

zur Vermeidung einer Fehlheilung und posttraumatischen Arthrose anzustreben [48–51].

Mittelhand- und Fingerfrakturen

Frakturen der Metacarpalia und Phalangen sind häufig und machen 10% aller Frakturen aus [52], wobei Phalanxfrakturen noch etwas zahlreicher sind als diejenigen der Metacarpalia [53]. Metakarpalfrakturen sind besonders häufig bei jungen Männern [53], unter anderem in Rahmen von körperlichen Auseinandersetzungen wie die subkapitale Metacarpale V Fraktur, die sogenannte «Boxer Fraktur». Weder bei den Metakarpalfrakturen, noch bei den Phalanxfrakturen konnte sich bislang eine einheitliche Klassifikation durchsetzen, obschon einige Eponyme bestehen für die basisnahen Frakturen der Metacarpale I (Winterstein, Rolando, Bennett). Man beschreibt die Frakturen meist nach ihrer Lokalisation, Geometrie und intraartikulärer Beteiligung. Kriterien für die konservative Therapie sind nichtdislozierte sowie stabil reponierbare Frakturen.



© Universität Bern, e-learning.student.unibe.ch

Abbildung 5
Intrinsic-Plus(Edinburgh)-Stellung.

Stabilität ist gegeben, wenn eine Fraktur durch Ruhigstellung ohne oder nach Reposition eine anatomisch akzeptable Stellung beibehält. Kontraindikationen für die konservative Therapie sind instabile und irreponible Frakturen, Begleitverletzungen von Nerven und Gefäßen, dislozierte Gelenkfrakturen und Frakturen mit starker Verkürzung oder Rotationsfehlern [54].

Rotationsfehler können radiologisch schlecht beurteilt werden und bedürfen daher bei der klinischen Untersuchung spezieller Aufmerksamkeit. Bei Rotationsfehlstellung ist die Operation zu diskutieren. Die konservative Therapie beinhaltet die Ruhigstellung in verschiedenen Schienen, welche je nach Frakturtyp und -lokalisierung palmar oder dorsal angelegt werden um der Frakturkraft entgegen zu wirken. Wichtig ist dabei, nicht betroffene Gelenke möglichst nicht oder kurz ruhigzustellen, um später mögliche Bewegungseinschränkungen zu verhindern. Hierbei ist besonders darauf zu achten, dass die MCP-Gelenke falls nötig in Flexion immobilisiert werden *sog. Intrinsic-Plus-Stellung* (Abb. 5). Dies liegt an der anatomischen Gegebenheit,

dass die Seitenbänder in Extension relaxiert sind und deshalb bei Immobilisation in dieser Stellung zu schrumpfen drohen. Es herrscht kein Konsens über die Art und Dauer der Ruhigstellung. Die benötigte Zeit der Ruhigstellung wird häufig überschätzt [54]. Bei der Ruhigstellung gilt die Faustregel, dass je weiter distal die Fraktur ist, desto kürzer die Ruhigstellungszeit sein kann. Da im Röntgenbild die Frakturen lange sichtbar sind, sollte die Klinik – d.h. Klopfdolenz über der Fraktur – ausschlaggebend sein für die Dauer der Ruhigstellung, wobei eine Ruhigstellung der Metacarpalia über 3–4 Wochen nicht sinnvoll ist [55]. Sobald der Patient keine Klopfdolenz mehr verspürt kann die Schiene weggelassen werden und der Patient kann ohne Belastung bewegen [54]. Tabelle 2 gibt eine Übersicht der Ruhigstellungszeit und -art der konservativen Therapie. Obwohl ein Überblick über die in der Literatur noch akzeptable Fehlstellung versucht wurde, ist diese schwierig zu definieren, da sie sehr Patienten-abhängig definiert werden muss. Aktive, junge Patienten sollten früher operativ versorgt werden. Dislozierte Frakturen können unter Lokalanästhesie reponiert und anschliessend wie oben beschrieben ruhiggestellt werden, wobei man hier zusätzlich eine Röntgenkontrolle nach Reposition anfertigen sollte. Primär instabile Frakturen und Verletzungen mit sekundärer Dislokation werden operativ versorgt. Die verschiedenen Optionen beinhalten Spickdraht-, Zugschrauben oder Plattenosteosynthesen. Die Prognose ist gut. Der Grossteil der Mittelhand- und Fingerfrakturen heilen unter konservativer Therapie gut aus [55].

Sprunggelenksfrakturen

Sprunggelenksfrakturen umfassen rund 9% der Frakturen. Im Vergleich zur oberen Extremität, wo mit der Entwicklung neuer winkelstabiler Implantate ein deutlicher Trend zur operativen Versorgung zu verzeichnen ist, zeigt sich insbesondere für die isolierte laterale Malleolar-Fraktur ein zurückkehren zur konservativen Therapie. In der Literatur nach wie vor am gebräuchlichsten ist die Klassifikation der lateralen Malleolar-Fraktur nach Weber-Denis [57]. Auf ihr ist die Klassifikation nach AO [36] aufgebaut, welche auch den medialen Malleolus und das Volkmann-Dreieck berücksichtigt und somit zwischen stabiler und instabiler Fraktur unterscheidet. Hier soll insbesondere auf die isolierte laterale Malleolar Fraktur eingegangen werden, nachdem knöcherner oder ligamentäre Verletzungen des medialen Malleolus diagnostisch ausgeschlossen wurden. Die alte Klassifikation nach Weber-Denis unterscheidet 3 Typen: Typ A sind stabile Verletzungen der distalen Fibula unterhalb der Syndesmose. Sie können konservativ mit temporärer Ruhigstellung in der

Tabelle 2

Zusammenfassung konservative Therapie Mittelhand- und Fingerfrakturen [31, 34–36].

Frakturtyp	Ruhigstellung	Dauer	Radiologische Kontrollen	Akzeptable Fehlstellungen
Basis-/Schafffraktur der Metacarpalen	Mittelhandbrace (oder Intrinsic-Plus Schiene)	3– 4 Wo., wobei frühfunktionell möglich	nach 1 Wo. nach 3–4 Wo.	Palmare Abkippungen bis 10°, sowie Verkürzungen bis 5 mm
Subkapitale Metacarpalefraktur	Intrinsic-Plus	3–4 Wo.	nach 1 Wo. nach 3–4 Wo.	Achsenknicke von bis 10° (MC II/III) / 15° (MC IV) / 25° (MC V), sowie Verkürzungen bis 5 mm
Grundgliedfrakturen	Intrinsic-Plus	4 Wo. frühfunktionell	nach 1 Wo. nach 3–4 Wo.	Abkippungen bis 10°, sowie Verkürzung <2 mm
Mittelgliedfrakturen	Intrinsic-Plus	3 Wo. frühfunktionell	nach 1 Wo. nach 3–4 Wo.	Abkippungen bis 10°, sowie Verkürzung <2 mm
Endgliedfrakturen	Stacksche Schiene mit Einschluss DIP	2 Wo.	nach 1 Wo. nach 3–4 Wo.	Abkippungen bis 10°, sowie Verkürzung <2 mm



Abbildung 6
Belastete OSG-Aufnahme.

Akutphase und Stockentlastung mit Mobilisation nach Massgabe der Beschwerden therapiert werden [58]. Die Weber-Denis Typ B Frakturen verlaufen durch die vordere Syndesmose wobei eine typische Spiralfaktur entsteht. Die Weber-C ist eine Fibulafaktur über der Syndesmose. Ein Sonderfall ist die Maisonneuve-Faktur, welches eine hohe Fibulafaktur darstellt. Sie ist ausser bei direktem Trauma immer mit einer Zerreissung der Membrana interossea vergesellschaftet und instabil. Für die Wahl der Therapie ist jedoch der Traumamechanismus entscheidend. Lauge-Hansen [59] untersuchte in einer Kadaverstudie die unterschiedlichen Entstehungsmechanismen

und klassifizierte die verschiedenen Pronations- und Supinations-Verletzungen. Der wichtigste Typ ist die *Supination External Rotation-Verletzung* (SER I-IV), wobei die SER-II der Weber-B Fraktur ohne Klinik über dem medialen Malleolus gleich kommt oder AO B1 [36]. Sie entspricht ca. 50% aller Sprunggelenksfrakturen [60]. Die Berner Gruppe um PD Dr. Weber [61] postulierte, dass die Zentrierung des Talus bei Belastung die entscheidende Rolle zur Indikation der Therapie darstellt. Demnach wird eine temporäre Immobilisation im gespaltenen US-Gips und Teilbelastung von 15 kg für 3–10 Tage der Akutphase empfohlen und anschliessend eine OSG-zentrierte Aufnahme unter Belastung durchgeführt (Abb. 6). Hierfür ist eine Belastung von mindestens halbem Körpergewicht notwendig um eine repräsentative Aussage über eine mögliche Instabilität zu machen. Zeigt sich der Talus unter Belastung kongruent, kann eine konservative Therapie mit Ruhigstellung im Soft-cast-Stiefel bis zur Beschwerdefreiheit unter Vollbelastung erfolgen. Klinisch-radiologische Kontrollen sind demnach nach 3–5 Tagen und 6 Wochen posttrauma durchzuführen [61]. Zeigt sich jedoch in der belasteten Aufnahme ein Shift nach lateral mit >4 mm des medialen Gelenkspalts und/oder >1 mm mehr als des superioren Gelenkspalts oder ein lateraler Versatz der Talusschulter zur lateralen Tibiakante, muss eine Instabilität gemäss Typ SER-IV [59] angenommen werden [61–65]. Mehrere Autoren [61, 66] fanden unter konservativer Therapie von SER-II- bis SER-III-Verletzungen exzellente Ergebnisse. SER-IV-Verletzungen hingegen zeigen ein schlechtes Outcome unter konservativer Therapie. Neben Rauchen sind Diabetes mellitus und Adipositas bekannte Risikofaktoren für ein schlechteres Outcome [67].

Bi- und Trimalleolar-Frakturen, Luxationsfrakturen und dislozierte Frakturen des medialen Malleolus sollten offen reponiert und mittels Schrauben- und Platten-Osteosynthese versorgt werden [68].

Metatarsale Frakturen

Metatarsale Frakturen umfassen 6,8% der adulten Frakturen [4] und sind auch häufige Lokalisation von Stressfrakturen [69]. Die Klassifikation erfolgt anatomisch und unterscheidet basisnahe Frakturen

von Schaft- und subkapitalen Frakturen, wobei am fünften Strahl zusätzlich die Avulsionsfraktur der Basis und die sogenannte Jones-Fraktur, Fraktur am metaphysären-diaphysären Übergang, unterschieden werden [69]. Eine subtile klinische Untersuchung und korrekte Röntgenuntersuchung des Fusses in 3 Ebenen (dp, 45° schräg und lateral) [70] sollten durchgeführt werden. Alle undislozierten Frakturen können konservativ behandelt werden, ebenso wie gewisse leicht dislozierte Frakturen. Die Ruhigstellung erfolgt im Therapieschuh mit harter Sohle, wobei bei Metatarsalschaftfrakturen am 2. bis 4. Strahl eine Belastung nach Massgabe der Beschwerden für 5–6 Wochen erfolgen kann [69]. Für die Randstrahlen MT 1 und 5 empfiehlt Zwipp et al [70] eine initiale Teilbelastung von 15 kg für 3 Wochen und anschliessend Übergang zur Belastung nach Massgabe der Beschwerden. Shereff et al [71] empfiehlt ab einer Dislokation von 3–4 mm, sowie einer Achsenabweichung von 10° an eine operative Versorgung zu denken. Bei Avulsionsfrakturen der Basis MT 5 ist oft durch die überbrückende M.-peroneus-brevis-Sehne nur eine minimale Dislokation vorhanden. Dislokationen unter 2 mm oder <30% der Gelenkfläche können unter Vollbelastung konservativ therapiert werden, wobei eine Ruhigstellung im Geisha-Schuh für 6–8 Wochen notwendig ist [72–74]. Insbesondere bei der Jones-Fraktur ist eine längere Ruhigstellungszeit 8 Wochen aufgrund der hohen Pseudarthrosenrate empfohlen [75] und gegebenenfalls ist die Indikation für die operative Therapie enger zu stellen [69]. Gelenksinkongruenzen bei Basisfrakturen stellen eine zwingende Indikation zur operativen Versorgung dar [69] ebenso sollte eine Lisfranc-Luxationsverletzung ausgeschlossen werden. Bei Verdacht empfiehlt sich eine Computertomographie durchzuführen. Subkapitale Frakturen sollten wenn möglich reponiert werden oder bei Dislokation >10° operativ mittels Kirschnerdraht-Osteosynthese retiniert werden. Unter konservativer Therapie sind regelmässige radiologische Kontrollen nach 5 Tagen und 10 Tagen, sowie nach 6 Wochen empfohlen. Stressfrakturen sind insbesondere bei Leistungssportlern, Soldaten oder Tänzern erhöht [76, 77] und stellen zum Teil ein erhebliches Problem im Bezug auf die Diagnosestellung dar. Sollte sich bei Verdacht einer Stressfraktur auch im Verlauf radiologisch keine sichere Fraktur abgrenzen lassen, ist ein MRI empfohlen. Die Ruhigstellung erfolgt analog mit harter Sohle unter Belastung nach Massgabe der Beschwerden für 4–6 Wochen. Insbesondere für Sportler sind keine Vorteile einer operativen Versorgung belegt [77]. Bis auf die erhöhte Pseudoarthrose-Rate bei Jones-Frakturen, welche in der Literatur mit 30% angegeben wird [78], ist die Prognose gut. Bei subkapitalen Frakturen sind Metatarsalgien bis plantare Druckulzera beschrieben [69].

Die vollständige nummerierte Literaturliste finden Sie unter www.primarycare.ch.

Korrespondenz:
Jonathan Spycher
[jonathan.spycher\[at\]spitalfmi.ch](mailto:jonathan.spycher[at]spitalfmi.ch)