

Unfallchirurg 2019 · 122:498–499  
<https://doi.org/10.1007/s00113-019-0680-2>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von  
 Springer Nature 2019



E. Hesse

Institut für Molekulare Muskuloskeletale Forschung, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität  
 München, München-Martinsried, Deutschland

## Frakturheilung auf Abwegen

### Bedeutung nichtchirurgischer Einflussfaktoren

Die Heilung einer Fraktur ist weitgehend unabhängig von Alter und Geschlecht und verläuft grundsätzlich komplikations- und folgenlos. Innerhalb einer überschaubaren Zeit wird die Integrität des gebrochenen Knochens vollständig wiederhergestellt, und die mechanische Stützfunktion kann uneingeschränkt erfüllt werden. Dieser *Restitutio ad integrum* liegt ein sequenziell fein abgestimmtes zelluläres und molekulares Regelwerk zugrunde, das vielfältige Möglichkeiten der Beeinträchtigung aber auch für therapeutische Eingriffe bietet. Eine Verzögerung oder sogar ein Ausbleiben der Frakturheilung kann auftreten, bei unzureichender Stabilisierung, Infektionen, metabolischen Erkrankungen, wie z. B. Diabetes mellitus, und der Einnahme von Substanzen, einschließlich Alkohol oder Medikamenten.

Zur Behandlung einer gestörten Frakturheilung sollten zunächst die unfallchirurgischen Therapiemaßnahmen überdacht und optimiert werden. Ein Einfluss außerhalb dieses Bereichs liegender Faktoren ist aber auch in Betracht zu ziehen. So sollte z. B. eine mögliche Beeinflussung der Frakturheilung durch Medikamente dem behandelnden Unfallchirurgen bewusst sein. Es könnte z. B. sein, dass Medikamente eingenommen werden, die einen ungewollten Einfluss auf den Heilungsvorgang haben. Ferner könnte der Einsatz von Medikamenten zur gezielten Beeinflussung einer gestörten Frakturheilung in Erwägung gezogen werden. Dies könnte ggf. die Therapiestrategie anpassende Maßnahmen erforderlich machen. Von Bedeutung sind in diesem Zusammenhang immunsuppressive Therapien und

häufig eingenommene Medikamente wie z. B. Kortikosteroide, Antihypertensiva, Diuretika, Antidepressiva, Antiepileptika, Statine, Antibiotika, nichtsteroidale Antirheumatika und Antikoagulantien, die einen unterschiedlichen Einfluss auf die Frakturheilung ausüben können und im Falle eines negativen Effekts für die Dauer der Frakturheilung pausiert werden könnten. Gerade durch Weglassen negativer Einflussgrößen eine gestörte Frakturheilung zu verbessern, ist klinisch sehr sinnvoll. Ist dies medizinisch nicht möglich, so ist die Kenntnis eines solchen Einflusses für Arzt und Patient dennoch eine wichtige Information.

Frakturen entstehen infolge eines angemessenen Unfallmechanismus, aber durch den demografischen Wandel zunehmend auch aufgrund inadäquater Traumata. Diese Fragilitätsfrakturen stehen oftmals im Zusammenhang mit einer Osteoporose als systemischen Verlust von Knochenmasse und Struktur. Besonders wichtig für sehr viele der betroffenen Patienten ist eine Behandlung der Knochenstoffwechselstörung mit spezifischen Medikamenten. Dazu zählen Hormonpräparate, Medikamente mit hormonartiger Wirkung sowie Substanzen, die den Knochenabbau reduzieren oder den Knochenaufbau steigern. Da in jedem Fall ein Eingriff in den Knochenumbau vorliegt, sind etwaige Einflüsse dieser Medikamente auf eine gestörte Frakturheilung ebenfalls bei einer Therapieentscheidung zu bedenken. Hinsichtlich des Einflusses von Hormonen und Medikamenten mit hormonartiger Wirkung auf eine gestörte Frakturheilung liegen bisher nur sehr wenige gesicherte Erkenntnisse

vor. Tendenziell haben diese Substanzklassen eine positive Wirkung auf die Frakturheilung. Bei spezifischen Osteoporosemedikamenten besteht kein relevanter negativer Effekt auf die Frakturheilung. Ein positiver Einfluss ist zwar für knochenaufbauende Medikamente beschrieben, dennoch dürfen diese Substanzen gemäß Zulassungsstatus dafür nicht eingesetzt werden. Es besteht somit ein Bedarf an wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn, um einen gezielten therapeutischen Einsatz zu ermöglichen.

Neben medikamentösen Versuchen, eine abwegige Frakturheilung positiv zu beeinflussen, besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit zur Anwendung physikalischer Verfahren. Verschiedene Stoßwellen- oder Ultraschalltherapien sind diesbezüglich bereits getestet worden. Die Ergebnisse sind leider nur teilweise überzeugend, bei insgesamt niedrigem Evidenzniveau der Studien. Weitere Hoffnung weckt deshalb das Ansinnen, eine gestörte Frakturheilung durch Wachstumsfaktoren oder neuartige zellbasierte Technologien zu verbessern. Vor einiger Zeit wurden verschiedene „bone morphogenetic proteins“ (BMP) in die klinische Anwendung gebracht, konnten sich aber trotz zu Beginn ermutigender Ergebnisse nicht überzeugend durchsetzen. Andere Wachstumsfaktoren und neue zelluläre Transplantationsverfahren sowie gentechnische Ansätze befinden sich seit geraumer Zeit in der präklinischen Entwicklung. Die Ergebnisse dieses interessanten Forschungsgebietes bleiben abzuwarten. Der Bedarf, eine Frakturheilungsstörung neben einer bestmöglichen chirurgischen Therapie mittels pharmakologischer, physikali-

scher oder anderweitiger Technologien zu verbessern, bleibt also weiterhin bestehen. Dieses Themenheft soll Einblicke in den derzeitigen Kenntnisstand zu dieser Fragestellung bieten und für den Klinikalltag relevante Aspekte darstellen.

Ihr



Prof. Dr. Eric Hesse, München

### Korrespondenzadresse



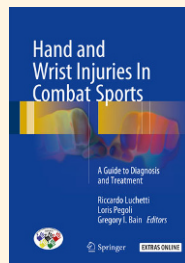
**Univ.-Prof. Dr. Dr. E. Hesse**  
Institut für Molekulare  
Muskuloskeletale Forschung,  
Klinikum der Ludwig-  
Maximilians-Universität  
München  
Fraunhoferstr. 20,  
82152 München-Martinsried,  
Deutschland  
Eric.Hesse@  
med.uni-muenchen.de

**Interessenkonflikt.** E. Hesse ist Referent und/oder Berater für die Firmen Amgen, Eli Lilly, UCB, Binding Site, Clementia und AgNovos.

**Luchetti, Riccardo, Pegoli, Loris, Bain, Gregory I. (Hrsg.)**  
**Hand and Wrist Injuries in Combat Sports**

A Guide to Diagnosis and Treatment

**Basel: Springer International Publishing 2018, 1. Auflage, XII, 303 S., 271 Abb., (ISBN: 978-3-319-52901-1), 128,39 EUR**



Ein sehr spannendes Thema für den sportmedizinisch interessierten Handchirurgen, der sich mit den spezifischen Aspekten von Kontaktsportarten auseinander setzen

möchte.

Die namhaften Herausgeber haben eine renommierte Autorenschaft für dieses sehr weit gefächerte Thema gewinnen können. Spezifisch abgehandelt werden die Sportarten Kickboxen, Kendo, Karate, Mixed Martial Arts, Judo, Aikido und JiuJitsu. Die Kapitel sind prägnant und fokussiert aufgebaut. Zahlreiche hervorragende Abbildungen vermitteln unterstützend didaktisch die Thematik. Moderne operative Verfahren werden unter dem Aspekt der Athletenversorgung diskutiert.

Die Literaturverzeichnisse der Kapitel sind umfassend und berücksichtigen den aktuellen Wissensstand.

Didaktisch ausgezeichnet sind die Beschreibungen der Unfallmechanismen in den einzelnen Kapiteln, die teilweise mit sehr eindrücklichen Bildern illustriert werden. Diesbezüglich kann man vor allem das Kapitel "Hand and Wrist Injuries in Aikido" von Ugo Montevecchi hervorheben.

Die Thematik wird durch die Kapitel "Functional Recovery of the Combat Sport Athlete: Wrist and Hand Injury - from Post-rehabilitation to the Competition" von Davide Carli, "The Psychology of Sport Injury Rehabilitation" von Mario Ganz und "Neuromodulation for the Management of Peripheral Neuropathic Pain in Athletes Competing in Combat Sports" von Regina Grippo-LeFauve hervorragend abgerundet.

Im Fachbereich Sportmedizin/Handchirurgie

ist den Herausgebern eine tiefgreifende Monographie über die spezifischen Verletzungen im Kontaktsport gelungen. Dieses Buch eröffnet auch dem nicht im "Kontaktsport aufgewachsenen" Handchirurgen Sportart-spezifisch relevantes Wissen auf einprägsame Weise. Dieses Werk sollte für den im Kontaktsport engagierten Arzt eine unverzichtbare Lektüre sein.

**C. Spies (Bad Rappenau)**