

# Mondbein durch Bewegung regenerieren

**Therapiekonzept bei Morbus Kienböck** Bei Morbus Kienböck handelt es sich um eine seltene Knochennekrose des Os lunatum – Ursache unklar. Bislang erfolgt die konservative Therapie in Form von Ruhigstellung. Dies führt jedoch zu negativen Folgen für alle Strukturen. Marion Fischer entwickelte ein neues Therapiemanagement, bei dem der Patient das Handgelenk begrenzt bewegt, um die Kompression des Mondbeins zu vermeiden und seine Ernährung zu verbessern.

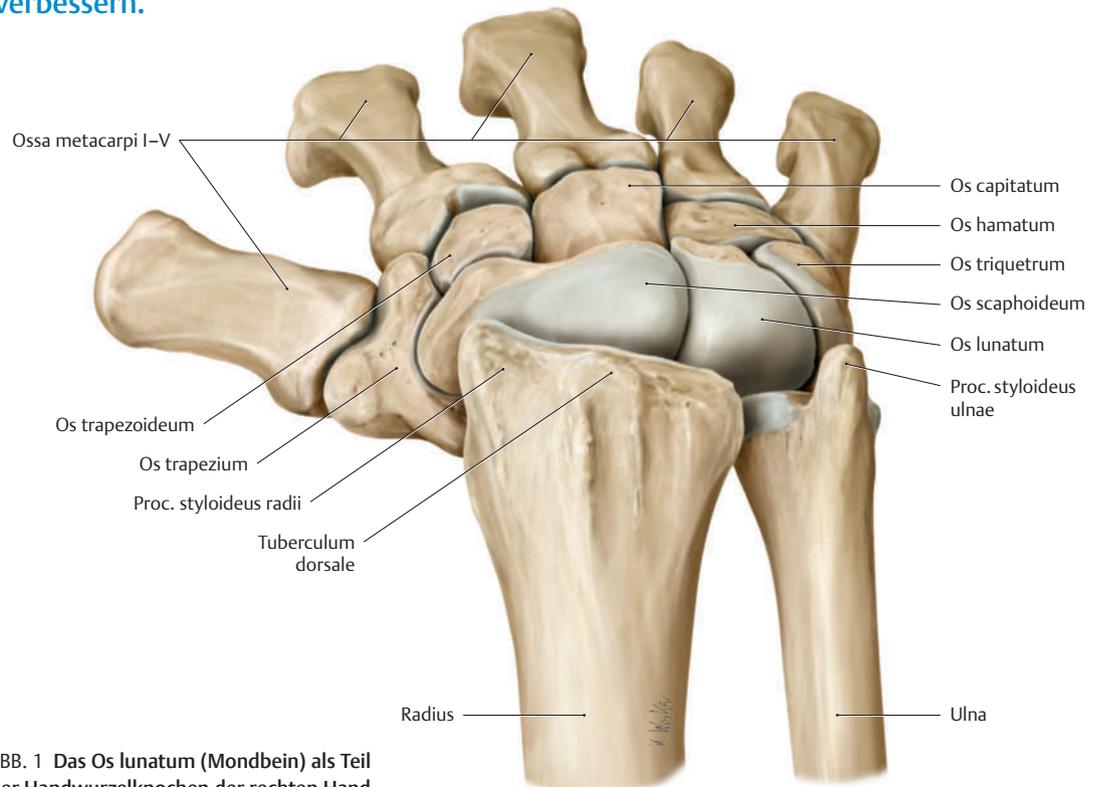


ABB. 1 Das Os lunatum (Mondbein) als Teil der Handwurzelknochen der rechten Hand

➔ Bei Morbus Kienböck (Synonyme: Lunatumnekrose, Mondbeintod) handelt es sich um eine aseptische Knochennekrose des Handwurzelknochens Os lunatum (Mondbein). Dabei stirbt Knochengewebe ohne wesentliche begleitende Entzündung ab [1]. Benannt ist die Erkrankung nach dem Röntgenarzt Robert Kienböck aus Wien, der die Lunatumnekrose erstmals 1910 beschrieb.

Aktuell wird die Mondbeinnekrose als Folge eines Kompartmentsyndroms des Os lunatum diskutiert. Das heißt, entweder führt die Blockierung einer Vene zur Druckerhöhung, oder es kommt durch eine Fraktur des Os lunatum zur Verletzung des Venenplexus und dadurch zur venösen Hypertonie im Mondbein. Sowohl die arterielle

Ischämie als auch der venöse Verschluss führen zu einem interstiellen Ödem. Die Knochenmarkfettzellen schwellen an, sodass die Stase verstärkt wird und der Druck im Knochen weiter ansteigt [16].

Tatsächlich ist die Krankheitsursache jedoch bis heute ungeklärt. Man vermutet eine Kombination verschiedener Risikofaktoren [2]:

- anatomische Faktoren wie Größe und Spongiosastruktur des Os lunatum, Niveauunterschiede zwischen Radius und Ulna, Varianten in der arteriellen Gefäßversorgung, Theorie der venösen Stase
- systemische Erkrankungen wie Vaskulitiden
- Einfluss von Kortikoiden
- akute Traumen durch berufsbedingte Belastungen [3–5]

**Seltene Erkrankung** → Die Lunatumnekrose ist eine seltene Erkrankung, die zwischen dem 15. und 40. Lebensjahr auftritt. Prävalenzangaben von weniger als 5 von 10.000 Personen sind kritisch zu sehen, da es in der Vergangenheit nur unzureichende diagnostische Möglichkeiten gab. Durch die Entwicklung des Kontrastmittel-MRT ist mit einem Anstieg diagnostizierter Erkrankungen zu rechnen [1].

Häufig beginnt die Lunatumnekrose asymptomatisch. Im Verlauf des ersten Stadiums (es gibt insgesamt fünf Stadien) kommt es zu unspezifischen Handgelenksschmerzen, die oftmals mit einer Tendovaginitis (Sehnenscheidenentzündung) verwechselt werden. Patienten klagen zunächst über Belastungs-, dann über Bewegungsschmerzen und später im vierten Stadium auch über Schmerzen in Ruhe. Die Greifkraft verringert sich, und die Beweglichkeit nimmt ab. Es besteht ein Druckschmerz auf dem Os lunatum und ein axialer Stauchungsschmerz über dem 3. Fingerstrahl.

**Diagnostik** → Seit 2017 nutzt man zur diagnostischen Beurteilung des Os lunatum sowie zur Einteilung in verschiedene Schweregrade drei bildgebende Verfahren:

- Röntgen (Beurteilung des Knochens, in Stadium 1 unauffällig)
- MRT (vaskuläre Beurteilung, bereits in Stadium 1 auffällig)
- Arthroskopie (Beurteilung des Knorpels)

Lediglich in Stadium 1, bei Kindern, Jugendlichen und Personen über 70 Jahren wird ein konservativer Therapieversuch unternommen – hinsichtlich einer Ausheilung haben sie eine günstigere Prognose.

Nach aktuellem Stand erfolgt die konservative Therapie durch eine Gipsruhigstellung von zwei bis drei Monaten (zum Teil bis sechs Monate) und Gabe von antiphlogistischen Medikamenten. Dies soll zu einer Druckentlastung des Os lunatum führen, die Schmerzen verringern sowie die Durchblutung und damit auch die Ernährung verbessern. Ist der Patient nach erfolgter Ruhigstellung nicht beschwerdefrei oder verschlechtert sich die Bildgebung, wird operiert [6]. Dafür gibt es verschiedene Techniken, unter anderem die Verlegung des Os pisiforme in den Raum des nekrotisierten Lunatums oder eine Verkürzung der Ulna.

**Nachteile einer Ruhigstellung** → Eine konservative Therapie, die nur aus einer Ruhigstellung besteht, hat mehr Nachteile für die Strukturen des Körpers als Vorteile:

Die Reißfestigkeit von Sehnen und Bändern nimmt zum Beispiel ab. Nach vier Wochen Ruhigstellung haben sie nur noch 20 Prozent ihrer ursprünglichen Belastbarkeit. Zudem kommt es zu Verklebungen zwischen Sehnen und Sehnenscheiden [7].

Durch lange Ruhigstellungen treten Ernährungsstörungen im Gelenkknorpel auf, die Störungen im Gleitverhalten der Handwurzelknochen untereinander bewirken. Es entstehen Ablagerungen auf der Knorpelgleitfläche, die zu einer erhöhten Kompression führen [7]. Der Knorpel wird in unbelasteten Gebieten bindegewebig umgebaut, während an Kontaktstellen tiefe Defekte entstehen. Beeinträchtigungen beginnen schon ab der sechsten Woche Immobilisation irreversibel zu werden. Diese Veränderungen am Knorpel können bereits durch kleine Bewegungen verlangsamt werden [8].

Darüber hinaus bilden sich Kontrakturen des Kapselgewebes, die wiederum Bewegungseinschränkungen verursachen. Ist die Synovia

mitbetroffen, kann es zu chronischen Reizungen und Ergüssen kommen. Die Immobilisation wirkt sich auch negativ auf die Muskulatur aus: Atrophien, Kontrakturen und Kraftverlust sind die Folge.

Forscher untersuchten die Auswirkung von Immobilisationen auf den Kortex und konnten anhand von MRT-Studien nach 16 Tagen Ruhigstellung nachweisen, dass es zu einem Verlust von grauer und weißer Hirnsubstanz in den Bewegungsarealen kommt. Je länger die Ruhigstellung andauert, desto schlechter wird die Fähigkeit zur Aktivierung der Muskulatur. Immobilisationen sollten deshalb so kurz wie möglich vorgenommen werden [9].

**Immobilisation entgegenwirken** → Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, ein Behandlungskonzept zu entwerfen, das den negativen Folgen einer langen Immobilisation entgegenwirkt und geeignet ist, die Progredienz der Lunatumnekrose zu verhindern. Dabei gilt es

1. eine Kompression des Os lunatum zu vermeiden,
2. seine Ernährungssituation zu verbessern und
3. schmerzlindernde Maßnahmen zu ergreifen.



*Eine konservative Therapie, die nur aus Ruhigstellung besteht, hat mehr Nachteile für die Strukturen als Vorteile.*

### 1. Vermeidung der Kompression des Os lunatum

Um eine Kompression und damit ein Zusammensintern (Zusammenfallen) des Os lunatum zu verhindern, sollte im Rahmen der Handtherapie eine Schiene zum Einsatz kommen. Sie sollte genau so viel Bewegung zulassen, wie für das Os lunatum zur Regeneration unbedenklich ist. Dafür eignet sich eine Schiene, die die schräge Bewegungsrichtung der Dart Throwing Motion (DTM) zulässt (☞ ABB. 2). Die DTM ist eine Bewegung, die aus einer Dorsalexension (Dext) und Radialduktion (RD) in eine Palmarflexion (Pflex) und Ulnarduktion (UD) führt. Es handelt sich um eine gekoppelte Bewegung, die um eine schräge Achse stattfindet. Sie findet fast ausschließlich im Mediokarpalgelenk statt, und die proximale Handwurzelreihe bleibt dabei sehr stabil. Das heißt, es finden kaum gegensätzliche Bewegungen von Os scaphoideum und Os lunatum statt, sodass es weder zu Scherkräften zwischen diesen beiden Knochen kommt noch zu starken Zugkomponenten durch das Lig. scapholunatum. Wird diese Bewegung ohne Greifaktivitäten durchgeführt, minimiert sich der Druck vom Os capitatum auf das Os lunatum.

Die DTM ist also die schonendste Bewegung für das Os lunatum [10–12]. Da der Druck im Handgelenk bei bis auf 20° limitierte Pflex, Dext und UD sowie auf 5° begrenzte RD am geringsten ist, muss die DTM-Schiene entsprechend limitiert werden [13]. Dadurch kann das Os lunatum im geschützten Bewegungsausmaß unbelastet bewegt werden, und Knochen und Knorpel sind weiterhin formativen Bildungsreizen (gerichteter Zug und Druck) ausgesetzt, die sie zum Um- und Aufbau benötigen. Eine komplette Ruhigstellung würde zur Demineralisierung des Knochens führen [7, 14].

Da die Patienten möglichst viel unbelastet bewegen sollen, müssen sie dazu angeleitet werden, einen kraftvollen Faustschluss zu vermeiden, da er eine starke Kompression des Os lunatum bewirkt. Das gilt sowohl für die Phase mit der DTM-Schiene (die Tragedauer hängt von den MRT-Kontrollbefunden des Os lunatum ab) als auch für die Zeit danach. Weiterhin sollten Patienten grobe Schlag-, Stoß- und Vibrationsbelastungen, zum Beispiel beim Fahrradfahren auf unebenem Gelände, bis zur kompletten Ausheilung unterlassen. Das Gleiche gilt für Stützaktivitäten. Der Einsatz von Hilfsmitteln kann den Druck auf das Mondbein verhindern. Im Haushalt eignen sich elektrische Dosenöffner oder Hebel für weniger kraftvolles Greifen.

## 2. Verbesserung arterielle Durchblutung und venöse Drainage

Um eine gute Durchblutung des Mondbeins zu erreichen, ist es wichtig, dass es weder zu einer venösen Stase kommt, die den Abfluss des venösen Blutes und das Heranführen von arteriellem Blut verhindert, noch zu wiederholten Ischämien durch Kompressionen auf der arteriellen Seite. Beides kann primär durch das Verhindern einer starken Dext geschehen, da die arteriellen Gefäße hier dorsal eingestülpt und gequetscht werden und die venöse Drainage mit zunehmender Dext behindert wird [15].

Nach der Schienenversorgung sollte der Patient seine Körperwahrnehmung so schulen, dass er ein Bewusstsein für zu viel Dext und RD bekommt. Ein solches Training könnte unterstützend mittels Biofeedbackgerät erfolgen. Der Patient kann aber auch zunächst unter Augenkontrolle üben, um später seine Tätigkeiten mit gelegentlichen Korrekturen der Handposition verrichten zu können.

Zur Unterstützung der venösen Drainage bieten sich Fingerbewegungen in der DTM-Orthese unter Hochlagerung an, zum Beispiel Beugen und Strecken der Finger ohne Kraft. Der Patient sollte dazu angeleitet werden, diese Muskelpumpe selbstständig durchzuführen, um die Venenklappen zu unterstützen und zu vermeiden, dass vermehrt lymphpflichtige Last im Gewebe liegen bleibt. Darüber hinaus kann der venöse Stau durch eine manuelle Lymphdrainage beseitigt werden [17]. Unterstützend auf die venöse Drainage wirkt die heiße Rolle, da sie mittels Aktivierung des Axonreflexes die Drainage verbessert [14, 18].

Eine weitere Therapiemöglichkeit besteht in der vegetativen Behandlung: Mit dämpfenden Maßnahmen im Bereich der Brustwirbelsäule (TH1–L2) kann der Sympathikustonus gesenkt und die arterielle Durchblutung verbessert werden. Die Applikation von Wärme und Hitze eignet sich im BWS-Bereich genauso wie Massagen und Nadelreizmatten [19]. Auch insgesamt entspannende Atemtechniken aus dem Yoga und Qi-Gong wirken sympathikusdämpfend und haben dadurch einen positiven Einfluss auf die Durchblutung der oberen Extremität [20]. Hierzu kann die Handtherapeutin beraten.

## 3. Schmerzlinderung

Zur Schmerzlinderung eignen sich neben lokalen Maßnahmen wie gelenkschonende Bewegungen auch vegetative Techniken wie spina-

le Mobilisationen durch passive oszillatorische Bewegungen an der BWS [21]. Eine Schmerzüberdeckung durch mechanozeptive Reizung mittels transkutaner elektrischer Nervenstimulation (TENS) im entsprechenden Segment ist schmerzdämpfend [22]. Darüber hinaus stehen therrapeutische Möglichkeiten wie Kälteapplikationen oder auch die Schmerzhemmung durch Hitze zur Verfügung. Da eine hohe Wahrscheinlichkeit für ein Kompartmentsyndrom besteht, sollte eine Therapie mittels Hitze bevorzugt werden, weil durch die heiße Rolle eine venöse Drainage verbessert wird.

**Therapie bei Erkrankungsbeginn** → Das Therapiekonzept geht auf die für die Regeneration des Os lunatum relevanten Teilaspekte ein und gibt therapeutische Maßnahmen zur Druckentlastung, Schmerzlinderung sowie zur Ernährungsverbesserung vor. Dieser Therapieansatz für Patienten mit M. Kienböck im Stadium 1 ist noch nicht durch Studien belegt und erfordert deshalb weitere Forschung. Erste Ergebnisse aus den USA sind jedoch positiv [23].



ABB. 2 Die AFH-DTM-Orthese ermöglicht ein begrenztes Bewegen bei Druckentlastung des Mondbeins.

Dieses Therapiemanagement ist so besonders, da konservativ bislang lediglich ruhiggestellt wird. Therapeutische Maßnahmen kommen erst postoperativ zum Einsatz. Beginnt die Handtherapie jedoch direkt nach der Diagnosestellung, kann sie dazu beitragen, dass sich das Knochenmarködem zurückbildet und eine Regeneration des Lunatums möglich wird.

Marion Fischer

## Literaturverzeichnis

[www.thieme-connect.de/products/ergopraxis](http://www.thieme-connect.de/products/ergopraxis) > „Ausgabe 5/19“

## Autorin



**Marion Fischer** ist Physiotherapeutin und hat ihren Schwerpunkt bei orthopädisch-chirurgischen Patienten. Sie hat langjährige Erfahrung in der ambulanten und stationären Rehabilitation von Unfallverletzten und ist zudem FH-Dozentin der Akademie für Handrehabilitation in Bad Pyrmont. Der Artikel ist eine Zusammenfassung ihrer Bachelorthesis.