



Foto: freepik

# Ellenbogensteife – Stellenwert der konservativen Therapie

## DR. KATHI THIELE

Klinik für Schulter-/Ellenbogenchirurgie, Department für Bewegungschirurgie  
West, Vivantes Auguste-Viktoria-Klinikum, Berlin

kathi.thiele@vivantes.de

Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Charité, Berlin

kathi.thiele@charite.de

## CHRISTIANE ADAMCZEWSKI, MSC

Rehazentrum Virchow GbR, Charité, Berlin

## PROF. DR. STEPHAN PAULY

## DR. LISA MARIA HAINZER

Klinik für Schulter-/Ellenbogenchirurgie, Department für Bewegungschirurgie-  
West, Vivantes Auguste-Viktoria-Klinikum, Berlin

## INHALT

Hinführung zum Thema

Konservative Therapieoptionen

Exemplarischer Nachbehandlungsplan im Falle einer postoperativen  
Ellenbogensteife

Fazit für die Praxis

## LECTURE BOARD

### OA Dr. Christian-Thomas Radda

I. Orthopädische Abteilung, Orthopädisches Spital Speising, Wien

### OA Priv.-Doz. DDr. Leo Pauzenberger

Orthopädische Abteilung, Evangelisches Krankenhaus Wien

## ÄRZTLICHER FORTBILDUNGSANBIETER

Ärztinnen- und Ärztekammer für Niederösterreich, Wipplingerstraße 2, 1010 Wien

## REDAKTIONELLE BEARBEITUNG

Dr. Claudio Polzer

*Eine Literaturliste ist auf Anfrage bei der Redaktion erhältlich.*

*Der Originalartikel ist erschienen in Obere Extremität 3/2023.*

© Springer Verlag GmbH 2024

## Punkte sammeln auf... SpringerMedizin.at

Das DFP-E-learning ist Teil des Diplom-Fortbildungsprogramms (DFP) der Österreichischen Ärztekammer und ermöglicht qualitätsgesicherte Fortbildung durch das Studium von Fachartikeln nach den Richtlinien des DFPs.

### DFP-Punkte online, per Post oder E-Mail

Der Multiple-Choice-Fragebogen des DFP kann bis zum **16. Juli 2025** beim **Springer Verlag** eingereicht werden:

- Online: Für eingeloggte User steht der Beitrag und der Fragebogen unter **www.springermedizin.at** zur Verfügung.
- per Post: Prinz-Eugen-Straße 8-10, 1040 Wien
- per E-Mail (eingescannter Test) an: **springer@springer.at**

### Approbation

Diese Fortbildungseinheit wird mit zwei medizinischen DFP-Punkten approbiert. Die Fortbildungspunkte werden rasch und unkompliziert mit Ihrer ÖÄK-Nummer elektronisch verbucht.



Fortbildungs-ID: 1004569

### Kontakt und weitere Informationen

Springer-Verlag GmbH

Springer Medizin

Susanna Hinterberger

springer@springer.at

SpringerMedizin.at



# Ellenbogensteife – Stellenwert der konservativen Therapie

## Hinführung zum Thema

Trotz des wachsenden Verständnisses in Diagnostik und Therapie komplexer Ellenbogenverletzungen verbleibt die Arthrofibrose eine häufige und unterschätzte Komplikation. Die zugrunde liegende Ätiopathogenese ist bis heute nicht gänzlich geklärt. Deren Aufklärung kann jedoch einen wegweisenden Ansatz in Prävention und Therapie der Arthrofibrose beinhalten. Myofibroblasten stellen hierbei Schlüsselzellen dar, welche die fibrotischen Prozesse initiieren, kurz nach stattgehabtem Trauma oder Operation proliferieren, konsekutiv vermehrt extrazelluläre Matrix exprimieren und auf diese Weise in einer Kontraktur resultieren. Ziel der konservativen Therapie sollte es also sein, diesen Remodelling-Vorgang zu inhibieren und damit einer Ellenbogensteife vorzubeugen.

Ein gesundes Ellenbogengelenk zeigt eine Bewegungsamplitude von 0°–0°–150° für die Extension/Flexion und 90°–0°–90° für die Supination/Pronation. Während Morrey et al. 1981 einen funktionellen Bogen von 100° (0°–30°–130° Extension/Flexion; 50°–0°–50° Supination/Pronation) als ausreichend zur Verrichtung von Alltagsaktivitäten beschrieben haben, so veränderten sich seither die funktionellen Ansprüche an den Bewegungsumfang des Ellenbogengelenks immens. Betrachtet man das Telefonieren mit einem Mobiltelefon, so wird eine Flexion bis 130° benötigt oder für die Bedienung einer Computermaus eine Pronation von 65°.

Klinisch wird die Ellenbogensteife definiert für ein Streckdefizit von > 30° und eine fehlende Beugefähigkeit > 120°. Eine mangelnde Pro- bzw. Supination des Ellenbogengelenks kann durch Abduktion und Rotation im Schultergelenk teilweise ausgeglichen werden, die fehlende Flexion hingegen nicht. Einschränkungen der endgradigen Flexion sowie Pronationsdefizite werden dabei weniger toleriert als Extensions- bzw. Supinationsschwächen. Vielfach ist der Versuch unternommen worden, die Ellenbogensteifen entsprechend ihrer Ätiopathogenese bzw. Lokalisation zu klassifizieren. Exemplarisch ist hier die Einteilung nach Stehle und Gohlke aufgeführt, wobei eine Differenzierung in traumatisch, degenerativ sowie eigenständige Ursachen der Arthrofibrose vorgenommen wird (Abb. 1). Der Einfluss der zugrunde liegenden Pathologie auf das Outcome nach konservativer Therapie ist in der Literatur nicht eingehend differenziert, ist aber seiner Wertigkeit sicherlich ausschlaggebend.

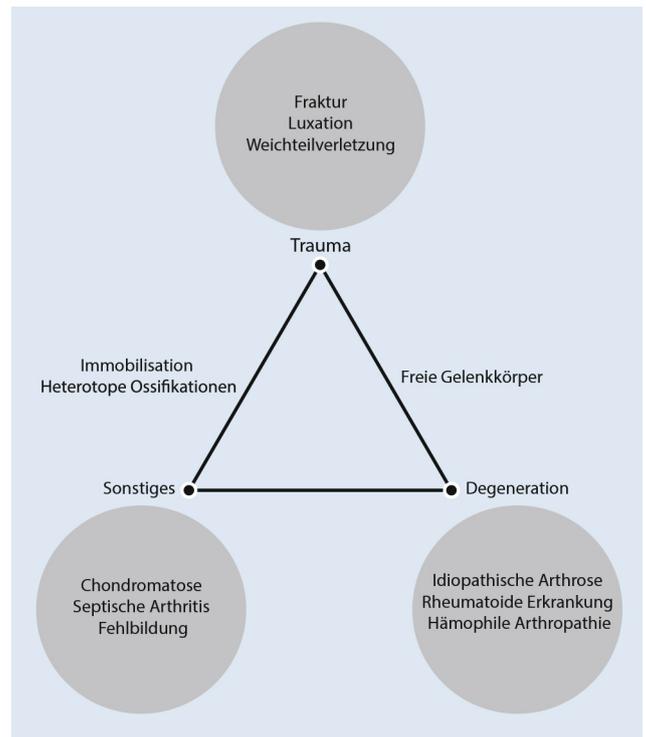


Abb. 1 Klassifikation der Ellenbogensteife nach Stehle und Gohlke. (2011, mod. nach Hainzer)

## Konservative Therapieoptionen

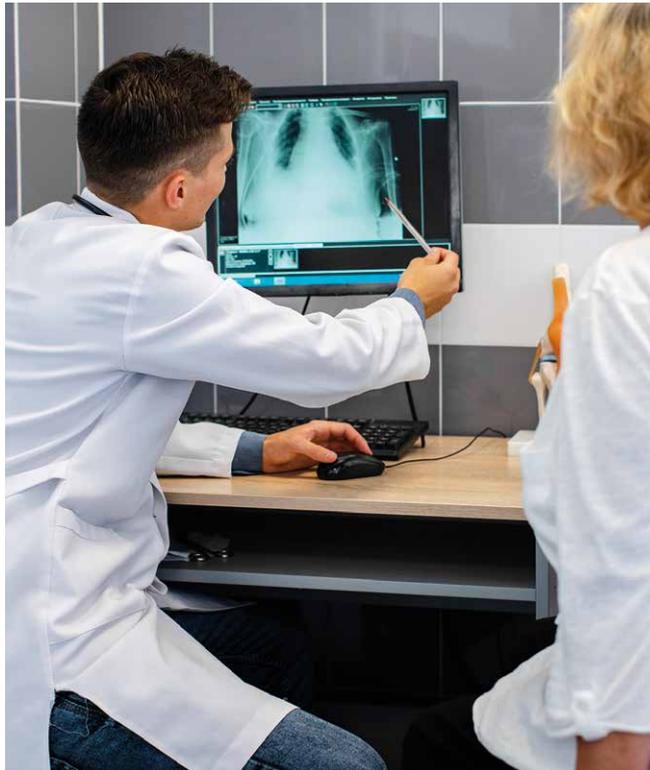
Das Ziel der konservativen sowie operativen Therapie ist die Wiedererlangung der funktionellen und schmerzfreien Beweglichkeit. Zu den konservativen Therapieansätzen zählt die Physiotherapie mit Übungsbehandlungen und Mobilisierungstechniken, die Anwendung von CPM-Bewegungsschienen („continuous passive motion“) sowie von statischen und dynamischen Orthesen. Vereinzelt werden in der Literatur auch Injektionstechniken mit Botulinumtoxin A aufgeführt. Eher historischen Wert haben die reinen Narkosemobilisationen ohne nachfolgende operative Intervention.

### Physiotherapie

Die Physiotherapie hat in der frühen posttraumatischen bzw. postoperativen Phase zum Ziel, Schmerzen, Hämatome sowie eine progrediente Synovialitis zu reduzieren und damit einer Ellenbogensteife entgegenzuwirken. Eine mögliche schrittweise Vorgehensweise hierfür ist im zweiten Teil der Publikation detailliert dargelegt.

Chinchalkar et al. legten einen 5-Stufen-Plan der Rehabilitation fest, welcher aus korrekter Diagnosestellung, Schmerz- und Entzündungskontrolle (früher passiver Mobilisierung), neuro-

muskulärer Kontrolle sowie Integration der aktiven Mobilisierung besteht. Obwohl die Bedeutung der frühen Mobilisation in der rezenten Literatur einheitlich hervorgehoben wird, ist sie noch nicht weltweiter Standard und wird anteilig kontrovers in Abhängigkeit der zugrundeliegenden Pathologie diskutiert. So konnte in einem systematischen Review von De Haan et al. am Beispiel der Ellenbogeninstabilitäten gezeigt werden, dass > 60 % aller Patient:innen nach einfacher Ellenbogenluxation mit einem Oberarmcast für 3 Wochen ruhiggestellt wurden. Grund hierfür war die Befürchtung einer persistierenden Instabilität bei zu früher Mobilisierung. Harding et al. konnten daraufhin anhand ihres Reviews darlegen, dass eine frühe Mobilisierung 3 Tage nach Trauma mit einer standardisierten Nachbehandlung in einer verbesserten Beweglichkeit ohne Komplikationen im Vergleich zur Kontrollgruppe im 1-Jahres-Follow-up resultierte.



Wolff und Hotchkiss implementierten die Überkopfhaltung des betroffenen Arms als optimale Position, um mit der Mobilisierung in der frühen posttraumatischen Phase zu beginnen, da hierdurch eine maximale Stabilität des Ellenbogengelenks gegeben ist. Resultierend hieraus sollte eine passive Mobilisierung in den physiotherapeutischen Alltag bis zum Erreichen der Knochenheilung bzw. Weichteilintegration (für etwa 6–8 Wochen nach Trauma/Operation) implementiert werden. Dazu wird der Ellenbogen für 15–20 min erwärmt und anschließend passiv mobilisiert. Je nach Verletzung, Instabilität bzw. subjektivem Schmerzempfinden wird in weiterer Folge die aktive Mobilisierung und zum Schluss der Kraftaufbau gestartet. Eine aktiv assistierte Extension/Flexion wird mit Unterstützung des kontralateralen Arms ebenfalls in Überkopfhaltung mit wechselnder Pro- und Supinationshaltung des Unterarms durchgeführt. Diese Übungen gehen dann schrittweise in Extensions-/Flexi-

onübungen ohne Unterstützung des kontralateralen Arms über. Die Mobilisierung von Unterarm und Handgelenk ist ebenfalls zu inkludieren.

Giannicola et al. demonstrieren anhand ihrer prospektiven Studie, dass 70 % der Patient:innen ihre funktionelle „range of motion“ (ROM) nach 3–6 Monaten intensiver physiotherapeutischer Beübung wiedererlangen konnten. Dabei zeigte sich die endgradige Flexion als die am längsten zu beübende Bewegungsrichtung. Nach 6 Monaten gestaltete sich die Verbesserung der Beweglichkeit verlangsamt. Nach 12 Monaten konnten letztlich 80 % der eingeschlossenen Patient:innen zu ihrer funkti-

onellen ROM zurückkehren. Die Bedeutung der Physiotherapie bei langanhaltender, über ein Jahr andauernder Ellenbogensteife ist eher gering – hier gibt es nur mehr wenig Evidenz für die Verbesserung der ROM durch Mobilisierung.

#### Kontinuierliche passive Mobilisierung (CPM)

Nach Recherche der rezenten Literatur zu CPM-Bewegungsschienen bei posttraumatischer/postoperativer Arthrofibrose des Ellenbogens zeigt sich noch eine geringe Datenlage. O'Driscoll et al. demonstrieren in ihrer einfach verblindeten, prospektiv randomisierten Studie, dass die Verwendung von CPM-Bewegungsschienen im postoperativen Setting der arthroskopischen Arthrolyse zu einer schnelleren Regeneration und der Wiedererlangung einer höheren ROM im Vergleich zur Studiengruppe mit singulärer Physiotherapie (51 % CPM : 36 % Physiotherapie) im 1-Jahres-Follow-up führte. Lindenhovius et al. zeigten hingegen in ihrer retrospektiven, randomisierten Studie, in welche Patient:innen mit offen-chirurgischer Arthrolyse bei Ellenbogensteife eingeschlossen wurden, dass im 1-Jahres-Follow-up kein Unterschied in der funktionellen ROM zwischen der Gruppe mit CPM-Bewegungsschiene und der ohne bestand. Viveen et al. beschreiben ein prospektives Studiendesign mit Randomi-

sierung von 90 Patient:innen nach Arthrolyse in 3 Gruppen (Gruppe 1: CPM kombiniert mit Physiotherapie, Gruppe 2: singuläre Physiotherapie, Gruppe 3: verzögerte Physiotherapie), um die beste Therapiemodalität postoperativ bei Arthrofibrose zu differenzieren. Die Auswertung ist allerdings noch ausstehend, obwohl das Protokoll bereits 2017 veröffentlicht wurde.

Doornberg et al. betrachteten den sofortigen Einsatz von Motorschienen hingegen kritisch. Auf wissenschaftlich-zellulärer Ebene zeigt sich eine erhöhte Myofibroblastenaktivität nach erhöhtem mechanischem Stimuli, welcher konsekutiv zur Arthrofibrose führt. Basierend auf diesem Ansatz sollte eine zu frühe Mobilisierung/Traktion, welche durch die CPM-Bewegungsschiene erreicht wird, in der Akutphase nach Trauma/Operation eher gemieden werden, um die Aktivität der Myofibroblasten und damit die Expression vermehrter extrazellulärer Matrix zu verhindern. Unklar bleibt hierbei jedoch, ob der Schmerz oder die Bewegung als Auslöser der Zellaktivität wirkt. Als Komplikationen, die im Rahmen der CPM-Therapie auftreten, werden eine erhöhte Blutungsneigung, längere Hospitalisierung und damit verbunden höhere Kosten genannt, wobei hier die Evidenz nicht gegeben ist. Demgegenüber steht die Möglichkeit für Patient:innen, ein eigenständiges Übungsprogramm im Sinne einer passiven Mobilisierung unabhängig vom Physiotherapeuten durchzuführen.

Insgesamt gestaltet es sich durch die hohe Anzahl an Therapiemodalitäten bei Ellenbogensteife (konservativ/operativ, physiotherapeutische Ansätze, wenige prospektive Langzeitstudien) schwierig, Studien mit CPM-Bewegungsschienen zu vergleichen. In der Zukunft sind größere multizentrische, randomisierte, prospektive Langzeitstudien erforderlich.

### Orthesen

Sodhi et al. demonstrieren in ihrer prospektiven Studie, dass der postoperative Gebrauch von artikulierenden Orthesen positive Effekte für die Dehnung sowie die Wiedererlangung der Beweglichkeit darstellt. Die artikulierenden Orthesen werden dabei in statische, statisch-progressive und dynamische Orthesen unterteilt (Abb. 2):

- statische Orthesen: erhalten die maximale Bewegungsamplitude und verhindern Kontrakturen während Ruhephasen durch die definierte Voreinstellung,
- statisch progressive Orthesen: statisch mit der Möglichkeit, die Gelenkeinstellung nach Fortschritt anzupassen,
- dynamische Orthesen: dynamisch mit voreingestellter endgradiger Bewegungslimitation in Extension und Flexion.



Abb. 2 Beispiele für statisch (a), statisch progressive (b) sowie dynamische (c) Orthesen

Chen et al. evaluierten in ihrem systematischen Review die Verwendung von statisch progressiven Orthesen bei Ellenbogensteife. Sie demonstrieren, dass die Verwendung dieser Orthesen zu einer Steigerung der ROM nach 4–6 Wochen führte, auch wenn die singuläre Aussagekraft durch die gleichzeitig absolvierte Physiotherapie wohl in Frage zu stellen ist. Doornberg et al. zeigten in ihrem Case Report anhand von 29 Patient:innen, dass durch die Verwendung der statisch progressiven Orthesenbehandlung nach traumatischer Ellenbogensteife eine Operation im Falle der frustranen konservativen Therapie nur in 10 % der Fälle notwendig war. Der durchschnittliche Bewegungsumfang aller Ellenbogen mit statisch progressiver Orthesenanlage (N = 160) betrug vor der Orthesenbehandlung 72° mit nachfolgender Steigerung um 36°. Die dynamische Orthesenbehandlung wurde bei 72 Patient:innen durchgeführt mit einer durchschnittlichen Steigerung um 36°. Bei fehlender statistischer Auswertung ist eine klare Positionierung für eine Art der Orthesen nicht möglich, jedoch die Annahme einer Funktionsverbesserung lässt sich zumindest aus diesen Daten postulieren.

Bezogen auf die positiven Effekte für Pro- und Supination durch Orthesenbehandlung konnten Lindenhovius et al. in ihrer prospektiv randomisierten Studie eine Steigerung von 25° in der

statisch progressiven sowie 34° in der dynamischen Gruppe darlegen. Es zeigen sich somit ähnliche positive Effekte durch das Tragen der dynamischen wie statisch progressiven Orthesen, welche den rein statischen Orthesen vorzuziehen sind. Insgesamt erscheint aber die Zeit für die Wiedererlangung der ROM im Falle der statisch progressiven Orthesen im Durchschnitt 5-mal kürzer als die der dynamischen Orthesen. Des Weiteren besteht für die dynamischen Orthesen eine Versagensrate von etwa 10 %. 63 % der Patient:innen mit statisch progressiver Orthesenbehandlung konnten ihre funktionelle ROM wiedererlangen, dafür waren im Durchschnitt drei Einheiten á 30 min täglich für einen Zeitraum von 5 Monaten erforderlich.

Grundsätzlich hängt die Verwendung von der Erfahrung und Präferenz der Ärztin/des Arztes sowie der Patientin/des Patienten ab. Vergleicht man dynamische Orthesen mit Castschiene, so zeigte eine prospektiv randomisierte Studie von Merolla et al., dass durch dynamische Orthesen eine schnellere Rehabilitation sowie Schmerzlinderung, eine höhere Griffstärke und eine bessere Toleranz jener zu verzeichnen war. Insgesamt spielen Orthesen in zweierlei Hinsicht eine bedeutsame Rolle bei Ellenbogensteife – zum einen schützen sie vor unkontrollierten Bewegungen und führen zum anderen den Ellenbogen wieder kontrolliert an sein Bewegungsmaximum heran. Die Wiedererlangung der ROM durch Orthesenbehandlung erfolgt in den meisten Fällen innerhalb der ersten 6 Monate. Die randomisiert kontrollierte klinische Studie von Lindenhovius et al. zeigte, dass die Verwendung einer dynamischen bzw. statisch progressiven Orthese auch 6–12 Monate nach Trauma mit sekundärer Ellenbogensteife ein chirurgisches Einschreiten durch Geduld und Beharrlichkeit bei fehlendem mechanischen Konflikt umgehen kann. Risiken in der Orthesenbehandlung sind Hautkomplikationen (Ulzera, Kontaktdermatitiden) sowie heterotope Ossifikationen und N.-ulnaris-Neuropathien. Auf eine genaue Passform sollte in jedem Falle geachtet werden.

### Injektionen mit Botulinumtoxin A

Patient:innen mit operativ versorgter Ellenbogenfraktur zeigten ein verbessertes Outcome in der ROM und der Funktion bei intraoperativer Injektion von Botulinumtoxin A in die Ellenbogenflexoren. Pathophysiologisch inhibiert Botulinumtoxin A die Aktivität der Flexorengruppe und erlaubt die Kontraktion des M. triceps brachii, was zur Verbesserung der Extension führte. Auch Bäcker et al. konnten in ihrer retrospektiven, randomisierten Studie anhand zweier Patientengruppen (Gruppe A: mit Botulinumtoxin A; Gruppe B: ohne Botulinumtoxin A) im

postoperativen Setting nach Versorgung einer distalen Humerusfraktur/Monteggia-Fraktur zeigen, dass die Gruppe A durch die Injektion des M. biceps brachii sowie M. brachioradialis mit anschließender passiver Extension eine verbesserte Streckfähigkeit nach 6 Wochen im Vergleich zur Kontrollgruppe aufwies (Extensionsdefizit Gruppe A [n = 9 Patient:innen]: 26° ± 7°; Extensionsdefizit Gruppe B [n = 9 Patient:innen]: 46° ± 4°; p < 0,05). Insgesamt zeigte die Injektion mit Botulinumtoxin A statistisch signifikante Verbesserungen im DASH („disability of shoulder, arms and hand questionnaire“) und VAS-Score („visual analog scale“, 1 Jahr nach Trauma/Operation), in der ROM (3 Monate nach Trauma/Operation) sowie im Broberg-Morrey-Score (6 Monate nach Trauma/Operation).

Die Injektionen führten laut den Autoren zu keiner erhöhten Komplikationsrate. Die Datenlage insgesamt ist allerdings noch sehr gering und bedarf größerer prospektiver Studien.

### Narkosemobilisierung

Araghi et al. demonstrierten anhand eines Kollektivs von 51 Patient:innen, welche bei postoperativer Ellenbogensteife im Durchschnitt 40 Tage nach der Operation unter Narkose mobilisiert wurden, eine Verbesserung der ROM im Mittel von 36°. Eine weitere retrospektive Studie von Spittler et al. zeigte positive Effekte durch eine frühe Narkosemobilisation in den ersten 3 Monaten nach Trauma/Operation mit einer Verbesserung der Flexion von 38° im Vergleich zur Gruppe mit Narkosemobilisation 3 Monate und später nach Trauma/Operation von 3°. Als Komplikation darf die Traktionsneuropathie des N. ulnaris nicht außer Acht gelassen werden, wie die Studie von Araghi et al. demonstriert. Dabei zeigten 3/51 Patient:innen eine transiente Parästhesie, welche sich bei 2 Patient:innen spontan zurückbildete, bei einem Patienten war eine N.-ulnaris-Transposition notwendig. Insgesamt ist die Datenlage auch hier nicht aussagekräftig genug, um allgemeine Therapieprinzipien für den klinischen Alltag daraus ableiten zu können.

### Exemplarischer Nachbehandlungsplan im Falle einer postoperativen Ellenbogensteife

Neben der zugrunde liegenden Pathologie bzw. in Abhängigkeit des operativen Verfahrens ist der Erfolg der Physiotherapie sowohl von der qualitativen und quantitativen Durchführung beeinflusst. Jones wies in einer Übersichtsarbeit auf die geringe und qualitativ minderwertige Studienlage zu Fragenstellungen bezüglich der Rehabilitation hin und kritisierte einen fehlenden



Abb. 3 Physiotherapeutischer Behandlungsplan bei postoperativer Ellenbogensteife:

a, b Behandlung der angrenzenden Gelenke;

c, d Überkopfmobilisation des Ellenbogengelenks nach Hotchkiss et al.;

e translatorische Techniken aus der Manuellen Therapie (Traktion, Gleiten); Methode nach Kaltenborn-Stufe 1 (f) und 2 (g);

Gleitmobilisation im Humeroradialgelenk für die Extensionsverbesserung (h)

wie auch im proximalen Radioulnargelenk für die Umwendbewegung (i); Methode nach Mulligan („mobilisation with movements“): Mögliche Richtungen des Gleitens sind hierbei

proximal/distal (j) oder medial/lateral (k)

Goldstandard. Art und Dauer der Therapie sind nicht eindeutig beschrieben und beruhen somit größtenteils auf klinischer Erfahrung. Ziel der Behandlung ist die Wiederherstellung der vollen Beweglichkeit, Kraft und neuromuskulären Kontrolle. Für ein optimales Behandlungsergebnis sollte die Therapie unter Berücksichtigung der gesamten kinematischen Kette individuell auf die einzelne Patientin/ den einzelnen Patienten abgestimmt sein. Die Rehabilitation erfolgt stufenweise entsprechend der individuellen Gewebeheilung, der Operationsmethode und der speziellen Pathologie. In der Frühphase nach Wilk et al. sollte die angemessene Belastung der Strukturen das Ziel haben, die Entzündungszeichen und den Schmerz zu reduzieren und die ROM wiederherzustellen.

Zu Beginn der Behandlung des Ellenbogens steht immer die Untersuchung mit dem Ziel Symptome, Beweglichkeit, Gewebeveränderung und zusätzlich beeinflussende Faktoren festzustellen. Der Therapeut beurteilt die Quantität und die Qualität

mit Endgefühl der Bewegungen von Ellbogen-, Schulter- und Handgelenk. Die periphere und segmentale Innervation der Ellenbogenregion werden getestet: Wirbelsäulensegmente C4/5-Th1 und die präganglionären sympathischen Neurone in Höhe von TH4–Th8.

Nachfolgend erfolgt die Darstellung eines Behandlungsplans entsprechend der jeweiligen Phase im postoperativen Verlauf.

#### Frühphase: 1. Woche

Der initiale Schwerpunkt liegt im Bereich der Lymphdrainage mit dem Ausschwemmen der Entzündungsmediatoren zur Schmerzlinderung und zur Verringerung der Ödeme. Aktive assistive Bewegungsübungen im schmerzfreien Bereich sowie eine frühe Mobilisation führen zu geringeren Beweglichkeitsverlusten ohne Affektion der Stabilität des Gelenks. Additiv erfolgt die Behandlung der angrenzenden Gelenke (Abb. 3a, b). Das veränderte Bewegungsmuster im Ellenbogen führt distal und pro-

ximal zu Kompensationsstrategien in den angrenzenden Gelenken, der Muskulatur sowie der oberen Wirbelsäule. Dies wiederum resultiert aufgrund der überlappenden Innervationsgebiete in einer zusätzlichen Kraftreduktion sowie Schmerzverstärkung. Hingegen werden durch isometrische Kontraktionen des M. biceps et triceps brachii und der Handmuskulatur (40–50 % willkürlicher Kontraktion) nachweislich höhere Gewebelastungen negiert und dahingehend Schmerzen reduziert.

Die Edukation zur Angstvermeidung ist zentraler Bestandteil der postoperativen Rehabilitation. Jayakumar et al. zeigten, dass eine fehlende

Angstvermeidung in den ersten 4 Wochen bis zu 9 Monaten eine Bewegungseinschränkung nach sich ziehen kann. Als Erklärung hierfür wird die vermehrte Myofibroblastenbildung nach Schmerz angeführt, die wiederum eine Fibrosierung und Kontraktur nach sich ziehen kann. Ein Extensionsdefizit von 30° wird durch die Patient:innen gut toleriert, währenddessen ein Flexionsdefizit deutlich schlechter Akzeptanz findet. Die Überkopfmobilisation des Ellenbogengelenks nach Hotchkiss eignet sich optimal, um die Beweglichkeit zu verbessern und zugleich die Stabilität unter Beachtung des Gravitationsprinzips nicht zu kompromittieren. Diese Positionierung im Raum minimiert elektromyographisch die Bizepsmuskelaktivität, welche die Bewegung im Gelenk häufig schmerzhaft limitiert. Neben der frühzeitigen Mobilisation ermöglicht das Überkopfprotokoll das eigenständige Üben mit Unterstützung durch den gesunden Arm mehrmals am Tag. Sobald diese Übungen schmerzfrei ausgeführt werden, können sie auch aktiv erfolgen (Abb. 3c, d).

#### Frühphase: 2. bis 6. Woche

Ziel den nachfolgenden Wochen ist die vorsichtige Steigerung der Beübung je nach Befund. Es sollten weiterhin vermehrte Schmerzen, Schwellungen und Rötungen vermieden werden.

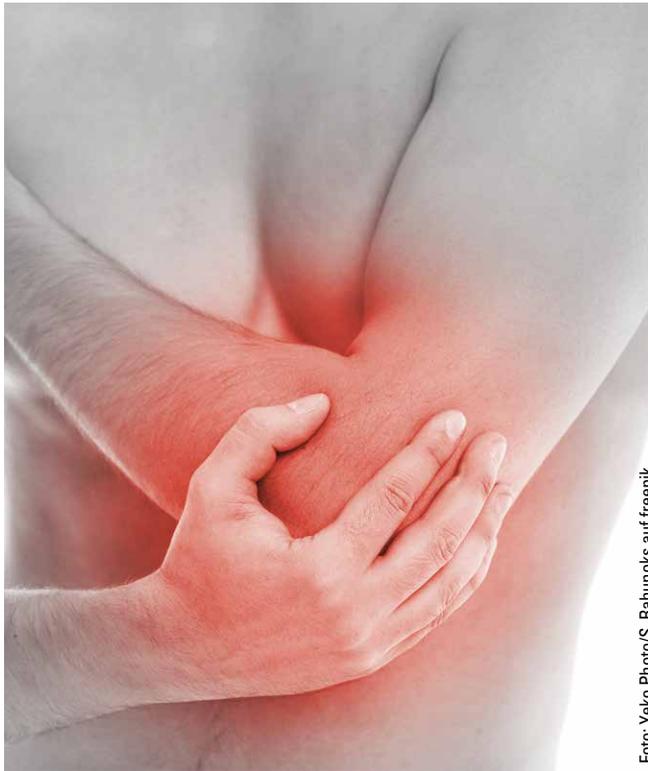


Foto: Yeko Photo/S. Rahunoks auf freepik

Als oberste Zielstellung gilt die Reduktion der Entzündungsmediatoren im Gewebe, so dass es zu keiner erhöhten Myofibroblastenaktivität in der Gelenkkapsel kommt. Sonst besteht die erneute Gefahr der Kontraktur, die es unbedingt zu vermeiden gilt. Techniken, die sich hierfür eignen könnten, sind translatorische Techniken aus der Manuellen Therapie (Traction, Gleiten) (Abb. 3e). Die wissenschaftliche Evidenz ist hier noch nicht gegeben.

Bei der Traction nach der Methode von Kaltenborn kommt es zu einer leichten Separation der Gelenkflächen mit Lösen des Gelenkdrucks in Stufe 1, gefolgt von einer Straffung des Kapsel-Band-

Apparats in Stufe 2 (Abb. 3f, g). Stufe 3 entspräche der Dehnung, die aber erst in einer späteren Rehabilitationsphase angewendet wird. Zur Schmerzlinderung wird die Stufe 1–2 benutzt, für das Gelenkspiel die Stufe 2. Die Dauer der einzelnen Etappen richtet sich jeweils nach dem Zeitpunkt, wann das jeweilige Ziel erreicht ist. Abb. 3h, i zeigen exemplarisch eine Gleitmobilisation im Humeroradialgelenk für die Extensionsverbesserung (Abb. 3h) wie auch im proximalen Radioulnargelenk für die Umwendbewegung (Abb. 3i).

Eine weitere Therapietechnik beschreibt die Methode nach Mulligan („mobilisation with movements“, MWM) mit guter Effizienz bezüglich Schmerzlinderung und Verbesserung der Beweglichkeit. Bei dieser Technik wird eine akzessorisch passive Bewegung des Therapeuten mit der aktiven Bewegung des Patienten kombiniert. Abb. 3j verdeutlicht das Zusammenspiel von Patient und Therapeut, wobei der Patient aktiv eine Streckung und Beugung im Ellenbogengelenk durchführt, während dessen der Therapeut das Olekranon nach distal gleiten lässt. Mögliche Richtungen des Gleitens sind hierbei proximal/distal (Abb. 3j) oder medial/lateral (Abb. 3k).



Abb. 4 Beispiele für Kräftigungs- und Stabilisierungsübungen:  
 a Mobilisation der Extension und Flexion aus der Seitenlage;  
 b Mobilisation der Flexion in Bauchlage mit Körpergewicht;  
 c, d Kräftigungsübung;  
 e Kräftigung der Extension in Bauchlage mit Körpergewicht;  
 f Extensionsmobilisation am Tisch/Auflage;  
 g Bizeps- und Trizepsstraining mit Rubberband

### Späte Phase: ab 6. Woche bis 1 Jahr

Ist die Schwellung weitestgehend reduziert, können Muskelrelaxationstechniken wie z. B. Quer- und Funktionsmassagen als auch Narbenbehandlungen zur Anwendung kommen. Muskeldehnungen von Bizeps-, Trizeps-, Hand- und Schultermuskulatur sollten ebenfalls ausgeführt werden. Die Gelenktechniken aus der Manuellen Therapie können intensiviert werden, wobei jetzt die Traktion (Stufe 3) mit Schwerpunkt der Kapseldehnung im Vordergrund steht. Mit der Verbesserung der Beweglichkeit sollten zunehmend Kräftigungs- und Stabilisationsübungen initiiert werden (Abb. 4a-g).

### Fazit für die Praxis

- Die konservative Therapie hat einen großen Stellenwert in der Behandlung der Ellenbogensteife, insbesondere bei fehlenden mechanischen Konflikten (HO, Implantatkonflikt etc.).
- Der Großteil der Patient:innen (ca. 80 %) erreicht innerhalb von 12 Monaten nach Ellenbogentrauma durch konservative Therapiemaßnahmen ihre funktionelle ROM („range of motion“).

- Eine frühestmögliche Mobilisierung nach Trauma/Operation ist die beste Voraussetzung, um das Risiko einer Ellenbogensteife zu reduzieren.
- Konservative Therapien stehen hierbei an erster Stelle und nur für den Fall eines frustranen Verlaufs sollte eine chirurgische Intervention in die Überlegungen miteinbezogen werden.
- Im Vergleich zur Studienlage für operative Therapien bei Ellenbogensteife existiert für die konservative Therapie eher ein Mangel an wissenschaftlichen Arbeiten. Dies ist jedoch verwunderlich, als die konservative Therapie mit doch beachtlicher Erfolgsquote behaftet ist und die Komplikationsrate der operativen Alternative nicht im Verhältnis dazu steht.

### DR. KATHI THIELE

Klinik für Schulter-/Ellenbogenchirurgie,  
 Department für Bewegungschirurgie West,  
 Vivantes Auguste-Viktoria-Klinikum, Berlin  
 kathi.thiele@vivantes.de  
 Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie,  
 Charité, Berlin  
 kathi.thiele@charite.de

### CHRISTIANE ADAMCZEWSKI, MSC

Rehazentrum Virchow GbR, Charité, Berlin

### PROF. DR. STEPHAN PAULY

### DR. LISA MARIA HAINZER

Klinik für Schulter-/Ellenbogenchirurgie, Department für  
 Bewegungschirurgie West, Vivantes Auguste-Viktoria-  
 Klinikum, Berlin

© Springer Verlag GmbH 2024

# Fragebogen

## Ellenbogensteife – Stellenwert der konservativen Therapie

Foto: freepik

Nach der Lektüre des DFP-Artikels beantworten Sie bitte die Fragen. Eine Frage gilt als richtig beantwortet, wenn alle möglichen richtigen Antworten angekreuzt sind. Bei positiver Bewertung (66 Prozent) werden zwei medizinische DFP-Punkte zuerkannt. Einsendeschluss für den **Fragebogen** ist der **16. Juli 2025**.

- **Online:** [www.springermedizin.at](http://www.springermedizin.at) oder unter E-Learning auf der Website [www.meindfp.at](http://www.meindfp.at)
- **Per E-Mail (Scan)** an: [springer@springer.at](mailto:springer@springer.at)

Fortbildungs-ID: 1004569

### 1. Wie groß ist die Bewegungsamplitude eines gesunden Ellenbogengelenks? (2 Richtige)

- a) Extension/Flexion: 0°–0°–150°  
 b) Extension/Flexion: 0°–0°–130°  
 c) Supination/Pronation: 70°–0°–80°  
 d) Supination/Pronation: 90°–0°–90°

### 2. Welche Bewegungsamplituden sind für die Verrichtung von Alltagsaktivitäten in der Regel ausreichend? (2 Richtige)

- a) Flexion: 100°  
 b) Flexion: 130°  
 c) Pronation: 50°  
 d) Pronation: 65°

### 3. Welche Aussagen zur Ellenbogensteife treffen zu? (3 Richtige)

- a) Eine Schlüsselrolle bei der Arthrofibrose spielen Myofibroblasten, die kurz nach stattgehabtem Trauma oder Operation proliferieren und vermehrt extrazelluläre Matrix exprimieren.  
 b) Klinisch wird die Ellenbogensteife definiert für ein Streckdefizit von > 30° und eine fehlende Beugefähigkeit > 120°.  
 c) Einschränkungen der endgradigen Extension sowie Supinationsdefizite werden weniger toleriert als Flexions- bzw. Pronationsschwächen.  
 d) Einschränkungen der endgradigen Flexion sowie Pronationsdefizite werden weniger toleriert als Extensions- bzw. Supinationsschwächen.

### 4. Welche Behandlung zählt NICHT zu den gängigen konservativen Therapieansätzen bei Ellenbogensteife? (1 Richtige)

- a) Physiotherapie (Übungsbehandlungen und Mobilisierungstechniken)  
 b) statische und dynamische Orthesen  
 c) Kortikoid-Injektionen  
 d) CPM-Bewegungsschienen („continuous passive motion“)

### 5. Zur konservativen Therapie der Ellenbogensteife Teil I: Welche Aussagen treffen zu? (3 Richtige)

- a) Eine frühe Mobilisierung 3 Tage nach Trauma mit einer standardisierten Nachbehandlung resultiert im 1 Jahres-Follow-up in einer verbesserten Beweglichkeit ohne Komplikationen.  
 b) Die Überkopfhaltung des betroffenen Arms gilt als optimale Position, um mit der Mobilisierung in der frühen posttraumatischen Phase zu beginnen.  
 c) Nach 3–6 Monaten intensiver physiotherapeutischer Bewegung erlangen etwa 70 % der Patient:innen wieder ihre funktionelle „range of motion“ (ROM).  
 d) Um die Aktivität der Myofibroblasten zu verhindern, sollte früh in der Akutphase nach Trauma/Operation eine Mobilisierung/Traktion mittels CPM-Bewegungsschiene erfolgen.

### 6. Zur konservativen Therapie der Ellenbogensteife Teil II: Welche Aussagen treffen zu? (2 Richtige)

- a) Dynamische wie statisch progressive Orthesen sind den rein statischen Orthesen vorzuziehen.  
 b) Bei einer statisch progressiven Orthesenbehandlung von durchschnittlich drei Einheiten á 30 min täglich für einen Zeitraum von 5 Monaten erlangen über 60 % der Patient:innen ihre funktionelle ROM wieder.  
 c) Bei sekundärer Ellenbogensteife 6–12 Monate nach Trauma kann die Verwendung einer dynamischen bzw. statisch progressiven Orthese ein chirurgisches Einschreiten nicht mehr verhindern.  
 d) Eine etwaige Narkosemobilisation sollte erst ab 3 Monate nach Trauma/Operation in Erwägung gezogen werden.

Absender (bitte gut leserlich ausfüllen):

Name: \_\_\_\_\_

ÖÄK-Nummer: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Zutreffendes bitte ankreuzen:

Ort/PLZ: \_\_\_\_\_

- Frau     Herr  
 Ich besitze ein gültiges ÖÄK-Diplom

Telefon: \_\_\_\_\_

- Altersgruppe:     < 30     31 – 40     41 – 50  
 51 – 60     > 60