

Stoffwechselbedingte Ursachen für die Entstehung eines SLAC – Wrist und seine Behandlungsoptionen

Neben den traumatischen Möglichkeiten einer Bandlockerung zwischen Scaphoid und Lunatum, gibt es auch chronische Veränderungen an der SL - Bandstruktur, die eine Gefügelockerung an der Handwurzel bedingen können, die chronisch durch Ablagerungen von Kristallen und verschiedenen Stoffwechselprodukten verursacht werden können.

Die stabile Verbindung, in Form eines funktionierenden SL-Bandes, zwischen Lunatum und Scaphoid spielt eine zentrale Rolle in der Gelenksbiomechanik der Hand. Lockerungen dieser Verbindung verursachen durch eine Rotation des Scaphoids in die Flexion und die konsekutive Drehung des Mondbeins in die Extension, eine Vergrößerung des scapholunären Winkels (Normalwert bis 60°) und bei längerem Bestehen eine **stadienhaft verlaufende Arthrose** im Handgelenkes.

Als Ursachen für eine chronische Insuffizienz des SL-Bandes finden sich eine Reihe von Stoffwechselstörungen, wie die Kristallarthropathien, mit Gicht und Pseudogicht, sowie verschiedene Ablagerungskrankheiten, wie Amyloidose oder Hämochromatose.

Differentialdiagnostisch kommt auch noch eine neurogene Osteoarthropathie in Form eines Charcot- Gelenkes in Frage. Diese spezielle Art der Arthrose am Handgelenk findet sich bei der Syringomyelie, gelegentlich beim Diabetes mellitus und selten bei einer Multiplen Sklerose.

Die durch die Bandläsion hervorgerufene Dissoziation führt zur Rotationsinstabilität des Scaphoids und stellt das Anfangsstadium des SLAC-Wrists (**Scaphulolunär advanced Collpase**) dar.

Nach Watson und Ballet werden drei Stadien des Degenerationsprozesses an der Handwurzel unterschieden.

Stadium I: Durch die Bandlösung wird der proximale Scaphoidpol mehr beweglich. Damit luxiert er und schlägt dabei an der dorsalen Radiuskante an. Die dabei entstehende Flexionsstellung des Scaphoids und die entgegenlaufende Extension des Lunatums wird als DISI – Fehlstellung (Dorsiflexed intercalated Segment Instability) bezeichnet. Die Folge des Anschlagens an der dorsalen Radiuskante führt in diesem Stadium zu einer isolierten Arthrose ebendort.

Durch das Fortschreiten des Verschleißprozesses mit der pathologischen Beweglichkeit des Kahnbeins breitet sich im **Stadium II** die Arthrose auf die gesamte radioscaploidale Gelenksfläche aus. Da die einzelnen Handwurzelknochen wie Puzzleteile zusammenpassen, kommt durch das Instabilwerden eines Teiles das ganze System Handwurzel ins Schwingen. Durch die Verstellung des Scaphoids (vermehrte Flexion) kommt es zu einer verminderten Kontaktfläche zwischen Lunatum und Kapitatum was in der Folge zu einer lokalen Druckerhöhung im mediokarpalen Gelenksspalt führt. Diese mediokarpale Arthrose ist das typische Zeichen für das **Stadium III** des SLAC-Wrist. Gleichzeitig erweitert sich der SL-Gelenksspalt weiter und es kommt zu einem tiefer Treten des Kopfbeins in den Spalt und damit zu einer Verminderung der Karpalen Höhe bis zum Vollbild des Karpalen Kollaps.

Klinisch klagen die Betroffenen über zunächst belastungsabhängige Schmerzen am Handgelenk, radialbetont. Bei chronischem Verlauf lässt sich eine lokalisierte Synovialitis tasten, eine Verplumpung der radialen Gelenkssilhouette wird sichtbar und die Schmerzintensität kann sich bis zum Ruheschmerz steigern. Gerade anfänglich kann das äußere Erscheinungsbild dieses Krankheitsbildes sehr unspektakulär ausschauen und gelegentlich ist auch bei chronischem Verlauf die Beweglichkeit noch erstaunlich gut. Typischerweise findet sich bei der Chronifizierung eine Kraftminderung. Hilfreiche klinische Tests sind der Watson Test (Scaphoid-Verschiebetest), bei dem es durch das vermehrt bewegliche Kahnbein, zu Schnappphänomenen an der dorsalen Radiuskante kommen kann - sowie der „Resisted Finger Extension Test“, der in Flexion des Handgelenkes durchgeführt

wird, wo beim Strecken des Zeige- und Mittelfingers gegen Widerstand ein stechender Schmerz am SL-Spalt gefunden werden kann.

Radiologisch finden sich gerade im Anfangsstadium zunächst oft nur die typischen Zeichen für die krankheitsauslösende Stoffwechselstörungen, die sich einerseits in den ossären Strukturen des Handskeletts andererseits in den begleitenden Weichteilen zeigen können. Dies kann sein, eine össäre Zystenbildung an den Handwurzelknochen - typisch für eine Gichtarthropathie. Dies können auch lineare Verkalkungen an Bandstrukturen und am Diskus triangularis sein, die als Verdichtungslinien am SL-Spalt und oder am DRUG typischerweise bei einer Calcium-Pyrophosphat-Arthropathie (Pseudogicht) am Röntgenbild eines Handgelenkes zu sehen sind. Durch die Einlagerungen der verschiedenen Stoffwechselprodukte kann das SL-Band zerstört werden, sodass zum Beispiel 26% der Pseudogichtpatienten einen SLAC-Wrist entwickeln. Gerade bei der Amyloidose findet sich häufig auch ein erweiterter SL-Spalt neben den auch ossär zu findenden typischen Amyloideinschlüssen, die sich in Form zystischer Läsionen präsentieren. Diese Form der Ablagerungskrankheit findet sich in ihrer sekundären oft lokalisierten Form beim Diabetes mellitus und bei Dialysepatienten.

Differentialdiagnostisch sind davon Arthropathien, die durch neurogene Störungen verursacht sind, zu unterscheiden, weil auch bei diesen Formen eine Erweiterung des SL-Spaltens auftreten kann, mit nachfolgender karpaler Destruktion allerdings unter dem Bild einer „Anarchischen Umgestaltung“ und Desintegration (nach Dihlmann).

Neben einem Routinehandgelenksröntgen anterior/posterior. und seitlich, eignet sich - vor allem zu Beginn - zur Quantifizierung der Weite des SL-Spalt, die Aufnahme nach Moneim mit gebeugtem Ring- und Kleinfinger. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn konstitutionell eine Hyperlaxizität vorliegt und auch die Gegenseite eine gewisse Lockerung aufweist. Die typischen radiologischen Zeichen für eine höhergradige SL-Dissoziation zeigen sich in einer Erweiterung des SL-Spalt auf mehr als 3 Millimeter („**Terry-Thomas-Sign**“), im positiven **Ringzeichen** und in der **dreieckigen** Abbildung des **Lunatums**. Manchmal kommen diese Zeichen erst in der dorsopalmaren Funktionsaufnahme mit dem sogenannten „Ballgriff“ richtig in Erscheinung.

Oft erfolgt die Diagnose des SLAC-Wrists aber erst, wenn doch schon deutliche Arthrosezeichen bestehen. Häufig zeigen die Betroffenen schon mehr oder weniger deutliche Bewegungseinschränkungen und eine entsprechende Kraftminderung. Zu diesem Zeitpunkt kann dann oft nur mehr mit einem so genannten Rettungseingriff, eine ausreichende Restfunktion der Hand gesichert und der Schmerz erfolgreich behandelt werden.

Im Stadium III des SLAC-Wrist stellt die, von Watson und Ballet veröffentlichte Methode, mit der Entfernung des Scaphoids und der als „**Four corner fusion**“ bekannten Stabilisierung der mittleren und ulnaren Säule der Handwurzel, nämlich Lunatum, Capitatum, Hamatum und Triquetrum, mittels Arthrodesen, eine mögliche Therapieoption dar. Durch das Herausnehmen des verriebenen Scaphoids, das bei ausgeprägten Formen auch tiefe Knochendefekte in den Radius schleifen kann, wird einem uralten orthopädischen Prinzip nachgekommen und der Teil entfernt, der die größten Probleme verursacht. Durch die Entfernung des kaputten Anteils im Sinne einer Resektionsarthroplastik, wird ein großer Teil der Reibung und auch der Schmerzen reduziert.

Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz dieser Methode stellt ein gutes Knorpellager im Radiolunären Gelenkspalt dar. Diese Methode ist eine technische Herausforderung und weist als häufigste Komplikation ein dorsales Impingement an der dorsalen Radiuskante mit dem Capitatum auf. Um dies möglichst zu vermeiden und auch eine möglichst gute postoperative Beweglichkeit zu bekommen, ist es unerlässlich die Fehlstellung des Lunatums zu korrigieren und die karpale Höhe wieder herzustellen, indem versucht wird das Capitatum

nach ulnar und palmar auf das korrigierte Lunatum zu plazieren. Die Fusion ist mit unterschiedlichen Osteosyntheseverfahren möglich, neben Spickdrähten kommen spezielle Staples und spezielle ringförmige Platten (Spiderplatten) aber auch kanüllierte Schrauben zum Einsatz. Nach knöcherner Durchbauung können laut Literatur an die 50% - 60% der normalen Handgelenksbeweglichkeit erreicht werden und etwa 70% der Kraft einer gesunden Hand. Dieser Eingriff stellt ein Restrisiko von 30% dar, dass Restbeschwerden bleiben, mit denen der Patient nicht zurechtkommt und eventuell einen weiteren Eingriff erforderlich macht.

Ist das Mediokarpale Gelenk zwischen Kapitatum und Lunatum noch in Ordnung gibt es als alternativen Rettungseingriff beim SLAC-Wrist Stadium II, die Option der proximalen Reihenentfernung „**Proximal row carpectomie**“. Bei diesem Eingriff werden - meist über einen dorsalen Zugang - das Scaphoid, das Lunatum und das Triquetrum entfernt und der Capitatumkopf in der lunalen Gelenksfläche am Radius eingestellt. Viele Nachuntersuchungen zeigen eine gute Funktion hinsichtlich Beweglichkeit und eine ausreichende Kraftentwicklung postoperativ. Voraussetzung für ein Funktionieren sind jedoch gute Knorpelverhältnisse sowohl Radiolunär als auch im Bereich des Kapitatumkopfes. Gelegentlich lässt sich präoperativ die Korpelsituation am Capitatumkopf nicht einwandfrei und mit letzter Sicherheit klären, in solchen Fällen stellt die **Arthroskopie** eine hilfreiche Methode dar und erleichtert, durch den direkten Blick auf den Capitatumknorpel, die Wahl der für den Patienten optimalen Therapieform. Der Vorteil dieser Methode liegt in der kürzeren Immobilisationszeit und des fehlenden Pseudoarthrosrisikos. Langzeitnachuntersuchungen zeigen, dass zwar nach mehr als 10 Jahren etwa 10% dieser Patienten eine Arthrose zwischen Capitatum und Radius entwickeln, die aber vielfach symptomarm bleiben.

Für Einzelfälle bleibt die **Panarthrodese** des Handgelenkes eine Option, insbesondere, wenn der betreffende Patient schwer manuell tätig ist oder ein Rettungseingriff nicht das gewünschte Ergebnis brachte.

DL Dr. Lick-Schiffer Walpurga
Department für Kinder- und Rheumaorthopädie
Allgemeines und öffentliches LKH Stolzalpe
walpurga.lick-schiffer@lkh-stolzalpe.at