

## Handwurzel

von Priv.-Doz. Dr. med. J. Carls; Orthopädische Klinik im Annastift, Hannover

Die Handwurzel (Carpus) enthält acht kurze Knochen. Obwohl sie sehr unregelmäßig geformt sind, weisen sie charakteristische Merkmale auf, die eine systematische Zuordnung im Handskelett erleichtern.



Die Knochen sind in zwei Reihen angeordnet, einer proximalen und einer distalen. Proximal liegen von radial nach ulnar: Os scaphoideum, Os lunatum, Os triquetrum, Os pisiforme.

Distal liegen von radial nach ulnar: Os trapezium, Os trapezoideum, Os capitatum, Os hamatum.

Beide Reihen formieren sich zu einer Längs- und Querwölbung.

Die nach palmar weisende Konkavität vertieft sich zum Sulcus carpi, die randständigen Knochen radial und ulnar bilden je eine Erhebung der Handwurzel. Zwischen diesen von den Tubercula ossis scaphoidei und trapezii (radial) sowie Os pisiforme und Hamulus ossis hamati (ulnar) gestalteten Vorsprüngen spannt sich das Retinaculum flexorum aus. Dieses schließt den Karpalkanal nach palmar ab [Schmidt 2003].

Die Hand bewegt sich gegenüber dem Unterarm in einer Vielzahl von neben- und hintereinander geschalteten Gelenken.

Nach konventioneller Ansicht stellt der Karpus einen unverformbaren Block – sozusagen einen Monolithen dar, der durch das mediokarpale Gelenk (distales Handgelenk) in zwei Teile getrennt wird. Nach dieser Vorstellung artikuliert dann allein die proximale Reihe der Handwurzelknochen mit einer Pfanne am Unterarm, wobei die distale Knochenreihe amphiarthrotisch mit den Mittelhandknochen verbunden ist. Letztere Vorstellung stimmt zu einem gewissen Teil, insbesondere die Mittelhandknochen zwei und drei sind durch sehr straffe Bandzüge mit der distalen Reihe verbunden.

Nach neueren Untersuchungen, d.h. ab 1943 (!) weist der Karpus jedoch eine variable Geometrie auf [Gilford 1943, Schmidt 2003]. Bei allen Stellungsänderungen im Raum wechselt er ständig seine Form, wobei jeder Knochen spezifische Bewegungen durchführt. Vor allem die proximale Reihe der Handwurzelknochen als so genanntes zwischengeschaltetes (=intercalated) Segment stellt einen sinnvollen Abstand zwischen der Gelenkpfanne am Unterarm und der distalen Knochenreihe her. Durch komplexe Eigenbewegungen der proximalen Reihe wird dieses zwischengeschaltete Segment zu den korrespondierenden Gelenkpartnern allen Stellungs- und Belastungsänderungen angepasst. So wird Stabilität bei großer Mobilität gesichert.

In speziellen und wichtigen Beispielen wird hierauf noch eingegangen.

## Oberflächenanatomie der Carpalia

Die folgende Aufzählung der Handwurzelknochen folgt nicht der konventionellen topographischen Aufzählung sondern der praktisch funktionellen Oberflächenanatomie:

**Erbsenbein** (Os pisiforme): Es ist am leichtesten von allen Handwurzelknochen zu finden: Streicht man vom Kleinfinger ausgehend über die Hohlhand in Richtung Unterarm, so fühlt man auf Höhe zwischen Rascetta und Restricta (s. Haut und Falten) einen rundlichen Knochenvorsprung. Man kann ihn zwischen Daumen und Zeigefinger mit einem Schlüsselgriff fassen. Beugt man die Hand, kann man den Knochen bis etwa 1 cm in Querrichtung hin- und herbewegen. Man prüft so die

Beweglichkeit des Erbsenbeingelenks (Articulatio ossis pisiformis) zwischen Erbsenbein und Dreieckbein.

**Dreieckbein** (Os triquetrum): Es liegt dorsalseitig vom Erbsenbein und ist daher nicht zu verwechseln.

**Hakenbein** (Os hamatum): Geht man an der ulnaren Handkante von der Elle zum fünften Mittelhandknochen, so fühlt man vier Vorwölbungen, die durch drei Einschnitte getrennt werden: Die Vorwölbungen sind der Ellenkopf (Caput ulnae), das Dreieckbein, das Hakenbein und die Basis des Mittelhandknochens. Die Einschnitte entsprechen dem proximalen und distalen Handgelenk (Articulatio ulnocarpalis und Art. mediocarpalis) sowie dem Handwurzel-Mittelhandgelenk. Das Hakenbein verdankt seinen Namen dem auf der Hohlhandseite vorspringenden Haken (Hamulus ossis hamati). Man tastet ihn palmarseitig etwa zwei Fingerbreit vom Erbsenbein entfernt. In der Praxis legt man den ipsilateralen Ringfinger des Untersuchers auf die Haut über das Erbsenbein des Patienten und stellt dann Ringfinger, Mittelfinger sowie Zeigefinger zu einer Linie in Richtung auf den Mittelfinger auf. Mit kreisenden Bewegungen des Zeigefingers drückt man nun seine Kuppe in die Tiefe der Hohlhand. Es ist ein Widerstand zu fühlen. Der Druck kann von einem Schmerz begleitet sein und unter der kreisenden Kuppe springt ein Strang zur Seite: Der N. ulnaris.

**Großes Vieleckbein** (Os trapezium, Trapezium, Trapezbein, Multangulum major): Stellt man den Daumen dem Kleinfinger gegenüber, so kann man die drei Knochen (Endglied, Mittelglied, Mittelhandknochen) des Daumens besonders leicht abgrenzen. Dann tastet man nach proximal den Gelenkspalt des Daumensattelgelenkes und schließlich die Rundung des Trapezbeins.

**Kahnbein der Hand** (Os scaphoideum, vor einem halben Jahrhundert: Os naviculare): Der Knochen ist in der Neutralnullstellung in der Tiefe der Tabatière (zwischen den Sehnen des kurzen und langen Daumenstreckers) verborgen. Auf der Palmarseite ist das Tuberculum scaphoidei am distalen Ende der Sehne des M. flexor carpi radialis insbesondere bei Radialduktion zu tasten.

**Kleines Vieleckbein** (Os trapezoideum, Trapezoid, Trapezoidbein, Multangulum minor): Geht man am Handrücken zwischen Daumen und Zeigefinger unterarmwärts. Schließlich trifft man auf den Spalt zwischen zwei Knochen: In Fortsetzung des Daumens liegt das große Vieleckbein, in Fortsetzung des Zeigefingers das kleine. Hierbei muss man den Gelenkspalt zwischen der breiten Mittelhandknochenbasis und Trapezoid finden.

**Kopfbein** (Os capitatum, Kapitatum): Ist man in der oben genannten Reihenfolge vorgegangen, so bleiben nur noch die in Fortsetzung des Mittelfingers liegenden beiden Handwurzelknochen übrig. Bei Beugung im Handgelenk wölbt der Kopf des Kopfbeines häufig die Haut vor. Bei abwechselndem speichen- und ellenseitigem Abspreizen der Hand bewegt sich die vorspringende Rundung jeweils in die Gegenrichtung.

**Mondbein** (Os lunatum, Lunatum): Für das Mondbein bleibt nur noch der freie Raum zwischen dem Kopfbein und der Speiche übrig. Bei manchen Individuen tritt beim Beugen statt des Kopfbeines das Mondbein auf der Dorsalseite stärker hervor.