

### Skulderbæltets led:

Ligger som en bagtil åben ring omkring den øverste del af thorax. Den ventrale del af ringen dannes af de to clavícula, mens den dorsale del udgøres af de to scapula, der strækker sig ned til costa 7 på bagfladen af thorax. Scapulae er kun ophængt i muskler. Skulderbæltet holder armen ud til siden og giver den en betydelig bevægelsesfrihed i forhold til kroppen.

### Articulatio sternoclavicularis:

Synovialt, delt glideled; delt af discus articularis.

**Knogler:** Clavicula og ledskål på manubrium sterni, leddet er adskilt af discus articularis, som virker som støddæmper ved stød i clavículas længderetning.

**Kapslen:** Forstærket på for- og bagsiden.

### **Ligamenter:**

●Ligamentum costoclaviculare: Spænder mellem clavículas underside til overgangen mellem bruske og knogle på costa I. + *lig. sternoclaviculare + lig. interclaviculare*

### **Muskler:**

●Musculus subclavius: Fiksation og sænkning medially af clavícula.

### Articulatio acromioclavicularis:

Synovialt, delt glideled, delt af en tynd discus.

**Knogler:** Acromion og clavícula.

### **Ligamenter:**

●Ligamentum acromioclaviculare: Indvævet i kapslens overside og holder ledene sammen.

●Ligamentum coracoclaviculare: Spænder mellem undersiden af clavícula og processus coracoideus. *trapezoidum med. conditum lat.*

### Skulderens led:

*Aa circumflexa humeri anterior et posterior*  
Skulderleddet og de dertil associerede skulderbælteled, hvortil der kommer et uægte led mellem scapulae og thorax og mellem caput humeri og den såkaldte ydre skål.

### Articulatio humeri:

Synovialt, enkelt led; kugleled (3 frihedsgrader).

**Bevægelser:** ●Fleksion – ekstension.

- Abduktion – adduktion.
- Indadrotation – udadrotation.

Skulderbæltet kan foretage en abduktion op til 90°, herefter hjælper scapulae med den videre bevægelse. <sup>minor, infra, supra, subscap.</sup> Rotatormanchetten sørger for første del af bevægelsen, mens m. deltoideus sørger for den resterende del af abduktionen.

**Knogler:** Humerus og scapulae.

**Ledhovedet:** Caput humeri udgør halvdelen af en kugle.

**Ledskålen:** Cavitas glenoidalis er lille i forhold til ledhovedet, og dækker kun 1/3 af ledhovedet, dette medfører større bevægelighed, men mindre stabilitet i leddet. Forstørres af labrum glenoidale, som er fæstnet langs hele ledskålens cirkumferens. *1-2 cm. diastase/forshyldelse af led.*

**Kapslen:** Tynd og slap, men forstærkes af ledbånd fortil og opadtil.

- Kapslen er tilhæftet:
- Udsiden af labrum glenoidale.
  - Opadtil uden omslagsfold på collum anatomicum.
  - Nedadtil med omslagsfold på collum chirurgicum.

*Neutralstilling 30°-40° fremad/lat vidt ind-rot.*

**Ligamenter:** Ledkapslen er på forsiden forstærket af ligamenta glenohumeralia og på oversiden af ligamentum coracohumeralia:

- Ligamenta glenohumeralia: Snoede og insererer på collum chirurgicum foran og under caput. De begrænser en udadrotation, abduktion og ekstension.
- Ligamentum coracohumeralia: Spænder processus coracoideus og tuberculum majus. Forhindrer en nedadgliden af humerus og begrænser en udadrotation.

**Den ydre ledskål:** Osteofibrøst halvtag, som dannes af acromion, processus coracoideus og ligamentum coracoacrominale. Beskytter leddets overside.

**Bursa:** De to førstnævnte kommunikerer med hinanden.

- Bursa subacromialis: Adskiller caput humeri og ledkapslen fra den ydre ledskål.
- Bursa subdeltoidea: Mellem musculus deltoideus og ledkapslen.
- Bursa subtendinea musculus subscapularis: Mellem senen for musculus subscapularis og ledkapslen.

**Muskler:**

- Caput longum musculus biceps brachii: Udspringssenen går gennem leddet, og er med til at holde ledhovedet ind mod ledskålen.
- Rotatormanchetten stabiliserer skulderleddet: Musculus subscapularis.  
Musculus infraspinatus.

Musculus supraspinatus.

Musculus teres minor.

- Musculus deltoideus: Stabiliserer skulderleddet.

**Humerusfraktur:** Armen anbringes i lettere abduceret stilling, så omslagsfolden ikke skrumper.

Articulatio cubiti (albueleddet):

Synovialt, sammensat (tre knogler) led; hængselled med indbygget drejeled.

- Inddeling:**
- Articulatio humeroulnaris.
  - Articulatio humeroradialis.
  - Articulatio radioulnaris proximalis.

- Bevægelser:**
- Ekstension - fleksion.
  - Supination - pronation.

Bevægelsesomfang: Hæmningen ved fleksion er muskuløs; ved ekstension sætter fossa olecrani og forreste kapsel grænsen.

Hængselled: Mellem humerus og de to underarmsknogler, så armen kan bøjes og strækkes.

Drejeled: Mellem radius og ulnae, så underarmen kan proneres og supineres.

**Articulatio humeroulnaris:**

Synovialt, enkelt hængselled.

**Knogler:** Ulnae og humerus.

**Ledhoved:** Trochlea humeri er trisseformet med føringsfure.

**Ledskål:** Incisura trochlearis ulnae med føringskam.

**Articulatio humeroradialis<sup>1</sup>:**

Synovialt, enkelt kugleled.

**Knogler:** Radius og humerus.

**Ledhoved:** Capitulum humeri er halvkugleformet og vender fremad.

**Ledskål:** Fovea articularis capitis radii er mindre med afrundet rand.

**Articulatio radioulnaris:**

Synovialt, enkelt drejeled.

**Knogler:** Radius og ulnae.

**Ledhoved:** Cylinderformet ledhoved på radius.

**Ledskål:** Circumferentia articularis er en osteofibrøs ring dannet af incisura radialis ulnae og det kraftige ligamentum anulare radii.

---

<sup>1</sup> Består af en proksimal og en distal del, hvoraf sidstnævnte indgår i håndleddet.

**Ledkapsel:** Fælles fibrøs kapsel for albueleddets tre dele. Tynd og slap på for- og bagsiden og forsynet med kapselstrammere fra de nærmest liggende muskler.

Til siderne er albueleddet forsynet med stramme, kollaterale ligamenter, som hjælper med styringen af vinkelbevægelserne i albueleddet.

**Synovialmembranen:** Beklæder indersiden af den fibrøse kapsel og de knogleområder, der ligger intrakapsulært.

**Ligamenter:**

- Ligamentum collaterale ulnare: Underkanten af epicondylus medialis til medalkanten af incisura trochlearis ulnae.
- Ligamentum collaterale radiale: Proksimalt på epicondylus lateralis til for- og bagkant af incisura radialis ulnae.

**Bursa:**

- Bursa subcutanea olecrani: Knyttet til triceps og biceps brachii.

**Muskler:** Muskler, der spænder fra humerus til ulnae, er rene fleksor- eller ekstensormuskler, hvorimod de muskler, der hæfter på radius, har en yderligere virkning som supinator eller pronator.

- Musculus brachialis: Vigtig bøjemuskel. *hæfter på ulna*
- Musculus biceps: Ved supination. *hæfter på radius/ulna*
- Musculus pronator teres: Ved pronation. *Fleksorlogen*
- Musculus brachioradialis: Ved kantstilling af hånden. *lateral skuldermuskel*
- Musculus supinator: Ved supination. *dybe skuldermuskel*

Ledforbindelsen mellem underarmens knogler:

Synovialt, kombineret led<sup>2</sup>; drejeled.

- Inddeling:**
- Articulatio radioulnaris proximalis.
  - Articulatio radioulnaris digitalis. *(distale)*
  - Membrana interossea antebrachii.

**Bevægelse:** Pronation – supination.

Leddene er kombinerede, så isolerede bevægelser ikke forekommer.

Articulatio radioulnaris proximalis:

Er beskrevet på side 1.

---

<sup>2</sup> To skeletdele er forbundet ved to eller flere anatomisk adskilte led.

Articulatio radioulnaris distalis:

Synovialt, enkelt drejeled.

**Knogler:** Radius og ulnae.

**Ledhovedet:** Ligger på ulnae og artikulerer med radius gennem circumferentia articularis.

**Ledskålen:** Incisura ulnaris radii.

**Discus articularis:** Ledskive af fibrøs brusk, som stramt tøjrer ulnae til radius og samtidig lukker ledhulen med håndleddet.

**Muskler:**

- Supinator: M. supinator og m. biceps brachii.
- Pronator: M. pronator quadratus og m. pronator teres.

Membrana interossea:

Stræk fibrøs membran, som spænder sig mellem underarmsknoglernes marginales interossei.

- Muskler:**
- Pronator quadratus: Holder knoglerne sammen.
  - Pronator teres

Håndledet: Anatomisk præsentation af skeletdelen

Består af flere små led af forskellig type (ellipsoidled, hængsleled og glideled) som er knyttet sammen til en funktionel enhed.

**Inddeling:** ● Articulatio radiocarpalis: Leddet mellem underarmsknoglerne og den proksimale række håndrodsknogler.

● Articulationes intercarpales: Leddene mellem håndrodsknoglerne, hvoraf ledet mellem den proksimale og den distale række håndrodsknogler benævnes articulatio mediocarpales.

● Articulationes carpometarpales: Leddene mellem den distale række håndrodsknogler og de fire ulnare mellemhåndsknogler.

**Bevægelser:** ● Palmarfleksion – dorsalfleksion.

● Ulnarfleksion – radialfleksion.

Ulnar- og radialfleksion foregår især i radiocarpalleddet, mens palmar- og dorsalfleksion også inddrager intercarpalleddet.

Os capitatum er det fælles omdrejningspunkt for alle håndleddets bevægelser.

Articulatio radiocarpalis:

**Knogler:** Radius, ulnae, os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum og os pisiforme.

**Ledhovedet:** Dannes af de proksimale flader på os scaphoideum, lunatum, triquetrum og de interossøse ligamenter, som spænder sig mellem knoglerne. Her en regelmæssig overflade.

**Ledskålen:** Dannes af den distale ledflade på radius og discus articularis. Mindre end ledhovedet.

**Ledskapsel:** Hæfter sig tæt ved bruskrandene. Kraftige forstærkninger, findes både palmar og dorsalt.

**Ligamenter:**

● Ligamenta radiocarpalia palmare et dorsale: På palmar- og dorsalsiden stråler begge vifteformet ud fra processus styloideus radii og fordeler sig over håndroden i distal og ulnar retning.

Articulatio mediocarpales:

**Knogler:** Mellem håndrodsknoglerne: Os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum, os trapezium, os trapezoideum, os capitatum og os hamatum.

**Ledhoved og ledskål:** Hver række håndrodsknogler danner et ledhoved og en ledskål. Den distale og den proksimale rækker ind i hinanden, og sikrer, at hånden bevæges som en helhed.

Os pisiforme er ikke inddraget i mediocarpalledet pga. sin beliggenhed; den artikulerer med os triquetrum under dannelse af et lille glideled. Knoglen er tøjret til os hamatum og os metacarpale V ved lig. pisohamatum og lig. pisometacarpale, som er distale forlængelser af tendo musculus flexor carpi ulnaris.

#### Articulationes carpometacarpales:

Små, stramme glideled.

**Knogler:** Os trapezium, os trapezoideum, os capitatum, os hamatum og bases af de fire ulnare mellemrodsknogler.

**Ledkapslen:** Forstærkes både palmart og dorsalt ved korte ligamenter.

**Muskler:** Håndleddets egne muskler, som afgår fra underarmen til hånden, kan efter deres virkning inddeles i muscoli flexores et extensores carpi; de indstiller håndleddet, og fingermusklerne, som bevæger både håndled og fingerled.

- Musculi extensores carpi: Ved kraftgreb, hvor hånden skal holde fast om en genstand.  
+ flexorer

#### Fingerleddene:

##### Articulationes metacarpophangeales (grundled):

Synoviale, enkelte led, indskrænkede kugleled.

**Bevægelser:** ● Fleksion – ekstension.

- Abduktion – adduktion.
- Rotation.

Ved strakte fingre virker leddet som et kugleled, ved bøjet fingre som et hængsleled, idet de kollaterale ligamenter her bliver stramme og styrer de fire fingre mod hinanden i konvergerende planer.

**Knogler:** Dannes mellem mellemhåndsknoglernes ledhoveder og bases af de tilsvarende fingres grundstykker.

**Ledhoved:** Mellemhåndsknoglernes ledhoveder. Halvkugleformet med afskårne sidepartier.

**Ledskål:** Ledfladen på grundstykkerne og ligamentum palmare. Tværoval.

**Ledkapsel:** Slappe. Forstærkes ved kollaterale og palmare ligamenter.



**Ligamenter:**

- Ligamenta collateralia: Kraftige bånd på hver side af kapslen. Kommer fra ledhovedets sideflader og løber skråt distalt og palmare for med vifteformede udbredninger at hæfte på basis af grundstykket. Ligamentet spændes ved fleksion og slappes ved ekstension.
- Ligamenta palmaria: Tykke, fibroartilaginøse plader indvævet i ledkapslerne. Sikrer senernes stilling.
- Ligamentum metacarpale transversum profundum: Forstærkning i fascien over musculi interossei palmeres, som strækker sig tværs over den distale del af mellemhånden. Det forbinder de fire ulnare knogler to og to.

**Muskler:**

- Musculi interossei.
- Musculi lumbricales.
- Musculi flexores digitorum superficialis et profundus.
- Musculus extensor digitorum.

Articulationes interphalangealis proximales (mellemled):

Synoviale, enkelte led, hængselled.

**Bevægelser:** Fleksion – ekstension.

**Knogler:** Phalanx proximalis og phalanx media.

**Muskler:**

- Musculi flexores digitorum superficialis et profundus.
- Musculi interossei.
- Musculi lumbricales.
- Musculus extensor digitorum.

Articulationes interphalangeales distales (yderled):

Synoviale, enkelte led; hængselled.

**Bevægelser:** ●Fleksion – ekstension.

**Knogler:** Phalanx media og phalanx distalis.

**Muskler:**

- Musculus flexor digitorum profundus.
- Musculi interossei.
- Musculi lumbricales.
- Musculus extensor digitorum.

Mellem og yderled:

**Ledhovedet:** Trisseformet med en føringsfure.

**Ledskålen:** Tværoval og forsynet med en føringskam.

**Ledkapsel:** Slap, men stærke kollaterale ligamenter sikrer hængselbevægelsen. Tykke palmare ligamenter hæftende på knoglerne på begge sider af ledlinien forstærker kapslen og forhindrer dorsalfleksion (hyperekstension).

**Muskelvirkning på fingerleddene:** Man er kun i stand til at bøje fingrene med stor kraft, når man samtidig dorsiflekterer håndleddet.

Samlebevægelsen foretages først og fremmest af mm. interossei palmares, mens spredebevægelsen først og fremmest foretages af mm. interossei dorsales.

Tommelens led:

Tommelen er stillet 90° proneret i forhold til de øvrige fingre.

Articulatio carpometacarpalis pollicis (rodled):

Synovialt, enkelt led; sadelled.

**Bevægelser:** ● Fleksion – ekstension<sup>1</sup>.

● Abduktion<sup>2</sup>.

● Opposition.

Oppositionsbevægelsen: En af hånden vigtigste, idet hånden herved gøres til et effektivt gribeorgan.

**Knogler:** Den distale flade på os trapezium og den proksimale flade på basis af tommelens rodstykke.

**Ledhoved og ledskål:** Begge ledflader er sadelformede, og modsat krummede.

**Ledkapsel:** Slap, men forstærket i flere sektioner.

**Ligamenter:**

● Ligamentum metacarpale interosseum: Kraftige ekstrakapsulært ligament mellem basis af første og anden metacarpalknogle. Ved abduktion strammes ligamentet og styrer tommelfingeren.

**Muskler:** ● Musculus abductor pollicis brevis: Oppositionsbevægelsen.

● Musculus flexor pollicis brevis: Oppositionsbevægelsen.

● Musculus opponens pollicis: Oppositionsbevægelsen.

● Musculus abductor pollicis longus: Abduktion i rodleddet.

<sup>1</sup> Bevægelse vinkelret på neglen.

<sup>2</sup> Bevægelse i neglens plan.

- Musculus extensor pollicis brevis: Abduktion i rodledet.

Articulatio metacarpophalangealis pollicis (grundled):

Synovialt, enkelt led; hængselled.

**Bevægelser:** • Fleksion – ekstension.

**Knogler:** Os metacarpale I og phalanx proximalis.

**Ligamenter:**

- Ligamenta collateralia: Stærk, især på ulnare side.

- Muskler:**
- Musculus flexor pollicis brevis: Bøjning af grundled.
  - Musculus abductor pollicis brevis: Bøjning af grundled.
  - Musculus adductor pollicis: Bøjning af grundled.
  - Musculi extensores pollicis (longus) et brevis: Strækning af grundledet.

Articulatio interphalangealis pollicis (yderled):

Synovialt, enkelt led; hængselled.

**Bevægelser:** • Fleksion – ekstension.

**Knogler:** Phalanx proximalis og phalanx distalis.

- Muskler:**
- Musculus flexor pollicis longus: Bøjning af tommelens yderled.
  - Musculus extensor pollicis longus: Strækning af yderled.
  - abductor pol., add. poll., opp.