

Pars libera membri superioris

Kol, önkol ve el iskeletini oluşturan kemiklerin tümüne birden bu isim verilir.

HUMERUS (KOL KEMİĞİ)

Üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiğidir. Bir proksimal uç, bir gövde kısmı (shaft) ve bir distal uç olmak üzere üç bölümde incelenir.

- Extremitas proximalis (proksimal uç)

- **caput humeri**: Kemiğin üst ucundaki yarım küre şeklindeki tamamen pürüzsüz olan alan olup, scapulae'deki cavitas glenoidalis ile eklem yapar.

- **collum anatomicum** (anatomik boyun): Caput humeri'nin hemen distalindeki dar kısımdır, canlıda buraya eklem kapsülü tutunur.

- **tuberculum majus**: Caput humeri'nin dış arka kısmındaki çıkıntıdır. **Buraya yukarıdan aşağıya doğru sırasıyla m. supraspinatus, m. infraspinatus ve m. teres minor tutunur.** Bu kemik çıkıntı aşağıya doğru **crista tuberculi majoris** olarak devam eder.

- **tuberculum minus**: Caput humeri'nin dış ön kısmındaki çıkıntıdır. **Buraya m. subscapularis tutunur.** Bu kemik çıkıntı aşağıya doğru **crista tuberculi minoris** olarak devam eder

- **sulcus intertubercularis**: Crista tuberculi majoris ve crista tuberculi minoris arasında gövdenin üst 1/3'lük kısmına kadar uzanan oluktur. **Bu oluk içerisinde m. biceps brachii caput longum'un kirişi ve a. circumflexa humeri anterior'un bir dalı bulunur.**

- **collum chirurgicum** (cerrahi boyun): Tüberküllerin hemen altında kemikleşme tamamlanmadan önce epifiz plağının bulunduğu yerdir, dolayısıyla kemiğin en son kemikleşen kısmıdır ve en zayıf bölgelerinden birisidir. Humerus kırıklarının büyük bir kısmı burada gerçekleşir, bu nedenle cerrahi boyun denilmiştir.

- Corpus humeri (gövde)

- **tuberositas deltoidea**: Gövdenin üst yarısının ön dış yüzünde bulunur (**Buraya m. deltoideus tutunur**).

- **sulcus nervi radialis**: Tuberositas deltoidea'nın hemen altında başlar, yukarıdan aşağıya, dıştan içe ve arkadan öne doğru oblik seyrederek (**içerisinden n. radialis ve a. profunda brachii'nin dalları geçer**)

- **fossa radialis**: Humerus'un alt ucuna yakın ön yüzünde ve dış tarafta bulunan çukurluktur. Önkol fleksiyondayken bu çukurluğa radius başı oturur.

- **fossa coronoidea**: Humerus'un alt ucuna yakın ön yüzünde ve iç tarafta bulunan çukurluktur. Önkol fleksiyondayken bu çukurluğa ulna'nın proc. coronoideus'u oturur.

- **fossa olecrani**: Humerus'un alt ucuna yakın arka yüzünde bulunur, önkol ekstensiyondayken bu çukurluğa ulna'nın olecranon kısmı oturur.

- Extremitas distalis (distal uç)

- **capitulum humeri / trochlea humeri** (her ikisine birden **condylus humeri** de denilir): Humerus'un dirsek eklemine katılan kısımlarıdır. Capitulum humeri lateralde radius başı ile eklem yaparken, trochlea humeri kısmı medialde ulna ile eklem yapar.

- **epicondylus lateralis**: Humerus'un alt ucunun dış kısmındaki çıkıntıdır, önkolun ekstensör kompartman kaslarının büyük bir kısmı bu çıkıntı ve civarından başlar.

- **epicondylus medialis**: Daha belirgin olan ve humerus'un alt ucunun iç kısmındaki çıkıntıdır, önkolun fleksör kompartman kaslarının bir bölümü bu çıkıntı ve civarından başlar.

- **sulcus nervi ulnaris**: Epicondylus medialis'in arka yüzünde bulunan oluktur (**İçerisinden n. ulnaris geçer**).

- **Humerus kırıkları**: Humerus'un bazı noktaları üst ekstremiteye giden sinirler ile yakın komşuluk içindedir. Bu nedenle humerus kırıklarında bu sinirler zarar görebilirler:

- **collum chirurgicum kırığında: N. AXILLARIS**
- **corpus (shaft) kırıklarında: N. RADIALIS**
- **suprakondüler kırıklarda: N. MEDIANUS**
- **medial epikondil kırıklarında: N. ULNARIS zarar görebilir.**

RADIUS

Önkol kemiklerinden dış tarafta ve hareketli olanıdır.

- Extremitas proximalis (proksimal uç)

- **caput radii**: Daha çok eklem yüzlerinden oluşur, humerus'un capitulum humeri'si ile eklem yapan yüze fovea articularis, hemen medialindeki önkol kemiği olan ulna'nın proksimal ucu ile eklem yaptığı yüze circumferentia articularis denilir. Fovea articularis'e yukarıdan bakıldığında bir çukur şeklinde görülür, bu çukurluğa fovea capitis radii de denilir.

- **collum radii**: Caput radii'nin hemen distalinde bulunan kemiğin boyun kısmıdır.

- **tuberositas radii**: Anatomik pozisyondayken kemiğin ön yüzünde collum radii'nin hemen distalinde bulunur, m. biceps brachii'nin her iki başı birleştikten sonra ortak bir tendon oluşturarak (tendo m. bicipitis brachii = lacertus fibrosus) buraya tutunur.

- Corpus radii (gövde)

- **margo interosseus**: Her iki önkol kemiğinin kesitleri kabaca üçgen şeklindedir ve her iki kemiğin birbirlerine bakan kenarları margo interosseus adını alır. Kemiklerin birbirlerine bakan kenarları arasında kuvvet iletiminde çok önemli bir yapı olan **membrana interossea antebrachii** bulunur.
- **tuberositas pronatoria**: Gövdenin dış yüzünün ortalarında bulunur (**Buraya m. pronator teres tutunur**).

- Extremitas distalis (Distal uç)

- **proc. styloideus radii**: Kemiğin distal ucunun dış tarafında bulunur (**Buraya m. brachioradialis tutunur**).
- **incisura ulnaris**: Distal ucun iç tarafında bulunur, ulna'nın circumferentia articularis'i ile eklem yapar.
- **facies articularis carpalis**: Distal ucun karpal kemiklere bakan yüzünde bulunur, karpal kemiklerin proksimal sırasında bulunan ilk iki kemik olan os scaphoideum ve os lunatum ile eklem yapar.

Öne doğru olan düşmelerde kişinin kendisi korumak amacıyla üst ekstremitasını öne doğru hareket ettirmesi sonucunda radius distal uç kırıklarına sık rastlanır. El bileği ekstensiyon pozisyonundayken meydana gelen bu kırıklar sonucunda radius distal ucu dorsal tarafa doğru yer değiştirir ve kişinin el bileği dışarıdan fark edilebilecek şekilde deforme olur. Buna "**kuğu boynu deformitesi**", "**çatal deformitesi**" ya da "**Colles' kırığı**" denilir. Eğer kişi el bileği fleksiyon pozisyonundayken bileğinin üzerine düşerse, meydana gelen kırık sonucunda radius distal ucu palmar tarafa doğru yer değiştirir, buna da "**Smith kırığı**" denilir.

ULNA

Önkol kemiklerinden iç tarafta ve sabit olanıdır.

- Extremitas proximalis (proksimal uç)

- **olecranon**: Arka tarafta bulunur, dirsek çıkıntısını oluşturur. **M. triceps brachii**'nin üç bölümü birleştikten sonra ortaklaşa bir tendon oluşturarak buraya tutunur.
- **incisura trochlearis**: Ön tarafa bakan içbükey kısımdır, humerus'un trochlea humeri kısmı ile eklem yapar.
- **proc. coronoideus**: Incisura trochlearis'in alt sınırını oluşturan öne doğru olan çıkıntıdır.
- **tuberositas ulnae**: Anatomik pozisyondayken kemiğin ön yüzünde proc. coronoideus'un hemen distalinde bulunur (**M. brachialis buraya tutunur**).
- **incisura radialis**: Radius'un proksimal ucundaki circumferentia articularis ile eklem yapar.

- Corpus ulnae (gövde)

- **margo interosseus**: Her iki önkol kemiğinin kesitleri kabaca üçgen şeklindedir ve her iki kemiğin birbirlerine bakan kenarları margo interosseus adını alır. Kemiklerin birbirlerine bakan kenarları arasında kuvvet iletiminde çok önemli bir yapı olan **membrana interossea antebrachii** bulunur.
- **crista musculi supinatoris**: Margo interosseus'un gövdenin üst kısmında birleştiği bir kemik sırttır (**M. supinator buraya tutunur**).

- Extremitas distalis (Distal uç)

- **caput ulnae**: Çevresinde bulunan eklem yüzüne circumferentia articularis denilir, burası radius'un distal ucundaki inc. ulnaris ile eklem yapar.
- Distal ucun karpal kemiklere bakan yüzünde bir eklem yüzü bulunur, burası araya bir discus articularis olarak karpal kemiklerin proksimal sırasında bulunan üçüncü kemik olan os triquetrum ile eklem yapar.
- **proc. styloideus ulnae**: Kemiğin distal ucunun iç tarafında bulunur.

- **Radius ve ulna'nın yük iletimindeki rolü**: Radius'un distal ucu, ulna'nın distal ucuna göre çok daha kalındır ve el bileği eklemine daha fazla katılır. Ulna'nın proksimal ucu, radius'un proksimal ucuna göre çok daha kalındır ve dirsek eklemine daha fazla katılır. Dolayısıyla dirsek eklemine ulna daha fazla katılırken el bileği eklemine radius daha fazla katılır. Bu düzenlenme ile birlikte daha önce bahsedilen membrana interossea antebrachii üst ekstremitedeki yük iletiminde önemlidir. El bileğinden yukarı doğru ilerleyen kuvvet el bileğine geldiğinde yükün büyük bir bölümü radius'a geçerken, küçük bir bölümü ulna'ya geçer. Önkolda yukarı doğru çıkıldıkça radius üzerindeki kuvvetin büyük bir bölümü membrana interossea antebrachii aracılığıyla ulna'ya doğru geçer. Dirsek eklemine gelindiğinde ise kuvvetin büyük bir bölümü ulna, küçük bir bölümü ise radius tarafından aktarılarak humerus'a geçer. Bu kuvvet sonradan humerus'un üst ucunda scapula aracılığıyla columna vertebralis'e aktarılır.

OSSA MANUS (EL KEMİKLERİ)

El iskeleti ossa carpi (8 adet), ossa metacarpi (5 adet) ve ossa digitorum [phalanges] (14 adet) olmak üzere toplam 27 kemikten oluşmuştur.

OSSA CARPI (ossa carpalia=el bileği kemikleri)

Proksimal sırada ve distal sırada dörder adet olmak üzere 8 adet karpal kemik vardır. Karpal kemikler lateralden mediale doğru incelenirler. Proksimal sırada lateralden mediale os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum ve os pisiforme bulunurken, distal sırada lateralden mediale os trapezium, os trapezoideum, os capitatum ve os hamatum bulunur. Karpal kemiklerin her biri farklı yaş döneminde kemikleşmeye başlarlar, bu özellikleri nedeniyle çekilen el bileği grafileri ile kişinin kemik yaşı ve büyüme potansiyeli hakkında bilgi sağlanabilir.

OS SCAPHOIDEUM

- Proksimal sıra karpal kemiklerin en dış tarafta olanıdır. Karpal kemikler arasında en fazla kırılan kemiktir. Radius'la, os lunatum'la, os capitatum'la, os trapezium'la ve os trapezoideum'la eklem yapar. Ön kolun derin fascia'sının bir kalınlaşması olan retinaculum flexorum bu kemiğin tuberculum ossis scaphoidei denilen çıkıntısına tutunur. Bu kemiğin beslenmesi a. radialis'in palmar dalı tarafından sağlanır. Bu arter kemiğe distal tarafından girerek dallarına ayrılır. Os scaphoideum kırıklarında kırık hattı arterin kemiğe giriş yerinden daha proksimaldeyse, kırık hattının proksimalinde kalan kısmın arteryel beslenmesi bozulacağından bu kısımda nekroz gelişebilir (**avasküler/aseptik kemik nekrozu**).

OS LUNATUM

Proksimal sıra karpal kemiklerin dış taraftan ikinci olanıdır. Karpal kemikler arasında en fazla lüksasyonu görülen kemiktir. Radius'la, os capitatum'la, os hamatum'la, os scaphoideum'la ve os triquetrum ile eklem yapar.

OS TRIQUETRUM

Proksimal sıra karpal kemiklerin dış taraftan üçüncü olanıdır. Os lunatum'la, os pisiforme ile, os hamatum'la ve bir discus articularis aracılığıyla ulna ile eklem yapar.

OS PISIFORME

Proksimal sıra karpal kemiklerin en medialde olanıdır. En son gelişmeye başlayan ve en küçük karpal kemiktir. Os triquetrum ile eklem yapan tek bir eklem yüzü bulunur. M. flexor carpi ulnaris ve m. abductor digiti minimi bu kemiğe tutunurlar. Ön kolun derin fascia'sının bir kalınlaşması olan retinaculum flexorum bu kemiğe tutunur. Bu kemiğin palmar yüzünün hemen yüzeyinde retinaculum flexorum'un esasını oluşturan lig. carpi transversum iki yaprağa ayrılarak "**Guyon kanalı**" denilen bir geçit oluşturur, bu geçitten **a. ulnaris, v. ulnaris ve n. ulnaris** geçer.

OS TRAPEZIUM

Distal sıra karpal kemiklerin en dışta olanıdır. Ön kolun derin fascia'sının bir kalınlaşması olan retinaculum flexorum bu kemiğe tutunur. Os scaphoideum, os trapezoideum, 1. metakarpal ve 2. metakarpal kemikle eklem yapar.

OS TRAPEZOIDEUM

Distal sıra karpal kemiklerin en küçüğü ve dıştan ikincisidir. Os scaphoideum, os trapezium os capitatum ve 2. metakarpal kemikle eklem yapar.

OS CAPITATUM

Distal sıra karpal kemiklerin dıştan üçüncü olanıdır. Karpal kemikler arasında ilk gelişmeye başlayan ve en büyük olanıdır. M. adductor pollicis'in bir kısım lifleri bu kemiğe tutunur. Os trapezoideum, os lunatum, os scaphoideum, os hamatum ve 2., 3., 4. metakarpal kemiklerle eklem yapar.

OS HAMATUM

Distal sıra karpal kemiklerin en medialde olanıdır. Os lunatum, os triquetrum, os capitatum ve 4., 5. metakarpal kemiklerle eklem yapar. **Hamulus ossis hamati** denilen karakteristik çentiğine ön kolun derin fascia'sının bir kalınlaşması olan retinaculum flexorum tutunur.

OSSA METACARPI I-V

(ossa metacarpalia=el tarağı kemikleri)

Elin avuç kısmında bulunan 5 adet uzun kemiktir ve karpal kemikler gibi dıştan içe doğru Roman rakamlarıyla isimlendirilirler. Metakarpal kemiklerin karpal kemiklerle eklem yaptıkları proksimal uçlarına basis ossis metacarpalis, gövdelerine corpus ossis metacarpalis ve parmak kemikleri ile eklem yaptıkları distal uçlarına caput ossis metacarpalis denilir.

Os metacarpale I, en kısa ve en kalın metakarpal kemik olmasıyla diğerlerinden farklıdır. Tıpkı falankslar gibi tüm metakarpal kemiklerin epifiz çizgileri distal uçlarına yakinken I. metakarpal kemiğin epifiz çizgisi proksimaldedir. En uzun metakarpal kemik ise II. metakarpal kemiktir. 1.si hariç diğer metakarpal kemiklerin gövdelerinde meydana gelen kırıklara **Boksör kırığı** denilir.

OSSA DIGITORUM

(ossa phalanges=el parmak kemikleri)

Elin parmaklarını oluşturan toplam 14 adet kemiktir, başparmakta 2, diğer parmaklarda 3 adet falanks bulunur. Bu kemikler proksimalden distale doğru 1., 2. ve 3. falanks şeklinde isimlendirilebileceği gibi, **phalanx proximalis**, **phalanx media** ve **phalanx distalis** olarak da isimlendirilebilirler. Falanksların metakarpal kemikler ile eklem yapan yüzlerine basis phalangis, gövdelerine corpus phalangis, distal uçlarına ise caput phalangis denilir. Falanksların epifiz çizgileri proksimal uçlarına yakındır. Üçüncü falanksların distal uçlarında eklem yüzü bulunmaz, burada **tuberositas phalangis distalis** denilen pürüzlü, kabarık bir alan bulunur, canlıda buranın dorsal yüzüne **tırnak (unguis)** oturur.

PARMAK İSİMLERİ

1. Başparmak, pollex
2. İşaret parmağı, index, digitus demonstratus
3. Orta parmak, medio, digitus medius
4. Yüzük parmağı, anular, ring, digitus annularis, digitus medicinalis
5. Küçük parmak, digitus minimus