

III. VÉGTAGOK

1. Felső végtag: a vállöv és a szabad felső végtag csontjai

Brachium
Antebrachium
Manus

Clavicula

Sulcus m. Subclavii
Tuberculum conoideum, linea trapezoidea
Impressio ligamenti costoclavicularis
Corpus claviculae
Extremitas sternalis
Facies articularis sternalis
Extremitas acromialis
Facies articularis acromialis

Scapula

Corpus scapulae
Margo superior, margo medialis, margo lateralis
Angulus superior, angulus lateralis, angulus inferior
Cavitas glenoidalis
Tuberculum supragenoidale
Tuberculum infraglenoidale
Collum scapulae
Facies costalis
Fossa subscapularis
Linea muscularis
Facies posterior
Spina scapulae
Acromion
Facies articularis acromii
Foss supra- et infraspinata
Incisura scapulae

Humerus

Extremitas proximalis:
Caput humeri
Collum anatomicum
Tuberculum minus et majus
Crista tuberculi minoris et majoris
Sulcus intertubercularis
Collum chirurgicum
Corpus humeri:
Margo anterior, medialis et lateralis
Tuberositas deltoidea
Extremitas distalis:
Epicondylus med. Et lateralis
Condylus humeri

Capitulum humeri
Trochlea humeri
Fossa radialis
Fossa coronoidea
Fossa olecrani
Sulcus nervi ulnaris

Articulatio humeri (vállízület)

- ízületi fej: karcsoni fej
- ízületi árok: lapocka ízületi bemélyedése, ízületi fejtől lényegesen kisebb megnyagobbítására rostos porcszegély kapcsolódik a széléhez
- ízületi tok: rendkívül bő, rostos porcszegélytől a karcsoni anatómiai nyakára húzódik, *tuberculum supragleoidale* a tokon belül
 - M. biceps brachii
 - Caput longum
 - Tuberculum supragleoidale

Szalagok:

Hollócsőr-karcsoni szalag - Ligamentum coracohumerale
Hollócsőr-vállcsúcsi szalag - Ligamentum coracoacromiale

Mozgások:

Anteflexio, retroflexio
Adductio, abductio
Rotatio
Circumductio

Ulna

Epiphysis proximalis:

Processus coronoideus
Olecranon
Incisura trochlearis
Incisura radialis
Tuberositas ulnae

Corpus ulnae:

Margo interosseus, anterior et posterior
Facies anterior, medialis et posterior

Epiphysis distalis:

Caput ulnae
Processus styloideus

Radius

Epiphysis proximalis:

Caput radii
Circumferentia articularis
Fovea articularis
collum radii
Tuberositas radii

Corpus radii:

Margo interosseus, anterior et posterior
Facies anterior, lateralis et posterior

Epiphysis distalis:

Processus styloideus
Incisura ulnaris
Facies articularis carpa

Articulatio cubiti (könyökízület)

- ízületi tok: - az ízületeket alkotó 3 csontot fűzi össze
- lefutása: karcsonton elől a koronaárok és az orsócsonti árok fölött, hátul könyökkampó árkának peremén kezdődik; singcsont bevágásának szélén és orsócsont nyakán végződik
- elől és hátul bő, kétoldalt feszes

Karcsont-singcsont közötti ízület - Articulatio humeroulnaris

- ízületi fej: karcsont pörgője (trochlea humeri)
- ízületi árok: singcsont bevágása (incisura trochlearis)

Karcsont-orsócsont közötti ízület - Articulatio humeroradialis

- ízületi fej: karcsont fejcskéje (capitulum humeri)
- ízületi árok: singcsont bemélyedése (fovea articularis)

Felső orsócsont-singcsonti ízület - Articulatio radioulnaris proximalis

- ízületi fej: orsócsont fejének pereme (circumferentia articularis)
- ízületi árok: - singcsont orsócsonti bevágása (incisura radialis)
- gyűrűszalag (ligamentum anulare radii)
- ízületi szalagok:

Lig. Collaterale ulnare (singcsonti oldalszalag)

Lig. Collaterale radiale (orsócsonti szalag)

Lig. Anulare radii (gyűrűszalag)

Trochoginglymus: mozgásai alapján összességében csapó-forgóízület.

Juncturae radioulnares (alkarcsontok összeköttetései egymással)

Felső orsócsont-singcsonti ízület - Articulatio radioulnaris proximalis

Articulatio trochoidea: forgóízület

Alsó orsócsont-singcsonti ízület - Articulatio radioulnaris distalis

- ízületi fej: singcsont fejcskéje
- ízületi árok: - orsócsont singcsonti bevágása
- háromszögletű rostos porckorong csatlakozik (elválasztja a singcsontot a kéztőcsontoktól)
- ízületi tok: bő, erősítő szalagjai nincsenek
- szerkezet és működés szerint is forgóízület (articulatio trochoidea)
- közös forgástengely a másik ízülettel (orsócsont nyakának tengelye)

Orsócsont és singcsont szalagos összeköttetése - Syndesmosis radioulnaris
- alkarcsontok között csontközi hártya feszül ki (membrana interossea antebrachii)

Mozgásaik:

- forgó mozgás:
 - felső orsócsont-singcsonti ízületben orsócsont feje forog singcsont orsócsonti bevágása és a gyűrűszalag által képzett árokban
 - felső orsócsont-singcsonti ízületben ízületi árok (orsócsont singcsonti bevágása)forog az ízületi fej (singcsont fejcskéje) körül
- kéz követi az orsócsont mozgását →
- kéz jellegzetes mozgása jön létre:
- hanyintás (supinatio, A): alkarcsontok egymással párhuzamosak, lógó végtagnál a tenyér előre felé néz
- borintás (pronatio, B): alkarcsontok keresztezik egymást, lógó végtagnál a kéz háti oldala néz előre.

Kéz csontjai:

Ossa carpi (kéztőcsontok)

- Os scaphoideum - sajkacsont
- Os lunatum - holdascson
- Os triquetrum - háromszögű csont
- Os pisiforme - borsócsont
- Os trapezium - nagy sokszögletű csont
 - tenyéri oldalon gumója (tuberculum ossis trapezii)
- Os trapezoideum - kis sokszögletű csont
- Os capitatum - fejescsont
 - feje (caput ossis capitati)
- Os pisiforme - horgascson
- kampója (hamulus ossis hamati)

Ossa metacarpi (kézközépcsontok)

- részeik:
 - Basis (alap): kiszélesedett, ízfelszínekkel borított
 - Caput (fej): háromszögletű keresztmetszet, tenyéri oldalon éllel
 - Corpus (test): ízfelszínnel borított gömbszelet

Ossa digitorum manus (ujjak csontjai)

5 ujj (digiti):

- hüvelykujj (pollex): 2 ujjperc (phalanx): csöves csontok
- mutatóujj (index): 3 ujjperc
- középső ujj (digitus medius): 3 ujjperc
- gyűrűsujj (digitus anularis): 3 ujjperc
- kisujj (digitus minimus): 3 ujjperc
- ujjpercek (phalanges): csöves csontok
 - részeik:
 - Basis (alap): kivájt ízületi felszín

Corpus (test): rövid

Caput (fej): ízületi porccal fedett, domború, henger felszín kivéve körömpercek

- alapperc (phalanx proximalis)
- középperc (phalanx media)
- körömperc (phalanx distalis)

Járulékos csontok:

Ossa sesamoidea (lencsecsontok)

Kéz csontjainak összeköttetései:

Kézcsuklóízület - Articulatio radiocarpea

- kéttengelyű tojásízület (articulatio ellipsoidea)
- orsócsont kapcsolódik a kéztőcsontok felső sorához (borsócsont kivételével)
- ízületi fej: - sajka-, holdas- és háromszögű csont erős szalagokkal összefűzve
 - tojásdad alakú
- ízületi árok: orsócsont alsó ízfelszíne + háromszög alakú porclemez
- ízületi tok: bő, tenyéri és háti oldalon is szalagok erősítik

- ízületi szalagok:
 - kézháti-orsócsont-kéztőcsontok közötti szalag (lig. radiocarpeum dorsale), orsócsontról a háromszögű csontra húzódik

 - tenyéri-orsócsont-kéztőcsontok közötti szalag (lig. radiocarpeum palmare), orsócsontról a fejes-, holdas- és háromszögű csontra húzódik

 - tenyéri-singcsont-kéztőcsontok közötti szalag (lig. ulnocarpeum palmare), singcsontról a holdas-, borsó-, horgas- és fejescsontra húzódik

- mozgásai:
 - kézháti hajlítás (dorsalflexio) és tenyéri hajlítás (palmarflexio):
 - orsócsont-singcsont irányú, haránt-tengely körül
 - tenyér síkja és az alkarcsontok által bezárt szög változik

 - orsócsonti és singcsonti irányú távolítás (radialis, ulnaris abductio)
 - fejescsont közepén áthaladó, tenyér síkjára merőleges, nyílrányú tengely mentén

 - körülforgatás (circumductio): csuklókörzés
 - ízületi részmozgások eredőjeként
 - nem aktív forgatás: nincsenek forgatóizmok

Kéztőcsontok közötti ízület - Articulatio intercarpea

- egységes üregű, feszes ízület
- kéztőcsontok 2 sora kapcsolódik össze (S betűhöz hasonló alakban) hüvelyk felőli oldalon:

- ízületi fej: sajkacsont
- ízületi árok: nagy és kis sokszögletű csont
kisujj felől:
- ízületi fej: fejes- és horgascson
- ízületi árok: sajka-, holdas- és
háromszögű csont
- mozgásai: csekély mértékű
- csukló mozgásakor a felső sor
elfordulhat és elcsúszhat az
alsó soron

Kéztőcsatorna - Canalis carpi

- kéztőcsontok együtt egy csontos lemezt alkotnak
- kéztő árka (sulcus carpi): a lemez tenyéri vajúlata
- kiemelkedések határolják: singcsonti oldalon a borsó- és horgascson, orsócsonti oldalon a sajka- és nagy sokszögletű csont
- kiemelkedéseit áthidalja a kéztő harántszalagja (lig. carpi transversum)
- ujjhajlító izmok futnak a csatornán keresztül: csatorna nem csak a csontokat tartja össze, hanem leszorítja az alatta futó izmokat, amik az ujjak hajlításakor így nem tudnak felemelkedni.

Kéztő-kézközép ízületek - Articulationes carpometacarpeae

1) közös kéztő-kézközép ízületek

- feszes ízület (amphiarthrosis)
- kéztőcsontok alsó sora kapcsolódik 4 kézközépcsonttal:
 - II. kézközépcsont a nagy és kis sokszögletű csonttal
 - III. kézközépcsont a fejescsonttal
 - IV. kézközépcsont a fejes- és horgascson
 - V. kézközépcsont a horgascson
- kézközépcsontok felső részükkel is ízesülnek egymáshoz
- ízületi tok:
 - II-III. kézközépcsontnak megfelelően feszes,
 - IV-V. kézközépcsontoknál lazább
 - szalagok erősítik tenyéri és kézháti oldalon is
- ízületi szalagok:
 - tenyéri és kézháti kéztő-kézközép- szalagok (ligamenta carpometacarpea palmaria et dorsalia)
 - tenyéri és kézháti kézközépcsontok közötti szalagok (ligamenta metacarpea palmaria et dorsalia)
- mozgásai:
 - minimális mozgás lehetséges a IV-V. kézközépcsontoknak megfelelően
 - a hajlítás következtében a tenyéri árok mélyebb, a kéz keskenyebb lesz

- 2) hüvelyk kéztő-kézközép ízület (articulatio carpometacarpea pollicis)
- alak szerint: nyeregízület, működés alapján: korlátozott szabadízület
 - nagy sokszögletű csont és az I. kézközépcsont kapcsolódik
 - mindkettő nyereg alakú ízfelszínnel
- ízületi tok: bő, szalagok nem erősítik
- mozgásai:
- hajlítás (flexio) és feszítés (extensio):
 - kb. 45°-os szög mentén, orsócsont-singcsont irányú tengely körül
 - hüvelykujj a tenyér irányába mozdul el:szembehelyezés (oppositio) – visszahelyezés (repositio) mozgáspár a helyesebb megnevezés a hajlítás/feszítés helyett
 - közelítés (adductio) ujjat a tenyér síkjában a másik 4 felé közelítjük
 - távolítás (abductio): ujjat a tenyér síkjában a másik 4-től távolítjuk
 - körbeforgatás (circumductio): hajlító, feszítő, közelítő, távolító mozgások összességének
 - aktív forgatás nincs a forgató izmok hiányában

Kézközép-ujjízületek - Articulationes metacarpophalangeae

- ízületi fej: kézközépcsontok feje (I.: henger, II-V.: gömbszelvény alakú)
 - ízületi árok: alappercek alapi része
 - ízületi tok: bő, szalagok erősítik
 - ízületi szalagok:
 - 1) oldalszalagok (lig. collateralia): nyújtott ujjaknál is lazák
 - 2) tenyéri szalagok (lig. palmaria): ízületi tokba sugároznak beleépülve egy rostosporcos lemezbe (hosszanti barázda rajta: ujjhajlító izmoknak)
 - 3) kézközépcsontok mély, haránt szalagjai (lig. metacarpeum transversum profundum): kézközépcsontok fejeit kapcsolja (I. ujj kivételével)
 - II-V. kézközép-ujjízületek alak szerint gömbízületek, működés szerint korlátozott szabadízületek
- mozgásai:
- hajlítás (flexio) és feszítés (extensio):
 - az ízületi fej görbületi középpontján áthaladó haránttengely körül: felső ujjpercek közelednek v. távolodnak a tenyértől (túlfeszítés lehetséges)
 - III. ujjhoz viszonyítva közelítés (adductio) és távolítás (abductio): tenyér síkjában az ujjak összezárása és terpesztése
 - ujjak körbeforgatása (circumductio)
 - hajlítás (flexio) és feszítés (extensio)

Ujjpercek közötti ízületek - Articulationes interphalangeae manus

- alakja és működése szerin is csuklój ízület
- ízületi fej: felsőbb csont feje
- ízületi árok: lejjebb lévő csont alapja
- ízületi tok:
- vékony
- kézháton összenőtt a feszítőizmok inaival
- tenyéri oldalon rostos porclemez erősíti
- ízületi szalagok: oldalszalagok (lig. collateralia, 3, 5)
- mozgásai: hajlítás és feszítés
(túlfeszítés lehetséges)

Felső végtag csontjainak normál variációi

- lapocka:
 - az incisura scapulae foramen scapulae-vá alakul
 - scapula scaphoidea: margo medialis konkáv
- felkarcsont:
 - processus supracondylaris: epicondylus medialis fölött jelenhet meg
 - foramen supratrochleare: trochlea fölött jelenhet meg
- kéztőcsontok között
 - kis járulékos csontok fordulhatnak elő
 - eddig több, mint 20-at írtak már le
 - pl.: os centrale, os styloideum, os trapezoideum secundarium, os pisiforme secundarium

2. Alsó végtag: a medenceöv és a szabad alsó végtag csontjai

Femur
Crus
Pes

Medenceöv:

Os coxae

- csont 16-18. korban csontosodik össze a csípőízületi vápában (acetabulum) Y alakban
- acetabulum szélén félhold alakú porcszegély (facies lunata), aminek két vége között egy porcmentes bevágás (incisura acetabuli), ennek mélyén porcmentes gödör (fossa acetabuli)

Os ilium

Ala ossis ilii
Crista iliaca
Labium externum
Tuberculum iliacum
Linea intermedia
Labium internum
Spina il. anterior superior/inferior
Spina iliaca posterior superior/inferior
Facies glutealis
Linea glutea anterior, posterior, inferior
Facies pelvina
Fossa iliaca
Facies sacropelvina
Tuberositas iliaca
Facies auricularis
Corpus ossis ilii
Acetabulum
Linea arcuata

Os ischii

Corpus ossis ischii
Spina ischiadica
Incisura ischiadica major
Incisura ischiadica minor
Tuber ischiadicum
Ramus ossis ischii
Foramen obturatum

Os pubis

Corpus ossis pubis
Eminentia iliopubica
Ramus superior
Pecten ossis pubis
Tuberculum pubicum
Ramus inferior

Facies symphysialis
Foramen obturatum
Arcus pubis/angulus subpubicus

Medenceöv összeköttetései:

Szeméremcsontok összeköttetése - Symphysis pubica

- átmenet a porcos (folytonos) és az ízületi (megszakított) kapcsolódás között
- ún. félízület (hemi-diarthrosis)
- rugalmas de erős összeköttetés
- szeméremcsontok facies symphysialis-ai vesznek részt benne
- porclemez (discus interpubicus) ékelődik közéjük
- ízületi szalagok:
 - felső szeméremtáji szalag (lig. pubicum superius)
 - ívelt szeméremtáji szalag (lig. arcuatum pubis/lig. pubicum inferius)
- mozgásai:
 - szüléskor a két csont kis mértékben rugalmasan eltávolodhat.

Keresztcsontról-csípőcsont ízület - Articulatio sacroiliaca

- feszes ízület (amphiarthrosis)
- mozgásai: mozgások nem mehetnek benne végbe
- keresztcsont és csípőcsont ízesül a fül alakú ízesülési felszínekkel
- ízületi felszínek: - rajtuk egymásba illő dudorok és bemélyedések
 - ízületi felszíneken rostos porc
- ízületi tok: szoros, elöl és hátul is szalagok erősítik
- ízületi szalagok:
 - 1) ízület saját szalagjai:
 - a) elülső keresztcsont - csípőcsonti szalagok (lig. sacroiliaca ventralia)
 - két csontot áthidaló csonthártya és az ízületi tok megerősödései
 - b) csontközi keresztcsont-csípőcsonti szalagok (lig. sacroiliaca interossea)
 - keresztcsont és csípőcsont érdességét kötik össze a tokon kívül, hátul
 - c) hátsó keresztcsont-csípőcsonti szalagok (lig. sacroiliaca dorsalia)
 - több rétegben futnak a keresztcsontról a csípőcsontra
 - betakarják a csontközi szalagokat
 - 2) ízületet erősítő, segítő szalagok:
 - medence saját szalagjai
 - szerepük: ízület erősítése, medence statikája, medence oldalfalát kiegészítik

- a) csípőcsonti-ágyéki szalag (lig. iliolumbale)
 - két utolsó ágyéki csigolya harántnyúlványáról a csípőtarajra fut
- b) keresztcsont-ülőtővisi szalag (lig. sacrospinale)
 - ülőtővisről a kereszt - csontra és a farokcsontra fut
- c) keresztcsont-ülőgumói szalag (lig. sacrotuberale)
 - keresztcsont felső részéről és hátulsó csípőtővisokről ülőgumóra fut
 - legyező alakban ered
 - keresztezi a többi szalagot
- d) elfedett nyílás lemeze (membrana obturatoria)
 - kis nyílás rajta

Csontos medence - Pelvis

- ürege a cavum pelvis, amit egy harántvonal 2 részre oszt
- harántvonal (linea terminalis): medence fok (promontorium), ívelt vonal (linea arcuata), szeméremfésű (pecten ossis pubis)
- nagymedence (pelvis major): felső, tágabb rész
- kismedence (pelvis minor): szűkebb, kisebb rész

Medence nemi különbségei:

férfias medence:

- csontok erősebbek
- csípőlapátok meredeken állnak
- medencebement síkja 60°-os dőlésű
- promontorium az üregbe domborodik
- medencebement szív alakú
- foramen obturatum ovális
- angulus subpubicus (75°-os szög)

nőies medence:

- csontok vékonyabbak
- csípőlapátok szétterülő
- medencebement ovális
- foramen obturatum háromszög alakú
- arcus pubis (90°-os szög)
- medenceüreg kimenet tágabb

Femur

Corpus femoris

- Linea aspera
- Linea pectinea
- Tuberositas glutea
- Trochanter tertius
- Labium mediale et laterale
- Facies poplitea

Extremitas proximalis
Caput femoris
Fovea capitis femoris
Collum femoris
Trochanter major
Fossa trochanterica
Trochanter minor
Linea intertrochanterica
Crista intertrochanterica

Extremitas distalis
Condylus medialis et lateralis
Fossa intercondylaris
Epicondylus medialis et lateralis
Tuberculum adductorium
Facies patellaris

Csípőízület - Articulatio coxae

- működés szerint: szabadízület
- alak szerint: gömbízület, ezen belül dióízület (enarthrosis)
- csontjai: medencecsont és combcsont
- ízületi árok: medencecsont ízületi árka:
 - félhold alakú porcborítású
 - alsó bevágását erős szalag hidalja át (lig. Transversum acetabuli,
 - rostporcos ajak (labrum acetabulare): az árkot mélyíti
- ízületi fej: combcsont feje
- ízületi tok:
 - bő, ízületi árok pereméről ered és a tomporvonalig húzódik
- tokon belül is van egy szalag: kerek szalag (lig. Capitis femoris): benne erek a combcsont fejének és nyakának táplálására
- szalagok erősítik
- ízületi szalagok:
 - A) csípő-combcsont szalag (lig. iliofemorale):
 - testünk legerősebb szalagja
 - elülső csípőtővisről ered és legyezőszerűen fut a tomporvonalig
 - B) szemérem-combcsont szalag (lig. pubofemorale,):
 - szeméremcsont felső ágáról ered, combnyakat alulról megkerülve sugárzik az ízületi tokba
 - C) ülő-combcsont szalag (lig. ischiofemorale,):
 - ülőcsont teste és felső ága között ered, combcsont nyakát megkerülve sugárzik az ízületi tokba, tomporvonalon tapad
 - D) gyűrűszalag (zona orbicularis,):
 - a három szalag mélyebb rostjaiból alakul ki
 - combcsont nyakát a legkeskenyebb helyen veszi körül

- mozgásai:
 - hajlítás és feszítés: combcsont fejének középpontján áthaladó haránttengely körül
 - hajlításkor a szalagok lecsavarodnak a combnyakról
 - hajlítás 3 módja:
 - A) törzs mozdulatlan, comb közeledik a hasfalhoz combemelés
 - B) törzs mozog a mozdulatlan comb felé
 - C) törzs és comb egyszerre közeledik egymás felé
 - feszítés a törzs és comb egy síkba kerüléséig lehetséges
 - szalagok rácsavarodnak a combnyakra
 - közelítés és távolítás: combcsont fejének közepén nyílrányban haladó tengely körül
 - nyújtott alsó végtaggal közelítés a középsíkiig végezhető
 - combok távolítását az összes szalag feszülése akadályozza (átlagosan max. 40°-os távolítás)
 - forgatás: combcsont konstrukciós tengelye (fej középpontjától a büttyök közötti árokközepéig futó egyenes) körül
 - ki- és beforgatás max. terjedelme 90°
 - körzés: mozgások kombinációja egy kúppaláston

Patella

Basis patellae
 Apex patellae
 Facies anterior
 Facies articularis

Tibia

Epiphysis proximalis
 Condylus medialis et lateralis
 Facies articularis superior
 Eminentia intercondylaris (tuberculum intercondylare mediale et laterale)
 Area intercondylaris anterior et posterior
 Facies articularis fibularis
 Corpus tibiae
 Margo anterior
 Tuberositas tibiae
 Margo interosseus
 Membrana interossea cruris
 Facies posterior, medialis et lateralis
 Linea musculi solei
 Epiphysis distalis
 Malleolus medialis
 sulcus malleolaris
 Incisura fibularis
 Facies articularis inferior
 Facies articularis malleoli

Fibula

Epiphysis proximalis
Caput fibulae
Apex fibulae
Facies articularis capitis fibulae
Corpus fibulae
Margo anterior, posterior et interosseus
Facies posterior, lateralis et medialis
Epiphysis distalis
Malleolus lateralis
Facies articularis malleoli

Térdízület - Articulatio genus

- csontjai: combcsont, sípcsont, térdkalács
- kettős ízületi fej és kettős árok
- ízületi fejek: combcsont bütykei
- ízületi árkok: sípcsont bütykeinek ízfelszínei
- rostporcból álló lemezkék (meniscus-ok)
ízületi fejek és árkok között jelentős alak-
és méretbeli különbség eltüntetésére
- belső porcsarló (meniscus medialis): C alakú,
összenőtt a tokot erősítő sípcsonti oldalszalaggal
- külső porcsarló (meniscus lateralis): gyűrű alakú

- ízületi tok: bő, több helyen is kiöblösödik
 - elöl a porccal borított felszín felett 20 cm-re
 - oldalt a porcos felszínnek határán ered
 - sípcsonton a porcfelszínnek szélé körül tapad
 - tokba illeszkedve, elöl a térdkalács
 - hátulsó, oldalsó felén kis darabon hiányos, rétegeit
a térdárki izom (m. popliteus) ina helyettesíti
 - tokon kívüli és belüli szalagok erősítik

- ízületi szalagok:
 - A) tokon belüli szalagok
 - erősek, lefutásuk közben kereszteződnek
 - 1) elülső keresztszalag (lig. cruciatum anterior):
 - combcsont külső bütykén ered
 - eredése után előre lefelé és befelé halad
 - sípcsonton area intercondylaris anterior-on tapad
 - 2) hátulsó keresztszalag (lig. cruciatum posterior):
 - combcsont belső bütykén ered
 - elülső szalaggal kereszteződve ferdén hátrafelé, lefelé halad
 - sípcsonton area intercondylaris posterior-on tapad
 - kis nyalábja a külső porcsarlóba sugárzik
 - B) tokon kívüli szalagok
 - oldalszalagok lényeges szerepet játszanak az ízesülő csontvégek
összetartásában
 - 1) sípcsonti oldalszalag (lig. collaterale tibiale):

- combcsont belső epicondylus-árol ered
- lefutása közben összenő a tokkal és a belső porcsarlóval
- sípcsont belső bütykén tapad
- 2) szárkapcsi oldalszalag (lig. collaterale fibulare):
 - tokkal nem függ össze szorosan
 - combcsont külső epicondylus-árol ered
 - szárkapocs fején tapad
- elülső oldalon a térdkaláccsal összefüggő szalagok találhatóak, mindegyik a négyfejű combfeszítő izom (m. quadriceps femoris) ina:
- 3) térdkalácsszalag (lig. patellae):
 - térdkalácstól a sípcsonti érdeességig tart
- 4) belső és külső térdkalácstartó szalag (retinaculum patellae mediale et laterale):
 - négyfejű combfeszítő izom fejeinek folytatásai
 - hosszanti és haránt rostokból állnak
 - haránt rostok a combcsont bütykeit kötik össze a térdkalács oldalaival
 - térdkalács oldalra csúszását akadályozzák
- 5) ferde térdhajlati szalag (lig. popliteum obliquum):
 - hátulsó oldalon
 - tokkal szorosan összenőve
 - félighártyás izom (m. semimembranosus) tokba sugárzó része

- ízületi üreg:

- bonyolult felépítésű:
- járulékos alkotórészeket is tartalmaz:
- csontfelszíneket izmok tapadó inait védő nyálkatömlők (bursa)
- térd mechanikájában fontos a zsírtest (corpus adiposum infrapatellare), ami a térdkalács alsó csúcsát öleli körül

- mozgásai:

- az erős külső és belső szalagok csak kétirányú mozgásra, hajlításra/feszítésre és kevés forgó mozgásra adnak lehetőséget
- csapó-forgóízület (trochoginglymus)

- hajlítás és feszítés:

- combcsont két bütyke együtt mozog egy közös tengely körül
- ízületi felszínek nagysága mozgás közben változik: bütykök görbületi sugara elől nagyobb, mint hátul: hajlításnál a fej kisebb, feszítésnél a nagyobb sugarú rész kerül az árokba
- porcsarlók mozgásukkal és alakváltozásukkal követik a bütykök alakváltozását: hajlításakor hátracsúsznak, távolodnak, feszítéskor előretolódnak, közelednek egymáshoz
- az ízületi fejen és árkon kívül a térdkalács is mozog
 - hajlításakor: térdkalácsszalag húzó hatására becsúszik a bütykök közötti árokba a combcsonton
 - feszítésnél: négyfejű combfeszítő izom hatására felfelé mozog a combcsonton

- forgó mozgás (rotatio)

- önkéntelen forgatás:

- nem izommozgás eredménye
- hajlító mozgások elején, feszítő mozgások végén keletkező, 5°-nyi forgások
- ízületi felszínek, szalagok felépítéséből adódik (belső bűtyök 2 cm-el hosszabb, mint a külső, elülső keresztszalag rövidebb, mint a hátulsó)
- sípcsont külső bűtyke forog
- térd feszítése: lábszár kiefordulásával végződik
- akaratlagos forgatás:
 - csak hajlított ízületnél lehetséges: ilyenkor lazulnak el a szalagok eléggé
 - nyújtott térdnél az alsó végtagot csípőízületből forgatjuk
 - porcsarlók combcsontokhoz feszülnek forgó mozgásban, ezek alatt csúsznak el a sípcsontok
 - sípcsont belső bűtyke forog
 - kiefordulás határa: oldalszalagok és ferde térdhajlati szalag feszülése
 - befelé forgatás határa: keresztszalagok felcsavarodása

Lábszárcsontok összeköttetései:

- A) sípcsont-szárkapocs ízület (articulatio tibiofibularis)
- típusa szerint feszes ízület (amphiarthrosis)
 - sípcsont külső bűtykén az ízületi lap és szárkapocs fejének lapos ízületi felszíne vesz benne részt
 - ízületi tok: feszes, szalagok erősítik
 - ízületi szalagok: szárkapocs fejének elülső és hátulsó szalagja (lig. capitis fibulae anterior et posterior)
- B) sípcsont-szárkapocs szalagos összeköttetése (syndesmosis tibiofibularis)
- nem mozgékony kapcsolódás: minimális mozgás lehet csak a 2 csont között, csak a boka boka mozgásaival kapcsolatban
 - 1) lábszárcsontok között kifeszülő kötőszöveti hártya (membrana interossea cruris)
 - 2) 2 csont alsó végrészeit összekötő szalagok (érintkező csontfelszíneket nem borítja porc)
 - elülső és hátulsó sípcsont-szárkapocs szalag (lig. tibiofibulare anterior et posterior)
 - sípcsont szárkapocsi bevágásának elülső és hátulsó szélétől a külső bokáig húzódnak

Láb csontjai

Tarsus
Metatarsus
Digiti pedis

Ossa tarsi

os talus

- caput tali
 - facies articularis navicularis
- Collum tali
- Corpus tali
 - Trochlea tali
 - Processus lateralis tali
 - Processus posterior tali
 - Tuberculum mediale et laterale
 - Sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi
 - Facies articularis calcanea anterior, media, posterior

os calcaneus

- corpus calcanei
 - Facies articularis cuboidea
 - Facies articularis talaris anterior, media et posterior
 - Sinus tarsi
 - Sustentaculum tali
 - Sulcus tendinis musculi peronei longi
 - Tuber calcanei

os naviculare

- Tuberositas ossis navicularis

os cuneiforme mediale

os cuneiforme intermedium

os cuneiforme laterale

os cuboideum

- Processus calcaneus
- Tuberositas ossis cuboidei
- Sulcus tendinis musculi peronaei longi

Ossa metatarsi

- Basis
 - Tuberositas ossis metatarsalis
- Corpus
- Caput

Ossa digitorum pedis

- Phalanges
- Hallux
- Basis
- Corpus

Caput
Phalanx proximalis
Phalanx media
Phalanx distalis
Ossa sesamoidea

Láb csontjainak összeköttetései:

A) bokaízület/felső ugróízület (articulatio telocruralis)

- lábszárat a lábbal kapcsolja össze
- csontjai: sípcsont, szárkapocs, ugrócsont
- ízületi fej: ugrócsont pörgéje (bokagörgő)
- ízületi árok: sípcsont alsó ízületi felszíne, belső és külső boka ízületi felszínei (bokavilla)
- ízületi tok: bő, elöl és hátul vékony, oldalt erős, szalagok erősítik

- ízületi szalagok:

1) deltaszalag (lig. deltoideum,):

- ízület legerősebb szalaga
- belső bokáról ered
- legyezőszerűen szétterül, sajkacsonton, ugrócsonton, sarokcsonton tapad

2) külső bokaszalagok:

- nem egységesek
- szárkapocs felől 3 jól elkülöníthető szalag a lábtőcsontokra
- a) elülső szárkapocs-ugrócsonti szalag (lig. talofibulare anterius)
- b) szárkapocs-sarkocsonti szalag (lig. calcaneofibulare)
- c) négyszögletes szalag (lig. quadratum, lig. talofibulare posterius)

- működését tekintve csapóízület (ginglymus)
- mozgásai: külső bokán és a bokagörgőn áthaladó haránttengely körül
 - alaphelyzet: láb derékszöget alkot a lábszárral
 - hajlítás és feszítés: alaphelyzetből talpi v. háti irányba mozog a láb
 - oldalirányú mozgás a bokavilla és a feszes oldalszalagok miatt nem lehetséges

Lábtőcsontok egymás közötti ízületei:

A) alsó ugróízület (articulatio talotarsalis)

1) ugró-sarok-sajkacsonti ízület (articulatio talocalcaneonavicularis)

- 3 kis részízületből épül fel
- ízületi fejek: - ugrócsont fején a sajkacsonti ízületi felszín (facies art. navicularis)
 - ugrócsont alján elülső ízületi felszín (facies art. Calcanea anterior)
 - ugrócsont alján középső ízületi felszín (facies art. Calcanea

- media)
- ízületi árkok:
 - sajkacsont homorú, ugrócsont felé néző ízületi felszíne (facies art. talaris)
 - sarokcsont felső részén elülső ízületi felszín (f. art. Talaris anterior)
 - sarokcsont felső részén középső ízületi felszín (f. art. Talaris media)
 - árkokat alkotó csontok között egy kis háromszög alakú rés marad: talpi sarokcsont-sajkacsonti szalag (lig. calcaneonaviculare plantare) tölti ki
- ízületi tok: a 3 kis részízületet egységes, szoros tok veszi körül
- ízületi fej:
 - 1) ugrócsont fején lévő sajkacsonti ízületi felszín (f. art. navicularis)
 - 2) ugrócsont alsó felszínén az elülső ízfelszín (f. art. Calcanea anterior)
 - 3) ugrócsont alsó felszínén középső ízfelszín (f. art. Calcanea media)
- ízületi árok:
 - 1) sajkacsont homorú ízfelszíne (f. art. talaris)
 - 2) sarokcsont felső felszínén elülső ízfelszín (f. art. Talaris anterior)
 - 3) sarokcsont felső felszínén középső ízfelszín (f. art. Talaris media)
- ízületi szalag: ízületi árkot alkotó csontok között egy kis háromszög alakú rés marad:
 - benne porccal borított szalag (lig. calcaneonaviculare plantare)
 - ugrócsont feji része nagyrészt erre a szalagra nehezedik
 - fontos szerepe van a talpboltozat fenntartásában (lúdtalp)

2) hátulsó ugró-sarokcsonti ízület (articulario subtalaris)

- csontjai: sarok- és ugrócsont
- ízületi fej: sarokcsont henger alakú, hátulsó ízfelszíne (f. art. Talaris posterior)
- ízületi árok: ugrócsont hátulsó ízfelszíne (f. art. calcanea posterior)
- ízületi tok: vékony, szoros
- alsó ugróízület két részízületének erősítő szalagjai közösek, működésük együttes
- ízületi szalagjai: ugrócsontot a sarokcsonttal 3 szalag fűzi össze:
 - külső, belső és a csontok közötti ugró-sarokcsonti szalagok (lig. talocalcaneum mediale, laterale et interosseum)
- ízületi mozgásai:
 - forgóízület funkció szerint
 - forgástengelye a talp síkjával 45°-os szöget zár be: lábtőt ferdén szeli át, ugrócsont nyakán elől-felül mediál felől

- halad, hátra-lefelé laterális irányban a sarokgumó felé
- forgó mozgása eredménye: láb hanyintás és borintás (supinatio et pronatio)
- hanyintás:
 - befelé forgatás eredménye
 - talp befelé tekint
 - lábujjak öregujji széle emelkedik egy kicsit, kisujji széle süllyed
 - közelítés (adductio) és talpi hajlítás (plantarflexio) társul mindig hozzá
- borintás:
 - kifelé forgatás eredménye
 - talp oldalfelé billen
 - lábujjak öregujji széle süllyed egy kicsit, kisujji széle emelkedik
 - távolítás (abductio) és lábháti hajlítás (dorsalflexio) társul mindig hozzá
- lábkörzés: bokaízület és alsó ugróízület mozgásainak összegződése

B) sarokcsont-köbcsonti ízület (articulatio calcaneocuboidea)

- ízület csontjai: sarokcsont és köbcsont nyereg alakú ízfelszíneikkel
- ízületi tok: feszes
- ízületi szalagok: erős szalagok talpi és lábháti oldalon (lábboltozat fenntartása)
 - 1) villaszalag (lig. bifurcatum): köbcsontot és sajkacsontot a sarokcsontozhoz fűzi
 - 2) hosszú talpi szalag (lig. plantare longum): sarokgumó előtt ered, köbcsont dudorához, felületes rostjai 4 részre válnak: II-V. lábközépcsontok alapjához futnak
 - 3) sarok-köbcsonti szalag (lig. calcaneocuboideum dorsale, plantare): lábháti és talpi oldalon is megtalálható
- ízület mozgásai:
 - feszes ízület
 - láb hanyintása/borintása esetén csúsznak el minimálisan a felszínek

C) sajkacsont-ékcsonatok közötti ízület (articulatio cuneonavicularis)

D) sajkacsont-köbcsont közötti ízület (articulatio naviculocuboidea)

E) köbcsont-külső ékcsonat közötti ízület (articulatio cuboidea)

- a 3 ízület alkotja a lábtő ízületeinek disztális csoportját
- talpi és lábháti oldalon is feszes szalagok erősítik az ízesülő csontokat: együttesen adják a lábtő lábháti, talpi és csontok közötti szalagjait (ligamenta tarsi dorsalia, plantarisa et interossea)

Lábtő-lábközép ízületek és lábközépcsontok közötti ízületei

- A) lábtő-lábközép ízületek (articulationes tarsometatarsae)
- 3 ékcsontról és a köbcsont disztális ízületi lapjaitól és a lábközépcsontok alapjának proximális ízületei
- B) lábközépcsontok közötti ízületek (articulationes intermetatarsae)
- II-V. lábközépcsontok alapjának oldalsó ízfelszínei kapcsolódnak egymással
- 2 ízületcsoportot erős, feszes szalagok kötik össze:
- talpi, lábháti és csontok közötti lábtő-lábközép szalagok (ligamenta tarsometatarsae plantaria et dorsalia, ligamenta cuneometatarsae interossea)
- lábközép-ujjízületek és lábujjpercek közötti ízületei (art. Metatarso phalangeae et art. Interphalangeae pedis): felépítés és működés mint a kéznél

Lábboltozat:

- nyugalomban a lábtő- és lábközépcsontok nemcsak egymás mellé, hanem egymás fölé is illeszkednek
 - harántív:
 - belső oldalon nem éri el a talajt
 - ékcsontokon át a lábközépcsontokra fut
 - legmagasabb pontja a középső ékcsontról
 - hosszanti ív:
 - lábtőcsontokon egységes
 - lábközépcsontoknak megfelelően legyezőszerűen 5 részre oszlik
 - leghosszabb és legmagasabb a 2. ív:
 - sarokcsonttól ugrócsont, sajkacsont, ékcsontról keresztül a II. lábközépcsontra húzódik
 - legmagasabb pontja ugró- és sajkacsont közé esik
 - legrövidebb az 5. ív
 - álláskor a talp 3 ponton támaszkodik:
 - 1) elöl, belül az öregujj lábközépcsontjának fejcskéje
 - 2) elöl, kívül a kisujj lábközépcsontjának fejcskéje
 - 3) hátul a sarokcsont gumója
 - lábboltozat fenntartása:
 - talpon és lábháton lévő erős és feszes szalagok:
 - 1) talpi sarok-sajkacsonti szalag (porccal borított)
 - 2) hosszú talpi szalag
 - 3) villaszalag
 - talpi bőnye (aponeurosis plantaris)
 - legfontosabb izmok: hosszanti boltozat
 - 1) elülső sípcsonti izom
 - 2) hátsó sípcsonti izom
 - 3) hosszú öregujjhajlító izom
 - 4) hosszú lábujjakat-hajlító izom
 - harántboltozat:
 - 1) hosszú szárkapcsi izom
 - 2) rövid talpi hajlító izmok