



EFOP-3.4.3 -16-2016-00014 projekt

A HUMÁNBOLÓGIA ALAPJAI

TÖRTÉNETI EMBERTANI PRAKTIKUM

CSONTANATÓMIA

Szerzők:

Dr. Spekker Olga

Dr. habil. Pálfi György

Lektorálta:

Dr. Pintér Zoltán

Illusztrálta:

Kis Luca

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

Szegedi Tudományegyetem
Cím: 6720 Szeged, Dugonics tér 13.
www.u-szeged.hu
www.szechenyi2020.hu



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

SZÉCHENYI  2020

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK	2
ELŐSZÓ	5
BEVEZETŐ	7
1. AZ AXIÁLIS VÁZ CSONTJAI	9
1.1. A KOPONYA CSONTJAI – MAGYAR-LATIN TERMINUSJEGYZÉK.....	10
1.2. A KOPONYA CSONTJAI	25
1.2.1. AZ AGYKOPONYA CSONTJAI.....	25
1.2.1.1. HOMLOKCSONT	25
1.2.1.2. FALCSONT	28
1.2.1.3. NYAKSZIRTCSONT	29
1.2.1.4. HALÁNTÉKCSONT	32
1.2.1.5. ÉKCSONT	35
1.2.2. AZ ARCKOPONYA CSONTJAI.....	39
1.2.2.1. ORRCSONT	42
1.2.2.2. KÖNNYCSONT	43
1.2.2.3. ROSTACSONT	44
1.2.2.4. ALSÓ ORRKAGYLÓ	45
1.2.2.5. EKECSONT	46
1.2.2.6. JÁROMCSONT	47
1.2.2.7. FELSŐ ÁLLCSONT.....	48
1.2.2.8. SZÁJPADCSONT	50
1.2.2.9. ÁLLKAPOCS.....	52
1.2.3. A KOPONYA CSONTJAI KÖZTI ÖSSZEKÖTTETÉSEK TÍPUSAI.....	54
1.3. A KOPONYA CSONTJAI – ÁBRAJEGYZÉK	55
1.4. A KOPONYA CSONTJAI – ÁBRÁK	56
1.5. A TÖRZS CSONTJAI – MAGYAR-LATIN TERMINUSJEGYZÉK	107
1.6. A TÖRZS CSONTJAI	116
1.6.1. CSIGOLYÁK	116
1.6.1.1. A CSIGOLYÁK TÍPUSAI ÉS ÁLTALÁNOS FELÉPÍTÉSÜK.....	117
1.6.1.1.1. NYAKI CSIGOLYÁK.....	120
1.6.1.1.2. HÁTI CSIGOLYÁK.....	126
1.6.1.1.3. ÁGYÉKI CSIGOLYÁK.....	129

1.6.1.1.4. KERESZTCSONTI CSIGOLYÁK	130
1.6.1.1.5. FARKI CSIGOLYÁK	134
1.6.1.2. A CSIGOLYÁK KÖZTI ÖSSZEKÖTTETÉSEK TÍPUSAI.....	136
1.6.1.2.1. SZALAGOS ÖSSZEKÖTTETÉSEK	136
1.6.1.2.2. PORCOS ÖSSZEKÖTTETÉSEK	138
1.6.1.2.3. CSONTOS ÖSSZEFORRADÁSOK	141
1.6.1.2.4. ÍZÜLETES ÖSSZEKÖTTETÉSEK	142
1.6.2. BORDÁK	142
1.6.3. SZEGYCSONT	145
1.7. A TÖRZS CSONTJAI – ÁBRAJEGYZÉK.....	148
1.8. A TÖRZS CSONTJAI – ÁBRÁK.....	149
1.9. AZ AXIÁLIS VÁZ CSONTJAI – ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK.....	175
2. AZ APPENDICULÁRIS VÁZ CSONTJAI.....	180
2.1. A FELSŐ VÉGTAG CSONTJAI – MAGYAR-LATIN TERMINUSJEGYZÉK.....	181
2.2. A FELSŐ VÉGTAG CSONTJAI	191
2.2.1. A FELSŐ FÜGGESZTŐÖV CSONTJAI.....	191
2.2.1.1. KULCSCSONT	191
2.2.1.2. LAPOCKA.....	194
2.2.2. A FELSŐ SZABAD VÉGTAG CSONTJAI	197
2.2.2.1. (FEL)KARCSONT	197
2.2.2.2. SINGCSONT.....	201
2.2.2.3. ORSÓCSONT	203
2.2.2.4. KÉZTŐCSONTOK	206
2.2.2.5. KÉZKÖZÉPCSONTOK.....	208
2.2.2.6. KÉZUJJPERCEK.....	211
2.2.3. A FELSŐ VÉGTAG CSONTJAI KÖZTI ÖSSZEKÖTTETÉSEK TÍPUSAI.....	213
2.3. A FELSŐ VÉGTAG CSONTJAI – ÁBRAJEGYZÉK.....	215
2.4. A FELSŐ VÉGTAG CSONTJAI – ÁBRÁK.....	216
2.5. AZ ALSÓ VÉGTAG CSONTJAI – MAGYAR-LATIN TERMINUSJEGYZÉK.....	241
2.6. AZ ALSÓ VÉGTAG CSONTJAI.....	252
2.6.1. AZ ALSÓ FÜGGESZTŐÖV CSONTJAI.....	252
2.6.1.1. KERESZTCSONT	252
2.6.1.2. FAROKCSONT	253
2.6.1.3. MEDENCECSONT	253

2.6.1.3.1. CSÍPŐCSONT	255
2.6.1.3.2. ÜLŐCSONT	257
2.6.1.3.3. SZEMÉREMCSONT	258
2.6.2. AZ ALSÓ SZABAD VÉGTAG CSONTJAI.....	260
2.6.2.1. COMBCSONT	260
2.6.2.2. TÉRDKALÁCS.....	264
2.6.2.3. SÍPCSONT.....	264
2.6.2.4. SZÁRKAPOCSCSONT	268
2.6.2.5. LÁBTŐCSONTOK.....	270
2.6.2.5.1. UGRÓCSONT.....	270
2.6.2.5.2. SAROKCSONT	273
2.6.2.5.3. SAJKACSONT.....	275
2.6.2.5.4. KÖBCSONT	276
2.6.2.5.5. ÉKCSONTOK.....	277
2.6.2.6. LÁBKÖZÉPCSONTOK	277
2.6.2.7. LÁBUJPPERCEK.....	280
2.6.3. AZ ALSÓ VÉGTAG CSONTJAI KÖZTI ÖSSZEKÖTTETÉSEK TÍPUSAI	282
2.6.3.1. SZALAGOS ÖSSZEKÖTTETÉSEK	282
2.6.3.2. PORCOS ÖSSZEKÖTTETÉSEK/CSONTOS ÖSSZEFORRADÁSOK.....	282
2.6.3.3. ÍZÜLETES ÖSSZEKÖTTETÉSEK	282
2.7. AZ ALSÓ VÉGTAG CSONTJAI – ÁBRAJEGYZÉK.....	284
2.8. AZ ALSÓ VÉGTAG CSONTJAI – ÁBRÁK.....	285
2.9. AZ APPENDICULÁRIS VÁZ CSONTJAI – ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK.....	314
FELHASZNÁLT IRODALMAK.....	321
ELŐÍRT TANULÁSI EREDMÉNYEK.....	326

ELŐSZÓ

A „*Humánbiológia alapjai – Történeti embertani praktikum – Csontanatómia*” tankönyv a Szegedi Tudományegyetem biológia BSc, biológia MSc, biológia osztatlan tanárszak, régészet BA és régészet MA képzésein résztvevő hallgatók számára készült; fejezetei a „*Humánbiológia gyakorlat*” (biológia BSc – BBNM012G, biológia osztatlan tanárszak – BTN011G), a „*Humánbiológia előadás*” (biológia BSc – BBNM011E, biológia osztatlan tanárszak – BTN011E), az „*Oszteológia*” (biológia MSc – BBNM220), a „*Történeti embertan*” (régészet BA – RB18-RSZ-AM4) és a „*Bioarcheológia*” (régészet MA – RM-AM17-E3) kurzusok során elsajátítandó, csontanatómiával kapcsolatos ismeretanyagot tartalmaz, annak megértését, tanulását és gyakorlati alkalmazását segítik elő. A „*Bevezető*” fejezet a csontvázrendszer legfontosabb funkcióit, egységeit, az azokat alkotó csontokat, valamint a csontok közötti összeköttetések főbb típusait mutatja be röviden. A „*Bevezető*” fejezetet követően a tankönyv – négy különálló fejezetre tagolva – előbb az axiális, majd az appendiculáris vázzal kapcsolatban elsajátítandó csontanatómiai ismeretekbe nyújt betekintést: részletesen tárgyalja a koponya, a törzs, a felső végtag és az alsó végtag felépítésében résztvevő csontokat, az azokon található legfontosabb anatómiai képleteket, valamint a csontok közötti összeköttetéseket.

A „*Humánbiológia alapjai – Történeti embertani praktikum – Csontanatómia*” tankönyv alapvető célja, hogy a hallgatók megismerjék és megértsék az emberi csontvázrendszer felépítését és működését, a makroszkópos felépítés ismeretében pedig értsék a morfológia és a funkció elválaszthatatlan egységét. A fejezetek elején található, magyar terminusokat és azok latin megfelelőit tartalmazó terminusjegyzékek hozzájárulnak ahhoz, hogy a hallgatók birtokába jussanak azoknak a szakszavaknak, amik alkalmassá teszik őket a különböző egészségügyi dokumentációk (pl.: zárójelentések) értelmezésére, valamint a humánbiológia területén belül – mind szóban, mind írásban – a közérthető, nyílt és hiteles szakmai kommunikációra. A fejezeteken belüli részletes leírások, valamint a fejezetek végén található, a csontokat különböző nézetekben bemutató, feliratokkal ellátott, gazdag ábraanyag képessé teszi a hallgatókat az emberi csontvázrendszert alkotó csontok, valamint az azokon található legfontosabb anatómiai képletek felismerésére, a csontok anatómiai helyzetben való elhelyezésére, páros csontok esetén a csontok oldaliságának a megállapítására, illetve az egészséges és a patológiás és/vagy *post-mortem* sérüléseket mutató csontok elkülönítésére. A fejezetek végén található ellenőrző kérdések a szóbeli és írásbeli számonkérések sikeres

teljesítésére készítik fel a hallgatókat: az anatómia felmondáson és a zárthelyi dolgozatokban is előforduló kérdések, feladattípusok a legfontosabb elsajátítandó ismeretekre, összefüggésekre irányítják a figyelmet. A „*Humánbiológia alapjai – Történeti embertani praktikum – Csontanatómia*” tankönyv használata révén a hallgatók birtokába jutnak azoknak a csontanatómiai ismereteknek, amik nélkülözhetetlenek a történeti embertani kutatások gerincét adó makromorfológiai vizsgálatok (pl.: csontmaradványok minőségi és mennyiségi megtartási állapot szerinti osztályozása, elhalálzási életkor becslése, nemiség meghatározása, patológiás és *post-mortem* elváltozások azonosítása) elvégzéséhez.

A szerzők

BEVEZETŐ

Az emberi test belső, szilárd vázát a **csontvázrendszer** (*systema skeletale*) képezi, ami a teherviselés, támasztás mellett egyéb feladatokat is ellát a szervezeten belül:

- a mozgás passzív szervrendszere;
- védelmet biztosít a belső szervek (pl.: agy, szív, tüdő) számára a külső mechanikai hatásokkal szemben;
- a csontok belsejében található vörös csontvelő révén szerepet játszik a vérképzésben;
- ásványi anyagok (pl.: kalcium, foszfor) raktározási helyéül szolgál.

A tengelyszimmetrikus emberi csontvázrendszer felépítésében résztvevő csontok száma az életkor előrehaladtával változik: egy újszülöttnél több, mint **300** db csontja van, míg egy egészséges, felnőtt ember csontvázát **206–208** db különálló, de egymáshoz különböző módokon és mértékben rögzített csont alkotja. A csontvázrendszeren belül két nagyobb egységet különböztetünk meg:

- **axiális csontváz** (*skeleton axiale*) → a csontváz központi tengelye mentén elhelyezkedő csontok (**80–82** db) alkotják:
 - **koponya** (*cranium*) csontjai (**22** db);
 - **törzs** (*truncus*) csontjai (**58–60** db);
- **appendiculáris csontváz** (*skeleton appendiculare*) → a csontváz központi tengelyére szimmetrikusan elhelyezkedő csontok (**126** db) képezik:
 - **felső végtag** (*membrum superius/membra superiora*; **2** db) csontjai (**2 x 32** db);
 - **alsó végtag** (*membrum inferius/membra inferiora*; **2** db) csontjai (**2 x 31** db).

A csontvázrendszert alkotó csontok között az alábbi összeköttetési típusok fordulnak elő:

- **folyamatos összeköttetés** (*synarthrosis/synarthroses*) → a kapcsolódó csontok anyaga folyamatosan megy át egymáséba:
 - kötőszövetes összeköttetés:
 - **szalagos összeköttetés** (*syndesmosis/syndesmoses*);
 - **beékelődés** (*gomphosis/gomphoses*);
 - **varrat** (*sutura/suturæ*):
 - **fogazott varrat** (*sutura serrata*);
 - **simá varrat** (*sutura plana*);
 - **pikkelyvarrat** (*sutura squamosa*);

- **porcos összeköttetés** (*synchondrosis/synchondroses*):
 - nem maradó, elcsontosodó;
 - maradó, nem elcsontosodó;
- **csontos összeforradás** (*synostosis/synostoses*);
- **megszakított összeköttetés** (*diarthrosis/diarthroses*) → a kapcsolódó csontok anyaga nem folyamatosan megy át egymáséba, hanem rés van a csontok között:
 - **ízület** (*articulatio/articulationes*).

1. AZ AXIÁLIS VÁZ CSONTJAI



1.1. A KOPONYA CSONTJAI – MAGYAR-LATIN TERMINUSJEGYZÉK

- **fej** – *caput*
- **koponya** – *cranium*
 - **agykoponya** – *cranium cerebrale*
 - **koponyatető** – *calvaria*
 - **koponyaalap** – *basis cranii*
 - **arckoponya** – *cranium viscerale*
 - **szemgödör** – *orbita* (e.sz.) / *orbitae* (t.sz.)
 - **szemgödri nyílás** – *aditus orbitae*
 - **orrüreg** – *cavum nasi*
 - **elülső csontos orrnyílás** – *apertura piriformis*
 - **hátsó csontos orrnyílás** – *choana* (e.sz.) / *choanae* (t.sz.)
 - **orrsövény** – *septum nasi*
 - **csontos orrsövény** – *septum nasi osseum*
 - **porcos orrsövény** – *cartilago septi nasi*
 - **oldalsó orrporc** – *cartilago nasalis lateralis* (e.sz.) / *cartilagine nasales laterales* (t.sz.)
 - **felső orrjárat** – *meatus nasalis superior* (e.sz.) / *meatus nasales superiores* (t.sz.)
 - **középső orrjárat** – *meatus nasalis medius* (e.sz.) / *meatus nasales mediae* (t.sz.)
 - **alsó orrjárat** – *meatus nasalis inferior* (e.sz.) / *meatus nasales inferiores* (t.sz.)
 - **ormelléküreg** – *sinus paranasalis* (e.sz.) / *sinus paranasales* (t.sz.)
 - **szájüreg** – *cavum oris*
 - **kemény szájpad** – *palatum durum*

HOMLOKCSONT

- **homlokcsont** – *os frontale*
 - **pikkelyrész** – *squama ossis frontalis*
 - **falcsoni szél** – *margo parietalis squamae ossis frontalis*
 - **ékcsoni szél** – *margo sphenoidalis squamae ossis frontalis* (e.sz.) / *marginis sphenoidales squamae ossis frontalis* (t.sz.)
 - **külső felszín** – *facies externa squamae ossis frontalis*
 - **homloki felszín** – *facies frontalis squamae ossis frontalis*
 - **homlokcsonti dudor** – *tuber frontale* (e.sz.) / *tubera frontalia* (t.sz.)
 - **járomcsonti nyúlvány** – *processus zygomaticus ossis frontalis* (e.sz.) / *processus zygomatici ossis frontalis* (t.sz.)
 - **felső szemgödri lyuk** – *foramen supraorbitale ossis frontalis* (e.sz.) / *foramina supraorbitalia ossis frontalis* (t.sz.)
 - **homlokcsonti bevágás** – *incisura frontalis* (e.sz.) / *incisurae frontales* (t.sz.)

- **szemöldökív** – *arcus superciliaris ossis frontalis* (e.sz.) / *arci superciliares ossis frontalis* (t.sz.)
- **tarhely** – *glabella ossis frontalis*
- **halántéki felszín** – *facies temporalis squamae ossis frontalis* (e.sz.) / *facies temporales squamae ossis frontalis* (t.sz.)
- **halántékvonal** – *linea temporalis ossis frontalis* (e.sz.) / *lineae temporales ossis frontalis* (t.sz.)
 - **alsó halántékvonal** – *linea temporalis inferior ossis frontalis* (e.sz.) / *lineae temporales inferiores ossis frontalis* (t.sz.)
 - **felső halántékvonal** – *linea temporalis superior ossis frontalis* (e.sz.) / *lineae temporales superiores ossis frontalis* (t.sz.)
- **belső felszín** – *facies interna squamae ossis frontalis*
 - **homlokcsonti taraj** – *crista frontalis*
 - **felső nyílirányú öböl barázdája** – *sulcus sinus sagittalis superioris ossis frontalis*
 - az agyhártyai artériák által kialakított, faágszerűen elágazó barázdarendszer – *sulcus arteriosus ossis frontalis* (e.sz.) / *sulci arteriosi ossis frontalis* (t.sz.)
- **szemgödri rész** – *pars orbitalis ossis frontalis* (e.sz.) / *partes orbitales ossis frontalis* (t.sz.)
 - **szemgödri felszín** – *facies orbitalis partis orbitalis ossis frontalis*
 - **felső felszín** – *facies superior partis orbitalis ossis frontalis*
 - **rostacsonti bevágás** – *incisura ethmoidalis ossis frontalis*
- **orrgyöki rész** – *pars nasalis ossis frontalis*
 - **orrcsonti szél** – *margo nasalis partis nasalis ossis frontalis*
 - **homlokcsonti orrtövis** – *spina nasalis ossis frontalis*
- **felső szemgödri szél** – *margo supraorbitalis ossis frontalis* (e.sz.) / *marginis supraorbitales ossis frontalis* (t.sz.)
- **homlokcsonti üreg** – *sinus frontalis* (e.sz.) / *sinus frontales* (t.sz.)
 - a homlokcsonti üreget két részre osztó, a mediánsagittális síkban elhelyezkedő, csontos válaszfal – *septum sinuum frontaliuum*
- **halántékárok** – *fossa temporalis* (e.sz.) / *fossae temporales* (t.sz.)

FALCSONT

- **falcsont** – *os parietale* (e.sz.) / *ossa parietalia* (t.sz.)
 - **homlokcsonti szél** – *margo frontalis ossis parietalis*
 - **nyílirányú szél** – *margo sagittalis ossis parietalis*
 - **nyakszirtcsonti szél** – *margo occipitalis ossis parietalis*
 - **pikkelyi szél** – *margo squamosus ossis parietalis*
 - **homlokcsonti szöglet** – *angulus frontalis ossis parietalis*
 - **nyakszirtcsonti szöglet** – *angulus occipitalis ossis parietalis*
 - **csecsnýúlványi szöglet** – *angulus mastoideus ossis parietalis*
 - **ékcsoni szöglet** – *angulus sphenoidalis ossis parietalis*

- **külső felszín** – *facies externa ossis parietalis*
 - **falcsonti dudor** – *tuber parietale*
 - **alsó halántékvonal** – *linea temporalis inferior ossis parietalis*
 - **felső halántékvonal** – *linea temporalis superior ossis parietalis*
- **belső felszín** – *facies interna ossis parietalis*
 - az agyhártyai artériák által kialakított, faágszerűen elágazó barázdarendszer – *sulcus arteriosus ossis parietalis* (e.sz.) / *sulci arteriosi ossis parietalis* (t.sz.)
 - **szigmaöböl barázdája** – *sulcus sinus sigmoidei ossis parietalis*
 - **felső nyílirányú öböl barázdája** – *sulcus sinus sagittalis superioris ossis parietalis*
- **halántékárok** – *fossa temporalis* (e.sz.) / *fossae temporales* (t.sz.)

NYAKSZIRTCSONT

- **nyakszirtcsont** – *os occipitale*
 - **pikkelyrész** – *squama ossis occipitalis*
 - **lambdaszél** – *margo lambdoideus squamae ossis occipitalis*
 - **csecsnyúlványi szél** – *margo mastoideus squamae ossis occipitalis* (e.sz.) / *margines mastoidei squamae ossis occipitalis* (t.sz.)
 - **külső felszín** – *facies externa squamae ossis occipitalis*
 - **külső nyakszirtcsonti taraj** – *crista occipitalis externa*
 - **felső tarkóvonal** – *linea nuchae superior ossis occipitalis*
 - **alsó tarkóvonal** – *linea nuchae inferior ossis occipitalis*
 - **külső nyakszirtcsonti gumó** – *protuberantia occipitalis externa*
 - **belső felszín** – *facies interna squamae ossis occipitalis*
 - **belső nyakszirtcsonti taraj** – *crista occipitalis interna*
 - **belső nyakszirtcsonti gumó** – *protuberantia occipitalis interna*
 - **felső nyílirányú öböl barázdája** – *sulcus sinus sagittalis superioris ossis occipitalis*
 - **harántöböl barázdája** – *sulcus sinus transversi ossis occipitalis* (e.sz.) / *sulci sinus transversi ossis occipitalis* (t.sz.)
 - a nyakszirtcsonti pikkelyrész belső felszínén található két felső gödör, amikben a nagyagyféltekék nyakszirti lebenyei fekszenek – *fossa cerebralis ossis occipitalis* (e.sz.) / *fossae cerebrales ossis occipitalis* (t.sz.)
 - a nyakszirtcsonti pikkelyrész belső felszínén található két alsó gödör, amikben a kisagyféltekék fekszenek – *fossa cerebellaris ossis occipitalis* (e.sz.) / *fossae cerebellares ossis occipitalis* (t.sz.)
- **oldalrész** – *pars lateralis ossis occipitalis* (e.sz.) / *partes laterales ossis occipitalis* (t.sz.)
 - **nyakszirtcsonti ízületi bütyök** – *condylus occipitalis*
 - **nyelv alatti ideg csatornája** – *canalis nervi hypoglossi ossis occipitalis*
 - **torkolati bevágás** – *incisura jugularis ossis occipitalis*
- **alapi rész** – *pars basilaris ossis occipitalis*

- **öreglyuk** – *foramen magnum*
- **torkolati nyílás** – *foramen jugulare* (e.sz.) / *foramina jugularia* (t.sz.)
- **szaggatott nyílás** – *foramen lacerum* (e.sz.) / *foramina lacera* (t.sz.)

HALÁNTÉKCSONT

- **halántékcson**t – *os temporale* (e.sz.) / *ossa temporalia* (t.sz.)
 - **pikkelycsonti rész** – *pars squamosa ossis temporalis*
 - **falcsonti szél** – *margo parietalis partis squamosae ossis temporalis*
 - **ékcson**ti szél – *margo sphenoidalis partis squamosae ossis temporalis*
 - **halántéki felszín** – *facies temporalis partis squamosae ossis temporalis*
 - **járomcsonti nyúlvány** – *processus zygomaticus ossis temporalis*
 - **halántékcson**ti ízületi gumó – *tuberculum articulare ossis temporalis*
 - **állkapocsízületi árok** – *fossa mandibularis ossis temporalis*
 - **koponyaüregi felszín** – *facies cerebralis partis squamosae ossis temporalis*
 - az agyhártyai artériák által kialakított, faágszerűen elágazó barázdarendszer – *sulcus arteriosus ossis temporalis* (e.sz.) / *sulci arteriosi ossis temporalis* (t.sz.)
 - **dobüregi rész** – *pars tympanica ossis temporalis*
 - **külső hallójárat** – *meatus acusticus externus ossis temporalis*
 - **külső hallónyílás** – *porus acusticus externus ossis temporalis*
 - **sziklacsonti rész** – *pars petrosa ossis temporalis*
 - **piramis** – *pyramis partis petrosae ossis temporalis*
 - **alap** – *basis pyramidis partis petrosae ossis temporalis*
 - **csúcs** – *apex pyramidis partis petrosae ossis temporalis*
 - **alsó felszín** – *facies inferior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*
 - **íróvesszőnyúlvány** – *processus styloideus ossis temporalis*
 - az íróvesszőnyúlvány és a csecsnyúlvány között található, ér-ideg átlépési helyként funkcionáló, kerek nyílás – *foramen styломastoideum ossis temporalis*
 - **torkolati árok** – *fossa jugularis ossis temporalis*
 - **belső fejverőér csatornája** – *canalis caroticus ossis temporalis*
 - **elülső felszín** – *facies anterior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*
 - a háromosztatú ideg érző dúcát (Gasser-dúc) magába fogadó sekély, ovális alakú bemélyedés – *impressio trigemini ossis temporalis*
 - **dobüreg teteje** – *tegmen tympani ossis temporalis*
 - nagyjából középen elhelyezkedő kiemelkedés, ami alatt az egyensúly-érzékelésben szerepet játszó félkörös ívjáratok foglalnak helyet a piramis belsejében – *eminentia arcuata ossis temporalis*
 - a kiemelkedéstől mediálisan, hátrébb elhelyezkedő, a nagy sziklacsonti ideg kilépési helyéül szolgáló nyílás – *hiatus canalis nervi petrosi majoris ossis temporalis*

- a kiemelkedéstől mediálisan, előrébb elhelyezkedő, a kis sziklacsonti ideg kilépési helyéül szolgáló nyílás – *hiatus canalis nervi petrosi minoris ossis temporalis*
- **nagy sziklacsonti ideg barázdája** – *sulcus nervi petrosi majoris ossis temporalis*
- **kis sziklacsonti ideg barázdája** – *sulcus nervi petrosi minoris ossis temporalis*
- **hátsó felszín** – *facies posterior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*
 - **belső hallójárat** – *meatus acusticus internus ossis temporalis*
 - **belső hallónyílás** – *porus acusticus internus ossis temporalis*
- **elülső szél** – *margo anterior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*
- **hátsó szél** – *margo posterior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*
 - **alsó sziklacsonti vénás öböl barázdája** – *sulcus sinus petrosi inferioris ossis temporalis*
 - **torkolati bevágás** – *incisura jugularis ossis temporalis*
- **felső szél** – *margo superior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*
 - **felső sziklacsonti vénás öböl barázdája** – *sulcus sinus petrosi superioris ossis temporalis*
- **csecsnyúlvány** – *processus mastoideus ossis temporalis*
- **szigmaöböl barázdája** – *sulcus sinus sigmoidei ossis temporalis*
- **falsonti szél** – *margo parietalis partis petrosae ossis temporalis*
- **hátsó szél** – *margo posterior partis petrosae ossis temporalis*
- **járomív** – *arcus zygomaticus*
- **szagattott nyílás** – *foramen lacerum*
- **torkolati nyílás** – *foramen jugulare*
- **halántékárok** – *fossa temporalis*
- **csontos összeforradás** – *synostosis (e.sz.) / synostoses (t.sz.)*

ÉKCSONT

- **ékcson** – *os sphenoidale*
 - **test** – *corpus ossis sphenoidalis*
 - **ékcson**ti üreg – *sinus sphenoidalis (e.sz.) / sinus sphenoidales (t.sz.)*
 - az ékcsonti üreget két részre osztó, a mediánsagittális síkban elhelyezkedő, csontos válaszfal – *septum sinuum sphenoidalium*
 - **felső felszín** – *facies superior corporis ossis sphenoidalis*
 - **rostacsonti tövis** – *spina ethmoidalis ossis sphenoidalis*
 - a rostacsonti tövis mögött elhelyezkedő sima, vízszintes terület – *jugum sphenoidale*
 - a sima, vízszintes terület hátsó pereme – *limbus sphenoidale*
 - a sima, vízszintes terület mögött elhelyezkedő keskeny, harántirányú barázda, ami felett a látóidegek kereszteződnek át – *sulcus chiasmaticus ossis sphenoidalis*

- a keskeny, harántirányú barázda két végén elhelyezkedő, ér-ideg átlépési helyként funkcionáló nyílások – *foramen opticum ossis sphenoidalis* (e.sz.) / *foramina optica ossis sphenoidalis* (t.sz.)
- **töröknyereg** – *sella turcica ossis sphenoidalis*
 - a töröknyereg elülső határát képező kiemelkedés – *tuberculum sellae ossis sphenoidalis*
 - a töröknyereg elülső határának a két végén található kisméretű, hátrafelé irányuló nyúlványok – *processus clinoideus medius ossis sphenoidalis* (e.sz.) / *processus clinoidei medii ossis sphenoidalis* (t.sz.)
 - a töröknyereg középső részét képező, az agyalapi mirigyet magába fogadó gödör – *fossa hypophysialis ossis sphenoidalis*
 - a töröknyereg hátulsó határát képező, négyszögletes csontlemez – *dorsum sellae ossis sphenoidalis*
 - a töröknyereg hátulsó határának a két végén található, kisméretű, előre felé irányuló nyúlványok – *processus clinoideus posterior ossis sphenoidalis* (e.sz.) / *processus clinoidei posteriora ossis sphenoidalis* (t.sz.)
- **elülső felszín** – *facies anterior corporis ossis sphenoidalis*
 - **ékcsonti taraj** – *crista sphenoidalis*
 - **ékcsonti üreg nyílása** – *apertura sinus sphenoidalis* (e.sz.) / *aperturae sinus sphenoidalis* (t.sz.)
- **alsó felszín** – *facies inferior corporis ossis sphenoidalis*
 - a középvonalban elhelyezkedő, az elülső felszínen található ékcsonti tarajjal folytatódó, háromszög alakú csonttövis – *rostrum sphenoidale*
- **hátulsó felszín** – *facies posterior corporis ossis sphenoidalis*
- **oldalsó felszín** – *facies lateralis corporis ossis sphenoidalis* (e.sz.) / *facies laterales corporis ossis sphenoidalis* (t.sz.)
 - a nagy szárny és az oldalsó felszín kapcsolódásánál található, a belső fejverőeret és a barlangos vénás öblöt magába fogadó, széles árok – *sulcus caroticus ossis sphenoidalis*
- **nagy szárny** – *ala major ossis sphenoidalis* (e.sz.) / *alae majores ossis sphenoidalis* (t.sz.)
 - **koponyaüregi felszín** – *facies cerebralis alaris majoris ossis sphenoidalis*
 - **oldalsó felszín** – *facies lateralis alaris majoris ossis sphenoidalis*
 - **halánték alatti taraj** – *crista infratemporalis ossis sphenoidalis*
 - **halántéki felszín** – *facies temporalis alaris majoris ossis sphenoidalis*
 - **halánték alatti felszín** – *facies infratemporalis alaris majoris ossis sphenoidalis*
 - **szemgödri felszín** – *facies orbitalis alaris majoris ossis sphenoidalis*
 - **homlokcsonti szél** – *margo frontalis alaris majoris ossis sphenoidalis*
 - **falcsonti szél** – *margo parietalis alaris majoris ossis sphenoidalis*
 - **pikkelyi szél** – *margo squamosus alaris majoris ossis sphenoidalis*

- **járomcsonti szél** – *margo zygomaticus alaris majoris ossis sphenoidalis*
- **kerek lyuk** – *foramen rotundum ossis sphenoidalis*
- **ovális lyuk** – *foramen ovale ossis sphenoidalis*
- **tüskés lyuk** – *foramen spinosum ossis sphenoidalis*
- **kis szárny** – *ala minor ossis sphenoidalis* (e.sz.) / *alae minores ossis sphenoidalis* (t.sz.)
 - **felső felszín** – *facies cerebralis alaris minoris ossis sphenoidalis*
 - **alsó felszín** – *facies orbitalis alaris minoris ossis sphenoidalis*
 - **homlokcsonti szél** – *margo frontalis alaris minoris ossis sphenoidalis*
 - **hátsó szél** – *margo liber alaris minoris ossis sphenoidalis*
 - a kis szárny hátsó szélén, mediálisan elhelyezkedő, kisméretű nyúlvány – *processus clinoideus anterus ossis sphenoidalis*
- **röpnúlvány** – *processus pterygoideus ossis sphenoidalis* (e.sz.) / *processus pterygoidei ossis sphenoidalis* (t.sz.)
 - **belső lemez** – *lamina medialis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*
 - **külső felszín** – *facies lateralis laminae medialis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*
 - **sajkaárok** – *fossa scaphoidea ossis sphenoidalis*
 - **belső felszín** – *facies medialis laminae medialis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*
 - a belső lemez végén található csontkampó – *hamulus ossis sphenoidalis*
 - **külső lemez** – *lamina lateralis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*
 - **külső felszín** – *facies lateralis laminae lateralis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*
 - **belső felszín** – *facies medialis laminae lateralis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*
 - a belső lemez és a külső lemez alsó része közötti hasadék – *fissura pterygoidea ossis sphenoidalis*
 - **röpárok** – *fossa pterygoidea ossis sphenoidalis*
- **felső szemgödri hasadék** – *fissura orbitalis superior* (e.sz.) / *fissurae orbitales superiores* (t.sz.)
- **alsó szemgödri hasadék** – *fissura orbitalis inferior* (e.sz.) / *fissurae orbitales inferiores* (t.sz.)
- **halánték alatti árok** – *fossa infratemporalis* (e.sz.) / *fossae infratemporales* (t.sz.)
- **halántékárok** – *fossa temporalis* (e.sz.) / *fossae temporales* (t.sz.)
- **szaggatott nyílás** – *foramen lacerum* (e.sz.) / *foramina lacera* (t.sz.)

ORRCSONT

- **orrcsont** – *os nasale* (e.sz.) / *ossa nasalia* (t.sz.)
 - **külső szél** – *margo lateralis ossis nasalis*
 - **belső szél** – *margo medialis ossis nasalis*
 - **orrüregi taraj** – *crista nasalis ossis nasalis*

- **felső szél** – *margo superior ossis nasalis*
- **alsó szél** – *margo inferior ossis nasalis*
- **külső felszín** – *facies externa ossis nasalis*
 - **orrcsonti lyuk** – *foramen nasale*
- **belső felszín** – *facies interna ossis nasalis*
 - hosszanti lefutású vajúlat, amiben az orr-szempilla ideg egyik ága halad – *sulcus ethmoidalis ossis nasalis*
- **csontos orrhát** – *dorsum nasi osseum*

KÖNNYCSONT

- **könnycsont** – *os lacrimale* (e.sz.) / *ossa lacrimalia* (t.sz.)
 - **elülső szél** – *margo anterior ossis lacrimalis*
 - **hátsó szél** – *margo posterior ossis lacrimalis*
 - **felső szél** – *margo superior ossis lacrimalis*
 - **alsó szél** – *margo inferior ossis lacrimalis*
 - **szemgödri felszín** – *facies orbitalis ossis lacrimalis*
 - **könnytömlőárok** – *fossa sacci lacrimalis*
 - **hátsó könnytaraj** – *crista lacrimalis posterior ossis lacrimalis*
 - **hátsó könnybarázda** – *sulcus lacrimalis posterior ossis lacrimalis*
 - **könnycsonti kampó** – *hamulus ossis lacrimalis*
 - **orrüregi felszín** – *facies nasalis ossis lacrimalis*
 - **orr-könnycsatorna** – *canalis nasolacrimalis*

ROSTACSONT

- **rostacsont** – *os ethmoidale*
 - **függőleges lemez** – *lamina perpendicularis ossis ethmoidalis*
 - **kakastaréj** – *crista galli ossis ethmoidalis*
 - **rostalemez** – *lamina cribrosa ossis ethmoidalis*
 - **likacs** – *foramen cribrosa ossis ethmoidalis* (e.sz.) / *foramina cribrosa ossis ethmoidalis* (t.sz.)
 - **labirintus** – *labyrinthus ethmoidalis* (e.sz.) / *labyrinthi ethmoidales* (t.sz.)
 - **rostasejt** – *cellula ethmoidalis* (e.sz.) / *cellulae ethmoidales* (t.sz.)
 - **oldalsó lemez** – *lamina orbitalis ossis ethmoidalis*
 - **orrüregi lemez** – *lamina nasalis ossis ethmoidalis*
 - **felső orrkagyló** – *concha nasalis superior*
 - **középső orrkagyló** – *concha nasalis media*
 - **kampónyúlvány** – *processus uncinatus ossis ethmoidalis*

ALSÓ ORRKAGYLÓ

- **alsó orrkagyló** – *concha nasalis inferior* (e.sz.) / *conchae nasales inferiores* (t.sz.)

- **felső szél** – *margo superior conchae nasalis inferioris*
 - **könnycsonti nyúlvány** – *processus lacrimalis conchae nasalis inferioris*
 - **felső állcsonti nyúlvány** – *processus maxillaris conchae nasalis inferioris*
 - **rostacsonti nyúlvány** – *processus ethmoidalis conchae nasalis inferioris*
- **alsó szél** – *margo inferior conchae nasalis inferioris*
- **külső felszín** – *facies lateralis conchae nasalis inferioris*
- **belső felszín** – *facies medialis conchae nasalis inferioris*
- **orr-könnycsatorna** – *canalis nasolacrimalis*

EKECSONT

- **ekecsont** – *vomer*
 - **elülső szél** – *margo anterior vomeris*
 - **hátsó szél** – *margo posterior vomeris*
 - **felső szél** – *margo superior vomeris*
 - **ekecsonti szárny** – *ala vomeris* (e.sz.) / *alae vomeris* (t.sz.)
 - **ekecsonti barázda** – *sulcus vomeris*
 - **alsó szél** – *margo inferior vomeris*

JÁROMCSONT

- **járomcsont** – *os zygomaticum* (e.sz.) / *ossa zygomatica* (t.sz.)
 - **test** – *corpus ossis zygomatici*
 - **szemgödri felszín** – *facies orbitalis ossis zygomatici*
 - a járomcsonti ideg csatornájának a bemeneti nyílása – *foramen zygomaticoorbitale*
 - **arci felszín** – *facies malaris ossis zygomatici*
 - a járomcsonti ideg csatornájának az egyik kimeneti nyílása – *foramen zygomaticofaciale*
 - **halántéki felszín** – *facies temporalis ossis zygomatici*
 - a járomcsonti ideg csatornájának az egyik kimeneti nyílása – *foramen zygomaticotemporale*
 - **járomcsonti ideg csatornája** – *canalis zygomaticus*
 - **alsó szemgödri szél** – *margo infraorbitalis ossis zygomatici*
 - **homlokcsonti nyúlvány** – *processus frontalis ossis zygomatici*
 - **felső állcsonti nyúlvány** – *processus maxillaris ossis zygomatici*
 - **halántécsonti nyúlvány** – *processus temporalis ossis zygomatici*
 - **járomív** – *arcus zygomaticus*
 - **halánték alatti árok** – *fossa infratemporalis*
 - **halántékárok** – *fossa temporalis*

FELSŐ ÁLLCSONT

- **felső állcsont** – *maxilla* (e.sz.) / *maxillae* (t.sz.)
 - **test** – *corpus maxillae*
 - **szemgödri felszín** – *facies orbitalis corporis maxillae*
 - **szemgödör alatti barázda** – *sulcus infraorbitalis maxillae*
 - **elülső felszín** – *facies anterior corporis maxillae*
 - **szemgödör alatti lyuk** – *foramen infraorbitale maxillae*
 - **kutyaárok** – *fossa canina maxillae*
 - **orrüregi bevágás** – *incisura nasalis maxillae*
 - **hátsó felszín** – *facies infratemporalis corporis maxillae*
 - **felső állcsonti gumó** – *tuber maxillae*
 - **fogmedri lyuk** – *foramen alveolaris maxillae* (e.sz.) / *foramina alveolaria maxillae* (t.sz.)
 - **orrüregi felszín** – *facies nasalis corporis maxillae*
 - **felső állcsonti nyílás** – *hiatus maxillaris*
 - **felső állcsonti üreg** – *sinus maxillaris*
 - **szemgödör alatti csatorna** – *canalis infraorbitalis maxillae*
 - **fogmedri csatorna** – *canalis alveolaris maxillae* (e.sz.) / *canales alveolares maxillae* (t.sz.)
 - **alsó szemgödri szél** – *margo infraorbitalis maxillae*
 - **homlokcsonti nyúlvány** – *processus frontalis maxillae*
 - **alsó orrkagylói taraj** – *crista conchalis maxillae*
 - **elülső könnytaraj** – *crista lacrimalis anterior maxillae*
 - **elülső könnybarázda** – *sulcus lacrimalis anterior maxillae*
 - **járomcsonti nyúlvány** – *processus zygomaticus maxillae*
 - **szájpadcsonti nyúlvány** – *processus palatinus maxillae*
 - **orrüregi taraj** – *crista nasalis maxillae*
 - **elülső orrtövis** – *spina nasalis anterior maxillae*
 - **fogmedri nyúlvány** – *processus alveolaris maxillae*
 - **fogmeder** – *alveolus dentalis maxillae* (e.sz.) / *alveoli dentales maxillae* (t.sz.)
 - **fogmedren belüli csontsövény** – *septum intraalveolarium maxillae* (e.sz.) / *septa intraalveolaria maxillae* (t.sz.)
 - **fogmedrek közötti csontsövény** – *septum interalveolarium maxillae* (e.sz.) / *septa interalveolaria maxillae* (t.sz.)
 - **jugum alveolare maxillae** (e.sz.) / *juga alveolaria maxillae* (t.sz.)
 - **felső fogmedri ív** – *arcus alveolaris superior maxillae*
 - **beékelődés** – *gomphosis/gomphoses*

SZÁJPADCSONT

- **szájpadcsont** – *os palatinum* (e.sz.) / *ossa palatina* (t.sz.)
 - **függőleges lemez** – *lamina perpendicularis ossis palatini*

- **felső állcsonti felszín** – *facies maxillaris laminae perpendicularis ossis palatini*
- **orrüregi felszín** – *facies nasalis laminae perpendicularis ossis palatini*
 - **rostacsonti taraj** – *crista ethmoidalis ossis palatini*
 - **alsó orrkagylói taraj** – *crista conchalis ossis palatini*
- **ékcsonst-szájpadcsonti bevágás** – *incisura sphenopalatina ossis palatini*
- **szemgödri nyúlvány** – *processus orbitalis ossis palatini*
- **ékcsonti nyúlvány** – *processus sphenoidalis ossis palatini*
- **vízszintes lemez** – *lamina horizontalis ossis palatini*
 - **orrüregi felszín** – *facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini*
 - **orrüregi taraj** – *crista nasalis ossis palatini*
 - **hátsó orrtövis** – *spina nasalis posterior ossis palatini*
 - **szájüregi felszín** – *facies palatina laminae horizontalis ossis palatini*
- **piramisnyúlvány** – *processus pyramidalis ossis palatini*
 - **kis szájpadi lyuk** – *foramen palatinum minus (e.sz.) / foramina palatina minora (t.sz.)*
- **nagy szájpadi lyuk** – *foramen palatinum majus*
- **nagy szájpadi csatorna** – *canalis palatinus major*
- **kis szájpadi csatorna** – *canalis palatinus minor (e.sz.) / canales palatini minores (t.sz.)*

ÁLLKAPOCS

- **állkapocs** – *mandibula*
 - **test** – *corpus mandibulae*
 - **ferde vonal** – *linea obliqua mandibulae (e.sz.) / lineae obliquae mandibulae (t.sz.)*
 - **alap** – *basis mandibulae*
 - **állcsúcs** – *trigonum mentale mandibulae*
 - feljebb elhelyezkedő, középső kiemelkedés – *protuberantia mentalis mandibulae*
 - lejjebb elhelyezkedő, gumószerű oldalsó kiemelkedések – *tuberculum mentale mandibulae (e.sz.) / tubercula mentalia mandibulae (t.sz.)*
 - **állkapcsi csatorna kimeneti nyílása** – *foramen mentale mandibulae (e.sz.) / foramina mentalia mandibulae (t.sz.)*
 - **felső álltövis** – *spina mentalis superior mandibulae (e.sz.) / spinae mentales superiores mandibulae (t.sz.)*
 - **alsó álltövis** – *spina mentalis inferior mandibulae (e.sz.) / spinae mentales inferiores mandibulae (t.sz.)*
 - ovális alakú bemélyedés, ami a kéthasú izom elülső fejének a kapcsolódási helyéül szolgál – *fossa digastrica mandibulae (e.sz.) / fossae digastricae mandibulae (t.sz.)*
 - **állkapocs-nyelvsonti vonal** – *linea mylohyoidea mandibulae (e.sz.) / lineae mylohyoideae mandibulae (t.sz.)*

- a nyelv alatti mirigyet magába fogadó bemélyedés – *fovea sublingualis mandibulae* (e.sz.) / *foveae sublinguales mandibulae* (t.sz.)
- az állkapocs alatti mirigyet magába fogadó bemélyedés – *fovea submandibularis mandibulae* (e.sz.) / *foveae submandibulares mandibulae* (t.sz.)
- **fogmedri nyúlvány** – *processus alveolaris mandibulae*
 - **alsó fogmedri ív** – *arcus alveolaris inferior*
 - **fogmeder** – *alveolus dentalis mandibulae* (e.sz.) / *alveoli dentales mandibulae* (t.sz.)
 - **fogmedren belüli csontsövény** – *septum intraalveolarium mandibulae* (e.sz.) / *septa intraalveolaria mandibulae* (t.sz.)
 - **fogmedrek közötti csontsövény** – *septum interalveolarium mandibulae* (e.sz.) / *septa interalveolaria mandibulae* (t.sz.)
 - a fogmedri nyúlvány külső felszínén az alsó fogak gyökerei által okozott csontos kiemelkedés – *jugum alveolare mandibulae* (e.sz.) / *juga alveolaria mandibulae* (t.sz.)
- **állkapcsi csatorna** – *canalis mandibulae* (e.sz.) / *canales mandibulae* (t.sz.)
- **szár** – *ramus mandibulae* (e.sz.) / *rami mandibulae* (t.sz.)
 - **állkapcsi csatorna bemeneti nyílása** – *foramen mandibulae*
 - vájulat a belső felszínen – *sulcus mylohyoideus mandibulae*
 - **koronanyúlvány** – *processus coronoideus mandibulae*
 - **ízületi nyúlvány** – *processus articularis mandibulae*
 - **nyak** – *collum mandibulae*
 - a külső röpizom kapcsolódási helyeként funkcionáló bemélyedés – *fovea pterygoidea mandibulae*
 - **fej** – *caput mandibulae*
 - **állkapcsi bevágás** – *incisura mandibulae*
 - a trombitásizom kapcsolódási helyéül szolgáló csonttaraj – *crista buccinatoria mandibulae*
- **szöglet** – *angulus mandibulae* (e.sz.) / *anguli mandibulae* (t.sz.)
 - **rágóizom érdessége** – *tuberositas masseterica mandibulae*
 - **röpizom érdessége** – *tuberositas pterygoidea mandibulae*
- **beékelődés** – *gomphosis* (e.sz.) / *gomphoses* (t.sz.)

VARRATOK

- **varrat** – *sutura* (e.sz.) / *suturae* (t.sz.)
 - **fogazott varrat** – *sutura serrata*
 - **sima varrat** – *sutura plana*
 - **pikkelyvarrat** – *sutura squamosa*
- **homlokcsonti varrat** – *sutura frontalis*
- **koronavarrat** – *sutura coronalis*
- **ékcsonthomlokcsonti varrat** – *sutura sphenofrontalis*

- **homlokcsont-járomcsonti varrat** – *sutura frontozygomatica*
- **homlokcsont-rostacsonti varrat** – *sutura frontoethmoidalis*
- **homlokcsont-könnycsonti varrat** – *sutura frontolacrimalis*
- **homlokcsont-orrcsonti varrat** – *sutura frontonasalis*
- **homlokcsont-felső állcsonti varrat** – *sutura frontomaxillaris*
- **nyílvarrat** – *sutura sagittalis*
- **lambdavarrat** – *sutura lambdoidea*
- **pikkelyvarrat** – *sutura squamosa*
- **falsont-csecsnyúlványi varrat** – *sutura parietomastoidea*
- **nyakszirtesont-halántékcsontharántékcsonti varrat** – *sutura occipitomastoidea*
- **ékcsontharántékcsonti varrat** – *sutura sphenosquamosa*
- **halántékcsontharántékcsonti varrat** – *sutura temporozygomatica*
- **ékcsontharántékcsonti varrat** – *sutura sphenoidalis*
- **ékcsontharántékcsonti varrat** – *sutura vomerosphenoidalis*
- **ékcsontharántékcsonti varrat** – *sutura sphenoparietalis*
- **ékcsontharántékcsonti varrat** – *sutura sphenozygomatica*
- **ékcsontharántékcsonti varrat** – *sutura sphenopalatina*
- **orrcsontok közötti varrat** – *sutura internasalis*
- **rostacsont-orrcsonti varrat** – *sutura ethmoidonasalis*
- **orrcsont-felső állcsonti varrat** – *sutura nasomaxillaris*
- **könnycsont-felső állcsonti varrat** – *sutura lacrimomaxillaris*
- **rostacsont-könnycsonti varrat** – *sutura ethmoidolacrimalis*
- **könnycsont-alsó orrkagylói varrat** – *sutura lacrimoconchalis*
- **ékcsontharántékcsonti varrat** – *sutura vomeroethmoidalis*
- **rostacsont-felső állcsonti varrat** – *sutura ethmoidomaxillaris*
- **szájpadcsont-rostacsonti varrat** – *sutura palatoethmoidalis*
- **ékcsontharántékcsonti varrat** – *sutura vomeromaxillaris*
- **ékcsontharántékcsonti varrat** – *sutura vomeropalatina*
- **járomcsont-felső állcsonti varrat** – *sutura zygomaticomaxillaris*
- **szájpadcsont-felső állcsonti varrat** – *sutura palatomaxillaris*
- **középső szájpadvarrat** – *sutura palatina mediana*
- **haránt szájpadvarrat** – *sutura palatina transversa*
- **felső állcsontok közötti varrat** – *sutura intermaxillaris*

PORCOS ÖSSZEKÖTTETÉSEK

- **porcos összeköttetés** – *synchondrosis* (e.sz.) / *synchondroses* (t.sz.)
- **sziklacsont-nyakszirtesonti porcos összeköttetés** – *synchondrosis petrooccipitalis* (e.sz.) / *synchondroses petrooccipitales* (t.sz.)
- **ékcsontharántékcsonti porcos összeköttetés** – *synchondrosis sphenoccipitalis*
- **ékcsontharántékcsonti porcos összeköttetés** – *synchondrosis sphenopetrosa* (e.sz.) / *synchondroses sphenopetrosae* (t.sz.)

ÍZÜLETEK

- **ízület** – *articulatio* (e.sz.) / *articulationes* (t.sz.)
- **állkapocsízület** – *articulatio temporomandibularis*
- **fejgyám-nyakszirtcsonti ízület** – *articulatio atlantooccipitalis*

SZALAGOK

- **tarkószalag** – *ligamentum nuchae*
- **íróvesszőnyúlvány-nyelvcsonti szalag** – *ligamentum stylohyoideum*
- az állkapocsízület szalagjai:
 - **halántékcsont-állkapcsi szalag** – *ligamentum temporomandibulare*
 - **íróvesszőnyúlvány-állkapcsi szalag** – *ligamentum stylomandibulare*
 - **ékcsont-állkapcsi szalag** – *ligamentum sphenomandibulare*

IZMOK

- mimikai izmok (fejizmok):
 - **nyakszirti izom** – *musculus occipitalis*
 - **nagy járomcsonti izom** – *musculus zygomaticus major*
 - **kis járomcsonti izom** – *musculus zygomaticus minor*
 - **szájzugot lefelé húzó izom** – *musculus depressor anguli oris*
 - **trombitásizom** – *musculus buccinator*
- rágóizmok (fejizmok):
 - **rágóizom** – *musculus masseter*
 - **belső röpizom** – *musculus pterygoideus medialis*
 - **külső röpizom** – *musculus pterygoideus lateralis*
 - **halántékizom** – *musculus temporalis*
- külső nyelvizmok (fejizmok):
 - **állkapocs-nyelvizom** – *musculus genioglossus*
 - **íróvesszőnyúlvány-nyelvizom** – *musculus styloglossus*
- szájpadizmok (fejizmok):
 - **szájpadfeszítő izom** – *musculus tensor veli palatini*
- garatizmok (fejizmok):
 - **íróvesszőnyúlvány-garatizom** – *musculus stylopharyngeus*
 - **felső garatösszeszorító izom** – *musculus constrictor pharyngis superior*
- felületes nyakizmok:
 - **fejbiccentő izom** – *musculus sternocleidomastoideus*
 - **állkapocs-nyelvcsonti izom** – *musculus mylohyoideus*
 - **íróvesszőnyúlvány-nyelvcsonti izom** – *musculus stylohyoideus*
 - **állesúcs-nyelvcsonti izom** – *musculus geniohyoideus*
 - **kéthasú izom** – *musculus digastricus mandibulae*
- mély nyakizmok:
 - **feji szíjizom** – *musculus splenius capitis*
 - **kis hátulsó egyenes fejizom** – *musculus rectus capitis posterior minor*

- **nagy hátsó egyenes fejizom** – *musculus rectus capitis posterior major*
- **felső ferde fejizom** – *musculus obliquus capitis superior*
- **feji leghosszabb izom** – *musculus longissimus capitis*
- felületes hátizmok:
 - **csuklyásizom** – *musculus trapezius*

EGYÉB

- **nyelv alatti ideg** – *nervus hypoglossus* (e.sz.) / *nervi hypoglossi* (t.sz.)
- **háromosztatú ideg** – *nervus trigeminus* (e.sz.) / *nervi trigemini* (t.sz.)
- **kis sziklacsoni ideg** – *nervus petrosi minoris* (e.sz.) / *nervi petrosi minoris* (t.sz.)
- **nagy sziklacsoni ideg** – *nervus petrosi majoris* (e.sz.) / *nervi petrosi majores* (t.sz.)
- **látóideg** – *nervus opticus* (e.sz.) / *nervi optica* (t.sz.)
- **szaglógumó** – *bulbus olfactorius*
- **szaglóidegszál** – *filum olfactorium* (e.sz.) / *fila olfactoria* (t.sz.)
- **orr-szempilla ideg** – *nervus nasociliaris* (e.sz.) / *nervi nasociliaria* (t.sz.)
- **járomcsonti ideg** – *nervus zygomaticus* (e.sz.) / *nervi zygomatici* (t.sz.)
- **nagyagyfélteke homloklebenye** – *lobus frontalis cerebri* (e.sz.) / *lobi frontales cerebri* (t.sz.)
- **nagyagyfélteke fali lebenye** – *lobus parietalis cerebri* (e.sz.) / *lobi parietales cerebri* (t.sz.)
- **nagyagyfélteke nyakszirti lebenye** – *lobus occipitalis cerebri* (e.sz.) / *lobi occipitales cerebri* (t.sz.)
- **nagyagyfélteke halántéklebenye** – *lobus temporalis cerebri* (e.sz.) / *lobi temporales cerebri* (t.sz.)
- **kisagyfélteke** – *hemisphaerium cerebelli* (e.sz.) / *hemisphaeria cerebelli* (t.sz.)
- **agyalapi mirigy** – *hypophysis cerebri*
- **könnymirigy** – *glandula lacrimalis* (e.sz.) / *glandulae lacrimales* (t.sz.)
- **könnycsatornácska** – *canaliculus lacrimalis* (e.sz.) / *canaliculi lacrimales* (t.sz.)
- **könnytömlő** – *saccus lacrimalis* (e.sz.) / *sacci lacrimales* (t.sz.)
- **orr-könnyevezeték** – *ductus nasolacrimalis* (e.sz.) / *ductus nasolacrimales* (t.sz.)
- **nyelv alatti mirigy** – *glandula sublingualis* (e.sz.) / *glandulae sublinguales* (t.sz.)
- **állkapocs alatti mirigy** – *glandula submandibularis* (e.sz.) / *glandulae submandibulares* (t.sz.)
- **felső nyílirányú öböl** – *sinus sagittalis superior*
- **szigmaöböl** – *sinus sigmoideus* (e.sz.) / *sinus sigmoidei* (t.sz.)
- **haránt vénás öböl** – *sinus transversus* (e.sz.) / *sinus transversi* (t.sz.)
- **felső sziklacsoni vénás öböl** – *sinus petrosus superior* (e.sz.) / *sinus petrosi superiores* (t.sz.)
- **alsó sziklacsoni vénás öböl** – *sinus petrosus inferior* (e.sz.) / *sinus petrosi inferiores* (t.sz.)
- **barlangos vénás öböl** – *sinus cavernosus* (e.sz.) / *sinus cavernosi* (t.sz.)
- **torkolati véna** – *vena jugularis interna* (e.sz.) / *venae jugulares internae* (t.sz.)
- **belső fejverőér** – *arteria carotis interna* (e.sz.) / *arteriae carotis internae* (t.sz.)

1.2. A KOPONYA CSONTJAI

Az emberi **fej** (*caput*) csontos váza a **koponya** (*cranium*) (1.4./1. és 1.4./2. **ábra**), amit összesen **22** db csont alkot. A koponyát a szemgödrök felső széleitől a külső hallónyílások felé haladó, ferde metszési sík két részre osztja (1.4./3. **ábra**): a metszési sík feletti része az **agykoponya** (*cranium cerebrale*), a metszési sík alatti része pedig az **arckoponya** (*cranium viscerale*).

1.2.1. AZ AGYKOPONYA CSONTJAI

A koponya nagyobbik, hátulsó részét képező, az agyvelőt körülvevő agykoponyát a szemgödrök felső széleitől a külső nyakszirti gumó felé haladó metszési sík két részre tagolja (1.4./4. **ábra**): a metszési sík feletti része a rendkívül szilárd, így a mechanikai hatásokkal szemben rendkívül ellenálló, félbevágott tojásbélyre emlékeztető alakú **koponyatető** (*calvaria*), a metszési sík alatti része pedig a **koponyaalap** (*basis cranii*). Az agykoponya felépítésében összesen **7** db csont vesz részt (1.4./4. **ábra**):

- páratlan agykoponyacsontok (összesen **3** db):
 - **homlokcsont** (*os frontale*; **1** db);
 - **nyakszirtcsont** (*os occipitale*; **1** db);
 - **ékcson**t (*os sphenoidale*; **1** db);
- páros agykoponyacsontok (összesen **4** db):
 - **falcsont** (*os parietale/ossa parietalia*; **2** db);
 - **halántékcson**t (*os temporale/ossa temporalia*; **2** db).

1.2.1.1. HOMLOKCSONT

Az agykoponya elülső, felső részét képező, kagylóhéjra emlékeztető alakú, páratlan homlokcsont (1.4./5. **ábra**) az egyedfejlődés kezdetén még két homlokcsontfélből áll, amik a középvonalban egy varraton, a **homlokvarraton** (*sutura frontalis*) keresztül kapcsolódnak egymáshoz. A homlokvarrat általában kora gyermekkorban elcsontosodik (*synostosis*), azonban bizonyos esetekben az egész élet során megmaradhat (*sutura metopica*). A homlokcsont felépítését tekintve négy nagyobb részből áll (1.4./6., 1.4./7. és 1.4./8. **ábra**):

- **pikkelyrész** (*squama ossis frontalis*; **1** db);
- **szemgödri részek** (*pars orbitalis ossis frontalis/partes orbitales ossis frontalis*; **2** db);
- **orrgyöki rész** (*pars nasalis ossis frontalis*; **1** db).

A homlokcsont legnagyobb részét kitevő pikkelyrész a szomszédos agykoponyacsontok megfelelő széleivel **varratokon** (*sutura/suturae*) keresztül kapcsolódik: hátulsó, **falcsonti széle** (*margo parietalis squamae ossis frontalis*; **1 db**) és a falcsontok homlokcsonti szélei között a **koronavarrat** (*sutura coronalis*), a falcsonti szél folytatásában található két oldalsó, **ékcsoni széle** (*margo sphenoidalis squamae ossis frontalis/margines sphenoidales squamae ossis frontalis*; **2 db**) és az ékcsoni nagy szárnyai (homlokcsonti szél) között pedig az **ékcsoni-homlokcsonti varrat** (*sutura sphenofrontalis*) található (mindkét oldalon). A pikkelyrész érdesebb, homorú **belső felszínén** (*facies interna squamae ossis frontalis*; **1 db**), a középvonalban, alul egy csonttaraj, a **homlokcsonti taraj** (*crista frontalis*; **1 db**) húzódik. A homlokcsonti taraj felül, a falcsonti szél közelében egy barázdába, a **felső nyílirányú öböl barázdájába** (*sulcus sinus sagittalis superioris ossis frontalis*; **1 db**) megy át, ami a falcsontok belső felszínén (a nyílvarrat mentén) folytatódik; a felső nyílirányú öböl barázdája egy vénás öblöt, a **felső nyílirányú öblöt** (*sinus sagittalis superior*) fogadja magába. A homlokcsont belső felszínén, a falcsontok közelében az agyhártyai artériák által kialakított, faágszerűen elágazó barázdarendszer (*sulcus arteriosus ossis frontalis/sulci arteriosi ossis frontalis*) látható, ami a falcsontokra és a halántékcsontokra is kiterjed. A pikkelyrész sima, domború **külső felszínén** (*facies externa squamae ossis frontalis*; **1 db**) mindkét oldalon egy-egy kiemelkedés, a **homlokcsonti dudor** (*tuber frontale/tubera frontalia*; **2 db**) figyelhető meg, ami a két homlokcsontfél csontosodási magjainak a helye. A pikkelyrész mindkét oldalon egy-egy ívelt, a szögödrök felső peremét adó **felső szögödri szélen** (*margo supraorbitalis ossis frontalis/margines supraorbitales ossis frontalis*; **2 db**) keresztül megy át a szögödri részekbe; a felső szögödri szélek mediálisan az orrgyöki résszel határosak, laterálisan pedig egy-egy, a járomcsontok homlokcsonti nyúlványaihoz csatlakozó **járomcsonti nyúlványban** (*processus zygomaticus ossis frontalis/processus zygomatici ossis frontalis*; **2 db**) folytatódnak. A homlokcsont járomcsonti nyúlványa és a járomcsont homlokcsonti nyúlványa együttesen a szögödrök laterális oldalsó falát hozza létre; a két nyúlvány között a **homlokcsont-járomcsonti varrat** (*sutura frontozygomatica*) húzódik (mindkét oldalon). A homlokcsont mindkét járomcsonti nyúlványának az eredési helyéről egy-egy ívelt vonal, a **halántékvonalak** (*linea temporalis ossis frontalis/lineae temporales ossis frontalis*; **2 db**) indulnak ki hátrafelé és felfelé. A két halántékvonal a pikkelyrész külső felszínét három részre osztja: a legnagyobb kiterjedésű középső felszín a **homloki felszín** (*facies frontalis squamae ossis frontalis*; **1 db**), a homloki felszín két oldalán található kisebb felszínek pedig a **halántéki felszínek** (*facies temporalis squamae ossis frontalis/facies temporales squamae ossis frontalis*; **2 db**). A halántékvonalak és az alattuk elhelyezkedő halántéki felszínek a **halántékizom** (*musculus*

temporalis) számára biztosítanak kapcsolódási felületet; a halántékvonal alatti terület adja a homlokcsont, az ékcson, a falcsont és a halántékcson megfelelő részei által képzett **halántékárok** (*fossa temporalis/fossae temporales*; 2 db) elülső részét (mindkét oldalon). A két halántékvonal a megfelelő oldali falcsontokra is átterjed; előtte egy-egy **alsó halántékvonalra** (*linea temporalis inferior ossis frontalis/lineae temporales inferiores ossis frontalis*; 2 db) és egy-egy **felső halántékvonalra** (*linea temporalis superior ossis frontalis/lineae temporales superiores ossis frontalis*; 2 db) oszlanak. A pikkelyrész homloki felszínén, közvetlenül a két felső szemgödri szél felett, nagyjából középen egy-egy ér-ideg átlépési helyként funkcionáló nyílás, a **felső szemgödri lyukak** (*foramen supraorbitale ossis frontalis/foramina supraorbitalia ossis frontalis*; 2 db) figyelhetők meg; a felső szemgödri lyukak bizonyos esetekben nem nyílás, hanem bevágódás (*incisura supraorbitalis ossis frontalis/incisurae supraorbitales ossis frontalis*; 2 db) formájában vannak jelen. A felső szemgödri lyuktól mediálisan (az orrgyöki rész közelében) egy-egy, a felső szemgödri lyukakhoz hasonlóan ér-ideg átlépési helyként funkcionáló bevágódás, a **homlokcsonti bevágások** (*incisura frontalis/incisurae frontales*; 2 db) található; a homlokcsonti bevágások bizonyos esetekben nem bevágódás, hanem nyílás (*foramen frontale/foramina frontalia*; 2 db) formájában jelennek meg. A felső szemgödri szélék és a homlokcsonti dudorok között mindkét oldalon egy-egy ívelt, a felső szemgödri szélékkel párhuzamosan futó, mediálisan kifejezettebb kiemelkedés, a **szemöldökívek** (*arcus superciliaris ossis frontalis/arci superciliares ossis frontalis*; 2 db) futnak. A két szemöldökív között, közvetlenül az orrgyöki rész felett található kiemelkedés a **tarhely** (*glabella ossis frontalis*; 1 db).

A homlokcsont háromszög alakú, vékony csontlemeze emlékeztető két szemgödri részén egy-egy sima, homorú, szemgödör felőli **szemgödri felszínt** (*facies orbitalis partis orbitalis ossis frontalis*; szemgödri részenként 1 db) és egy-egy érdesebb, domború, koponyaüreg felőli **felső felszínt** (*facies superior partis orbitalis ossis frontalis*; szemgödri részenként 1 db) különböztetünk meg. Míg a szemgödri részek szemgödri felszínei a szemgödörök felső falát adják, addig a felső felszíneire a **nagyagyféltekék homloklebenyei** (*lobus frontalis cerebri/lobi frontales cerebri*) fekszenek rá. A homlokcsont szemgödri részei a szomszédos koponyacsontok megfelelő széleivel varratokon keresztül kapcsolódnak: hátsó szélük és az ékcson kis szárnyai (homlokcsonti szél) között az ékcson-homlokcsonti varrat, laterális szélük és a járomcsont teste között a homlokcsont-járomcsonti varrat, mediális szélük (hátsó rész) és a rostacsont oldalsó lemeze (felső szél) között a **homlokcsont-rostacsonti varrat** (*sutura frontoethmoidalis*), mediális szélük (elülső rész) és a könnycsont felső széle között pedig a **homlokcsont-könnycsonti varrat** (*sutura frontolacimalis*) fut. A homlokcsont szemgödri

részei között egy téglalap alakú bevágódás, a **rostacsonti bevágás** (*incisura ethmoidalis ossis frontalis*; 1 db) található, ami a rostacsont rostalemezét fogadja magába; a homlokcsont szemgödri részei és a rostacsont rostalemeze között a homlokcsont-rostacsonti varrat húzódik. A homlokcsont szemgödri részei felülről zárják le a rostacsonti rostasejtek egy részét.

A homlokcsont legkisebb, orrgyöki része az orrüreg határolásában vesz részt, az orrüreg felső falát alkotja. Az orrgyöki rész – a pikkelyrészhez és a szemgödri részekhez hasonlóan – varratokon keresztül kapcsolódik a szomszédos koponyacsontok megfelelő széleihez: elülső, **orrcsonti széle** (*margo nasalis partis nasalis ossis frontalis*; 1 db) és a két orrcsont homlokcsonti szélei között a **homlokcsont-orrcsonti varrat** (*sutura frontonasalis*), az orrcsonti szél folytatásában található két oldalsó széle és a felső állcsontok homlokcsonti nyúlványai között pedig a **homlokcsont-felső állcsonti varrat** (*sutura frontomaxillaris*) húzódik. A homlokcsont orrgyöki részén alul, középen egy lefelé és előre felé irányuló, a két orrcsont számára támasztékul szolgáló csonttövis, a **homlokcsonti orrtövis** (*spina nasalis ossis frontalis*; 1 db) található; a homlokcsonti orrtövishöz alulról a csontos orrsövény felső részét képező rostacsonti függőleges lemez csatlakozik. A homlokcsont orrgyöki része felülről zárja le a rostacsonti rostasejtek egy részét.

A homlokcsonti részek találkozásánál egy, a mediánsagittális síkban elhelyezkedő, csontos válaszfallal (*septum sinuum frontarium*; 1 db) kettéosztott orrmelléküreg, a **homlokcsonti üregek** (*sinus frontalis/sinus frontales*; 2 db) található; a homlokcsonti üregek egyéenként változó mértékben a pikkelyrészbe, az orrgyöki részbe és a szemgödri részekbe is benyomulnak.

1.2.1.2. FALCSONT

Az agykoponya oldalsó, felső részét adó, négyszögletes alakú, páros falcsonton (1.4./9., 1.4./10. és 1.4./11. ábra) négy, a szomszédos agykoponyacsontok megfelelő széleivel varratokat képező szélet különítünk el: a falcsont elülső, homlokcsont felőli **homlokcsonti széle** (*margo frontalis ossis parietalis*; 1 db) és a homlokcsont falcsonti széle között a koronavarrat, a két falcsont felső, egymás felőli **nyílirányú szélei** (*margo sagittalis ossis parietalis*; 1 db) között a **nyílvarrat** (*sutura sagittalis*), a falcsont hátulsó, nyakszirtecsont felőli **nyakszirtecsonti széle** (*margo occipitalis ossis parietalis*; 1 db) és a nyakszirtecsont falcsonti széle között a **lambdavarrat** (*sutura lambdoidea*), a falcsont alsó, halántécsont felőli **pikkelyi széle** (*margo squamosus ossis parietalis*; 1 db) és a halántécsont falcsonti széle között pedig a **pikkelyvarrat** (*sutura squamosa*) és az azzal hátrafelé folytatódó **falcsont-csecsnyúlványi varrat** (*sutura parietomastoidea*) jön létre. A falcsont szélei páronként egy-egy szögletet

határoznak meg: a homlokcsonti szél és a nyílrányú szél találkozásánál a felső, elülső helyzetű **homlokcsonti szöglet** (*angulus frontalis ossis parietalis*; 1 db), a nyílrányú szél és a nyakszirtecsonti szél találkozásánál a felső, hátulsó helyzetű **nyakszirtecsonti szöglet** (*angulus occipitalis ossis parietalis*; 1 db), a nyakszirtecsonti szél és a pikkelyi szél találkozásánál az alsó, hátulsó helyzetű **csecsnyúlványi szöglet** (*angulus mastoideus ossis parietalis*; 1 db), a pikkelyi szél és a homlokcsonti szél találkozásánál pedig az alsó, elülső helyzetű **ékcsonti szöglet** (*angulus sphenoidalis ossis parietalis*; 1 db) található.

A falcsont **külső felszínén** (*facies externa ossis parietalis*; 1 db), nagyjából középen egy kiemelkedés, a **falcsonti dudor** (*tuber parietale*; 1 db) figyelhető meg, ami a csontosodási mag helye. A homlokcsont járomcsonti nyúlványának az eredési pontjától kiinduló, a halántékizom kapcsolódási helyeként funkcionáló **alsó harántvonal** (*linea temporalis inferior ossis parietalis*; 1 db) és **felső harántvonal** (*linea temporalis superior ossis parietalis*; 1 db) a falcsont külső felszínére is ráterjed; a falcsonti külső felszín harántvonalak alatti része – a homlokcsont, az ékcsont és a halántékcsont mellett – részt vesz a halántékárok kialakításában. A falcsont **belső felszínére** (*facies interna ossis parietalis*; 1 db) a megfelelő oldali **nagyagyfélteke fali lebenye** (*lobus parietalis cerebri/lobi parietales cerebri*) fekszik fel; a falcsont teljes belső felszínén látható az agyhártyai artériák által kialakított, faágszerűen elágazó barázdarendszer (*sulcus arteriosus ossis parietalis/sulci arteriosi ossis parietalis*), ami a szomszédos homlokcsontra és halántékcsontra is ráterjed. A falcsont belső felszínén, a csecsnyúlványi szöglet területén egy mély, a vénás öblök közé tartozó **szigmaöblöt** (*sinus sigmoideus*) befogadó barázdának, a **szigmaöblös barázdájának** (*sulcus sinus sigmoidei ossis parietalis*; 1 db) a kezdeti szakasza található, ami a halántékcsont sziklacsonti részén folytatódik. A falcsont belső felszínén a nyílvarrat mentén is végighúzóódik egy sekély, a felső nyílrányú öblöt befogadó barázda, a **felső nyílrányú öblös barázdája** (*sulcus sinus sagittalis superioris ossis parietalis*; 1 db), ami előrefelé a homlokcsontra, hátrafelé pedig a nyakszirtecsontra is ráterjed.

1.2.1.3. NYAKSZIRTCSONT

Az agykoponya hátulsó, alsó részét képező, páratlan nyakszirtecsont (**1.4./12. ábra**) felépítését tekintve négy, a tág, ovális alakú **öreglyukat** (*foramen magnum*; 1 db) körülvevő részből áll (**1.4./13., 1.4./14. és 1.4./15. ábra**):

- **pikkelyrész** (*squama ossis occipitalis*; 1 db) → az öreglyuk mögött;
- **oldalrészek** (*pars lateralis ossis occipitalis/partes laterales ossis occipitalis*; 2 db) → az öreglyuk két oldalán;

- **alapi rész** (*pars basilaris ossis occipitalis*; 1 db) → az öreglyuk előtt.

A nyakszirtecsont legnagyobb, kagylóhéjra emlékeztető alakú, a két falcsont közé ékelődő pikkelyrésze a **lambdaszélel** (*margo lambdoideus squamae ossis occipitalis*; 1 db) kapcsolódik a két falcsont nyakszirtecsonti széléhez; a nyakszirtecsont és a két falcsont között a lambdavarrat húzódik. A pikkelyrész lambdaszéle kétoldalt egy-egy **csecsnyúlványi szélben** (*margo mastoideus squamae ossis occipitalis/margines mastoidei squamae ossis occipitalis*; 2 db) folytatódik, amiken keresztül a nyakszirtecsont a két halántécsont sziklacsonti részéhez (hátsó szél) csatlakozik; a nyakszirtecsont és a halántécsontok között a lambdavarrattal folytatódó **nyakszirtecsont-halántécsonti varrat** (*sutura occipitomastoidea*) jön létre (mindkét oldalon). A nyakszirtecsonti pikkelyrész domború **külső felszínén** (*facies externa squamae ossis occipitalis*; 1 db) közepén, függőlegesen egy, a **tarkószalag** (*ligamentum nuchae*) kapcsolódási helyét szolgáló csonttaraj, a **külső nyakszirtecsonti taraj** (*crista occipitalis externa*; 1 db) húzódik végig (a külső nyakszirtecsonti gumótól az öreglyuk hátsó pereméig). A külső nyakszirtecsonti tarajra merőlegesen egy felsőbb helyzetű, ívelt vonal, a **felső tarkóvonal** (*linea nuchae superior ossis occipitalis*; 1 db) és egy alsóbb helyzetű, ívelt vonal, az **alsó tarkóvonal** (*linea nuchae inferior ossis occipitalis*; 1 db) fut; a felső tarkóvonal a **nyakszirtecsonti izom** (*musculus occipitalis*), a **csuklyásizom** (*musculus trapezius*), a **fejbiccentő izom** (*musculus sternocleidomastoideus*) és a **feji szíjizom** (*musculus splenius capitis*), az alsó tarkóvonal pedig a **felső ferde fejizom** (*musculus obliquus capitis superior*), a **nagy hátsó egyenes fejizom** (*musculus rectus capitis posterior major*) és a **kis hátsó egyenes fejizom** (*musculus rectus capitis posterior minor*) számára biztosít kapcsolódási felületet. A külső nyakszirtecsonti taraj és a felső tarkóvonal metszéspontjában található kiemelkedés a **külső nyakszirtecsonti gumó** (*protuberantia occipitalis externa*; 1 db); a tarkószalag és a csuklyásizom kapcsolódik hozzá. A nyakszirtecsonti pikkelyrész homorú **belső felszínén** (*facies interna squamae ossis occipitalis*; 1 db), a külső nyakszirtecsonti gumóval átellenben található kiemelkedés a **belső nyakszirtecsonti gumó** (*protuberantia occipitalis interna*; 1 db). A nyakszirtecsonti pikkelyrész belső felszínén – a külső felszínhez hasonlóan – közepén, függőlegesen egy csonttaraj, a **belső nyakszirtecsonti taraj** (*crista occipitalis interna*; 1 db) húzódik végig (a belső nyakszirtecsonti gumótól az öreglyuk hátsó pereméig). A belső nyakszirtecsonti gumó felett, közepén, függőlegesen futó barázda a falcsonti **felső nyílirányú öböl barázdájának** a folytatása (*sulcus sinus sagittalis superioris ossis occipitalis*; 1 db), a belső nyakszirtecsonti gumó két oldaláról kiinduló, vízszintesen futó, a **haránt vénás öblöket** (*sinus transversus/sinus transversi*) befogadó barázdák pedig a **harántöblök barázdái** (*sulcus*

sinus transversi ossis occipitalis/sulci sinus transversi ossis occipitalis; 2 db). A nyakszirtcsonti pikkelyrész belső felszínét a barázdarendszer és a belső nyakszirtcsonti taraj által képzett kereszt alakú struktúra négy gödörre osztja: a két felső gödörbe (*fossa cerebri ossis occipitalis/fossae cerebrales ossis occipitalis; 2 db*) a **nagyagyféltekék nyakszirti lebenyei** (*lobus occipitalis cerebri/lobi occipitales cerebri*), a két alsó gödörbe (*fossa cerebellaris ossis occipitalis/fossae cerebellares ossis occipitalis; 2 db*) pedig a **kisagyféltekék** (*hemisphaerium cerebelli/hemisphaeria cerebelli*) fekszenek.

A nyakszirtcsont pikkelyrésze és alapi része között elhelyezkedő, az öreglyukat oldalról határoló két oldalrész egy-egy maradó, el nem csontosodó **porcos összeköttetésen** (*synchondrosis/synchondroses*), a **sziklacsont-nyakszirtcsonti porcos összeköttetések** (*synchondrosis petrooccipitalis/synchondroses petrooccipitales*; oldalanként 1 db, összesen 2 db) keresztül csatlakozik a két halántékcsontrészéhez (a halántékcsontrész piramis hátsó, a csúcstól távolabbi feléhez). A két nyakszirtcsonti oldalrész külső felszínén egy-egy cipőtalp alakú, domború, üvegporccal borított, ízületi fejként funkcionáló ízületi bűtyök, a **nyakszirtcsonti ízületi bűtyök** (*condylus occipitalis*; oldalrészekenként 1 db) található, ami a fejgyám megfelelő oldali felső, cipőtalp alakú, homorú, üvegporccal borított ízületi felszínéhez mint ízületi vápához kapcsolódva egy **ízület** (*articulatio/articulationes*), a **fejgyám-nyakszirtcsonti ízület** (*articulatio atlantooccipitalis*; 1 db) (**1.8./7. ábra**) kialakításában vesz részt; a fejgyám-nyakszirtcsonti ízület működését tekintve a tojásízületek közé tartozik. A nyakszirtcsonti ízületi bűtyök felett egy rövid csatorna, a **nyelv alatti ideg csatornája** (*canalis nervi hypoglossi ossis occipitalis*; oldalrészekenként 1 db) található, amiben a **nyelv alatti ideg** (*nervus hypoglossus*) fut. A nyakszirtcsonti ízületi bűtyöktől laterálisan egy bevágódás, a **torkolati bevágás** (*incisura jugularis ossis occipitalis*; oldalrészekenként 1 db) látható. A nyakszirtcsont két torkolati bevágása a megfelelő oldali halántékcsontrész torkolati bevágásokkal egy-egy nyílást, a **torkolati nyílásokat** (*foramen jugulare/foramina jugularia*; oldalanként 1 db, összesen 2 db) alakítja ki; a nyakszirtcsonti torkolati bevágások a torkolati nyílások hátsó, a halántékcsontrész torkolati bevágások pedig a torkolati nyílások elülső részét határolják.

A nyakszirtcsont kisméretű, téglalap alakú alapi része előrefelé egy nem maradó, elcsontosodó porcos összeköttetésen, az **ékcsontrész-nyakszirtcsonti porcos összeköttetésen** (*synchondrosis sphenoccipitalis*; 1 db) keresztül kapcsolódik az ékcsontrész testéhez (hátsó felszín); az ékcsontrész-nyakszirtcsonti porcos összeköttetés 18–23 éves korra csontosodik el véglegesen. A nyakszirtcsont alapi része kétoldalt a sziklacsont-nyakszirtcsonti porcos összeköttetésen keresztül a halántékcsontrész sziklacsonti részéhez (a halántékcsontrész piramis hátsó, a csúcshoz közelebbi feléhez) csatlakozik.

1.2.1.4. HALÁNTÉKCSONT

A koponyatető oldalsó, alsó részét, valamint a koponyaalap egy részét adó, rendkívül szabálytalan alakú, páros halántékcson (1.4./16. ábra) az egyedfejlődés során három különálló rész – **pikkelycsonti rész** (*pars squamosa ossis temporalis*; 1 db), **dobüregi rész** (*pars tympanica ossis temporalis*; 1 db) és **sziklacsonti rész** (*pars petrosa ossis temporalis*; 1 db) – **csontos összeforradása** (*synostosis/synostoses*) eredményeként alakul ki (1.4./17., 1.4./18. és 1.4./19. ábra).

A halántékcson legnagyobb, felső elülső részét képező, kagylóhéjra emlékeztető alakú pikkelycsonti része egy, az agykoponya alsó oldalsó falát adó, enyhén csipkézett szegélyű, félkör alakú, függőleges állású csontlemezéből áll. A pikkelycsonti rész a szomszédos agykoponyacsontokhoz varratokon keresztül kapcsolódik: a felső és hátulsó határát adó **falsonti széle** (*margo parietalis partis squamosae ossis temporalis*; 1 db) és a falsont pikkelyi széle között a pikkelyvarrat, a falsonti szélel előre felé folytatódó **ékcsoni széle** (*margo sphenoidalis partis squamosae ossis temporalis*; 1 db) és az ékcson nagy szárnya között pedig a pikkelyvarrattal folytatódó **ékcson-pikkelycsonti varrat** (*sutura sphenosquamosa*) húzódik. A pikkelycsonti részen egy külső, sima, enyhén domború **halántéki felszín** (*facies temporalis partis squamosae ossis temporalis*; 1 db) és egy belső, egyenetlen, enyhén homorú **koponyaüregi felszín** (*facies cerebralis partis squamosae ossis temporalis*; 1 db) különböztetünk meg. A két halántékcson pikkelycsonti részének a koponyaüregi felszínére a **nagyagyféltekék halántéklebenyei** (*lobus temporalis cerebri/lobi temporales cerebri*) fekszenek fel. A falsont és a homlokcsont belső felszínéhez hasonlóan a halántékcson pikkelycsonti részének a belső felszínén is látható egy, az agyhártyai artériák által kialakított, faágszerűen elágazó barázdarendszer (*sulcus arteriosus ossis temporalis/sulci arteriosi ossis temporalis*). A pikkelycsonti rész külső felszínének a hátulsó részén végződik a megfelelő oldali homlokcsonti járomcsonti nyúlvány eredési pontjától kiinduló harántvonal; a hatántvonal előtti terület a halántékizom kapcsolódási helyéül szolgáló halántékárok alkotásában vesz részt. A pikkelycsonti rész alsó részéről egy előre felé irányuló, két gyökérrel eredő, vízszintes nyúlvány, a **járomcsonti nyúlvány** (*processus zygomaticus ossis temporalis*; 1 db) ered, ami a járomcsont halántékcsoni nyúlványához csatlakozik; a két nyúlvány között a **halántékcson-járomcsonti varrat** (*sutura temporozygomatica*) teremt kapcsolatot. A halántékcson járomcsonti nyúlványa és a járomcsont halántékcsoni nyúlványa együttesen a **rágóizom** (*musculus masseter*) kapcsolódási helyéül szolgáló **járomívet** (*arcus zygomaticus*) hozza létre. A pikkelycsonti rész járomcsonti nyúlványa alatt (közvetlenül a külső hallónyílás előtt) egy homorú, ellipszis alakú, üvegporccal borított, ízületi vápaként funkcionáló ízületi felszín, az

állkapocsízületi árok (*fossa mandibularis ossis temporalis*; **1 db**) található; az ízületi felszín előrefelé egy, a járomcsonti nyúlvány elülső gyökerénél található kiemelkedésre, a **halántékcsontri ízületi gumóra** (*tuberculum articulare ossis temporalis*; **1 db**) is ráterjed. A halántékcsontok állkapocsízületi árcai és az állkapcson található állkapcsi fejek mint ízületi fejek között kialakuló két ízület egy mechanikailag egységes tojásízület, az **állkapocsízület** (*articulatio temporomandibularis*; **1 db**) (**1.4./20. ábra**) hozza létre, ami a táplálékfelvételben, a beszédben, az ásításban és a mély belégzésben is szerepet játszik. Az állkapocsízület stabilizálását (az ízesülő csontok rögzítését, valamint az ízületi mozgások irányának a behatárolását és terjedelmének a korlátozását) egy kötőszövetes szalagrendszer segíti:

- **halántékcsont-állkapcsi szalag** (*ligamentum temporomandibulare*; ízületenként **1 db**);
- **íróvesszőnyúlvány-állkapcsi szalag** (*ligamentum stylomandibulare*; ízületenként **1 db**);
- **ékcsont-állkapcsi szalag** (*ligamentum sphenomandibulare*; ízületenként **1 db**).

Az állkapocsízület fő korlátozója, a háromszög alakú halántékcsont-állkapcsi szalag rostjai a halántékcsont járomcsonti nyúlványa és ízületi gumója, illetve az állkapcsi nyak között, az íróvesszőnyúlvány-állkapcsi szalag rostjai a halántékcsont íróvesszőnyúlványa és az állkapcsi szöglet között, az ékcsont-állkapcsi szalag rostjai pedig az ékcsont és az állkapcsi szár (belső felszín) között húzódnak.

A halántékcsont dobüregi része egy, a pikkelycsonti rész alatt, a járomcsonti nyúlvány hátulsó gyökerénél található, vályúszerű csontlemez, ami a felette elhelyezkedő pikkelycsonti résszel a **külső hallójáratot** (*meatus acusticus externus ossis temporalis*; **1 db**) öleli körbe; a dobüregi rész külső pereme – a felette elhelyezkedő pikkelycsonti résszel – a **külső hallónyílást** (*porus acusticus externus ossis temporalis*; **1 db**) fogja közre.

A sziklacsonti rész fő tömegét a halántékcsont legmediálisabban elhelyezkedő részét képező, az ékcsont és a nyakszirtesont közé beékelődő, a koponyalap alkotásában résztvevő, háromszög alapú gúlára emlékeztető alakú **piramis** (*pyramis partis petrosae ossis temporalis*; **1 db**) adja, ami a hallás és az egyensúly-érzékelés érzékszerveit foglalja magába. A piramison felépítését tekintve egy laterális elhelyezkedésű **alapot** (*basis pyramidis partis petrosae ossis temporalis*; **1 db**), egy mediális elhelyezkedésű **csúcsot** (*apex pyramidis partis petrosae ossis temporalis*; **1 db**) és három felszínét különítünk el. A piramis alapja a halántékcsont pikkelycsonti részéhez kapcsolódik, a piramis csúcsa pedig az ékcsont és a nyakszirtesont közé ékelődik; a **belső fejverőér csatornájának** (*canalis caroticus ossis temporalis*; **1 db**) a kimeneti

nyílása található rajta. A piramis **alsó felszínéről** (*facies inferior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*; 1 db) egy függőlegesen lefelé irányuló, hosszú nyúlvány, az **íróvesszőnyúlvány** (*processus styloideus ossis temporalis*; 1 db) ered; az íróvesszőnyúlvány az **íróvesszőnyúlvány-nyelvcsonti szalag** (*ligamentum stylohyoideum*), az íróvesszőnyúlvány-állkapcsi szalag, az **íróvesszőnyúlvány-nyelvcsonti izom** (*musculus stylohyoideus*), az **íróvesszőnyúlvány-nyelvizom** (*musculus styloglossus*) és az **íróvesszőnyúlvány-garatizom** (*musculus stylopharyngeus*) kapcsolódási helyéül szolgál. Az íróvesszőnyúlvány és a csecsnyúlvány között egy ér-ideg átlépési helyként funkcionáló, kerek nyílás (*foramen stylomastoideum ossis temporalis*; 1 db) található. Az íróvesszőnyúlványtól mediálisan egy mély gödör, a **torkolati árok** (*fossa jugularis ossis temporalis*; 1 db) foglal helyet a piramis alsó felszínén, amibe a **torkolati véna** (*vena jugularis interna*) felső tágulata fekszik bele. A torkolati ároktól mediálisan a belső fejverőér csatornájának a bemeneti nyílása látható. A piramis **elülső felszínén** (*facies anterior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*; 1 db), a piramis csúcsánál egy sekély, ovális alakú bemélyedés (*impressio trigemini ossis temporalis*; 1 db) figyelhető meg, ami a **háromosztatú ideg** (*nervus trigeminus*) érző dúcát, a Gasser-dúcot fogadja magába. A piramis elülső felszínén, nagyjából középen egy kiemelkedés (*eminentia arcuata ossis temporalis*; 1 db) található, ami alatt az egyensúly-érzékelésben szerepet játszó félkörös ívjáratok foglalnak helyet a piramis belsejében. A kiemelkedéstől laterálisan a dobüreget a koponyaüregtől elválasztó vékony, kissé likacsos csontlemez, a **dobüreg teteje** (*tegmen tympani ossis temporalis*; 1 db), a kiemelkedéstől mediálisan pedig két nyílás figyelhető meg a piramis elülső felszínén. A hátrébb elhelyezkedő, a **nagy sziklacsonti ideg** (*nervus petrosi majoris*) kilépési helyéül szolgáló nyílás (*hiatus canalis nervi petrosi majoris ossis temporalis*; 1 db) és az előrébb elhelyezkedő, a **kis sziklacsonti ideg** (*nervus petrosi minoris*) kilépési helyéül szolgáló nyílás (*hiatus canalis nervi petrosi minoris ossis temporalis*; 1 db) egy-egy, a megfelelő ideget magába fogadó, egymással párhuzamosan futó barázdában folytatódik; a **nagy sziklacsonti ideg barázdája** (*sulcus nervi petrosi majoris ossis temporalis*; 1 db) és a **kis sziklacsonti ideg barázdája** (*sulcus nervi petrosi minoris ossis temporalis*; 1 db) a piramis csúcsa, az ékcsont nagy szárnya és teste, valamint a nyakszirtesont alapi része között található, tág, háromszög alakú nyílásnál, a **szaggatott nyílásnál** (*foramen lacerum*; 1 db) végződik. A piramis **hátsó felszínén** (*facies posterior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*; 1 db), nagyjából középen található a külső hallójáratat folytatólagos, a piramis belsejében végighaladó **belső hallójárat** (*meatus acusticus internus ossis temporalis*; 1 db) kimeneti nyílása, a **belső hallónyílás** (*porus acusticus internus ossis temporalis*; 1 db). A piramis három felszínét páronként egy-egy szél választja el egymástól: az elülső felszín és az

alsó felszín között az **elülső szél** (*margo anterior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*; 1 db), az alsó felszín és a hátulsó felszín között a **hátulsó szél** (*margo posterior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*; 1 db), a hátulsó felszín és az elülső felszín között pedig a **felső szél** (*margo superior pyramidis partis petrosae ossis temporalis*; 1 db) húzódik. A piramis elülső széle és az ékcsontról nagy szárnya között az **ékcsontról-sziklacsontról porcos összeköttetés** (*synchondrosis sphenopetrosa/synchondroses sphenopetrosae*; oldalanként 1 db, összesen 2 db), a piramis hátulsó széle és a nyakszirtról oldalrésze és alapi része között pedig a sziklacsontról-nyakszirtról porcos összeköttetés található; mindkettő maradó, el nem csontosodó porcos összeköttetés. A sziklacsontról leghosszabb, felső szélén egy, a **felső sziklacsontról vénás öblöt** (*sinus petrosus superior*) magába fogadó barázda, a **felső sziklacsontról vénás öblöt barázdája** (*sulcus sinus petrosi superioris ossis temporalis*; 1 db), a sziklacsontról hátulsó szélén pedig egy, az **alsó sziklacsontról vénás öblöt** (*sinus petrosus inferior*) befogadó barázda, az **alsó sziklacsontról vénás öblöt barázdája** (*sulcus sinus petrosi inferioris ossis temporalis*; 1 db) fut. A piramis hátulsó szélén, az alap közelében egy, a torkolati árok alsó peremét adó bevágódás, a **torkolati bevágás** (*incisura jugularis ossis temporalis*; 1 db) található, ami a vele szemben elhelyezkedő nyakszirtról torkolati bevágással a torkolati nyílást alakítja ki; a homlokcsont torkolati bevágás a torkolati nyílás elülső, a nyakszirtról torkolati bevágás pedig a torkolati nyílás hátulsó részét határolja. A sziklacsontról alapjáról (külső rész) egy lefelé irányuló, egy a dobüreggel összefüggő, légtartalmú üregrendszer tartalmazó nyúlvány, a **csecsnyúlvány** (*processus mastoideus ossis temporalis*; 1 db) ered, ami a fejbiccentő izom, a feji szíjizom, a **feji leghosszabb izom** (*musculus longissimus capitis*) és a **kéthasú izom** (*musculus digastricus mandibulae*) kapcsolódási helyéül szolgál. A sziklacsontról rész belső felszínén, a csecsnyúlvánnyal átellenben (a piramis alapja mögött) egy, a szigmaöblöt magába fogadó, mély, S alakú barázda, a **szigmaöblöt barázdája** (*sulcus sinus sigmoidei ossis temporalis*; 1 db) található, ami a szomszédos falcsont belső felszínén folytatódik. A sziklacsontról rész felső, a pikkelycsont rész falcsont szélével folytatólagos **falcsont széle** (*margo parietalis partis petrosae ossis temporalis*; 1 db) a falcsont hátulsó alsó szögletével a falcsont-csecsnyúlványi varratot, **hátulsó széle** (*margo posterior partis petrosae ossis temporalis*; 1 db) pedig a nyakszirtról csecsnyúlványi szélével a lambdavarrral folytatólagos nyakszirtról-halántékcsontról varratot hozza létre.

1.2.1.5. ÉKCSONT

A koponyaualap kialakításában résztvevő, repülő denevérről emlékeztető alakú, páratlan ékcsontról (**1.4./21. ábra**) felépítését tekintve egy **testből** (*corpus ossis sphenoidalis*; 1 db), két

nagy szárnyból (*ala major ossis sphenoidalis/alae majores ossis sphenoidalis*; 2 db), két **kis szárnyból** (*ala minor ossis sphenoidalis/alae minores ossis sphenoidalis*; 2 db) és két **röpnýványból** (*processus pterygoideus ossis sphenoidalis/processus pterygoidei ossis sphenoidalis*; 2 db) áll (1.4./22., 1.4./23., 1.4./24. és 1.4./25. ábra).

Az ékcsontr központi részét alkotó, hat felszínnel határolt, kocka alakú ékcsontr test belsejében egy, a mediánsagittális síkban elhelyezkedő, csontos válaszfallal (*septum sinuum sphenoidalium*; 1 db) kettéosztott orrmelléküreg, az **ékcsontr üregek** (*sinus sphenoidalis/sinus sphenoidales*; 2 db) foglalnak helyet. Az ékcsontr test **felső felszínén** (*facies superior corporis ossis sphenoidalis*; 1 db), elöl, középen egy, a rostacsont rostalemezéhez kapcsolódó csonttövis, a **rostacsont tövis** (*spina ethmoidalis ossis sphenoidalis*; 1 db) található; az ékcsontr és a rostacsont között az **ékcsontr-rostacsont varrat** (*sutura sphenothmoidalis*) húzódik. A felső felszín elülső részén, közvetlenül a rostacsont tövis mögött elhelyezkedő sima, vízszintes terület (*jugum sphenoidale*; 1 db) kétoldalt az ékcsontr kis szárnyak felső felszíneivel folytatódagos. A sima, vízszintes terület hátulsó pereme (*limbus sphenoidale*; 1 db) mögött egy keskeny, harántirányú barázda (*sulcus chiasmaticus ossis sphenoidalis*; 1 db) fut, ami a felső felszín mindkét oldalán egy-egy ér-ideg átlépési helyként funkcionál, a koponyaüregből a szemgödörbe vezető nyílásban (*foramen opticum ossis sphenoidalis/foramina optica ossis sphenoidalis*; 2 db) végződik; a barázda felett átkereszteződő **látóidegek** (*nervus opticus/nervi optica*) a nyílásokon keresztül lépnek ki a koponyaüregből a szemgödörbe. A barázda hátulsó határát adó kiemelkedés (*tuberculum sellae ossis sphenoidalis*; 1 db) a **töröknyereg** (*sella turcica ossis sphenoidalis*; 1 db) elülső határát képezi; a töröknyereg elülső határa mindkét oldalon egy-egy kisméretű, hátrafelé irányuló nyúlványban (*processus clinoideus medius ossis sphenoidalis/processus clinoidei medii ossis sphenoidalis*; 2 db) végződik. A töröknyereg középső részét képező gödör (*fossa hypophysialis ossis sphenoidalis*; 1 db) az **agyalapi mirigy** (*hypophysis cerebri*) fogadja magába. A töröknyereg hátulsó határát egy négyszögletes csontlemez (*dorsum sellae ossis sphenoidalis*; 1 db) adja, ami a töröknyereg elülső határához hasonlóan mindkét oldalon egy-egy kisméretű, előre felé irányuló nyúlványban (*processus clinoideus posterius ossis sphenoidalis/processus clinoidei posteriora ossis sphenoidalis*; 2 db) végződik. Az ékcsontr test **elülső felszíne** (*facies anterior corporis ossis sphenoidalis*; 1 db) az orrüreg felső falának a kialakításában vesz részt. Az elülső felszín középső részén egy függőleges csonttaraj, az **ékcsontr taraj** (*crista sphenoidalis*; 1 db) húzódik végig, ami a rostacsont függőleges lemez hátulsó széléhez (felső rész) csatlakozik; az ékcsontr és a rostacsont között az ékcsontr-rostacsont varrat jön létre. Az ékcsontr taraj mindkét oldalán egy-egy szabálytalan alakú nyílás, az **ékcsontr üregek nyílásai** (*apertura sinus*

sphenoidalis/aperturae sinus sphenoidalis; 2 db) található, amiken keresztül a légtartalmú ékcsonyi üregek az orrüreggel közlekednek. Az elülső felszín oldalsó szélei a rostacsont megfelelő oldali oldalsó lemezeihez (hátulsó szél) csatlakoznak, így az ékcsonyi elülső felszíne hátulról zárja le a rostacsont hátulsó rostasejtjeit; az ékcsonyi és a rostacsont között az ékcsonyi-rostacsonti varrat húzódik. Az ékcsonyi test **alsó felszíne** (*facies inferior corporis ossis sphenoidalis*; 1 db) az elülső felszínhez hasonlóan az orrüreg felső falának a kialakításában vesz részt. Az alsó felszínen egy, a középvonalban elhelyezkedő, az elülső felszínen található ékcsonyi tarajjal folytatódó, háromszög alakú csonttövis (*rostrum sphenoidale*; 1 db) figyelhető meg, ami az ékcsonyi két szárnya közötti ékcsonyi barázdába illeszkedik; az ékcsonyi és az ékcsonyi között az **ékcsonyi-ékcsonyi varrat** (*sutura vomerosphenoidalis*) jön létre. Az alsó felszín mindkét oldaláról egy-egy röpnívány ered. Az ékcsonyi test **hátulsó felszíne** (*facies posterior corporis ossis sphenoidalis*; 1 db) a nyakszirtecsont alapi részéhez csatlakozik; az ékcsonyi és a nyakszirtecsont között egy nem maradó, elesontosodó porcos összeköttetés, az ékcsonyi-nyakszirtecsonti porcos összeköttetés található, ami 18–23 éves korra csontosodik el véglegesen. Az ékcsonyi test két **oldalsó felszínéről** (*facies lateralis corporis ossis sphenoidalis/facies laterales corporis ossis sphenoidalis*; 2 db), alulról egy-egy nagy szárny indul ki laterális irányban; felül, a nagy szárny és az oldalsó felszín kapcsolódásánál egy széles árok (*sulcus caroticus ossis sphenoidalis*; oldalsó felszínenként 1 db) húzódik végig, ami a **belső fejverőeret** (*arteria carotis interna*) és a **barlangos vénás öblöt** (*sinus cavernosus*) fogadja magába.

Az ékcsonyi test oldalsó felszíneiről (alsó rész) eredő két nagy szárnyon három felszínt különböztetünk meg: a koponyaüreg felé tekintő, homorú **koponyaüregi felszínt** (*facies cerebralis alaris majoris ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként 1 db), a külvilág felé tekintő, domború **oldalsó felszínt** (*facies lateralis alaris majoris ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként 1 db) és a szemgödör hátulsó falát képező **szemgödri felszínt** (*facies orbitalis alaris majoris ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként 1 db). A nagy szárny oldalsó felszínét egy vízszintes csonttaraj, a **halánték alatti taraj** (*crista infratemporalis ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként 1 db) két részre osztja: a nagyobb, felső **halántéki felszín** (*facies temporalis alaris majoris ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként 1 db) a halántékárok, a kisebb, alsó **halánték alatti felszín** (*facies infratemporalis alaris majoris ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként 1 db) pedig a **halánték alatti árok** (*fossa infratemporalis/fossae infratemporales*; oldalanként 1 db, összesen 2 db) kialakításában vesz részt. A halántékárok a halántékizom, a halánték alatti taraj és a halánték alatti felszín pedig a **külső röpizom** (*musculus pterygoideus lateralis*) számára biztosít kapcsolódási felületet. Az ékcsonyi nagy szárny a szomszédos

koponyaacsontok megfelelő széleivel varratokon keresztül kapcsolódik: a homlokcsont felőli **homlokcsonti széle** (*margo frontalis alaris majoris ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként **1 db**) a homlokcsont ékcsonti szélével az ékcsont-homlokcsonti varratot, a falcsont felőli **falcsonti széle** (*margo parietalis alaris majoris ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként **1 db**) a falcsont ékcsonti szögletével az **ékcsont-falcsonti varratot** (*sutura sphenoparietalis*), a halántékcsontra felőli **pikkelyi széle** (*margo squamosus alaris majoris ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként **1 db**) a halántékcsontra ékcsonti szélével az ékcsont-pikkelycsonti varratot, a járomcsont felőli **járomcsonti széle** (*margo zygomaticus alaris majoris ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként **1 db**) pedig a járomcsont homlokcsonti nyúlványával az **ékcsont-járomcsonti varratot** (*sutura sphenozygomatica*) hozza létre. A nagy szárny és a kis szárny közötti hosszú, keskeny hasadék, a **felső szemgödri hasadék** (*fissura orbitalis superior/fissurae orbitales superiores*; szemgödörként **1 db**, összesen **2 db**), a nagy szárny és a felső állcsont (szemgödri felszín laterális széle) közötti hosszú, keskeny hasadék pedig az **alsó szemgödri hasadék** (*fissura orbitalis inferior/fissurae orbitales inferiores*; szemgödörként **1 db**, összesen **2 db**); a felső és az alsó szemgödri hasadék is erek és idegek átlépési helyéül szolgál. Az ékcsonti nagy szárnyon több ér-ideg átlépési helyként funkcionáló nyílás is található: a közvetlenül a felső szemgödri hasadék mediális vége mögött és alatt elhelyezkedő **kerek lyuk** (*foramen rotundum ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként **1 db**), a kerek lyuk mögött, laterálisan elhelyezkedő **ovális lyuk** (*foramen ovale ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként **1 db**) és az ovális lyuk mögött, laterálisan elhelyezkedő **tüskés lyuk** (*foramen spinosum ossis sphenoidalis*; nagy szárnyanként **1 db**).

Az ékcsonti test felső felszínéről (elülső rész), kétoldalt, két gyökérrel eredő, laterális irányú kis szárnyak vékony, kardszerű, vízszintes csontlemezek, amik pontszerűen végződnek; a kis szárny két gyökere egy erek és idegek átlépési helyéül szolgáló nyílást (*foramen opticum*; kis szárnyanként **1 db**) fog közre. Az ékcsonti kis szárnyon egy koponyaüreg felőli **felső felszín** (*facies cerebralis alaris minoris ossis sphenoidalis*; kis szárnyanként **1 db**) és egy szemgödör felőli **alsó felszín** (*facies orbitalis alaris minoris ossis sphenoidalis*; kis szárnyanként **1 db**) különböztetünk meg; az alsó felszín a szemgödör felső falát alkotja. A kis szárny felszíneit egy elülső, a homlokcsont szemgödri részéhez (hátsó szél) kapcsolódó **homlokcsonti szél** (*margo frontalis alaris minoris ossis sphenoidalis*; kis szárnyanként **1 db**) és egy szabad, lekerekített **hátsó szél** (*margo liber alaris minoris ossis sphenoidalis*; kis szárnyanként **1 db**) választja el egymástól; a homlokcsont és az ékcsont között az ékcsont-homlokcsonti varrat húzódik. A kis szárny hátsó széle mediálisan egy kisméretű nyúlványban (*processus clinoides anterior ossis sphenoidalis*; kis szárnyanként **1 db**) végződik.

Az ékcsontröpnnyűlványai az ékcsontr alsó felszínéről (a test és a nagy szárnyak kapcsolódási helyei közelében) eredő, függőlegesen lefelé irányuló nyűlványok; felépítésüket tekintve egy-egy keskenyebb, hosszabb, az orrüreg laterális oldalsó falát alkotó **belső lemez**ből (*lamina medialis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*; röpnnyűlványonként **1 db**) és egy-egy szélesebb, rövidebb, kifelé hajló **külső lemez**ből (*lamina lateralis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*; röpnnyűlványonként **1 db**) állnak. Az ékcsontr röpnnyűlványr belső és külső lemeze elöl, a felső részükkel összekapcsolódik egymással, alsó részüket viszont egy hasadék (*fissura pterygoidea ossis sphenoidalis*; röpnnyűlványonként **1 db**) elválasztja egymástól. A röpnnyűlvány összekapcsolódó belső és külső lemeze hátrafelé egy V alakú gödröt, a **röpnnyűlvány** (*fossa pterygoidea ossis sphenoidalis*; röpnnyűlványonként **1 db**) fogja közre, amiben a **belső röpnnyűlvány** (*musculus pterygoideus medialis*) és a **szájpadfeszítő izom** (*musculus tensor veli palatini*) halad. A röpnnyűlvány külső lemezén egy, a röpnnyűlvány kialakításában résztvevő **belső felszín** (*facies medialis laminae lateralis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*; röpnnyűlványonként **1 db**) és egy, a halánték alatti árok kialakításában résztvevő **külső felszín** (*facies lateralis laminae lateralis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*; röpnnyűlványonként **1 db**) különböztetünk meg; a külső felszín a külső röpnnyűlvány, a belső felszín pedig a belső röpnnyűlvány kapcsolódási helye. A röpnnyűlvány belső lemezén – a külső lemezhez hasonlóan – egy, a röpnnyűlvány kialakításában résztvevő **külső felszín** (*facies lateralis laminae medialis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*; röpnnyűlványonként **1 db**) és egy, az orrüreg felé tekintő **belső felszín** (*facies medialis laminae medialis processus pterygoidei ossis sphenoidalis*; röpnnyűlványonként **1 db**) különböztetünk meg; a belső felszín az orrüreg laterális oldalsó falát alkotja. A belső lemez külső felszínén (az eredési hely közelében) egy hosszúkaás benyomat, a **sajkaárok** (*fossa scaphoidea ossis sphenoidalis*; röpnnyűlványonként **1 db**) található, ami a szájpadfeszítő izom számára biztosít kapcsolódási felületet. A röpnnyűlvány belső lemeze egy csontkampóban (*hamulus ossis sphenoidalis*; röpnnyűlványonként **1 db**) végződik. A röpnnyűlványi belső lemez elülső széle a szájpadcsonti függőleges lemez hátulsó széléhez kapcsolódik; az ékcsontr és a szájpadcsont között az **ékcsontr-szájpadcsonti varrat** (*sutura sphenopalatina*) jön létre.

1.2.2. AZ ARCKOPONYA CSONTJAI

A koponya kisebbik, elülső részét képező, különböző érzékszerveket, valamint a légző- és emésztőszervrendszer kezdeti szakaszát magába foglaló arckoponya felépítésében összesen **15 db csont** vesz részt (**1.4./26. ábra**):

- páratlan arckoponyacsontok (összesen **3 db**):

- **rostacsont** (*os ethmoidale*; **1 db**);
- **ekecsont** (*vomer*; **1 db**);
- alsó állcsont vagy **állkapocs** (*mandibula*; **1 db**);
- páros arckoponyacsontok (összesen **12 db**):
 - **orrcsont** (*os nasale/ossa nasalia*; **2 db**);
 - **könnycsont** (*os lacrimale/ossa lacrimalia*; **2 db**);
 - **alsó orrkagyló** (*concha nasalis inferior/conchae nasales inferiores*; **2 db**);
 - **járomcsont** (*os zygomaticum/ossa zygomatica*; **2 db**);
 - **felső állcsont** (*maxilla/maxillae*; **2 db**);
 - **szájpadcsont** (*os palatinum/ossa palatina*; **2 db**).

Az arckoponyát alkotó csontok három, a látás, a szaglás és az ízérzékelés érzékszerveit, illetve a légző- és emésztőszervrendszer kezdeti szakaszát magába foglaló üreget – szemgödör, orrüreg és szájüreg – határolnak (**1.4./27. ábra**).

A lekerekített élű, tetraéderre emlékeztető alakú, páros szemüreg vagy **szemgödör** (*orbita/orbitae*; **2 db**) a látás érzékszervének, a szemnek ad helyet; elülső nyílása a **szemgödri nyílás** (*aditus orbitae*; szemgödörnként **1 db**). A szemgödör határolásában az alábbi koponyacsontok vesznek részt:

- felső fal:
 - homlokcsont (szemgödri rész);
 - ékecsont (kis szárny);
- alsó fal:
 - járomcsont (test szemgödri felszíne);
 - felső állcsont (test szemgödri felszíne);
 - szájpadcsont (függőleges lemez);
- mediális oldalsó fal:
 - felső állcsont (homlokcsonti nyúlvány);
 - könnycsont (szemgödri felszín);
 - rostacsont (oldalsó lemez);
- laterális oldalsó fal:
 - járomcsont (homlokcsonti nyúlvány);
- hátulsó fal:
 - ékecsont (nagy szárny).

A páratlan **orrüreg** (*cavum nasi*; **1 db**) a szaglás érzékszervének, valamint a

légzőszervrendszer kezdeti szakaszának ad helyet. Az orrüreg elülső, körte alakú nyílása az **elülső csontos orrnyílás** (*apertura piriformis*), amit felülről az orrcsontok, oldalról és alulról pedig a felső állcsont határol. Az orrüreg a mediánsagittális síkban elhelyezkedő **orrsövény** (*septum nasi*; 1 db) két orrüregfélre osztja. Az orrsövény egy elülső, porcos részből, a **porcos orrsövényből** (*cartilago septi nasi*; 1 db) és egy hátsó, csontos részből, a **csontos orrsövényből** (*septum nasi osseum*; 1 db) áll; a csontos orrsövényt a rostacsont függőleges lemeze (felső rész) és az ekecsont (alsó rész) hozza létre. Az orrsövény által kettéosztott orrüreg két, téglalap alakú **hátsó csontos orrnyílással** (*choana/choanae*; 2 db) végződik, amiket felülről és laterálisan az ékcsont (röpnývány belső lemeze), alulról a szájpadcsont (vízszintes lemez), mediálisan pedig az ekecsont határol. Az orrüreg kialakításában az alábbi koponyacsontok vesznek részt:

- felső fal:
 - orrcsont;
 - homlokcsont (orrgyöki rész);
 - rostacsont (vízszintes lemez);
 - ékcsont (test elülső és alsó felszíne);
- alsó fal:
 - felső állcsont (szájpadcsonti nyúlvány);
 - szájpadcsont (vízszintes lemez);
- mediális oldalsó fal:
 - rostacsont (függőleges lemez);
 - ekecsont;
- laterális oldalsó fal:
 - felső állcsont (homlokcsonti nyúlvány és a test orrüregi felszíne);
 - könnyecsont;
 - rostacsont (orrüregi lemez);
 - szájpadcsont (függőleges lemez);
 - ékcsont (röpnývány belső lemeze).

Az orrüreggel a szomszédos koponyacsontokban található, nyálkahártyával bélelt, légtartalmú üregek, az **ormelléküregek** (*sinus paranasalis/sinus paranasales*) – homlokcsonti üregek, ékcsonti üregek, felső állcsonti üregek és rostacsonti labirintusok – közlekednek.

Az ízérzékelés érzékszervét, illetve az emésztőszervrendszer kezdeti szakaszát magába foglaló, páratlan **szájüreg** (*cavum oris*; 1 db) felső falát a felső állcsontok szájpadcsonti

nyúlványai és a szájpadcsontok vízszintes lemezei által létrehozott **kemény szájpad** (*palatum durum*; 1 db) képezi, az elülső és oldalsó falát pedig a felső állcsontok fogmedri nyúlványai, az állkapocs fogmedri nyúlványa, valamint a fogmedri nyúlványokban helyet foglaló fogak alkotják; a szájüreget alulról és hátulról nem határolják csontok.

1.2.2.1. ORRCSONT

A kisméretű, vékony, téglalapra emlékeztető alakú, négy széllel határolt orrcsont (**1.4./28. és 1.4./29. ábra**) az arckoponya felső részén, középen elhelyezkedő, páros csont, ami a szomszédos koponyacsontokkal – a megfelelő csontszélek által képzett – varratokon keresztül kapcsolódik. Az egymáshoz a mediánsagittális síkban, a **belső szélükön** (*margo medialis ossis nasalis*; 1 db) keresztül rögzülő orrcsontok együttesen a **csontos orrhátat** (*dorsum nasi osseum*), ezáltal pedig az orrüreg felső falát (elülső rész) hozzák létre; a két orrcsont belső szélei között az **orrcsontok közötti varrat** (*sutura internasalis*) jön létre. Az orrcsont belső szélén, az orrüreg felőli oldalán egy csonttaraj, az **orrüregi taraj** (*crista nasalis ossis nasalis*; 1 db) húzódik végig. A két orrcsont mediálisan egymáshoz illeszkedő orrüregi tarajaihoz alulról az orrüreget két félre osztó csontos orrsövény felső széle csatlakozik: az orrüregi tarajok felső része és a homlokcsonti orrtövis között a homlokcsont-orrcsonti varrat, az orrüregi tarajok alsó része és a rostacsont függőleges lemeze között pedig a **rostacsont-orrcsonti varrat** (*sutura ethmoidonasalis*) fut. Az orrcsont vékony **külső széle** (*margo lateralis ossis nasalis*; 1 db) és a felső állcsont homlokcsonti nyúlványa között az **orrcsont-felső állcsonti varrat** (*sutura nasomaxillaris*), a két orrcsont egymással folytatólagos vastag **felső széle** (*margo superior ossis nasalis*; 1 db) és a homlokcsont orrgyöki része (orrcsonti szél) között pedig a homlokcsont-orrcsonti varrat található. A két orrcsont vékony, egymással folytatólagos **alsó széle** (*margo inferior ossis nasalis*; 1 db) együttesen az orrüreg elülső csontos orrnyílásának a felső szélét alakítja ki; az elülső csontos orrnyílás felső széléhez középen a porcos orrsövény, kétoldalt pedig egy-egy **oldalsó orrporc** (*cartilago nasalis lateralis/cartilagines nasales laterales*; 2 db) kapcsolódik. Az orrcsonton egy, a külvilág felé tekintő, oldalirányban domború **külső felszín** (*facies externa ossis nasalis*; 1 db) és egy, az orrüreg felé tekintő, oldalirányban homorú **belső felszín** (*facies interna ossis nasalis*; 1 db) különböztetünk meg. A külső felszín középső részén egy kisméretű nyílás, az **orrcsonti lyuk** (*foramen nasale*; 1 db) található, a belső felszínen pedig egy hosszanti lefutású vágulat (*sulcus ethmoidalis ossis nasalis*; 1 db) halad végig, amiben az **orr-szempilla ideg** (*nervus nasociliaris*) egyik ága fut.

1.2.2.2. KÖNNYCSONT

Az orrcsontozhoz hasonlóan a páros arcokoponyacsontok közé tartozó, alakját tekintve egy kisméretű, vékony, téglalap alakú csontlemezre emlékeztető könnycsontot (**1.4./30. és 1.4./31. ábra**) négy szél határolja, amik a szomszédos koponyacsontokkal varratokon keresztül kapcsolódnak: az **elülső szél** (*margo anterior ossis lacrimalis*; **1 db**) és a felső állcsont homlokcsonti nyúlványa között a **könnycsont-felső állcsonti varrat** (*sutura lacrimomaxillaris*), a **hátsó szél** (*margo posterior ossis lacrimalis*; **1 db**) és a rostacsont oldalsó lemeze (elülső szél) között a **rostacsont-könnycsonti varrat** (*sutura ethmoidolacrimalis*), a **felső szél** (*margo superior ossis lacrimalis*; **1db**) és a homlokcsont szögöldri része (mediális szél elülső része) között a homlokcsont-könnycsonti varrat, a hátsó könnybarázda által kettéosztott **alsó szél** (*margo inferior ossis lacrimalis*; **1 db**) hátsó része és a felső állcsont testének a szögöldri felszíne között a könnycsont-felső állcsonti varrat, elülső része és az alsó orrkagyló könnycsonti nyúlványa között pedig a **könnycsont-alsó orrkagylói varrat** (*sutura lacrimoconchalis*) húzódik.

A könnycsont a szögöldör és az orrüreg határolásában is részt vesz: laterális elhelyezkedésű **szögöldri felszíne** (*facies orbitalis ossis lacrimalis*; **1 db**) a szögöldör mediális oldalsó falát, mediális elhelyezkedésű **orrüregi felszíne** (*facies nasalis ossis lacrimalis*; **1 db**) pedig az orrüreg laterális oldalsó falát alkotja. A könnycsont szögöldri felszínét egy, a **könnytömlőárok** (*fossa sacci lacrimalis*; **1 db**) hátsó peremét képező, függőleges csonttaraj, a **hátsó könnytaraj** (*crista lacrimalis posterior ossis lacrimalis*; **1 db**) két részre osztja. A hátsó könnytaraj előtt egy mély, hosszanti lefutású vajúlat, a **hátsó könnybarázda** (*sulcus lacrimalis posterior ossis lacrimalis*; **1 db**) foglal helyet, ami a felső állcsont homlokcsonti nyúlványán található elülső könnybarázdával együtt alakítja ki a **könnytömlőt** (*saccus lacrimalis*) magába fogadó könnytömlőárkot; a könnytömlőbe a két **könnycsatornácska** (*canaliculus lacrimalis/canaliculi lacrimales*) közvetítésével jut el a **könnymirigyben** (*glandula lacrimalis*) termelődő könny. A hátsó könnybarázda alsó részén egy kisméretű, kampó alakú, előrefelé irányuló nyúlvány, a **könnycsonti kampó** (*hamulus ossis lacrimalis*; **1 db**) figyelhető meg, ami az elülső könnybarázda alsó részén elhelyezkedő gumóhoz (*tuberculum lacrimale*) kapcsolódva egy csontos csatorna, az **orr-könnycsatorna** (*canalis nasolacrimalis*; **1 db**) bemeneti nyílását hozza létre. Az orr-könnycsatorna a könnyet a könnytömlőből az orrüregbe vezető – az **alsó orrjáratba** (*meatus nasalis inferior*) nyíló – **orr-könnyvezeték** (*ductus nasolacrimalis*) fogadja magába. A könnycsont szögöldri felszínéhez hasonlóan az orrüregi felszínén is található egy függőleges csonttaraj (a hátsó könnytarajjal átellenben). Az orrüregi felszín csonttaraj előtti része a **középső orrjárat** (*meatus nasalis*

medius) kialakításában vesz részt, a csonttaraj mögötti része pedig a rostacsonti labirintus elülső rostasejtjeinek egy részét zárja le laterális irányból.

1.2.2.3. ROSTACSONT

Az alakja alapján a légtartó csontok közé tartozó, páratlan rostacsontot (1.4./32. ábra) alkotó papír vékonyságú csontlemezek és légtartó üregek a közel kocka alakú csonton belül négy nagyobb egységet képeznek (1.4./33. és 1.4./34. ábra):

- **függőleges lemez** (*lamina perpendicularis ossis ethmoidalis*; 1 db);
- vízszintes lemez vagy **rostalemez** (*lamina cribrosa ossis ethmoidalis*; 1 db);
- **labirintusok** (*labyrinthus ethmoidalis/labyrinthi ethmoidales*; 2 db).

A rostacsont mediánsagittális síkban elhelyezkedő függőleges lemeze az orrüreget két félre osztó csontos orrsövény felső részét képezi, ezáltal a két orrüregfél mediális oldalsó falát alkotja. A függőleges lemez a rá merőleges rostalemezen túlterjedve benyomul a koponyaüregbe; a függőleges lemez koponyaüregen belül elhelyezkedő része a vastag, háromszögletű **kakastaréj** (*crista galli ossis ethmoidalis*; 1 db). A függőleges lemez elülső széle a homlokcsonti orrtövishez (felső rész) és az orrcsontok orrüregi tarajaihoz (alsó rész), a hátsó széle az ékcsonthoz (felső rész) és az ekecsontok (alsó rész), az alsó széle pedig a porcos orrsövényhez kapcsolódik; a rostacsont és a homlokcsont között a homlokcsont-rostacsonti varrat, a rostacsont és az orrcsontok között a rostacsont-orrcsonti varrat, a rostacsont és az ékcsonthoz az ékcsont-rostacsonti varrat, a rostacsont és az ekecsont között pedig az **ekecsont-rostacsonti varrat** (*sutura vomeroethmoidalis*) húzódik. A rostacsontnak a vízszintesen elhelyezkedő, a homlokcsont rostacsonti bevágását kitöltő, szitaszerűen átluggatott, négyszög alakú rostalemeze az orrüreg felső falát alkotja; a rostacsont vízszintes lemeze és a homlokcsont rostacsonti bevágása között a homlokcsont-rostacsonti varrat fut. A rostalemez hátsó széle az ékcsonthoz (rostacsonti tövis) kapcsolódik; a két csont között az ékcsont-rostacsonti varrat fut. A rostalemez szabálytalan sorokban elhelyezkedő **likacsain** (*foramen cribrosa ossis ethmoidalis/foramina cribrosa ossis ethmoidalis*) keresztül a rostalemez koponyaüreg felőli felszínén fekvő **szaglógumó** (*bulbus olfactorius*) **szaglóiidegszállai** (*filum olfactorium/fila olfactoria*) lépnek be az orrüregből a koponyaüregbe.

A rostalemez mindkét oldaláról egy-egy téglalap alakú rostacsonti labirintus csüng le, amik légtartalmú, nyálkahártyával bélelt, vékony falú orrmelléküregek, a **rostasejt**ek (*cellula ethmoidalis/cellulae ethmoidales*) egymással összefüggő üregrendszeri. A rostacsonti labirintus középső és hátsó elhelyezkedésű rostasejtjeit laterális irányból egy papír

vékonyágú, téglalap alakú csontlemez, a papírlemez vagy **oldalsó lemez** (*lamina orbitalis ossis ethmoidalis*; labirintusonként 1 db) zárja le. Az oldalsó lemez a szegödör mediális oldalsó falát alkotja; a szomszédos koponyacsontokhoz varratokon keresztül kapcsolódik: a felső széle és a homlokcsont szegödri része (mediális szél hátulsó része) között a homlokcsont-rostacsonti varrat, az alsó széle (elülső rész) és a felső állcsont testének a szegödri felszíne között a **rostacsont-felső állcsonti varrat** (*sutura ethmoidomaxillaris*), az alsó széle (hátulsó rész) és a szájpadcsont függőleges lemeze (szegödri nyúlvány) között a **szájpadcsont-rostacsonti varrat** (*sutura palatoethmoidalis*), az elülső széle és a könnycsont hátulsó széle között a rostacsont-könnycsonti varrat, a hátulsó széle és az ékcsont teste (elülső felszín oldalsó széle) között pedig az ékcsont-rostacsonti varrat húzódik. A rostacsonti labirintus rostasejtjeit mediális irányból egy, az oldalsó lemezhez hasonlóan papír vékonyágú csontlemez, az **orrüregi lemez** (*lamina nasalis ossis ethmoidalis*; labirintusonként 1 db) zárja le, ami az orrüreg laterális oldalsó falát alkotja. A rostacsonti labirintus felépítésében a rostasejtek, az oldalsó lemez és az orrüregi lemez mellett az utóbbiról kagylóhéjszerűen az orrüregbe hajló, lefelé görbülő **felső orrkagyló** (*concha nasalis superior*; labirintusonként 1 db) és **középső orrkagyló** (*concha nasalis media*; labirintusonként 1 db) is részt vesz. A felső orrkagyló és a középső orrkagyló a rövid, ferde lefutású **felső orrjáratot** (*meatus nasalis superior*), a középső orrkagyló és az alsó orrkagyló (önálló csont) pedig a hosszabb középső orrjáratot határolja. A középső orrkagyló felső elülső részén egy lefelé és hátrafelé irányuló nyúlvány, a **kampónyúlvány** (*processus uncinatus ossis ethmoidalis*; labirintusonként 1 db) ered, ami az alsó orrkagyló rostacsonti nyúlványához kapcsolódik.

1.2.2.4. ALSÓ ORRKAGYLÓ

A felső és középső orrkagylóval ellentétben önálló csontnak tekinthető, az orrüreg laterális oldalsó falához rögzült, kagylóhéjszerűen hajlított, lefelé görbülő alsó orrkagyló (**1.4./35. ábra**) az orrcsonthoz és a könnycsonthoz hasonlóan páros arckoponyacsont, amin egy homorú **külső felszín** (*facies lateralis conchae nasalis inferioris*; 1 db) és egy domború **belső felszín** (*facies medialis conchae nasalis inferioris*; 1 db) különítünk el; a külső felszín az alsó orrjárat kialakításában vesz részt (a három orrjárat közül ez a leghosszabb). Az alsó orrkagyló a vékony, szabálytalan lefutású **felső szélén** (*margo superior conchae nasalis inferioris*; 1 db) keresztül rögzül az orrüreg laterális oldalsó falához: az elülső, lekerekítettebben végződő része a felső állcsont homlokcsonti nyúlványán található alsó orrkagylói tarajhoz, a hátulsó, csúcsosabban végződő része pedig a szájpadcsont függőleges lemezén található alsó orrkagylói tarajhoz kapcsolódik. A felső szél középső részén három nyúlvány ered: az elülső helyzetű,

felfelé irányuló, csúcspan végződő **könnycsonti nyúlvány** (*processus lacrimalis conchae nasalis inferioris*; 1 db) a könnycsonthoz csatlakozva részt vesz az orr-könnycsatorna kialakításában, a közbülső helyzetű, lefelé és kifelé irányuló, vékony, enyhén hajlított, lemezszerű **felső állcsonti nyúlvány** (*processus maxillaris conchae nasalis inferioris*; 1 db) a felső állcsonti nyílás alsó pereméhez kapcsolódva a felső állcsonti üreg nyílását szűkíti, a hátulsó helyzetű, felfelé irányuló, vékony, széles, lemezszerű **rostacsonti nyúlvány** (*processus ethmoidalis conchae nasalis inferioris*; 1 db) pedig a rostacsont kampanyúlványához csatlakozik. Az alsó orrkagyló felső szélével szemben a vastagabb **alsó szél** (*margo inferior conchae nasalis inferioris*; 1 db) nem rögzített, hanem szabad.

1.2.2.5. EKECSONT

A rostacsontéhoz hasonlóan a páratlan arckoponyacsontok közé tartozó, az orrüreg belsejében, a mediánsagittális síkban elhelyezkedő, vékony, ekevasra emlékeztető alakú ekecsontot (**1.4./36. és 1.4./37. ábra**) négy szél határolja. Az ekecsont leghosszabb, ferdén előrefelé és lefelé futó **elülső szélének** (*margo anterior vomeris*; 1 db) a felső része a rostacsont függőleges lemezének a hátulsó széléhez kapcsolódva az orrüreget két félre osztó csontos orrsövény alsó részét képezi, ezáltal a két orrüregfél mediális oldalsó falát alkotja; az ekecsont és a rostacsont között az ekecsont-rostacsonti varrat húzódik. Az ekecsont elülső szélének az alsó része a porcós orrsövényhez csatlakozik. Az ekecsont elülső széllel párhuzamos lefutású, felülről lefelé elkeskenyedő, rövid, szabad **hátulsó széle** (*margo posterior vomeris*; 1 db) az orrüreg hátulsó csontos orrnyílásait választja el egymástól. Az ekecsont legvastagabb **felső széle** (*margo superior vomeris*; 1 db) egy oldalirányú, szárnyaszerű széttérésen, az **ekecsonti szárnyakon** (*ala vomeris/alae vomeris*; 2 db) keresztül kapcsolódik az ékecsonti test alsó felszínéhez (*rostrum sphenoidale*); az ekecsont felső széle és az ékecsont teste között az ekecsont-ékecsonti varrat jön létre. Az ekecsonti szárnyak elöl az ékecsont belső röpnyúlványaihoz, hátul pedig a szájpadcsonatok ékecsonti nyúlványaihoz rögzülnek; az ekecsonti szárnyak közötti mély vajúlatba, az **ekecsonti barázdába** (*sulcus vomeris*; 1 db) az ékecsont „orra” (*rostrum sphenoidale*) illeszkedik. Az ekecsont **alsó széle** (*margo inferior vomeris*; 1 db) a két felső állcsontéhoz és a két szájpadcsonthoz rögzül: elöl a felső állcsontok orrüregi tarajaihoz, hátul pedig a szájpadcsonatok orrüregi tarajaihoz csatlakozik; előbbiekkal az **ekecsont-felső állcsonti varratot** (*sutura vomeromaxillaris*), utóbbiakkal pedig az **ekecsont-szájpadcsonti varratot** (*sutura vomeropalatina*) alakítja ki.

1.2.2.6. JÁROMCSONT

A felső fogakra nehezedő nyomást a járomív felé továbbító, így az arckoponya statikájában kulcsfontosságú szerepet játszó járomcsont (1.4./38., 1.4./39. és 1.4./40. ábra) a páros arckoponyacsontok közé tartozik. A járomcsont fő tömegét a **test** (*corpus ossis zygomatici*; 1 db) adja, amin három felszínt különböztetünk meg: **szemgödri felszíne** (*facies orbitalis corporis ossis zygomatici*; 1 db) a szemgödör laterális alsó falát alkotja, domború **arci felszíne** (*facies malaris corporis ossis zygomatici*; 1 db) az arcot jellegzetessé tevő pofagumót képezi, homorú **halántéki felszíne** (*facies temporalis corporis ossis zygomatici*; 1 db) pedig a halántékárok és a halánték alatti árok kialakításában vesz részt. A járomcsont szemgödri felszíne az ékcsonat-járomcsonti varraton keresztül az ékcsonat nagy szárnyához (járomcsonti szél), a **járomcsont-felső állcsonti varraton** (*sutura zygomaticomaxillaris*) keresztül pedig a felső állcsont szemgödri felszínéhez (laterális szél elülső egyharmada) kapcsolódik. A szemgödri felszínen található bemeneti nyílásból (*foramen zygomaticoorbitale*; 1 db) kiinduló Y alakú csatorna, a **járomcsonti ideg csatornája** (*canalis zygomaticus*; 1db) egyik kimeneti nyílása (*foramen zygomaticofaciale*; 1 db) az arci felszín közepén, másik kimeneti nyílása (*foramen zygomaticotemporale*; 1 db) pedig a halántéki felszínen található; a járomcsonti ideg csatornájában a **járomcsonti ideg** (*nervus zygomaticus*) fut. A járomcsont szemgödri felszínét és arci felszínét az **alsó szemgödri szél** (*margo infraorbitalis ossis zygomatici*; 1 db) választja el egymástól, ami a felső állcsont alsó szemgödri szélével a szemgödör alsó peremét képezi. A járomcsont arci felszíne a **nagy járomcsonti izom** (*musculus zygomaticus major*) és a **kis járomcsonti izom** (*musculus zygomaticus minor*) számára biztosít kapcsolódási felületet.

A járomcsont testéből három nyúlvány indul ki, amik a szomszédos koponyacsontokhoz varratokon keresztül kapcsolódnak. A járomcsont erős, vastag, függőlegesen felfelé irányuló **homlokcsonti nyúlványa** (*processus frontalis ossis zygomatici*; 1 db) a homlokcsont járomcsonti nyúlványához kapcsolódva a szemgödör laterális oldalsó falát alkotja; a két csont között a homlokcsont-járomcsonti varrat található. A járomcsont **felső állcsonti nyúlványa** (*processus maxillaris ossis zygomatici*; 1 db) a felső állcsont járomcsonti nyúlványához illeszkedik, a járomcsont vékonyabb, hátrafelé irányuló **halántékcsonti nyúlványa** (*processus temporalis ossis zygomatici*; 1 db) pedig a halántékcsont járomcsonti nyúlványához kapcsolódva a járomívet hozza létre; előbbieik között a járomcsont-felső állcsonti varrat, utóbbiak között pedig a halántékcsont-járomcsonti varrat jön létre. A járomcsont halántékcsonti nyúlványa a rágóizom kapcsolódási helye.

1.2.2.7. FELSŐ ÁLLCSONT

A szemgödör, az orrüreg és a szájüreg határolásában is résztvevő felső állcsont (1.4./41., 1.4./42. és 1.4./43. ábra) az arckoponya elülső, középső részén elhelyezkedő, páros csont. A felső állcsont központi részét a tetraéder alakú **test** (*corpus maxillae*; 1 db) adja, amin négy, háromszöghöz hasonló alakú felszín különböztetünk meg. A felső állcsonti test felső, közel vízszintes állású felszíne a **szemgödri felszín** (*facies orbitalis corporis maxillae*; 1 db), ami a szemgödör alsó falát (mediális rész) alkotja. A szemgödri felszín mediális széle a könnycsont alsó széléhez (hátsó rész) és a rostacsonti oldalsó lemez alsó széléhez (elülső rész) kapcsolódik; a felső állcsont és a könnycsont között a könnycsont-felső állcsonti varrat, a felső állcsont és a rostacsont között pedig a rostacsont-felső állcsonti varrat jön létre. A szemgödri felszín laterális széle (elülső egyharmad) a járomcsont szemgödri felszínéhez kapcsolódik; a felső állcsont és a járomcsont között a járomcsont-felső állcsonti varrat húzódik. A szemgödri felszín laterális széle (hátsó kétharmad) az ékcsont nagy szárnyával az ér-ideg átlépési helyként funkcionáló alsó szemgödri hasadékot fogja közre, a leghátulsó, a mediális és laterális szélek találkozásánál található pontja pedig a szájpadcsont függőleges lemezéhez (szemgödri nyúlvány) illeszkedik. A felső állcsont szemgödri felszínén, az alsó szemgödri hasadéktól előrefelé húzódó, széles vajúlat a **szemgödör alatti barázda** (*sulcus infraorbitalis maxillae*; 1 db), ami az ereket és idegeket tartalmazó **szemgödör alatti csatornában** (*canalis infraorbitalis maxillae*; 1 db) folytatódik a felső állcsont testében. A felső állcsonti test szemgödri felszínét az **alsó szemgödri szél** (*margo infraorbitalis maxillae*; 1 db) választja el az **elülső felszíntől** (*facies anterior corporis maxillae*; 1 db); a felső állcsonti alsó szemgödri szél a szemgödör alsó peremének a mediális részét adja. Az alsó szemgödri szél alatt a szemgödör alatti csatorna kimeneti nyílása, a **szemgödör alatti lyuk** (*foramen infraorbitale maxillae*; 1 db) figyelhető meg az elülső felszínen; a szemgödör alatti lyuk alatt elhelyezkedő bemélyedés a szemfogi árok vagy **kutyaárok** (*fossa canina maxillae*; 1 db). A felső állcsonti elülső felszín mediális helyzetű bevágódása, az **orrüregi bevágás** (*incisura nasalis maxillae*; 1 db) az elülső csontos orrnyílás laterális oldalsó határát (középső rész) képezi. A felső állcsonti test **hátsó felszínén** (*facies infratemporalis corporis maxillae*; 1 db), alul egy kerekded kiemelkedés, a **felső állcsonti gumó** (*tuber maxillae*; 1 db) foglal helyet, ami a belső röpizom számára biztosít kapcsolódási felületet. A felső állcsonti gumó alatt kisméretű, ér-ideg átlépési helyként funkcionáló nyílások, a **fogmedri lyukak** (*foramen alveolaris maxillae/foramina alveolaria maxillae*) találhatók, amik a felső állcsont testében futó, ereket és idegeket tartalmazó csatornáknak, a **fogmedri csatornáknak** (*canalis alveolaris maxillae/canales alveolares maxillae*) folytatódnak. A felső állcsonti test **orrüregi felszíne** (*facies nasalis corporis maxillae*; 1 db) az orrüreg laterális

oldalsó falát alkotja; rajta egy nagyméretű nyílás, a **felső állcsonti nyílás** (*hiatus maxillaris*; 1 db) található, ami a felső állcsonti test belsejét kitöltő, légtartalmú orrmelléküreg, a **felső állcsonti üreg** (*sinus maxillaris*; 1 db) nyílása. (A felső állcsonti üreg a legnagyobb orrmelléküreg.) A felső állcsonti test orrüregi felszíne hátrafelé a szájpadcsont függőleges lemezéhez (elülső szél) rögzül; a felső állcsont és a szájpadcsont között a **szájpadcsont-felső állcsonti varrat** (*sutura palatomaxillaris*) fut.

A felső állcsont testéből négy nyúlvány indul ki, amik a szomszédos koponyacsontokhoz varratokon keresztül csatlakoznak. A felső állcsont vékony, felfelé irányuló **homlokcsonti nyúlványa** (*processus frontalis maxillae*; 1 db) a szemgödör mediális oldalsó falát, valamint az orrüreg laterális oldalsó falát alkotja; elülső széle (alsó rész) az elülső csontos orrnyílás laterális oldalsó határát (felső rész) képezi. A homlokcsonti nyúlvány elülső széle (felső rész) az orrcsonthoz, felső széle a homlokcsont orrgyöki részéhez, hátulsó széle pedig a könnycsont elülső széléhez kapcsolódik; az illeszkedő csontok között az orrcsont-felső állcsonti varrat, a homlokcsont-felső állcsonti varrat, illetve a könnycsont-felső állcsonti varrat alakul ki. A felső állcsonti homlokcsonti nyúlvány orrüregi felszínén található vízszintes csonttarajhoz, az **alsó orrkagylói tarajhoz** (*crista conchalis maxillae*; 1 db) az alsó orrkagyló felső széle (elülső rész) kapcsolódik. A felső állcsonti homlokcsonti nyúlvány hátulsó széle közelében egy, a könnytömlőárok elülső peremét képező, függőleges csonttaraj, az **elülső könnytaraj** (*crista lacrimalis anterior maxillae*; 1 db) húzódik. Az elülső könnytaraj mögött egy hosszanti lefutású vájulat, az **elülső könnybarázda** (*sulcus lacrimalis anterior maxillae*; 1 db) foglal helyet, ami a könnycsonton található hátulsó könnybarázdával együtt alakítja ki a könnytömlőt magába fogadó könnytömlőárkot. A felső állcsont kifelé és hátrafelé irányuló **járomcsonti nyúlványa** (*processus zygomaticus maxillae*; 1 db) a járomcsont felső állcsonti nyúlványához illeszkedik, közöttük a járomcsont-felső állcsonti varrat fut. A felső állcsont vékony **szájpadcsonti nyúlványa** (*processus palatinus maxillae*; 1 db) a kemény szájpad elülső részét képezi, így az orrüreg alsó falát, valamint a szájüreg felső falát alkotja. A felső állcsonti szájpadcsonti nyúlvány hátulsó széle és a szájpadcsonti vízszintes lemez elülső széle között a **haránt szájpadvarrat** (*sutura palatina transversa*), belső széle és az ellenkező oldali felső állcsonti szájpadcsonti nyúlvány belső széle között pedig a **középső szájpadvarrat** (*sutura palatina mediana*) fut. A szájpadcsonti nyúlvány belső széle mentén, az orrüreg felé egy felfelé irányuló csonttaraj, az **orrüregi taraj** (*crista nasalis maxillae*; 1 db) húzódik, amihez az ekecsont alsó széle (elülső rész) rögzül; a felső állcsont és az ekecsont között az ekecsont-felső állcsonti varrat jön létre. A felső állcsonti orrüregi taraj elülső végén egy tövisszerű kiemelkedés, az **elülső orrtövis** (*spina nasalis anterior maxillae*; 1 db) található. A felső állcsont fél patkó alakú, az

elülső csontos orrnyílás alsó és laterális oldalsó határát (alsó rész) adó **fogmedri nyúlványa** (*processus alveolaris maxillae*; 1 db) az ellenkező oldali felső állcsont fogmedri nyúlványával a **felső fogmedri ívet** (*arcus alveolaris superior maxillae*; 1 db) alakítja ki; a fogmedri nyúlványok között futó, a középvonalban elhelyezkedő varrat a **felső állcsontok közötti varrat** (*sutura intermaxillaris*). A felső fogmedri ív kúpszerű bemélyedései a **fogmedrek** (*alveolus dentalis maxillae/alveoli dentales maxillae*), amikben a felső fogak gyökerei foglalnak helyet (a fogak gyökerei **beékelődéssel** (*gomphosis/gomphoses*) illeszkednek a fogmedrekbe). A fogmedrek között található, azokat elválasztó csontsövények a **fogmedrek közötti csontsövények** (*septum interalveolarium maxillae/septa interalveolaria maxillae*), a többgyökerű fogak fogmedrében található, a gyökereket elválasztó csontsövények pedig a **fogmedren belüli csontsövények** (*septum intraalveolarium maxillae/septa intraalveolaria maxillae*). A fogmedri nyúlvány külső felszínén a felső fogak gyökerei csontos kiemelkedéseket (*jugum alveolare maxillae/juga alveolaria maxillae*) okoznak.

1.2.2.8. SZÁJPADCSONT

A páros arckoponyacsontok közé tartozó, nyomtatott nagy L betűhöz hasonló alakú szájpadcsont (1.4./44. és 1.4./45. ábra) a felső állcsonthoz hasonlóan a szemgödör, az orrüreg és a szájüreg határolásában is részt vesz. A szájpadcsont felépítését tekintve két nagyobb részre, egy vékonyabb, hosszabb **függőleges lemezre** (*lamina perpendicularis ossis palatini*; 1 db) és egy vastagabb, rövidebb **vízszintes lemezre** (*lamina horizontalis ossis palatini*; 1 db) tagolható; a két lemez találkozásánál egy piramis alakú, kifelé és hátrafelé irányuló nyúlvány, a **piramisnyúlvány** (*processus pyramidalis ossis palatini*; 1 db) ered, ami a belső röpizom számára biztosít kapcsolódási felületet.

A szájpadcsont függőleges lemeze a felső állcsonti test orrüregi felszíne (hátsó szél) és az ékcsontri röpnyúlvány belső lemeze (elülső szél) között helyezkedik el, így az orrüreg laterális oldalsó falát alkotja; a felső állcsonttal a szájpadcsont-felső állcsonti varratot, az ékcsonttal pedig az ékcsont-szájpadcsonti varratot hozza létre. A szájpadcsont függőleges lemeze, a felső állcsont teste és az ékcsontri röpnyúlványa (belső lemez) együtt egy csatornát, a **nagy szájpadcsonti csatornát** (*canalis palatinus major*) fogja közre; mellékágai a **kis szájpadcsonti csatornák** (*canalis palatinus minor/canales palatini minores*). A függőleges lemezen egy laterális elhelyezkedésű felszín, a **felső állcsonti felszín** (*facies maxillaris laminae perpendicularis ossis palatini*; 1 db) és egy mediális elhelyezkedésű felszín, az **orrüregi felszín** (*facies nasalis laminae perpendicularis ossis palatini*; 1 db) található. Az orrüregi felszín felső részén megfigyelhető vízszintes, kevésbé kifejezett csonttarajhoz, a **rostacsonti tarajhoz**

(*crista ethmoidalis ossis palatini*; 1 db) a rostacsont középső orrkagylója (hátsó rész), az alsó részén látható vízszintes, kifejezettebb csonttarajhoz, az **alsó orrkagylói tarajhoz** (*crista conchalis ossis palatini*; 1 db) pedig az alsó orrkagyló felső széle (hátsó rész) kapcsolódik; az orrüregi felszín legalsó része az alsó orrjárat, az alsó orrkagylói taraj és a rostacsonti taraj közötti része a középső orrjárat, a legfelső része pedig a felső orrjárat kialakításában vesz részt. A függőleges lemez felső szélén – az **ékcsontrajhoz** (*incisura sphenopalatina ossis palatini*; 1 db) által elválasztva – két nyúlvány található: a nagyobb, elülső elhelyezkedésű, a szemgödör alsó falát alkotó, felfelé és kifelé irányuló **szemgödri nyúlvány** (*processus orbitalis ossis palatini*; 1 db) az ékcsontraj elülső felszínéhez (oldalsó szél) és a rostacsont oldalsó lemezéhez (alsó szél hátsó része) rögzül, a kisebb, hátsó elhelyezkedésű, felfelé és befelé irányuló **ékcsontraj** (*processus sphenoidalis ossis palatini*; 1 db) pedig az ékcsontraj testének az alsó felszínéhez kapcsolódik; a szájpacsont és az ékcsontraj között az ékcsontraj-szájpacsonti varrat, a szájpacsont és a rostacsont között pedig a szájpacsont-rostacsonti varrat húzódik.

A szájpacsontnak a kemény szájpacsont hátsó részét adó vízszintes lemezén a függőleges lemezhez hasonlóan két felszín különböztetünk meg: a felső elhelyezkedésű **orrüregi felszín** (*facies nasalis laminae horizontalis ossis palatini*; 1 db) az orrüreg alsó falát (hátsó rész), az alsó elhelyezkedésű **szájüregi felszín** (*facies palatina laminae horizontalis ossis palatini*; 1 db) pedig a szájüreg felső falát (hátsó rész) alkotja. Az orrüregi felszín belső szélén végighúzódo **orrüregi tarajhoz** (*crista nasalis ossis palatini*; 1 db) az ékcsontraj alsó széle kapcsolódik; az orrüregi taraj hátul egy tövisszerű kiemelkedésben, a **hátsó orrtövisben** (*spina nasalis posterior ossis palatini*; 1 db) végződik. A szájpacsont vízszintes lemezei belső széleikkel egymáshoz, elülső széleikkel pedig a felső állcsontok szájpacsonti nyúlványaihoz kapcsolódnak, varratokon keresztül: a középső szájpacsontvarrat a két vízszintes lemez között, a haránt szájpacsontvarrat pedig a vízszintes lemezek és a szájpacsonti nyúlványok között helyezkedik el. A szájpacsont vízszintes lemeze és a felső állcsont fogmedri nyúlványa egy nagyobb méretű, ér-ideg átlépési helyként funkcionáló nyílást, a **nagy szájpadi lyukat** (*foramen palatinum majus ossis palatini*; 1 db) fogja közre; a nagy szájpadi lyukban a nagy szájpadi csatorna végződik. A nagy szájpadi csatorna mellékágai, a kis szájpadi csatornák a piramisnyúlvány alsó, szájüregi felőli részén található kisebb méretű nyílásokban, a **kis szájpadi lyukakban** (*foramen palatinum minus ossis palatini/foramina palatina minora ossis palatini*) végződnek.

1.2.2.9. ÁLLKAPOCS

A koponya egyetlen mozgatható csontja a rostacsonthoz és az ekecsonthoz hasonlóan a páratlan arckoponyacsontok közé tartozó alsó állcsont vagy állkapocs (1.4./46., 1.4./47., 1.4./48. és 1.4./49. ábra), ami az egyedfejlődés kezdetén még páros csont; a két állkapocsfél kb. 1 éves korra csontosodik össze a mediánsagittális síkban. Az állkapocs a legvastagabb és legerősebb arckoponyacsont; fő tömegét a patkószerűen hajlított **test** (*corpus mandibulae*; 1 db) teszi ki. Az állkapcsi test külső felszínén, középen, a két állkapocsfél összezsontosodási helyén található, hármás kiemelkedés az **állcsúcs** (*trigonum mentale*; 1 db), amit egy feljebb elhelyezkedő, középső kiemelkedés (*protuberantia mentalis*; 1 db) és két lejjebb elhelyezkedő, gumószerű oldalsó kiemelkedés (*tuberculum mentale mandibulae/tubercula mentalia mandibulae*; 2 db) alkot. Az állkapocs testén az állcsúcs gumószerű oldalsó kiemelkedései és az állkapocs szárai között egy-egy ferde lefutású (felfelé és hátrafelé haladó) vonal, a **ferde vonal** (*linea obliqua mandibulae/lineae obliquae mandibulae*; 2 db) húzódik; a ferde vonalak a **szájzugot lefelé húzó izom** (*musculus depressor anguli oris*) és a **trombitásizom** (*musculus buccinator*) számára biztosítanak kapcsolódási felületet. A ferde vonalak az állkapocs testét egy alsó, tömegesebb, vaskosabb részre, az **alapra** (*basis mandibulae*; 1 db), és egy felső, keskenyebb, az alsó fogakat tartalmazó részre, a **fogmedri nyúlványra** (*processus alveolaris mandibulae*; 1 db) osztják. Az állcsúcs mindkét oldalán, a második kisörlők alatt egy-egy ér-ideg átlépési helyként funkcionáló nyílás, az **állkapcsi csatorna kimeneti nyílása** (*foramen mentale mandibulae/foramina mentalia mandibulae*; 2 db) látható; az állkapcsi csatorna kimeneti nyílásai az állkapocs testében mindkét oldalon egy-egy **állkapcsi csatornában** (*canalis mandibulae/canales mandibulae*; 2 db) folytatódnak. Az állkapcsi test belső felszínén, az állcsúccsal átellenben négy kisméretű csonttövis, két **felső álltövis** (*spina mentalis superior/spinae mentales superiores*; 2 db) és két **alsó álltövis** (*spina mentalis inferior/spinae mentales inferiores*; 2 db) foglal helyet; a felső álltövisek az **állkapocs-nyelvizom** (*musculus genioglossus*), az alsó álltövisek pedig az **állcsúcs-nyelvcsonthoz tartozó izom** (*musculus geniohyoideus*) számára biztosítanak kapcsolódási felületet. Az álltövisek alatt mindkét oldalon található egy-egy ovális alakú bemélyedés (*fossa digastrica mandibulae/fossae digastricae mandibulae*; 2 db), amik a kéthasú izom elülső fejének a kapcsolódási helyéül szolgálnak. Az állkapcsi test belső felszínén, a két állkapocsfél összezsontosodási helye és a harmadik nagyörlő között egy-egy ferde lefutású (alulról felfelé és előlről hátrafelé haladó) vonal, az **állkapocs-nyelvcsonthoz tartozó vonal** (*linea mylohyoidea mandibulae/lineae mylohyoideae mandibulae*; 2 db) húzódik; elülső részük az **állkapocs-nyelvcsonthoz tartozó izom** (*musculus mylohyoideus*), hátulsó részük pedig a **felső garatösszeszorító izom** (*musculus constrictor pharyngis superior*) kapcsolódási helye. Az

állkapocs-nyelvcsonthoz tartozó vonalak alatt az állkapcsi test elülső és hátulsó részén is található egy-egy bemélyedés: az állkapcsi test elülső részén elhelyezkedő bemélyedések (*fovea sublingualis mandibulae/foveae sublinguales mandibulae*; **2 db**) a megfelelő oldali **nyelv alatti mirigy** (*glandula sublingualis*), az állkapcsi test hátulsó részén elhelyezkedő bemélyedések (*fovea submandibularis mandibulae/foveae submandibulares mandibulae*; **2 db**) pedig a megfelelő oldali **állkapocs alatti mirigy** (*glandula submandibularis*) fogadják magukba. Az állkapcsi test felső részét képező fogmedri nyúlvány az **alsó fogmedri ívet** (*arcus alveolaris inferior*) alakítja ki. Az alsó fogmedri ív kúpszerű bemélyedései a **fogmedrek** (*alveolus dentalis mandibulae/alveoli dentales mandibulae*), amikben az alsó fogak gyökerei foglalnak helyet; a fogak gyökerei beékelődéssel illeszkednek a fogmedrekbe. A fogmedrek között található, azokat elválasztó csontsövények a **fogmedrek közötti csontsövények** (*septum interalveolarium mandibulae/septa interalveolaria mandibulae*), a többgyökerű fogak fogmedrében található, a gyökereket elválasztó csontsövények pedig a **fogmedren belüli csontsövények** (*septum intraalveolarium mandibulae/septa intraalveolaria mandibulae*). A fogmedri nyúlvány külső felszínén az alsó fogak gyökerei csontos kiemelkedéseket (*jugum alveolare mandibulae/juga alveolaria mandibulae*) okoznak.

Az állkapocs teste mindkét oldalon egy-egy vele tompaszöveget ($\sim 125^\circ$) bezáró, felfelé irányuló **szárban** (*ramus mandibulae/rami mandibulae*; **2 db**) folytatódik; a testet és a szárakat egy-egy **szöglet** (*angulus mandibulae/anguli mandibulae*; **2 db**) köti össze. Az állkapcsi szöglet külső felszínén található érdesség, a **rágóizom érdessége** (*tuberositas masseterica*; szögletenként **1 db**) a rágóizom, a belső felszínén található érdesség, a **röpipizom érdessége** (*tuberositas pterygoidea*; szögletenként **1 db**) pedig a belső röpipizom kapcsolódási helye; az állkapcsi szöglet hátulsó részéhez az íróvesszőnyúlvány-állkapcsi szalag rögzül. Az állkapcsi szár belső felszínén egy ér-ideg átlépési helyként funkcionáló nyílás, az **állkapcsi csatorna bemeneti nyílása** (*foramen mandibulae*; száranként **1 db**) található, ami az állkapcsi testben futó állkapcsi csatornában folytatódik. Az állkapcsi csatorna bemeneti nyílásától kiinduló, előrefelé és lefelé haladó vájulatban (*sulcus mylohyoideus mandibulae*; száranként **1 db**) erek és idegek futnak; az ékcsont-állkapcsi szalag a vájulat eredésénél rögzül az állkapcsi szárhoz. Az állkapcsi szár két nyúlványban végződik: az elülső, a halántékizom kapcsolódási helyét szolgáló nyúlvány a **koronanyúlvány** (*processus coronoideus mandibulae*; száranként **1 db**), a hátulsó pedig az **ízületi nyúlvány** (*processus articularis mandibulae*; száranként **1 db**); a két nyúlvány között egy mély bevágódás, az **állkapcsi bevágás** (*incisura mandibulae*; száranként **1 db**) található. A koronanyúlvány és a harmadik nagyörlő között egy csonttaraj (*crista buccinatoria*; száranként **1 db**) húzódik, ami a trombitásizom kapcsolódási helye. Az ízületi

nyúlvány egy keskenyebb **nyakból** (*collum mandibulae*; száranként **1 db**) és egy vaskosabb **fejből** (*caput mandibulae*; száranként **1 db**) áll. Az ízületi nyúlvány nyakán, az elülső felszínen egy mediális elhelyezkedésű bemélyedés (*fovea pterygoidea mandibulae*; száranként **1 db**) található, ami a külső röpizom kapcsolódási helye; az állkapcsi nyak laterális oldalához a halántékcsont-állkapcsi szalag rögzül. Az ízületi fejként funkcionáló állkapcsi fej a halántékcsonton található állkapocsízületi árokhoz kapcsolódva a működését tekintve a tojásízületek közé tartozó állkapocsízület (**1.4./20. ábra**) kialakításában vesz részt.

1.2.3. A KOPONYA CSONTJAI KÖZTI ÖSSZEKÖTTETÉSEK TÍPUSAI

Az emberi koponyát alkotó csontok között a csontok közti összeköttetések valamennyi típusa előfordul. A koponyacsontok többsége a kötőszövetes összeköttetések közé tartozó, különböző típusú varratokon (**1.4./50. ábra**) keresztül kapcsolódik egymáshoz:

- **fogazott varrat** (*sutura serrata*): pl.: koronavarrat, nyílvarrat, lambdavarrat;
- **sima varrat** (*sutura plana*): pl.: haránt szájpadvarrat, középső szájpadvarrat;
- **pikkelyvarrat** (*sutura squamosa*).

A varratok mellett a kötőszövetes összeköttetés egy másik típusa, a beékelődés is megfigyelhető a koponyán: a felső állcsont és az állkapocs fogmedri nyúlványain található fogmedrekbe ily módon illeszkednek bele a fogak. A koponya csontjai között nem maradó, elcsontosodó (pl.: ékcsont-nyakszirtsonti porcos összeköttetés) és maradó, nem elcsontosodó (pl.: sziklacsont-nyakszirtsonti porcos összeköttetés, ékcsont-sziklacsonti porcos összeköttetés) porcos összeköttetések (**1.4./51. ábra**) is előfordulnak. A halántékcsont három fő egysége – a pikkelycsonti rész, a dobüregi rész és a sziklacsonti rész – az egyedfejlődés kezdetén még három különálló csont, amik az egyedfejlődés későbbi szakaszában csontos összeforradás eredményeként alakítják ki az egységes halántékcsontot. A koponya egyetlen önálló ízülete a halántékcsontok állkapocsízületi árcai és az állkapocs fejei között kialakuló, működését tekintve a tojásízületek közé tartozó állkapocsízület (**1.4./20. ábra**). A koponya a törzs csontos vázához is egy tojásízületen, a fejgyám-nyakszirtsonti ízületen (**1.8./7. ábra**) keresztül kapcsolódik.

1.3. A KOPONYA CSONTJAI – ÁBRAJEGYZÉK

- 1.4./1. **ábra:** A koponya 1.
- 1.4./2. **ábra:** A koponya 2.
- 1.4./3. **ábra:** A koponya részei.
- 1.4./4. **ábra:** Az agykoponya részei és csontjai.
- 1.4./5. **ábra:** A homlokcsont.
- 1.4./6. **ábra:** A homlokcsont felépítése 1.
- 1.4./7. **ábra:** A homlokcsont felépítése 2.
- 1.4./8. **ábra:** A homlokcsont felépítése 3.
- 1.4./9. **ábra:** A falcsont.
- 1.4./10. **ábra:** A falcsont felépítése 1.
- 1.4./11. **ábra:** A falcsont felépítése 2.
- 1.4./12. **ábra:** A nyakszirtecsont.
- 1.4./13. **ábra:** A nyakszirtecsont felépítése 1.
- 1.4./14. **ábra:** A nyakszirtecsont felépítése 2.
- 1.4./15. **ábra:** A nyakszirtecsont felépítése 3.
- 1.4./16. **ábra:** A halántékcson.
- 1.4./17. **ábra:** A halántékcson felépítése 1.
- 1.4./18. **ábra:** A halántékcson felépítése 2.
- 1.4./19. **ábra:** A halántékcson felépítése 3.
- 1.4./20. **ábra:** Az állkapocsízület felépítése.
- 1.4./21. **ábra:** Az ékcson.
- 1.4./22. **ábra:** Az ékcson felépítése 1.
- 1.4./23. **ábra:** Az ékcson felépítése 2.
- 1.4./24. **ábra:** Az ékcson felépítése 3.
- 1.4./25. **ábra:** Az ékcson felépítése 4.
- 1.4./26. **ábra:** Az arckoponya csontjai.
- 1.4./27. **ábra:** Az arckoponya üregei.
- 1.4./28. **ábra:** Az orrcson.
- 1.4./29. **ábra:** Az orrcson felépítése.
- 1.4./30. **ábra:** A könnyecsont.
- 1.4./31. **ábra:** A könnyecsont felépítése.
- 1.4./32. **ábra:** A rostacsont.
- 1.4./33. **ábra:** A rostacsont felépítése 1.
- 1.4./34. **ábra:** A rostacsont felépítése 2.
- 1.4./35. **ábra:** Az alsó orrkagyló.
- 1.4./36. **ábra:** Az ekecsont.
- 1.4./37. **ábra:** Az ekecsont felépítése.
- 1.4./38. **ábra:** A járomcsont.
- 1.4./39. **ábra:** A járomcsont felépítése 1.
- 1.4./40. **ábra:** A járomcsont felépítése 2.
- 1.4./41. **ábra:** A felső állcsont.
- 1.4./42. **ábra:** A felső állcsont felépítése 1.
- 1.4./43. **ábra:** A felső állcsont felépítése 2.
- 1.4./44. **ábra:** A szájpadsont.
- 1.4./45. **ábra:** A szájpadsont felépítése.
- 1.4./46. **ábra:** Az állkapocs.
- 1.4./47. **ábra:** Az állkapocs felépítése 1.
- 1.4./48. **ábra:** Az állkapocs felépítése 2.
- 1.4./49. **ábra:** Az állkapocs felépítése 3.
- 1.4./50. **ábra:** Varratok.
- 1.4./51. **ábra:** Porcos összeköttetések.

1.4. A KOPONYA CSONTJAI – ÁBRÁK



előlnézet



hátnézet



oldalnézet

1.4./1. ábra: A koponya 1.



felülnézet



**alülnézet
(belső felszín)**

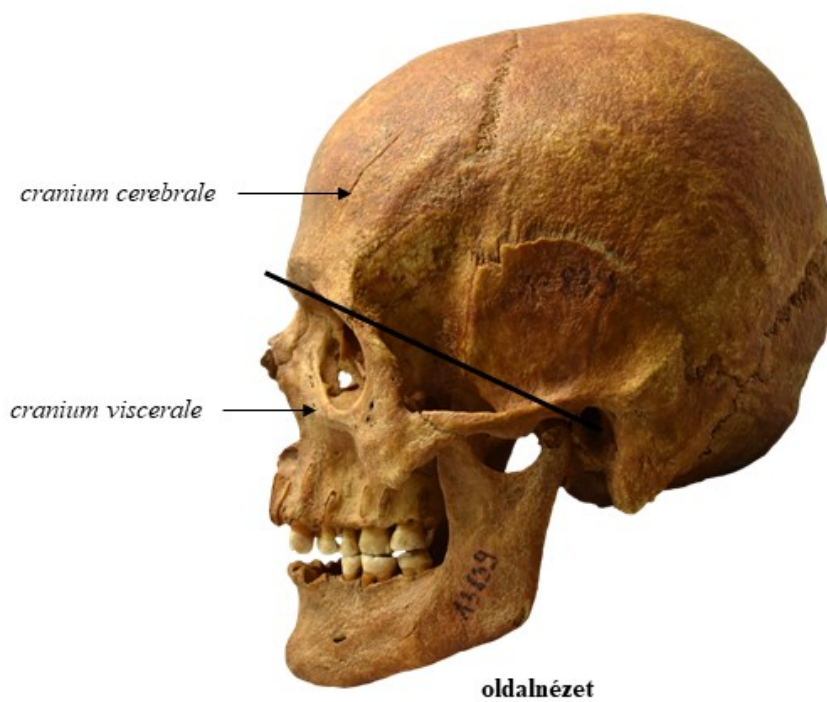


**felülnézet
(belső felszín)**

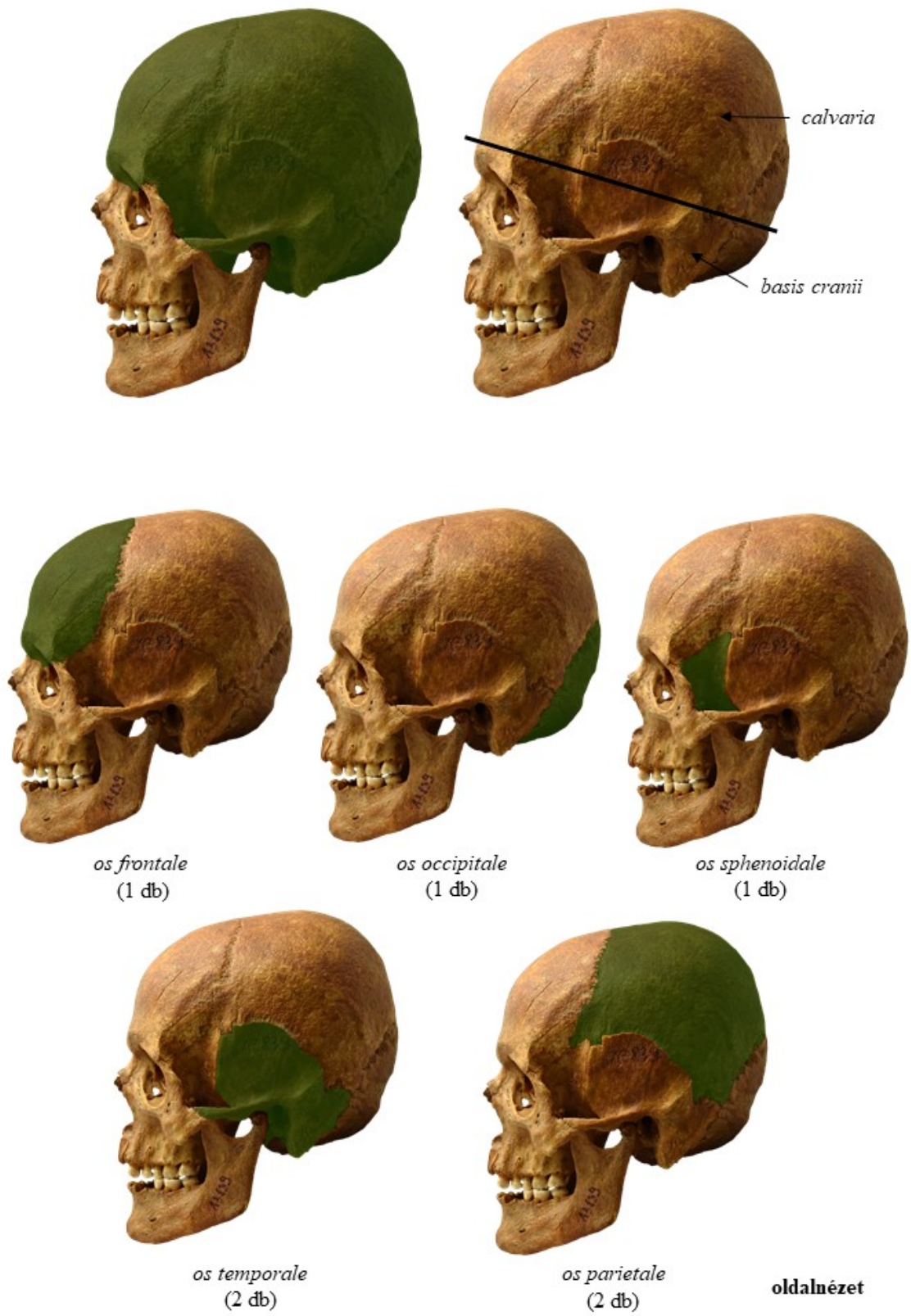


alülnézet

1.4./2. ábra: A koponya 2.



1.4./3. ábra: A koponya részei.



1.4./4. ábra: Az agykoonya részei és csontjai.



előlnézet



oldalnézet



**felülnézet
(belső felszín)**

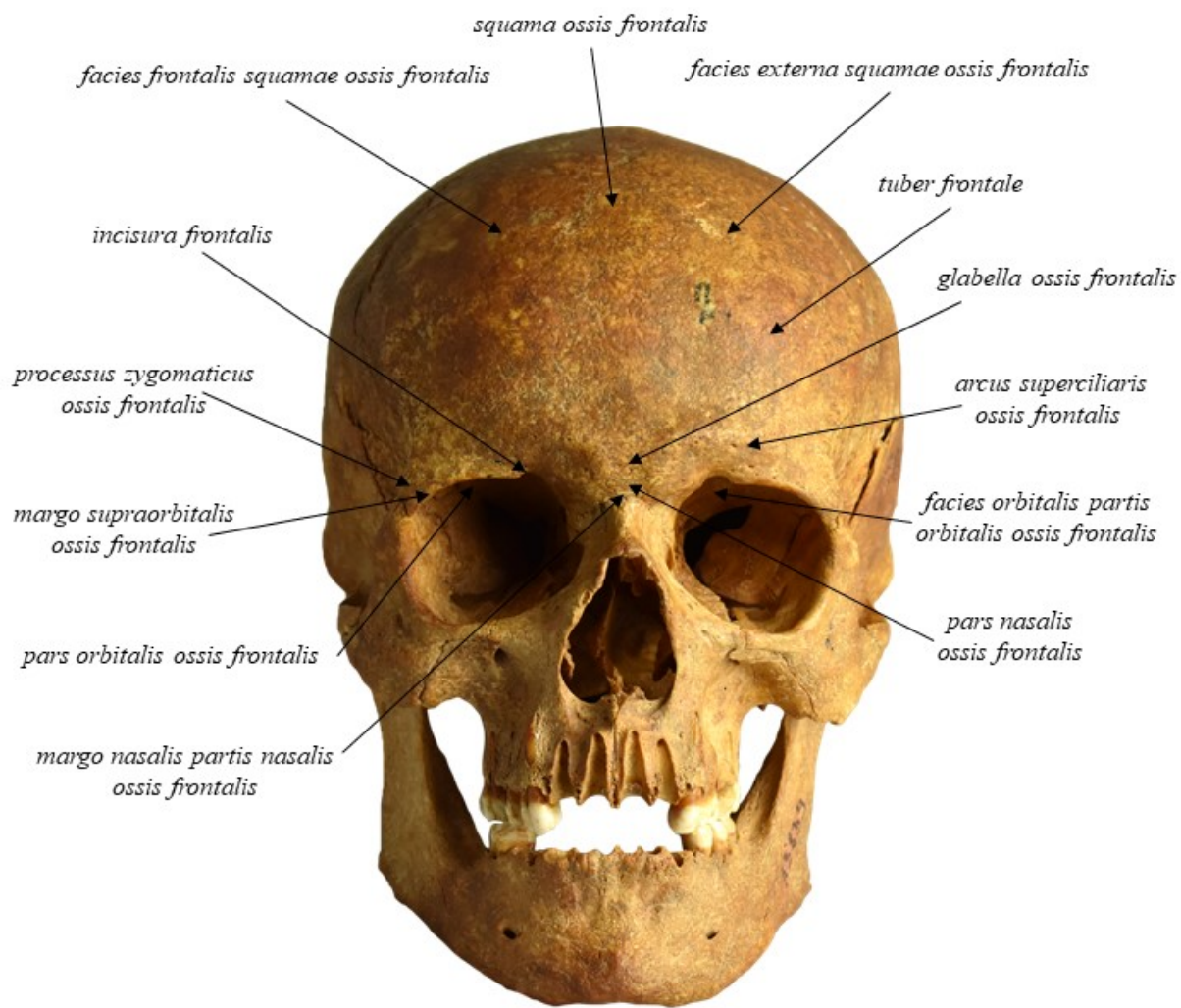


**alülnézet
(belső felszín)**



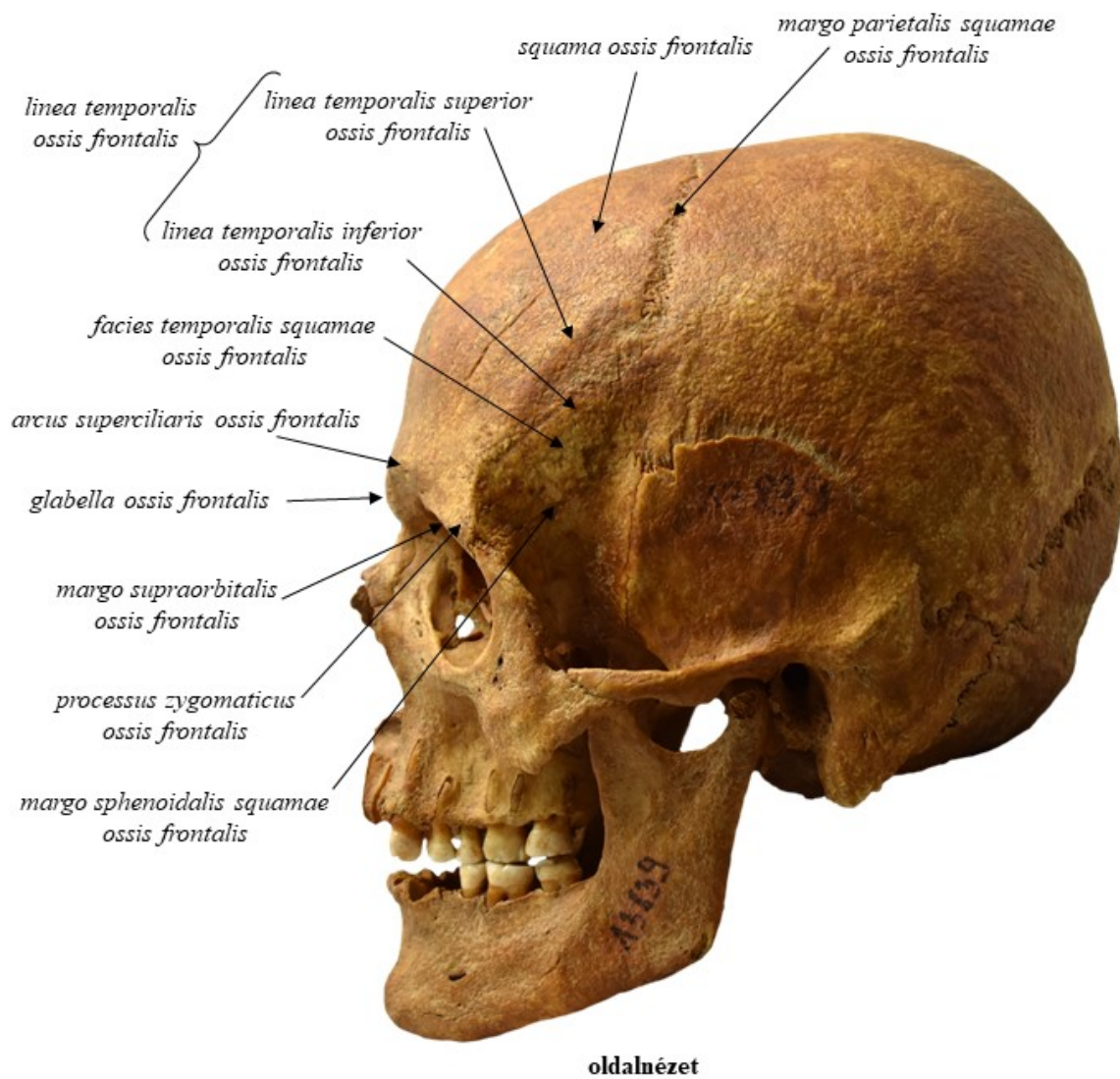
felülnézet

1.4./5. ábra: A homlokcsont.

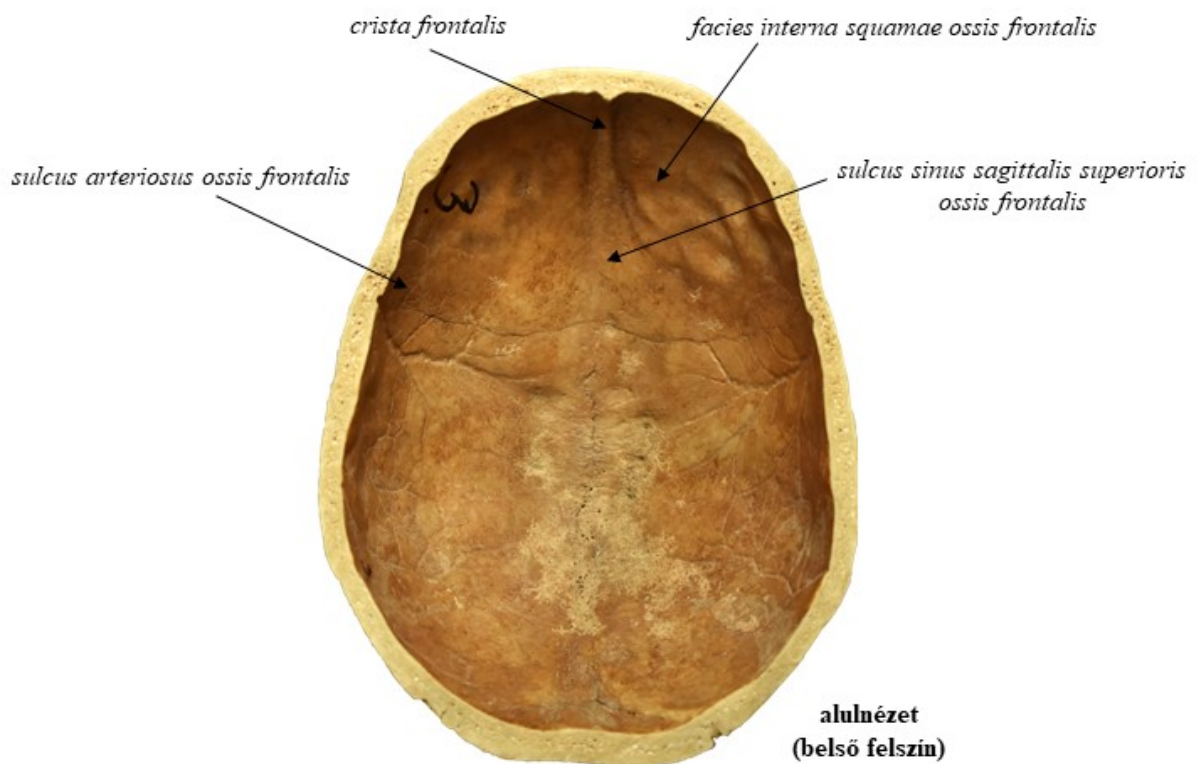
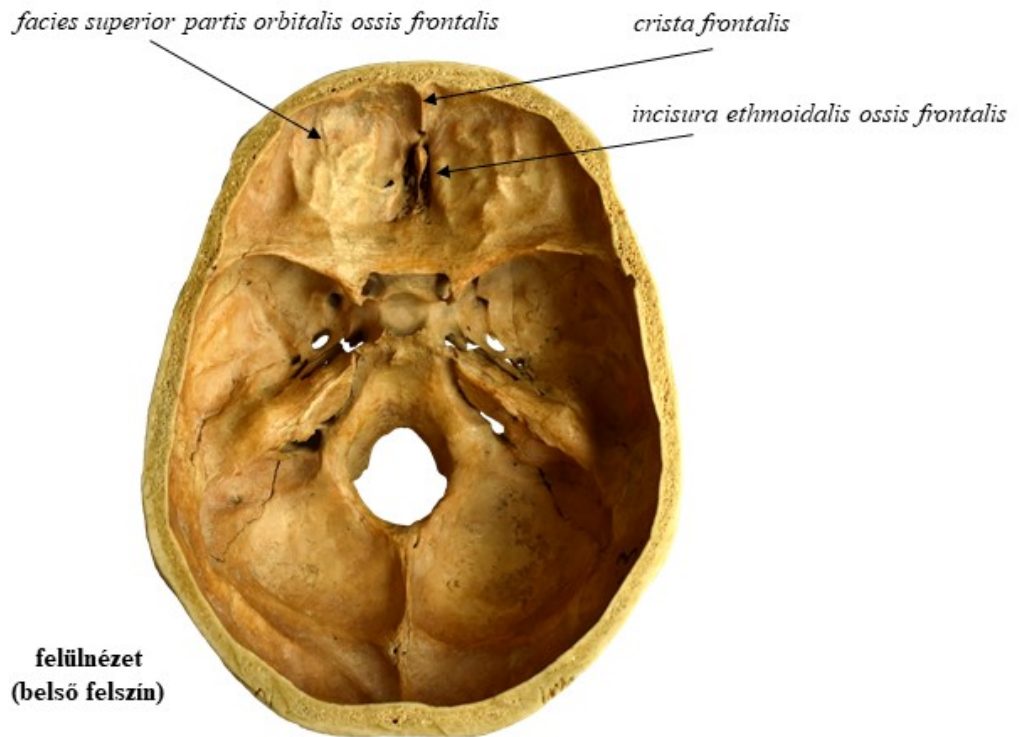


előlnézet

1.4./6. ábra: A homlokcsont felépítése 1.



1.4./7. ábra: A homlokcsont felépítése 2.



1.4./8. ábra: A homlokcsont felépítése 3.



előlnézet



oldalnézet



felülnézet

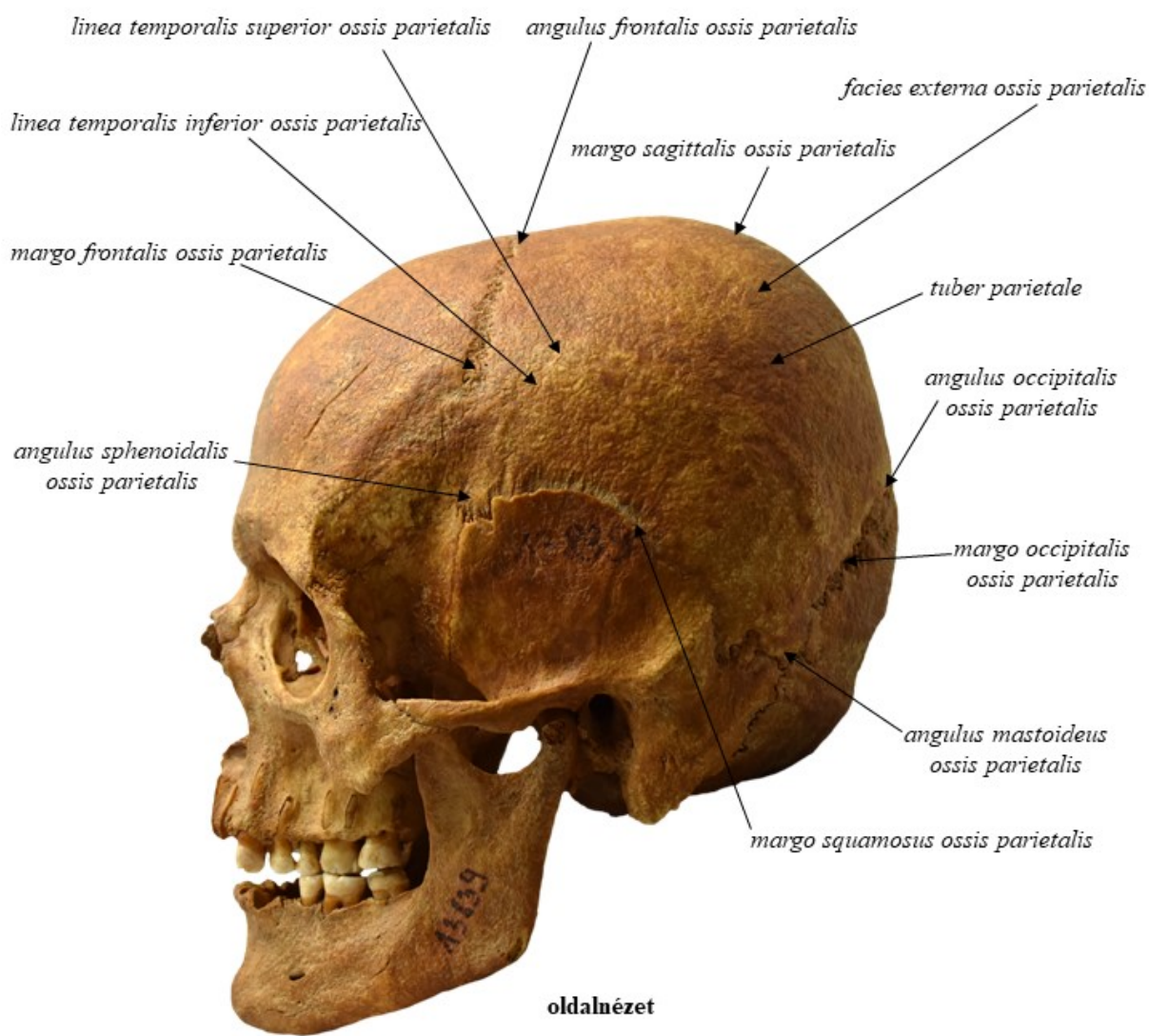


**felülnézet
(belső felszín)**

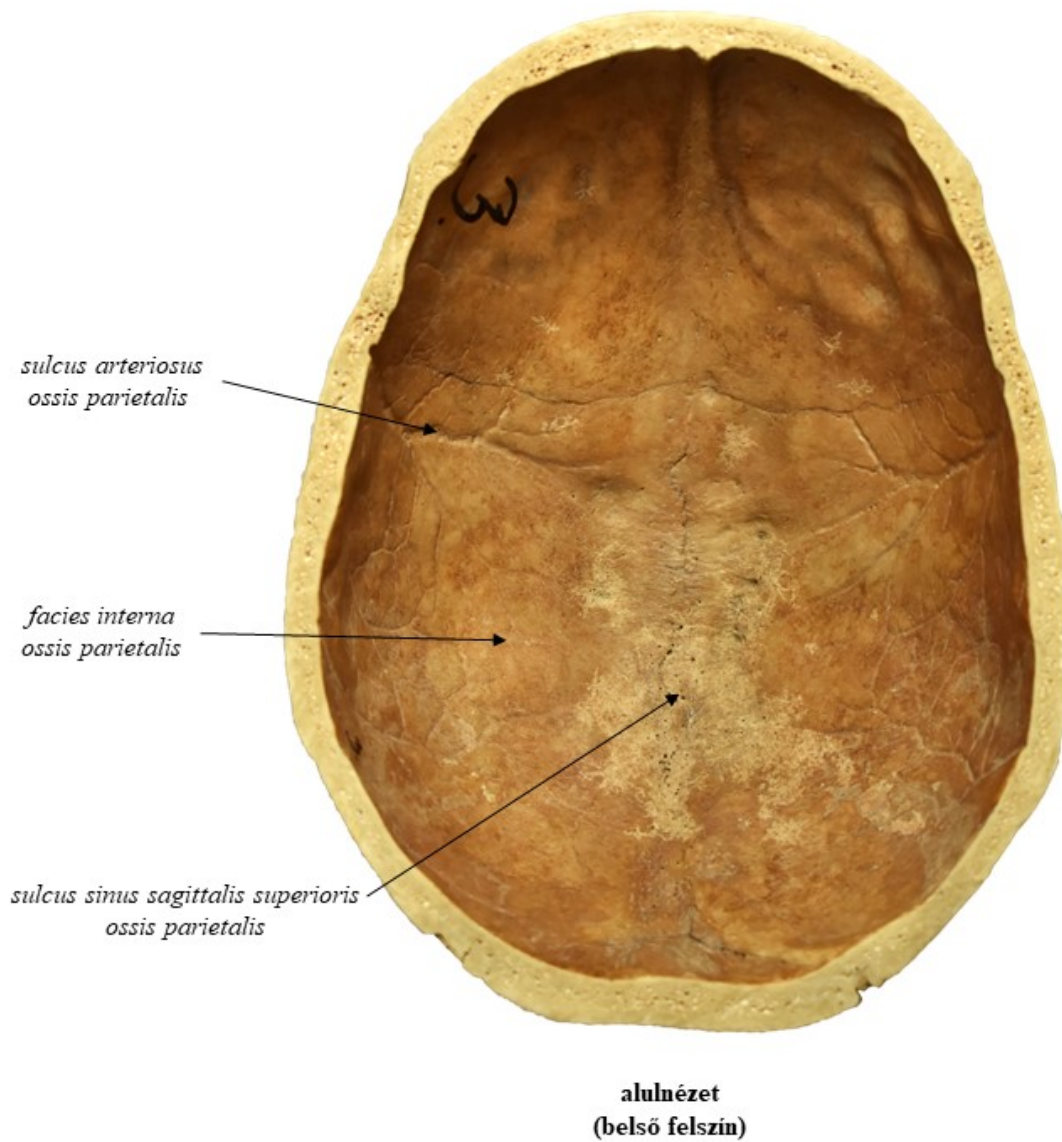


**alulnézet
(belső felszín)**

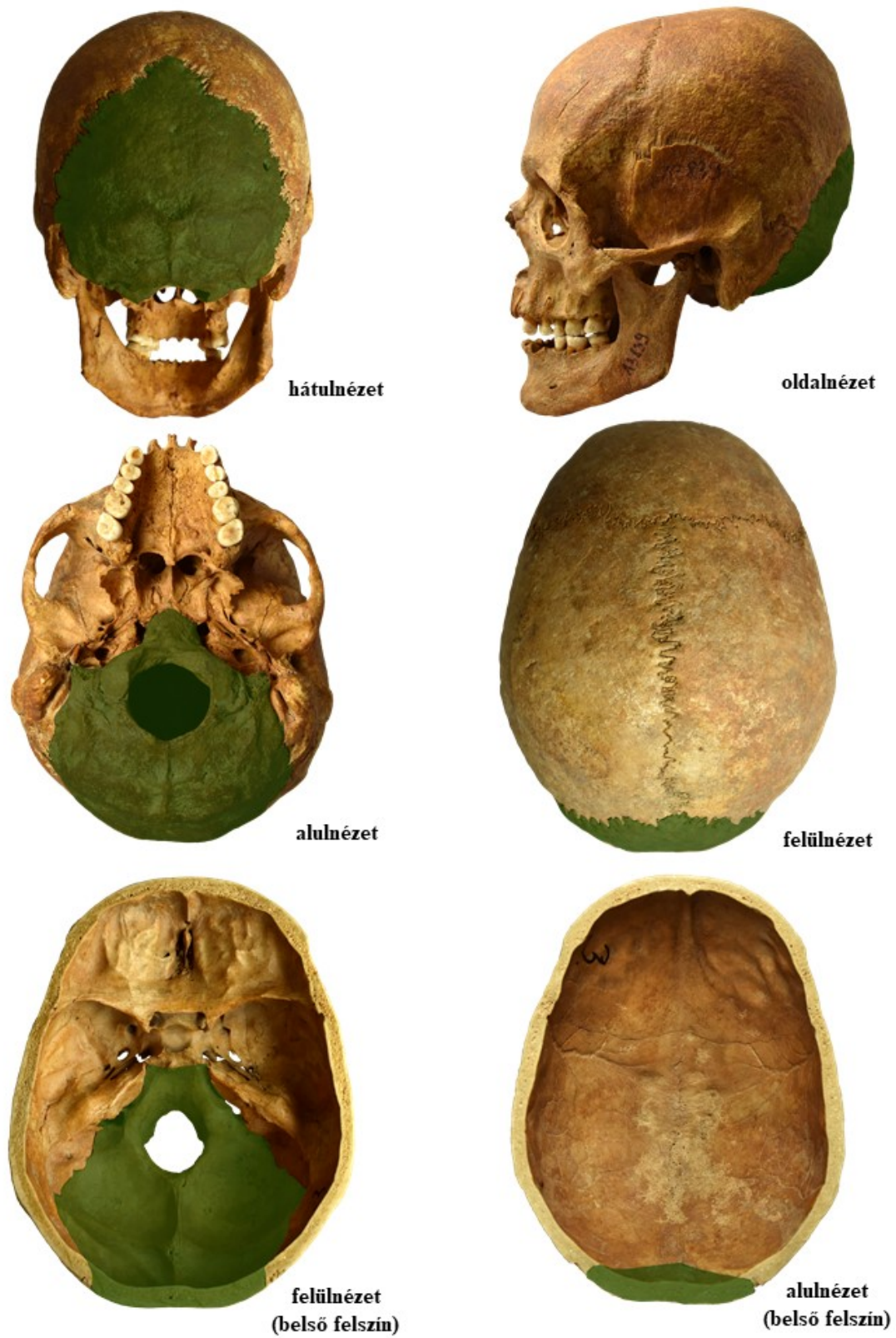
1.4./9. ábra: A falcson.



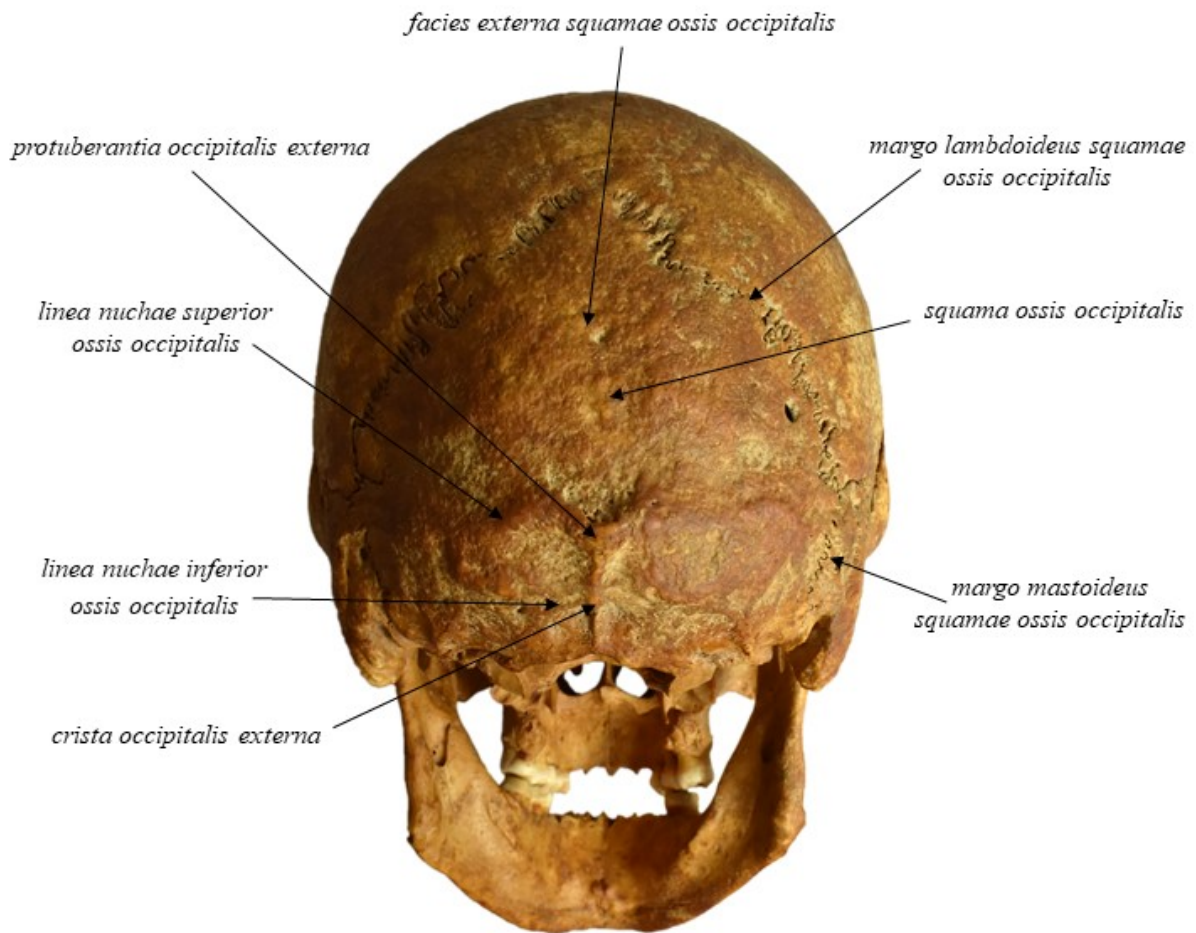
1.4./10. ábra: A falcsont felépítése 1.



1.4./11. ábra: A falcsont felépítése 2.

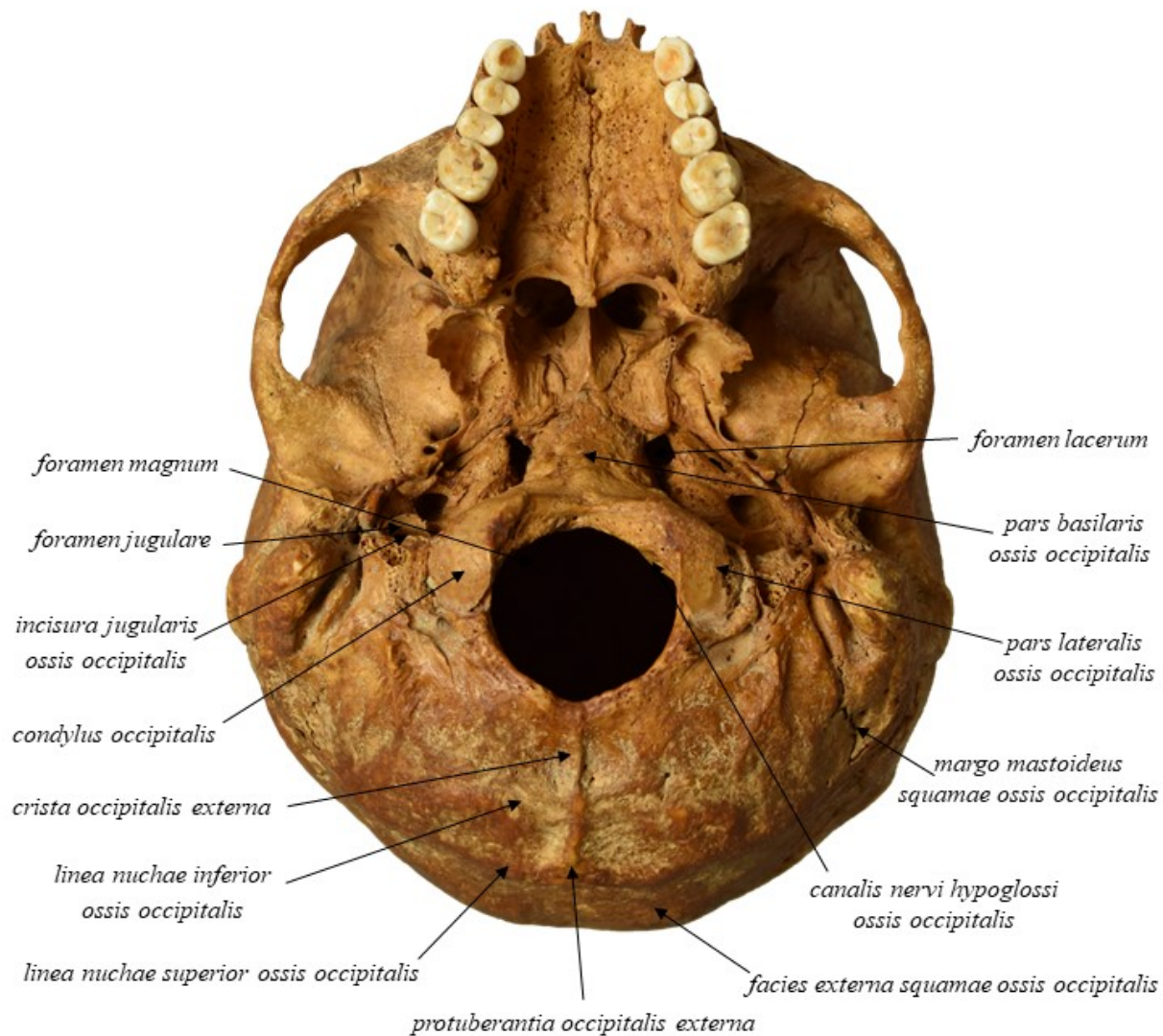


1.4./12. ábra: A nyakszirtcsont.



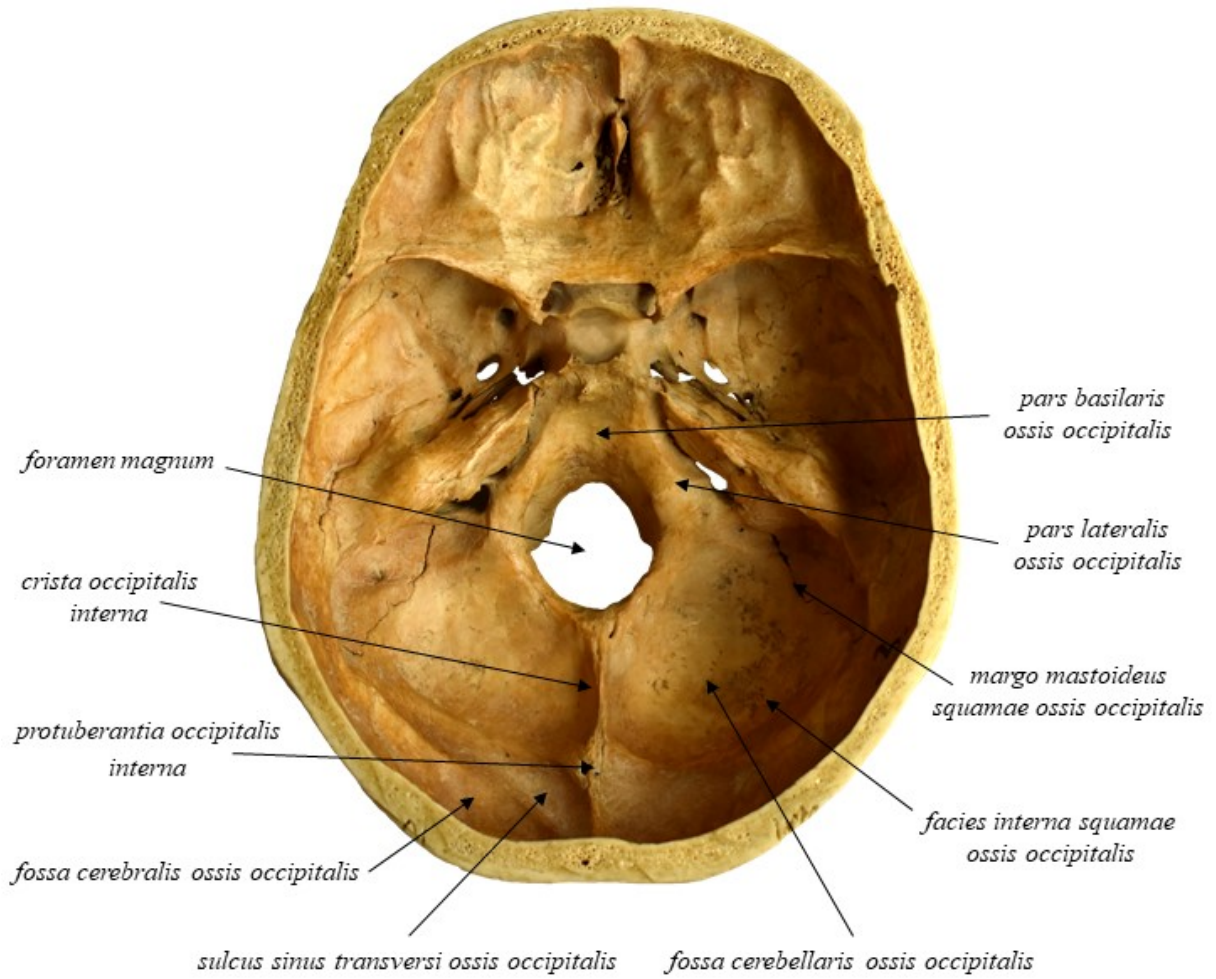
hátulnézet

1.4./13. ábra: A nyakszirtecsont felépítése 1.



alulnézet

1.4./14. ábra: A nyakszirtcsont felépítése 2.



**felülnézet
(belső felszín)**

1.4./15. ábra: A nyakszirtcsont felépítése 3.



előnézet



oldalnézet

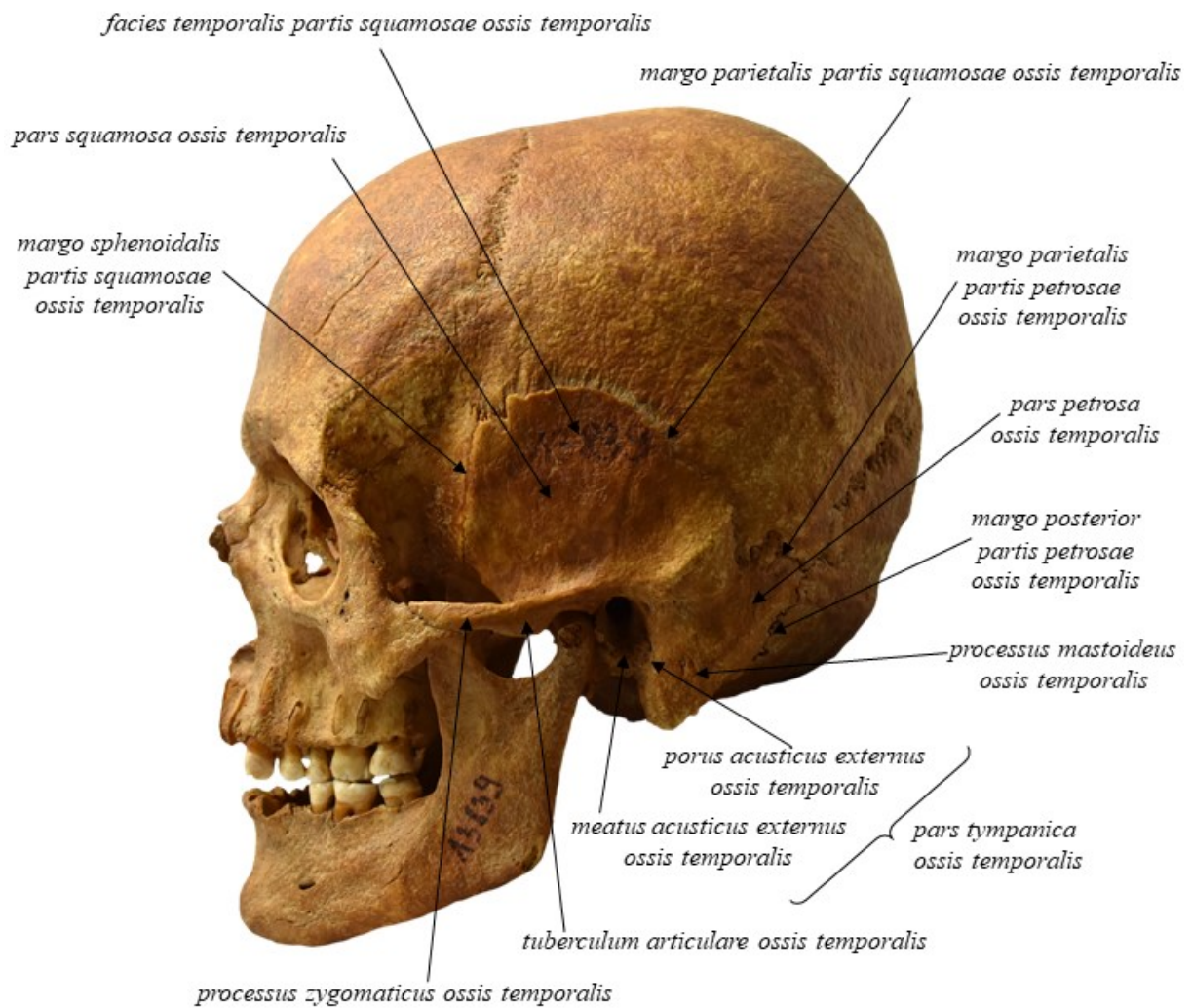


**felülnézet
(belső felszín)**



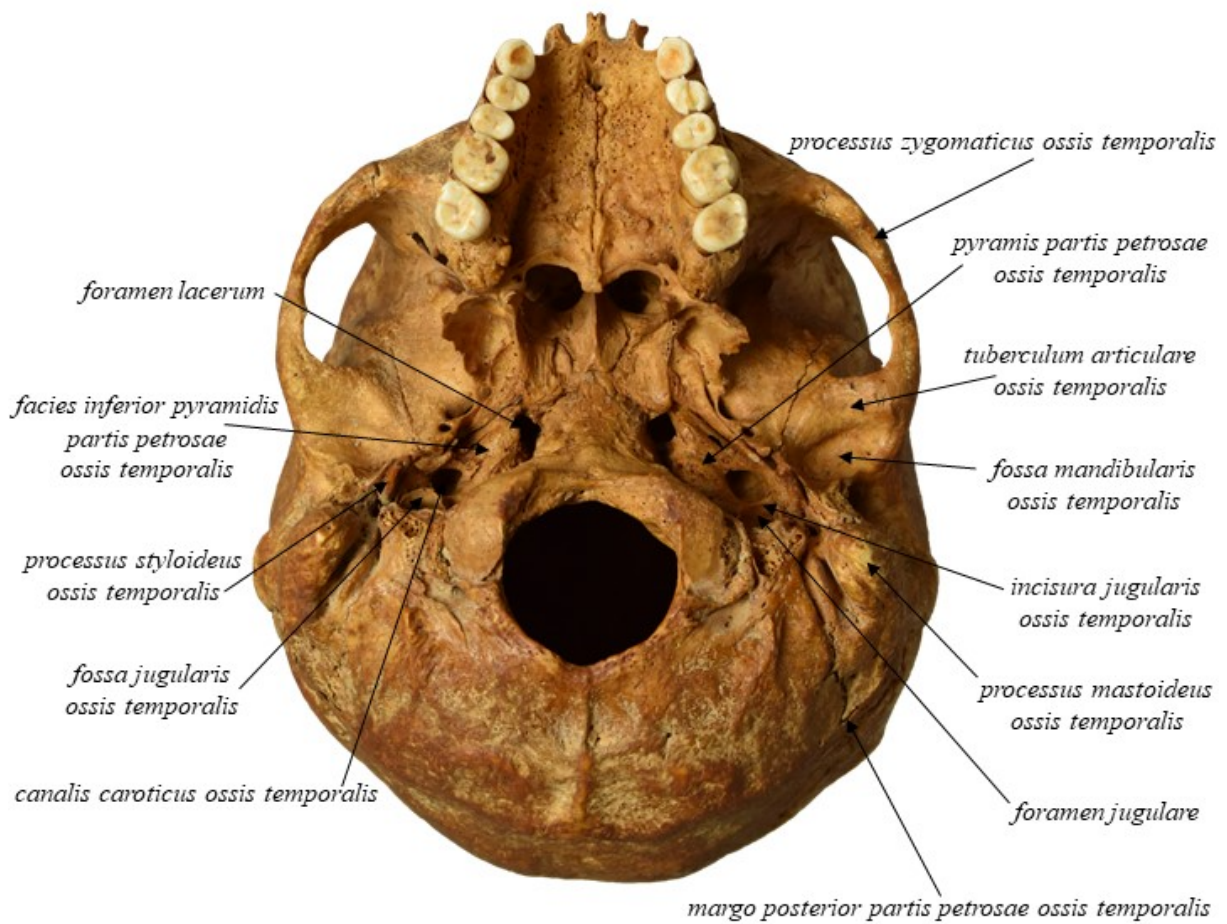
alulnézet

1.4./16. ábra: A halántékcsonst.



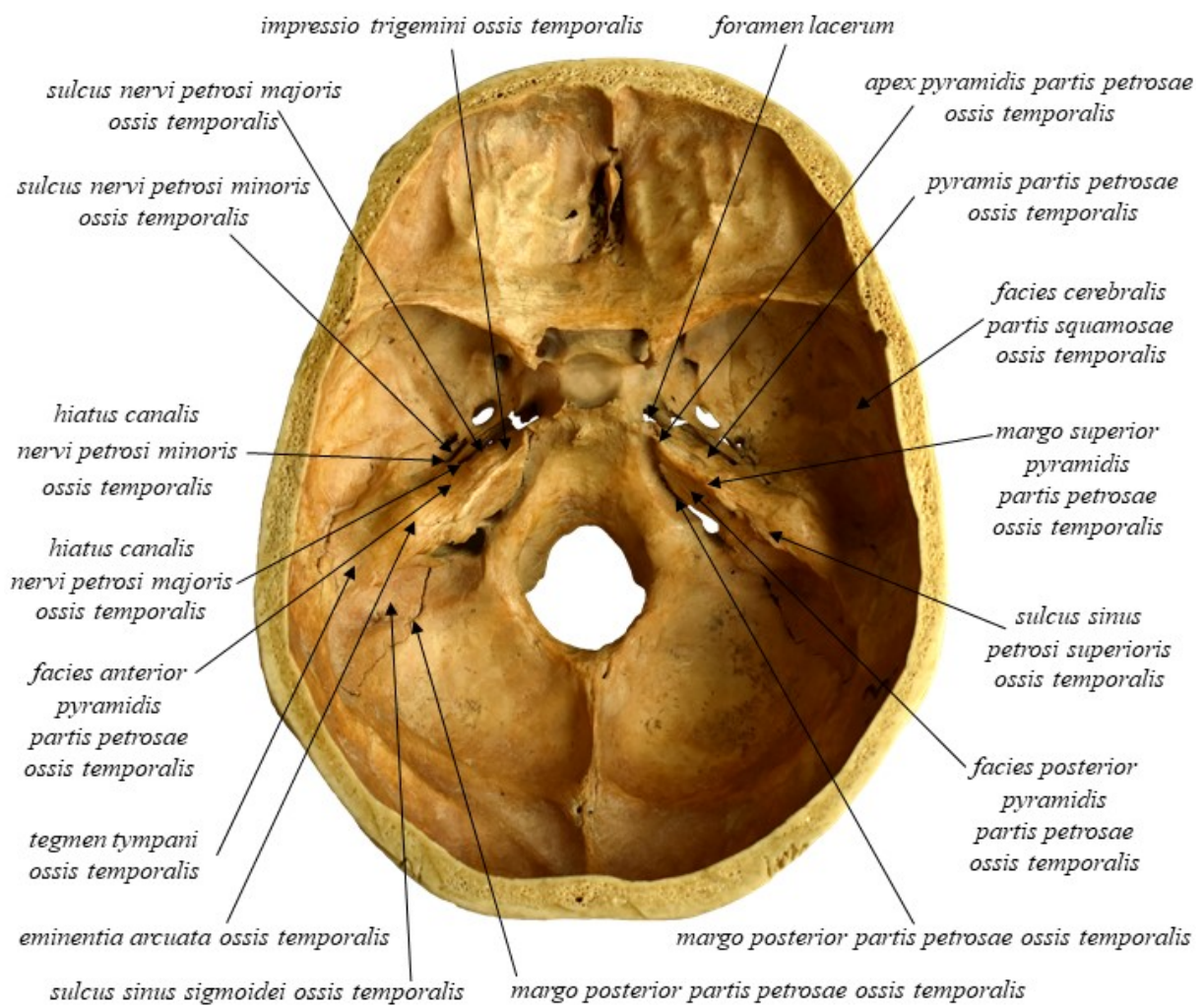
oldalnézet

1.4./17. ábra: A halántékcsontr felépítése 1.



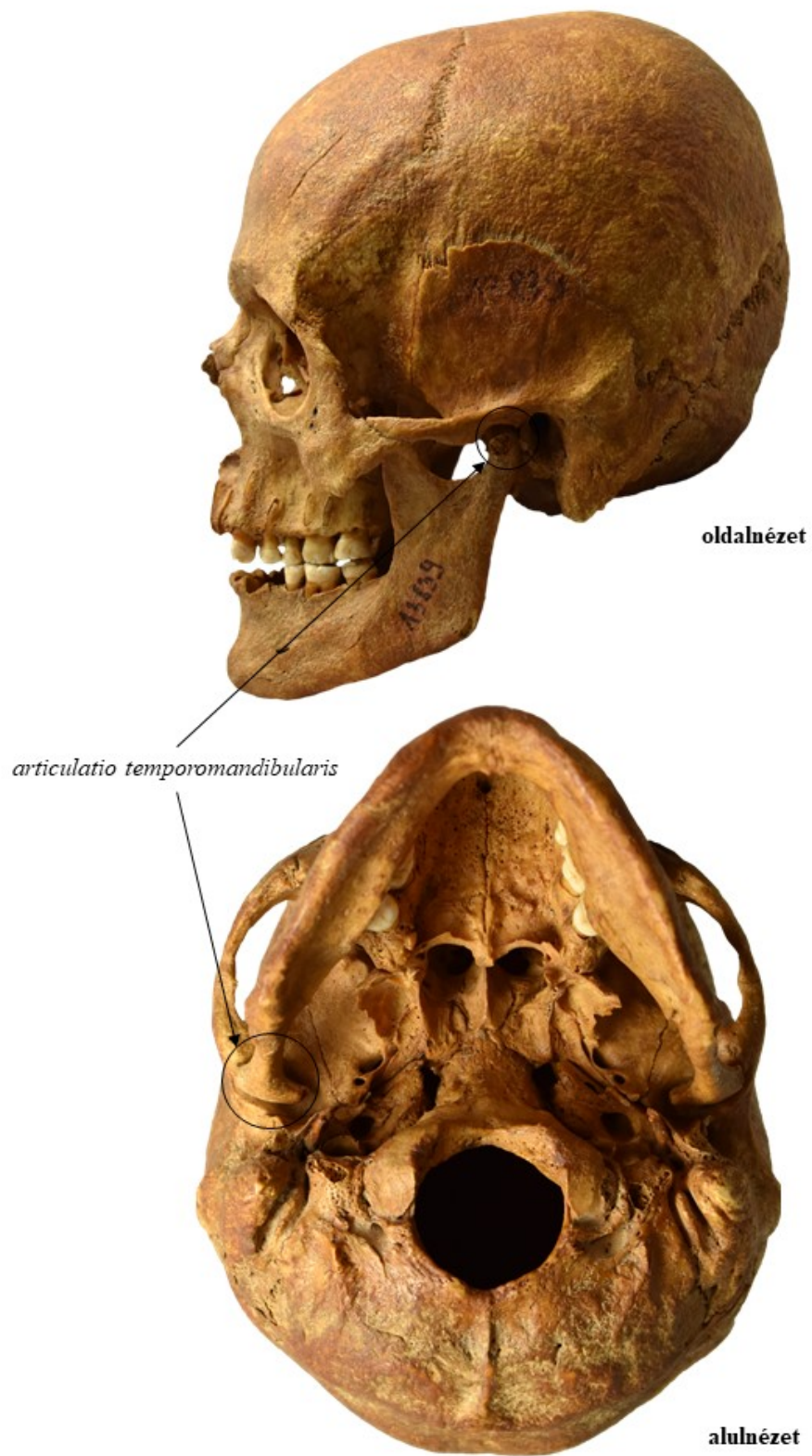
alulnézet

1.4./18. ábra: A halántékcsontr felépítése 2.



**felülnézet
(belső felszín)**

1.4./19. ábra: A halántékcsont felépítése 3.



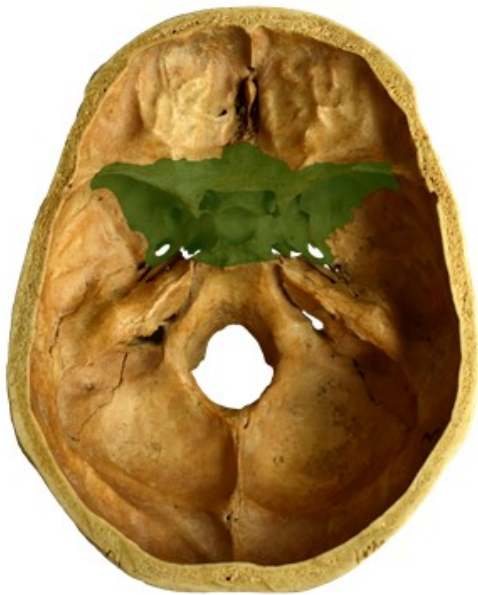
1.4./20. ábra: Az állkapocsizület felépítése.



előlnézet



oldalnézet

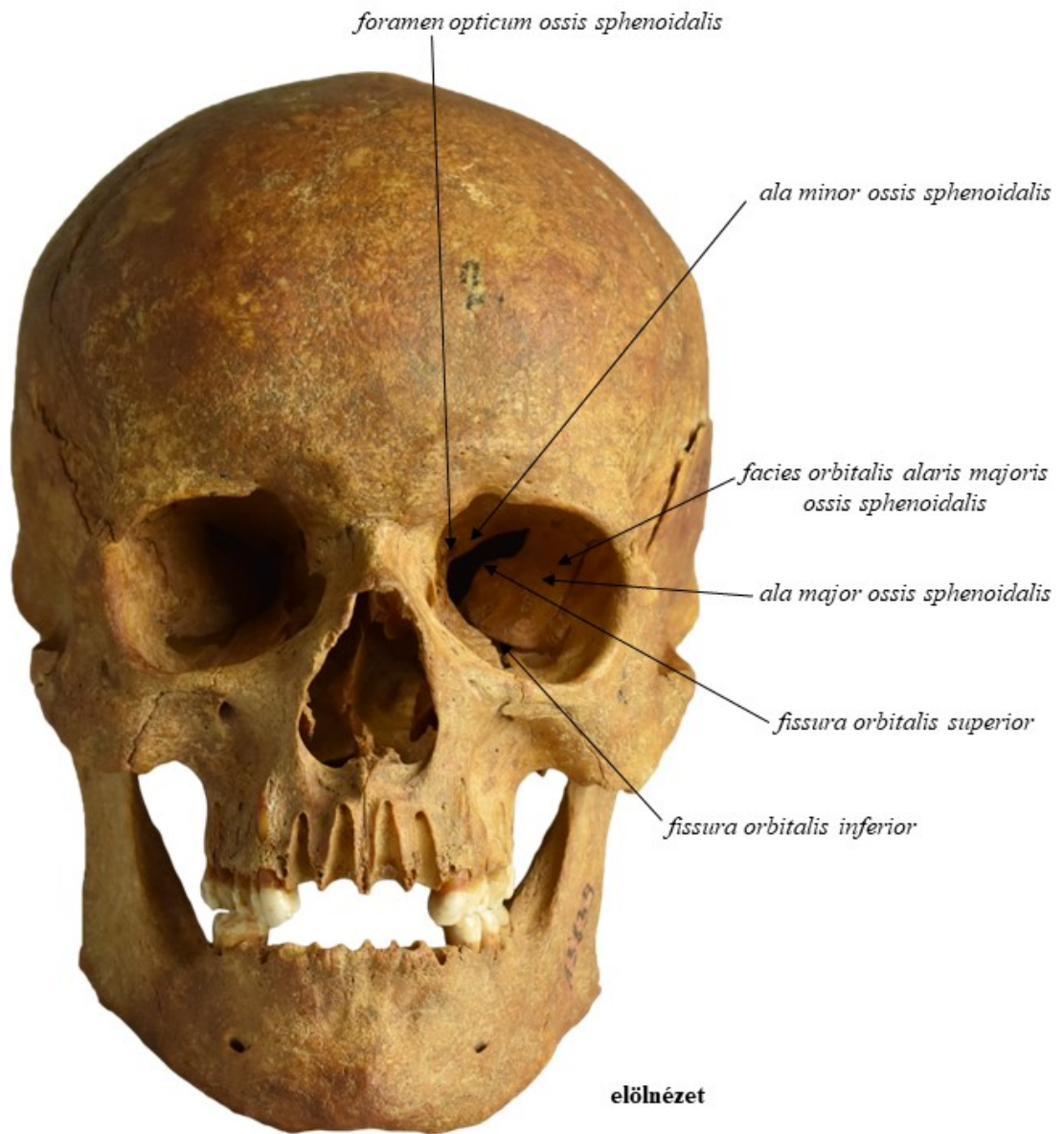


**felülnézet
(belső felszín)**

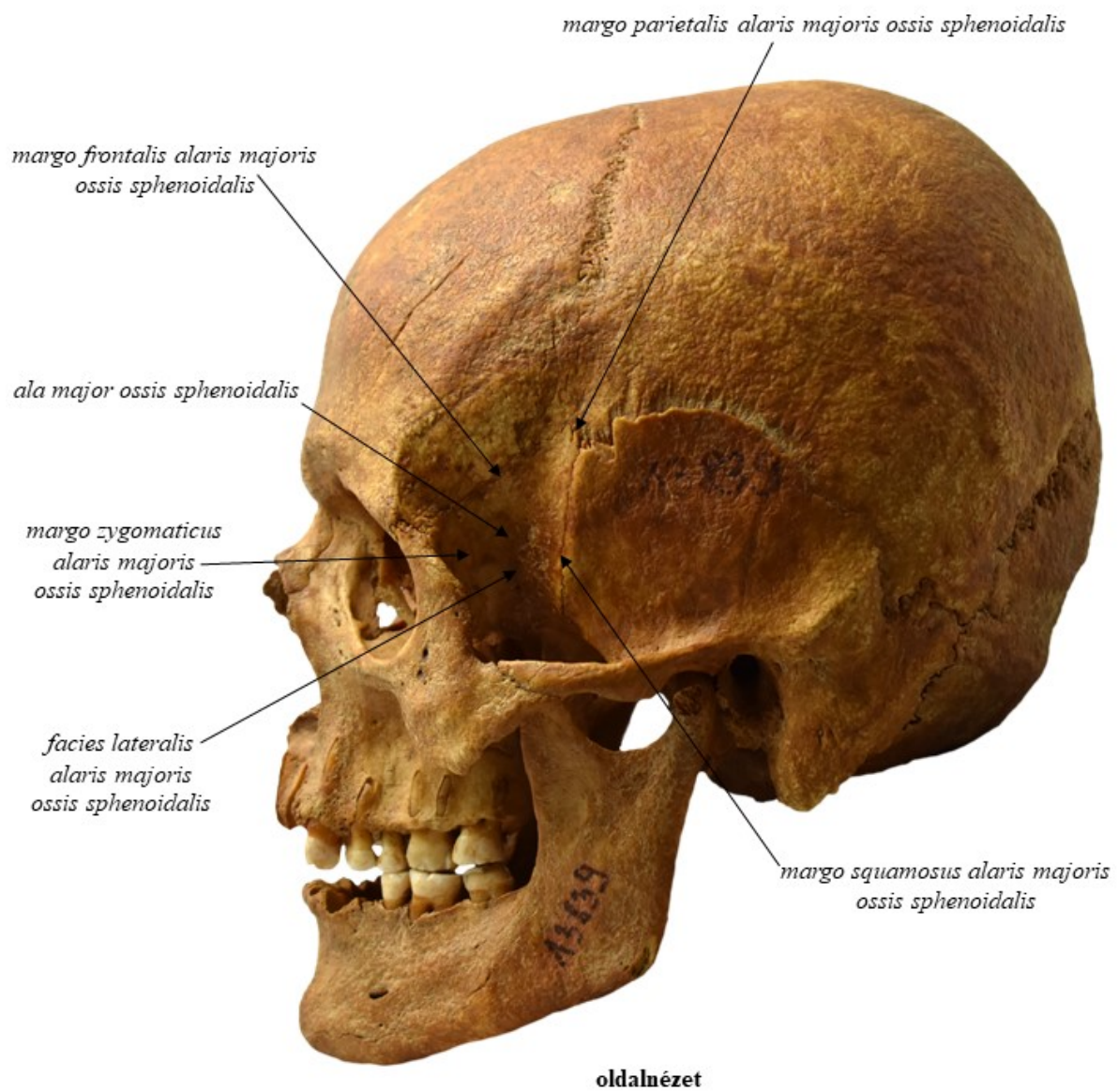


alulnézet

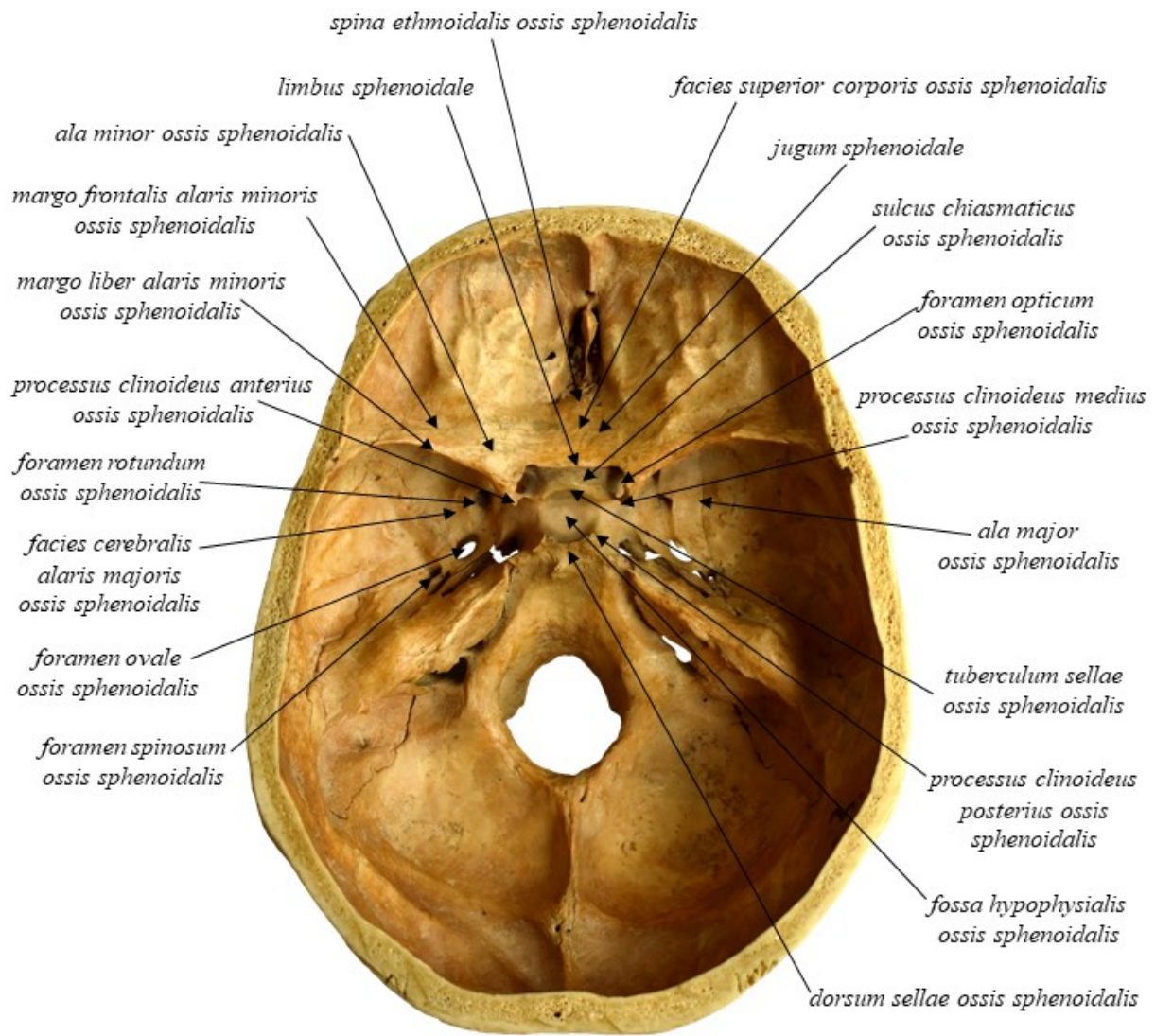
1.4./21. ábra: Az ékcsont.



1.4./22. ábra: Az ékcsont felépítése 1.

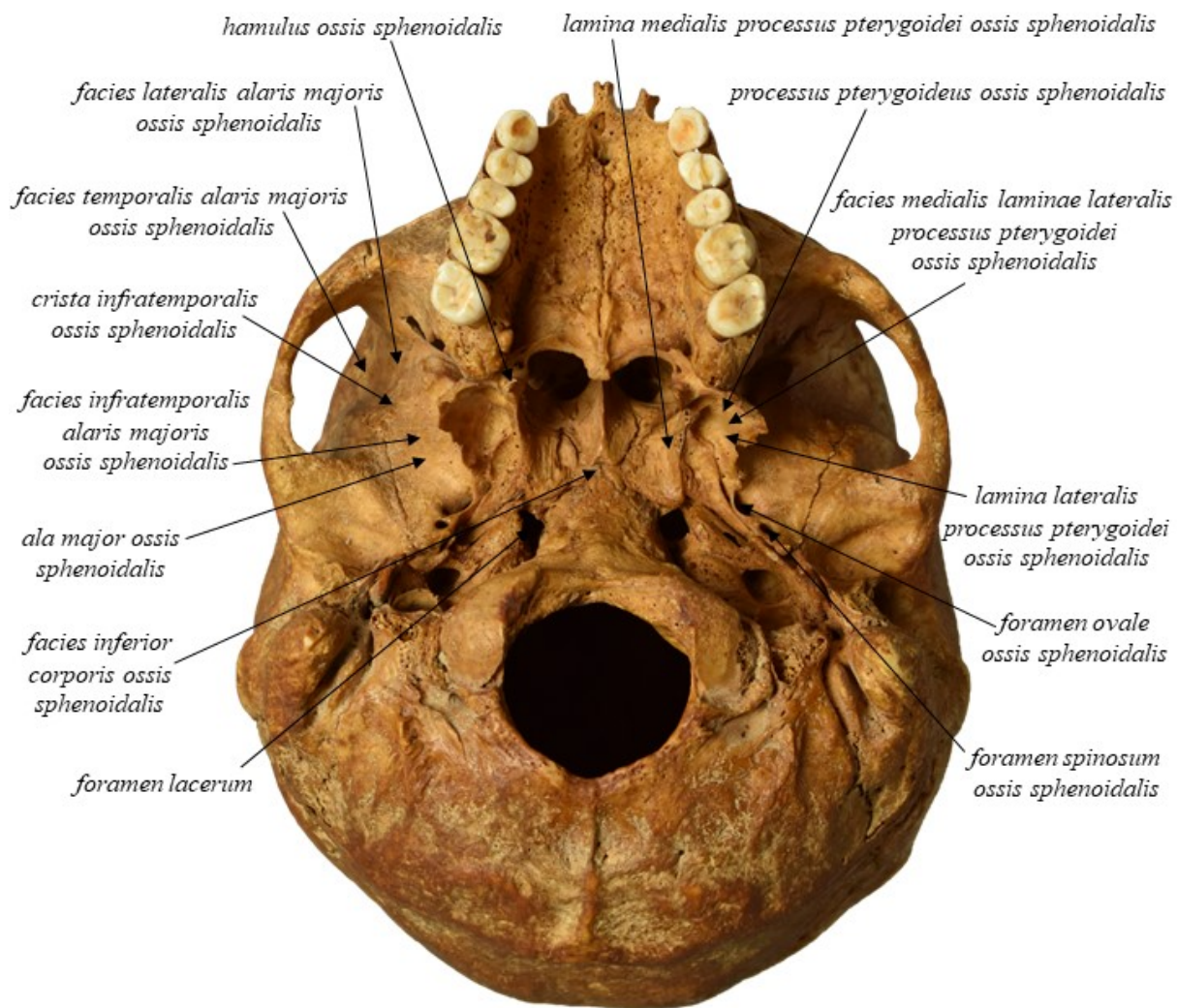


1.4./23. ábra: Az ékcsont felépítése 2.



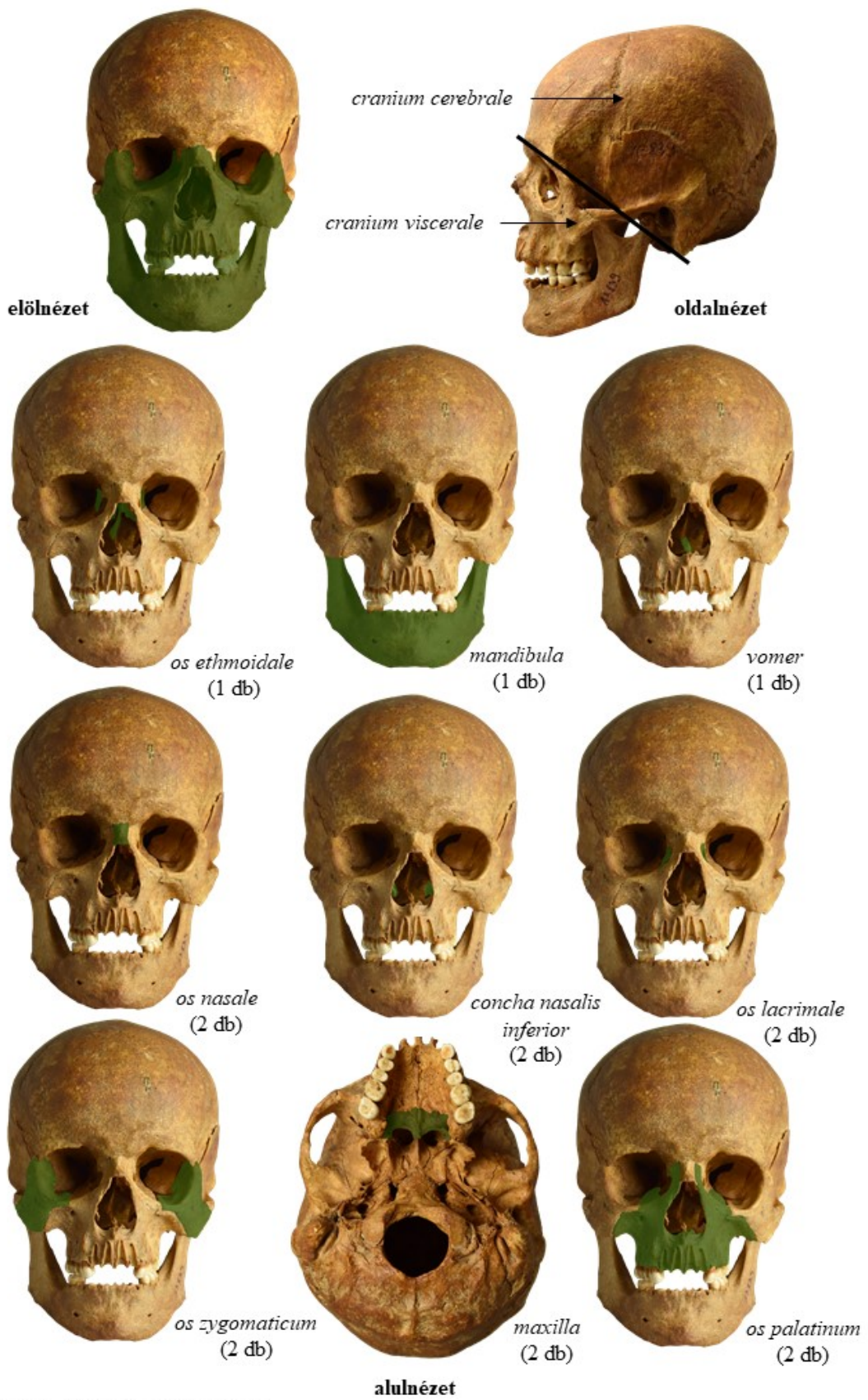
felülnézet
(belső felszín)

1.4./24. ábra: Az ékcsont felépítése 3.



alulnézet

1.4./25. ábra: Az ékcsont felépítése 4.



1.4./26. ábra: Az arckoponya csontjai.



előlnézet

1.4./27. ábra: Az arckoponya üregei.

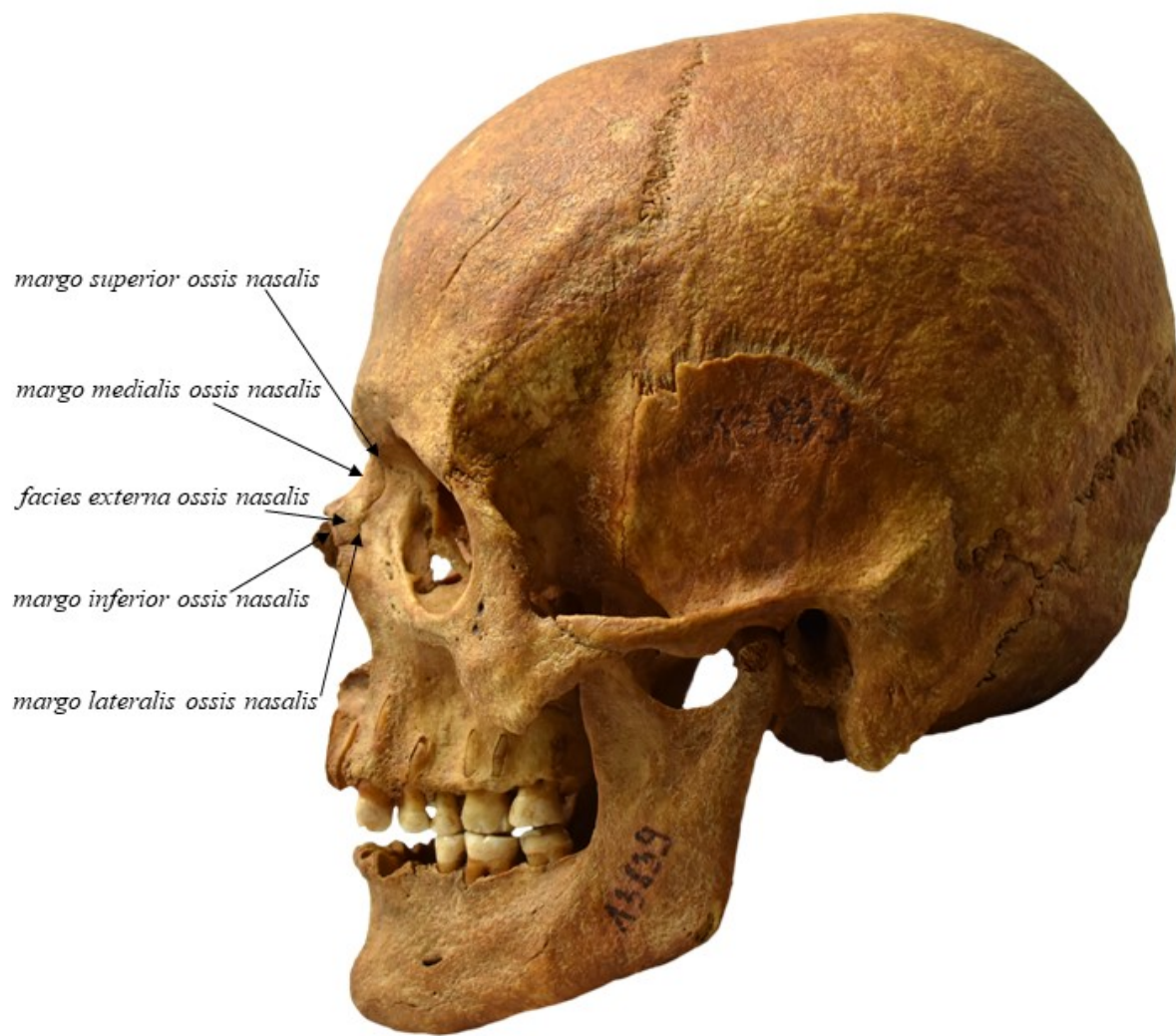


előlnézet



oldalnézet

1.4./28. ábra: Az orrcsont.



oldalnézet

1.4./29. ábra: Az orrcsont felépítése.

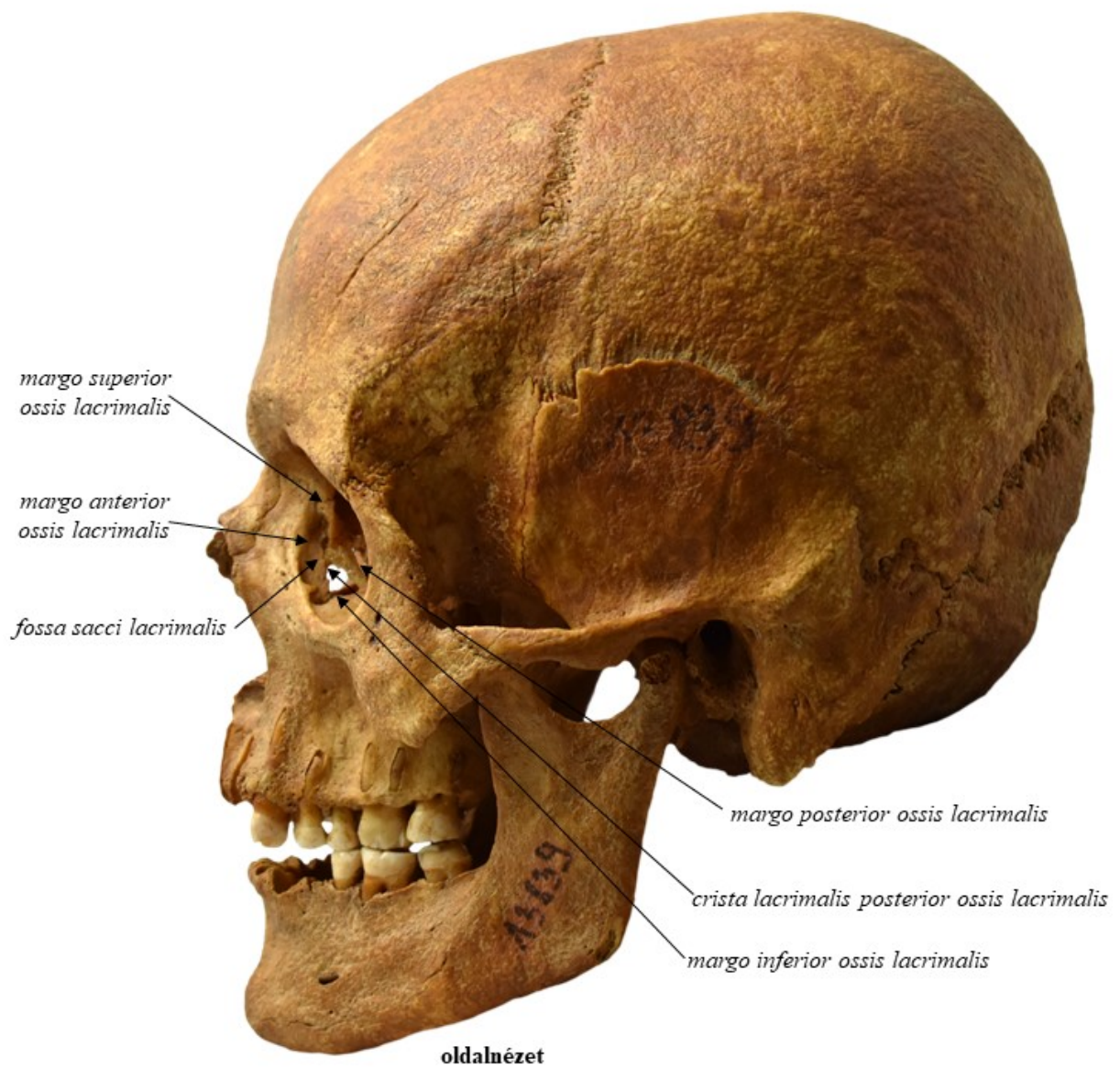


előlnézet



oldalnézet

1.4./30. ábra: A könnyecsont.



1.4./31. ábra: A könnyesont felépítése.

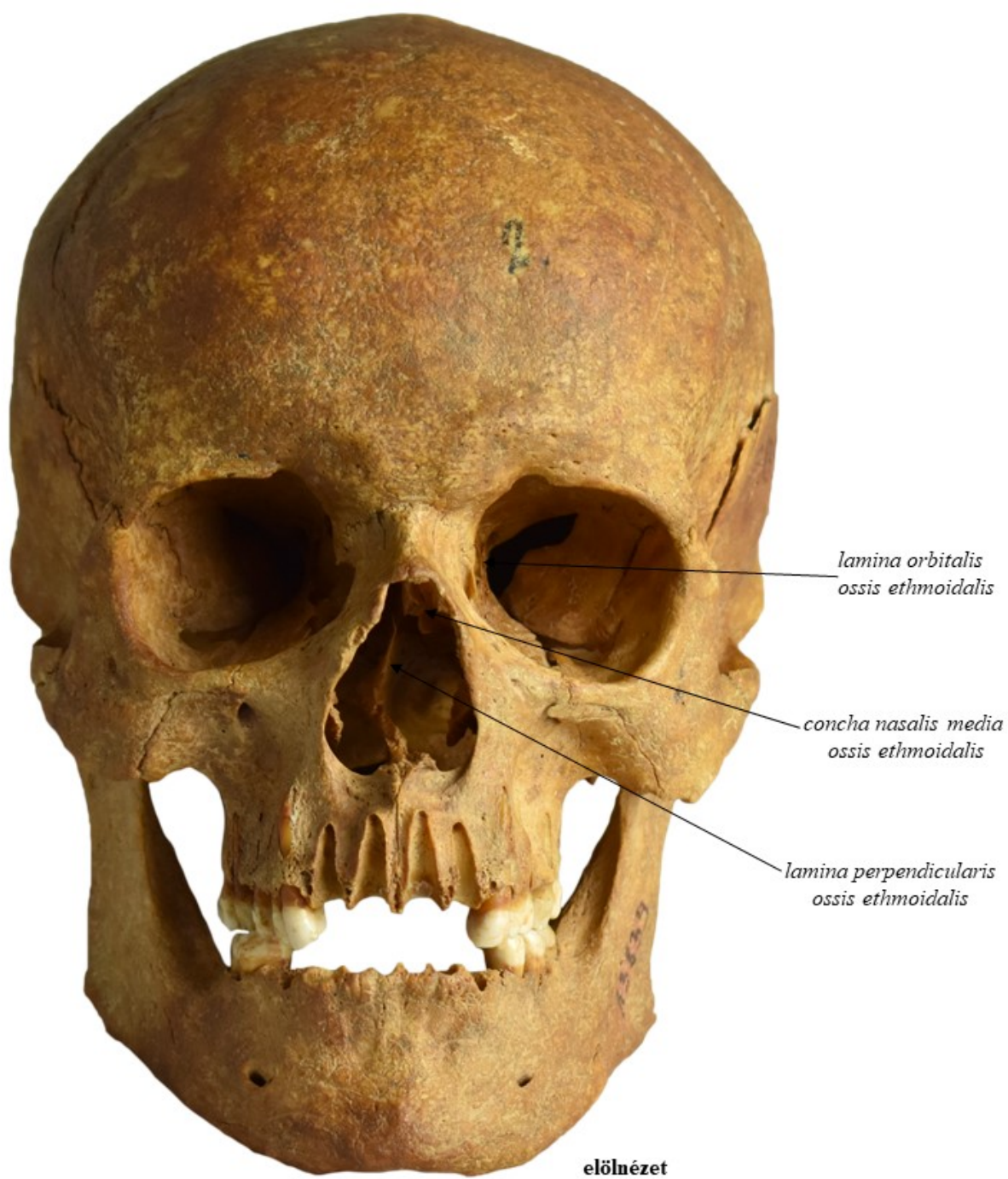


előlnézet

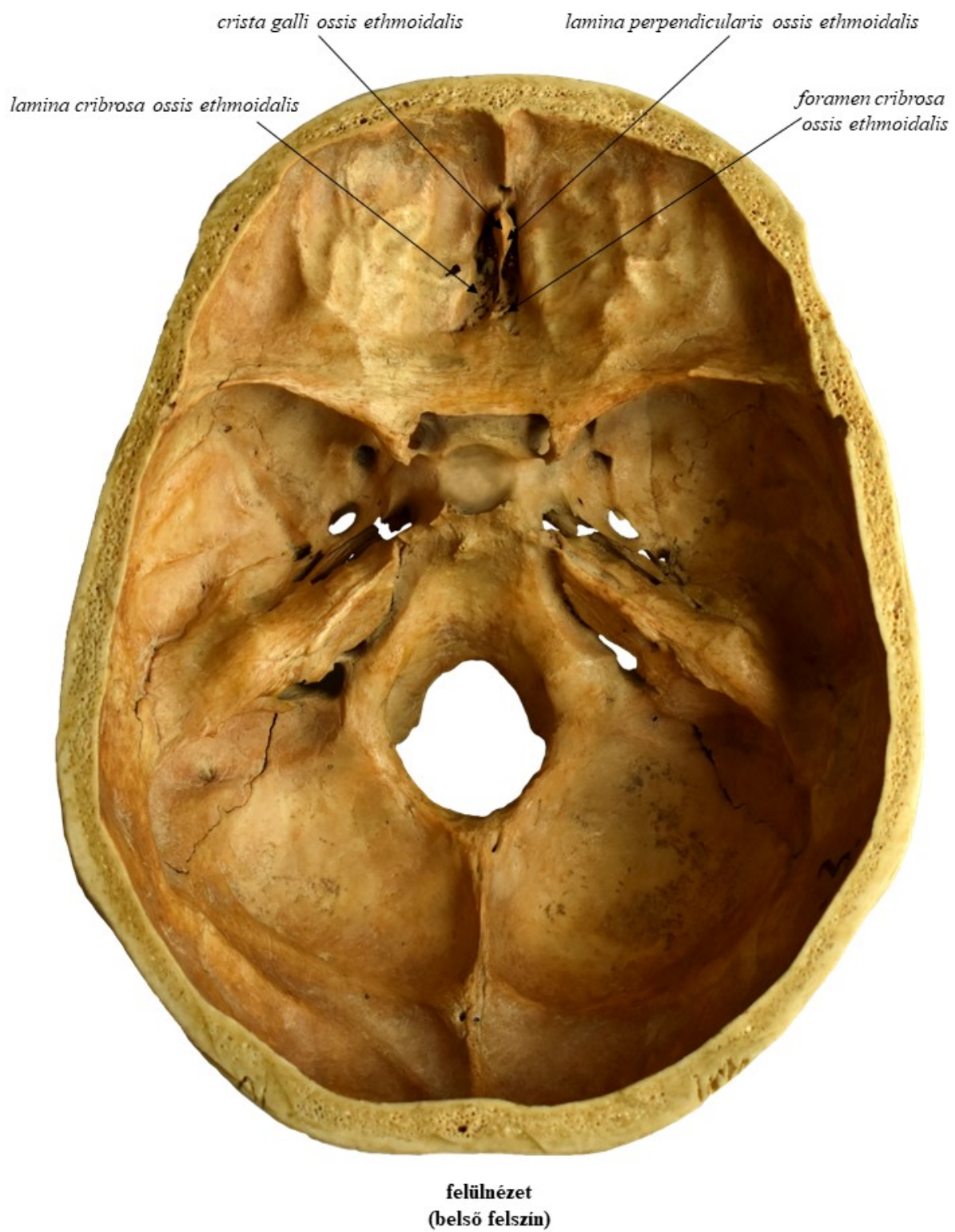


**felülnézet
(belső felszín)**

1.4./32. ábra: A rostacsont.



1.4./33. ábra: A rostacsont felépítése 1.



1.4./34. ábra: A rostacsont felépítése 2.



előnézet

1.4./35. ábra: Az alsó orrkagyló.

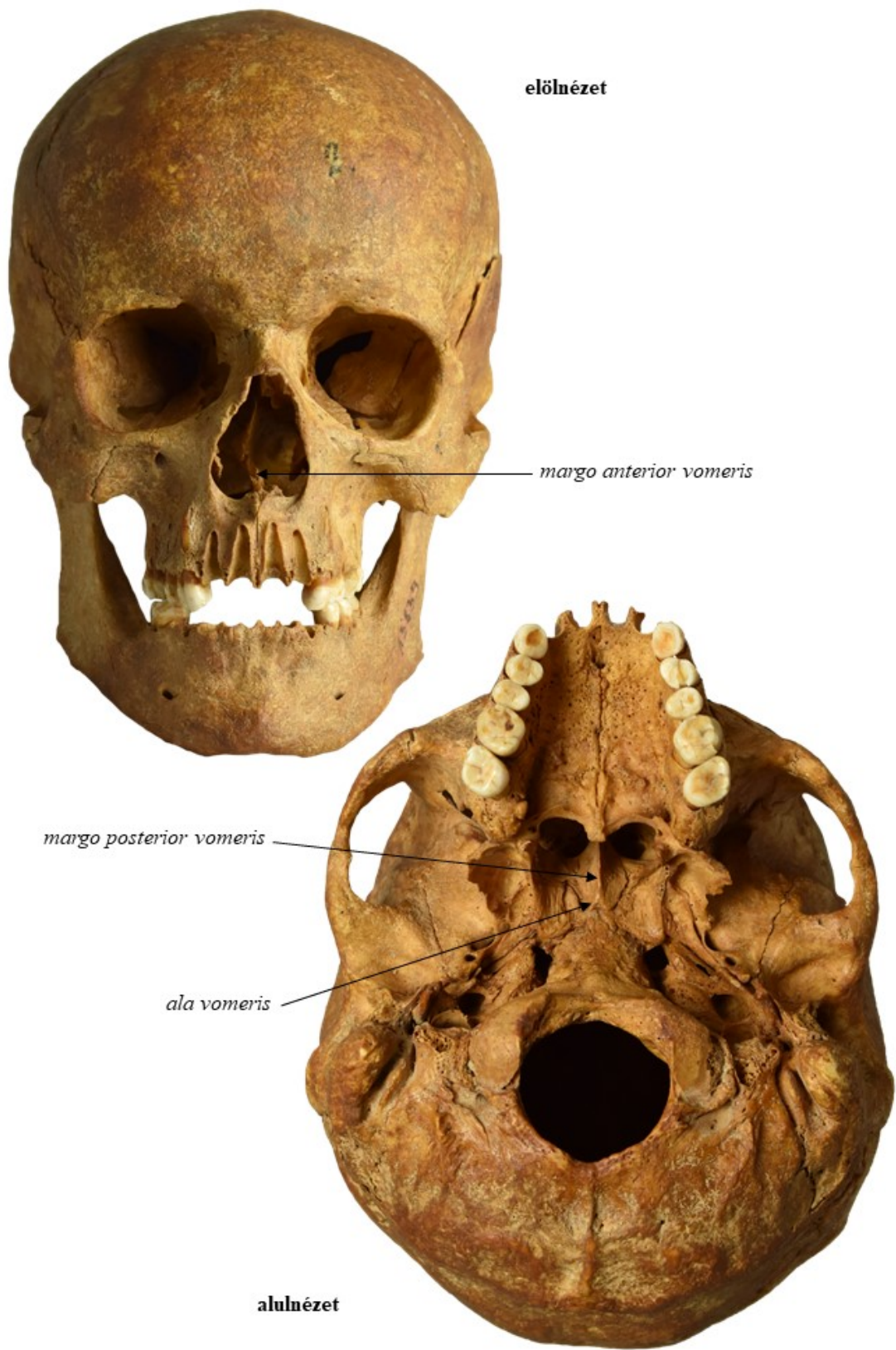


előlnézet



alulnézet

1.4./36. ábra: Az ekecsont.



1.4./37. ábra: Az ekecsont felépítése.



előlnézet

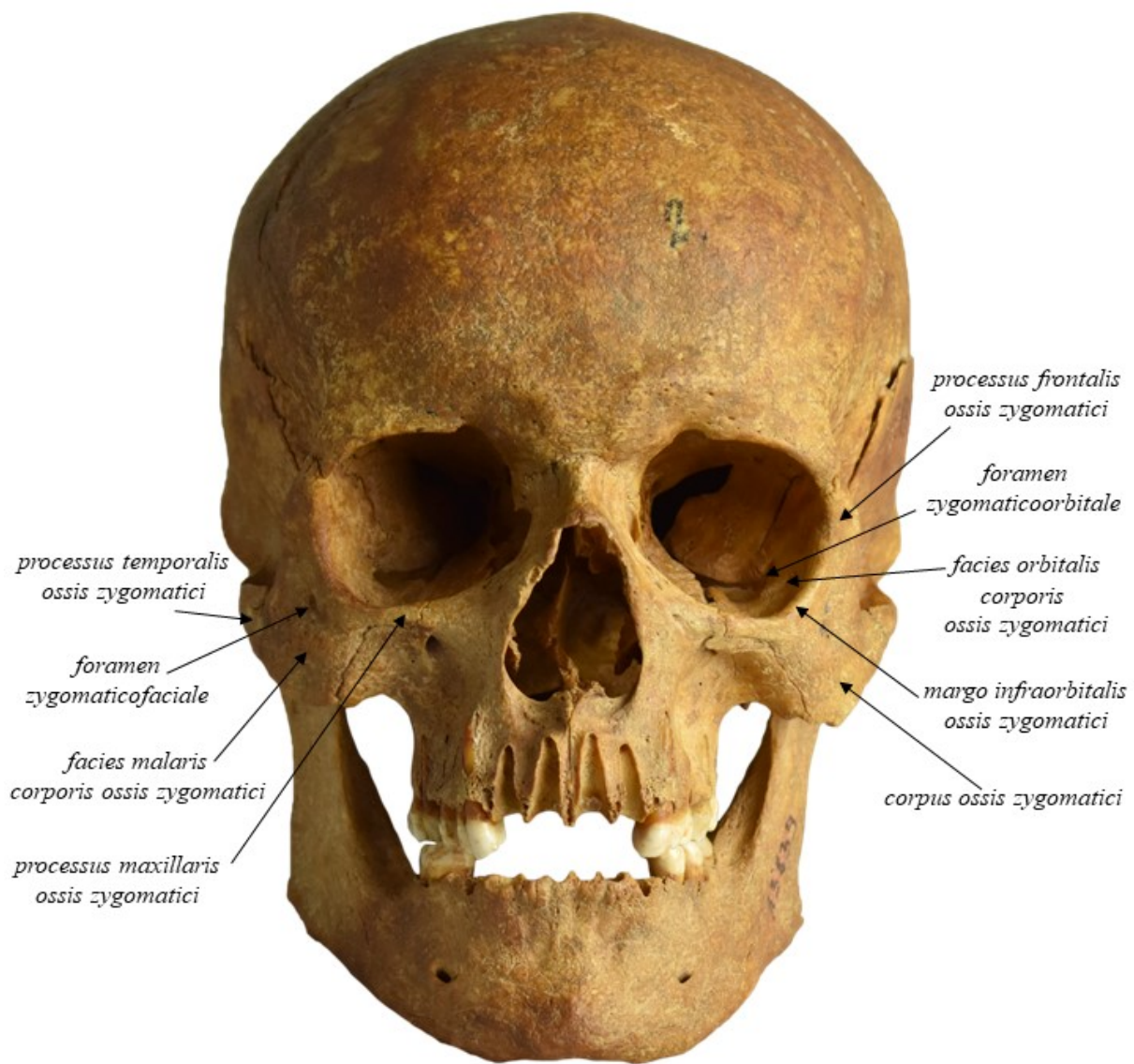


alulnézet



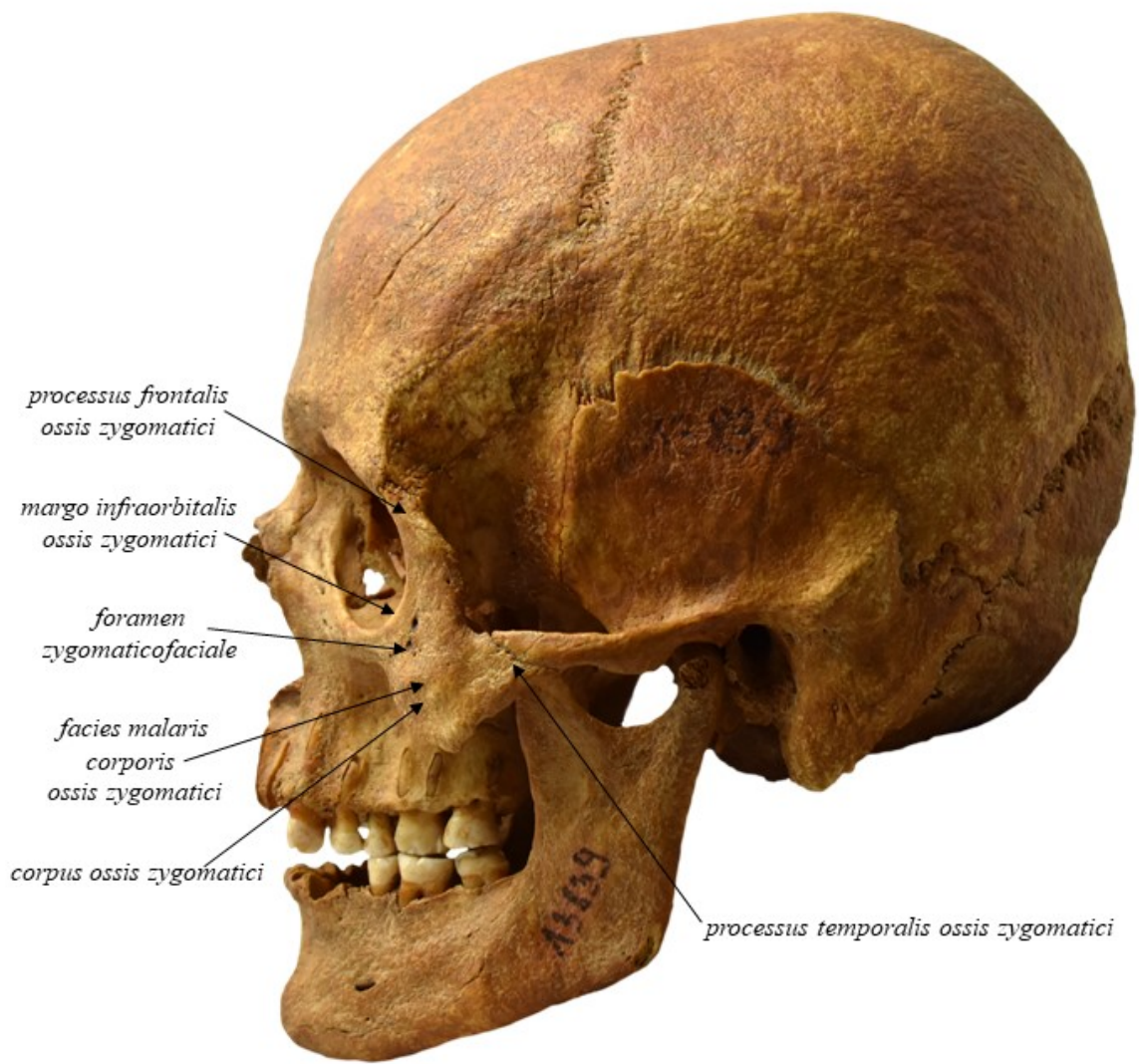
oldalnézet

1.4./38. ábra: A járomcsont.



előlnézet

1.4./39. ábra: A járomcsont felépítése 1.



oldalnézet

1.4./40. ábra: A járomcsont felépítése 2.



előlnézet

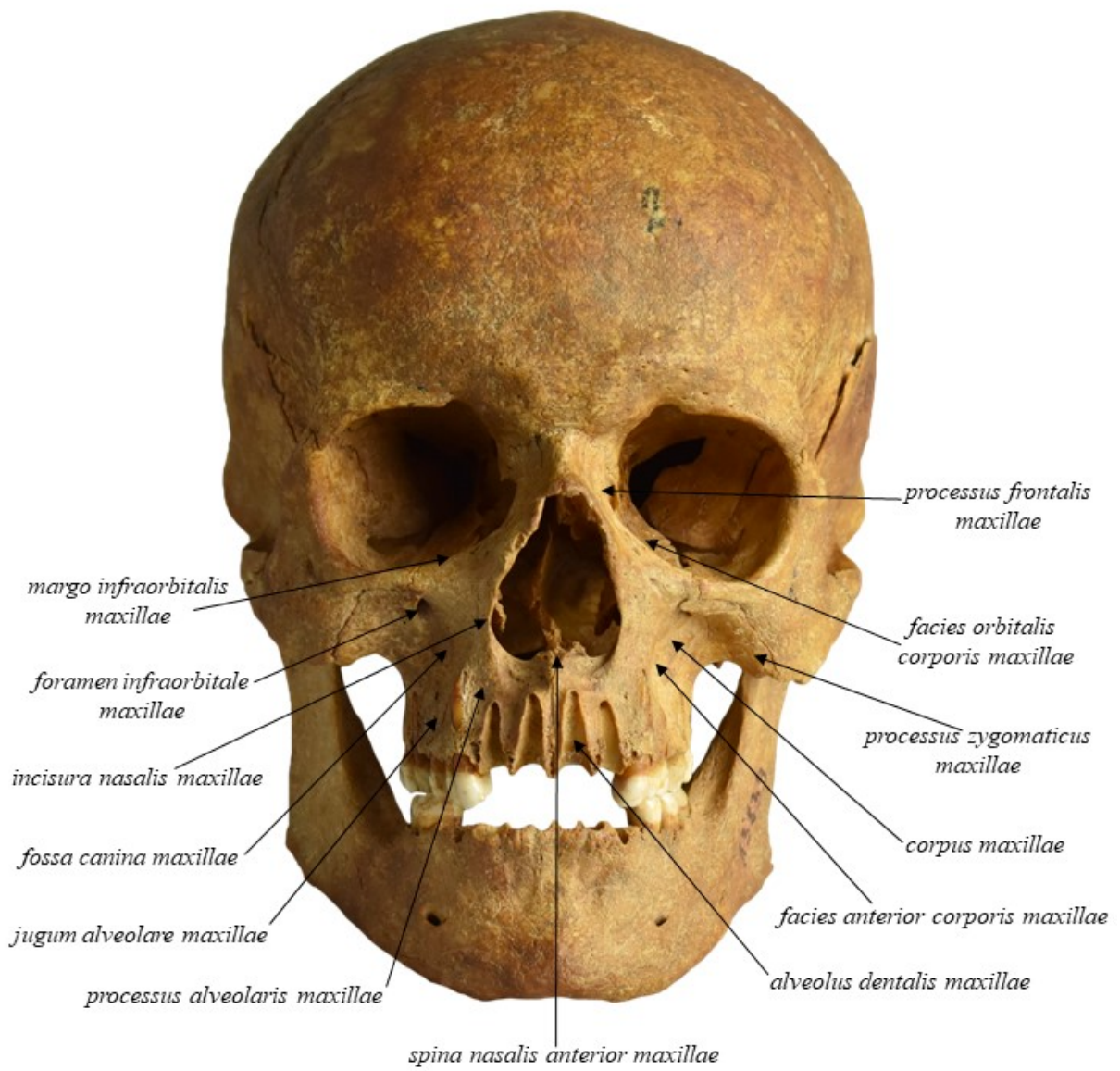


alulnézet



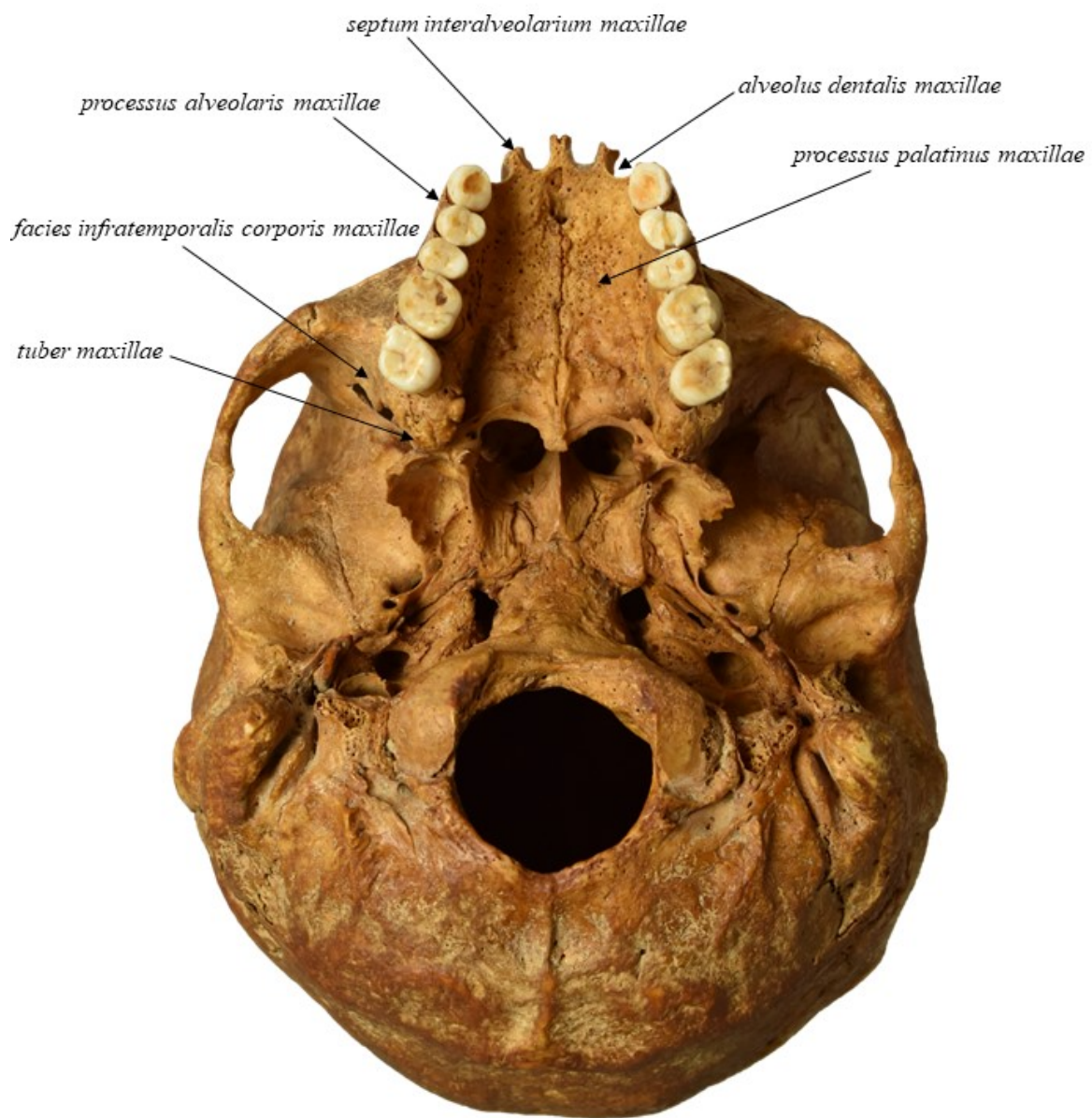
oldalnézet

1.4./41. ábra: A felső állcsont.



előlnézet

1.4./42 ábra: A felső állcsont felépítése 1.



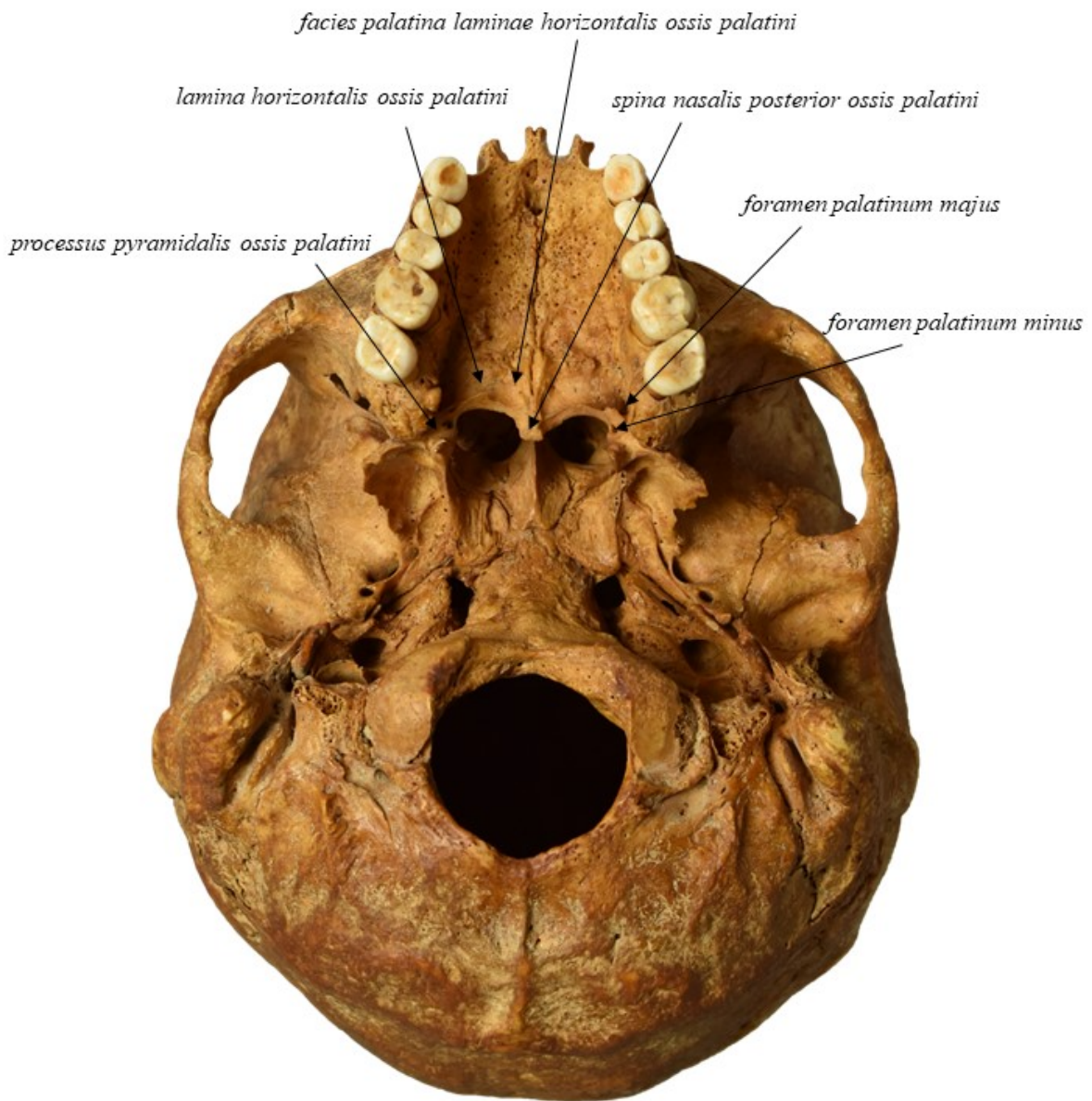
alulnézet

1.4./43 ábra: A felső állcsont felépítése 2.



alulnézet

1.4./44. ábra: A szájpadcsont.



alulnézet

1.4./45. ábra: A szájpadcsont felépítése.



előlnézet



alulnézet



hátnézet



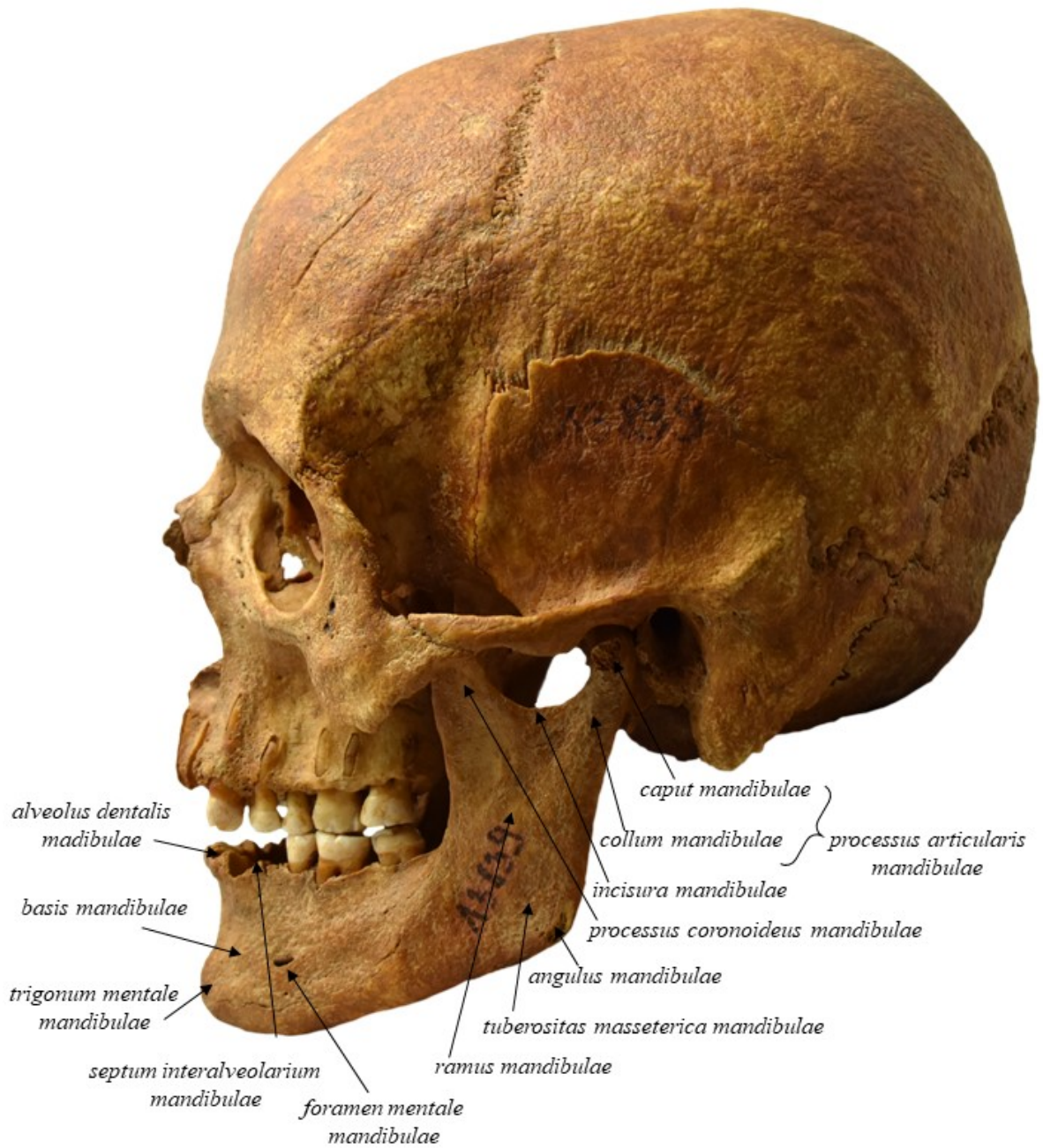
oldalnézet

1.4./46. ábra: Az állkapocs.



előlnézet

1.4./47. ábra: Az állkapocs felépítése 1.



oldalnézet

1.4./48. ábra: Az állkapocs felépítése 2.



hátulnézet

1.4./49. ábra: Az állkapocs felépítése 3.

sutura serrata:

sutura lambdoidea



hátnézet

sutura sagittalis



felülnézet

sutura coronalis



oldalnézet

sutura plana:

sutura palatina mediana



alulnézet

sutura palatina transversa



alulnézet

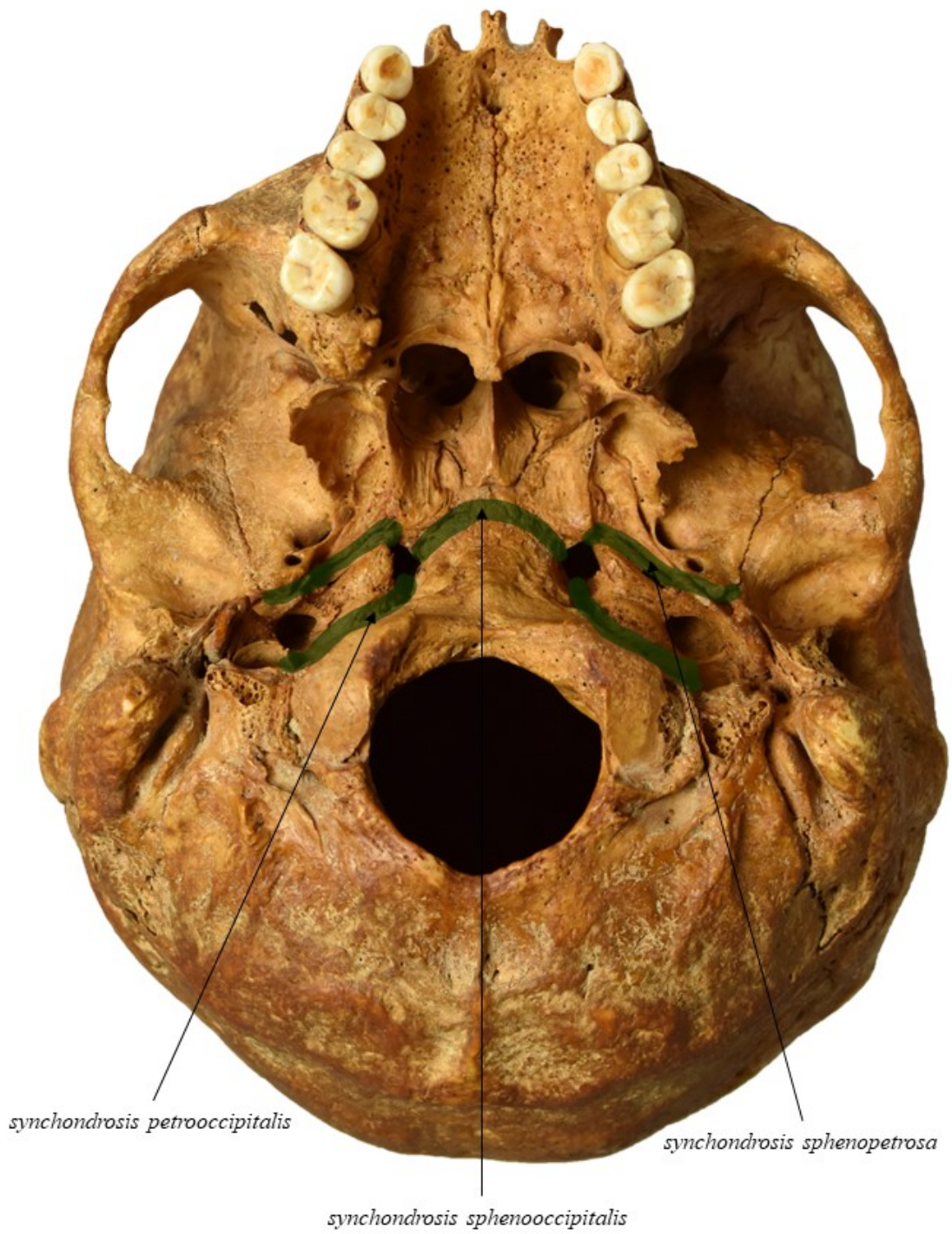
sutura squamosa:

sutura squamosa



oldalnézet

1.4./50. ábra: Varratok.



alulnézet

1.4./51. ábra: Porcos összeköttetések.

1.5. A TÖRZS CSONTJAI – MAGYAR-LATIN TERMINUSJEGYZÉK

- **törzs** – *truncus*
- **mellkas** – *thorax*

CSIGOLYÁK

- **csigolya** – *vertebra* (e.sz.) / *vertebrae* (t.sz.)
 - **valódi csigolya** – *vertebra vera* (e.sz.) / *vertebrae verae* (t.sz.)
 - **nyaki csigolya** – *vertebra cervicalis* (e.sz.) / *vertebrae cervicales* (t.sz.)
 - **1. nyakcsigolya** – *atlas*
 - **elülső fejgyámi ív** – *arcus anterior atlantis*
 - **elülső fejgyámi gumó** – *tuberculum anterius atlantis*
 - **fognyúlvány árka** – *fovea dentis atlantis*
 - **fejgyámi oldalsó csontos tömeg** – *massa lateralis atlantis* (e.sz.) / *massae laterales atlantis* (t.sz.)
 - **csigolyaartéria árka** – *sulcus arteriae vertebralis atlantis* (e.sz.) / *sulci arteriae vertebralis atlantis* (t.sz.)
 - **hátsó fejgyámi ív** – *arcus posterior atlantis*
 - **hátsó fejgyámi gumó** – *tuberculum posterius atlantis*
 - **2. nyakcsigolya** – *axis*
 - **fognyúlvány** – *dens axis*
 - **fognyúlvány csúcsa** – *apex dentis*
 - **elülső ízületi felszín** – *facies articularis anterior dentis*
 - **hátsó ízületi felszín** – *facies articularis posterior dentis*
 - **7. nyakcsigolya** – *vertebra prominens*
 - horogszerű nyúlványok a nyaki csigolyák testén – *processus uncinatus vertebrae cervicalis* (e.sz.) / *processus uncinati vertebrae cervicalis* (t.sz.)
 - **nyaki bordacsökevény** – *processus costalis vertebrae cervicalis* (e.sz.) / *processus costales vertebrae cervicalis* (t.sz.)
 - **harántnyúlványi nyílás** – *foramen transversarium vertebrae cervicalis* (e.sz.) / *foramina transversaria vertebrae cervicalis* (t.sz.)
 - a harántnyúlványi nyílások által képzett függőleges csatorna – *canalis transversarius* (e.sz.) / *canales transversaria* (t.sz.)
 - **elülső gumó** – *tuberculum anterius vertebrae cervicalis* (e.sz.) / *tubercula anteriora vertebrae cervicalis* (t.sz.)
 - **hátsó gumó** – *tuberculum posterius vertebrae cervicalis* (e.sz.) / *tubercula posteriora vertebrae cervicalis* (t.sz.)
 - **bordai lemez** – *lamella costalis vertebrae cervicalis* (e.sz.) / *lamellae costales vertebrae cervicalis* (t.sz.)
 - **harántirányú barázda** – *sulcus nervi spinalis vertebrae cervicalis* (e.sz.) / *sulci nervi spinalis vertebrae cervicalis* (t.sz.)
 - **háti csigolya** – *vertebra thoracalis* (e.sz.) / *vertebrae thoracales* (t.sz.)

- **felső bordai ízületi árok** – *fovea costalis superior vertebrae thoracalis* (e.sz.) / *foveae costales superiores vertebrae thoracalis* (t.sz.)
- **alsó bordai ízületi árok** – *fovea costalis inferior vertebrae thoracalis* (e.sz.) / *foveae costales inferiores vertebrae thoracalis* (t.sz.)
- **harántnyúlványi bordai ízületi árok** – *fovea costalis processus transversi vertebrae thoracalis* (e.sz.) / *foveae costales processus transversi vertebrae thoracalis* (t.sz.)
- **ágyéki csigolya** – *vertebra lumbalis* (e.sz.) / *vertebrae lumbales* (t.sz.)
 - **ágyéki bordacsökevény** – *processus costalis vertebrae lumbalis* (e.sz.) / *processus costales vertebrae lumbalis* (t.sz.)
 - **járulékos nyúlvány** – *processus accessorius vertebrae lumbalis* (e.sz.) / *processus accessorii vertebrae lumbalis* (t.sz.)
 - **emlőnyúlvány** – *processus mamillaris vertebrae lumbalis* (e.sz.) / *processus mamillares vertebrae lumbalis* (t.sz.)
- **álcsigolya** – *vertebra spuria* (e.sz.) / *vertebrae spuriae* (t.sz.)
- **keresztcsonti csigolya** – *vertebra sacralis* (e.sz.) / *vertebrae sacrales* (t.sz.)
 - **keresztcsont** – *os sacrum*
 - **keresztcsont alapja** – *basis ossis sacri*
 - **keresztcsonti kiemelkedés** – *promontorium ossis sacri*
 - **keresztcsont csúcsa** – *apex ossis sacri*
 - **keresztcsont oldalrész** – *pars lateralis ossis sacri* (e.sz.) / *partes laterales ossis sacri* (t.sz.)
 - **keresztcsonti érdesség** – *tuberositas ossis sacri* (e.sz.) / *tuberositates ossis sacri* (t.sz.)
 - **keresztcsonti fül alakú ízületi felszín** – *facies auricularis ossis sacri* (e.sz.) / *facies auriculares ossis sacri* (t.sz.)
 - **keresztcsont medencei felszíne** – *facies pelvina ossis sacri*
 - **elülső keresztcsonti nyílás** – *foramen sacrale pelvinum* (e.sz.) / *foramina sacralia pelvina* (t.sz.)
 - **harántvonal** – *linea transversa ossis sacri* (e.sz.) / *lineae transversae ossis sacri* (t.sz.)
 - **keresztcsont háti felszíne** – *facies dorsalis ossis sacri*
 - **belső keresztcsonti taraj** – *crista sacralis mediana*
 - **középső keresztcsonti taraj** – *crista sacralis medialis* (e.sz.) / *cristae sacrales mediales* (t.sz.)
 - az 5. keresztcsonti csigolya alsó ízületi nyúlványainak függőlegesen lefelé húzódó, szarvszerű maradványa – *cornu sacrale* (e.sz.) / *cornua sacralia* (t.sz.)
 - **külső keresztcsonti taraj** – *crista sacralis lateralis* (e.sz.) / *cristae sacrales laterales* (t.sz.)
 - **hátsó keresztcsonti nyílás** – *foramen sacrale dorsale* (e.sz.) / *foramina sacralia dorsalia* (t.sz.)
 - **farki csigolya** – *vertebra coccygea* (e.sz.) / *vertebrae coccygeae* (t.sz.)

- **farokcsont** – *os coccygis*
 - **farokcsont alapja** – *basis ossis coccygis*
 - **farokcsont csúcsa** – *apex ossis coccygis*
 - **farokcsont medencei felszíne** – *facies pelvina ossis coccygis*
 - **farokcsont háti felszíne** – *facies dorsalis ossis coccygis*
 - az 1. farki csigolya felső ízületi nyúlványainak függőlegesen felfelé húzódó, szarvszerű maradványa – *cornu coccygeum* (e.sz.) / *cornua coccygea* (t.sz.)
- **csigolyatest** – *corpus vertebrae*
 - **alsó csigolyaközi felszín** – *facies intervertebralis inferior vertebrae*
 - **felső csigolyaközi felszín** – *facies intervertebralis superior vertebrae*
 - a zárólemez körülölelő vékony csontgyűrű – *epiphysis anularis corpus vertebrae* (e.sz.) / *epiphyses anulares corpus vertebrae* (t.sz.)
- **csigolyaív** – *arcus vertebrae*
 - **csigolyaív gyökere** – *pediculus arcus vertebrae* (e.sz.) / *pediculi arcus vertebrae* (t.sz.)
 - **csigolyaív lemeze** – *lamina arcus vertebrae* (e.sz.) / *laminae arcus vertebrae* (t.sz.)
 - **alsó csigolyai bevágás** – *incisura vertebralis inferior* (e.sz.) / *incisurae vertebrales inferiores* (t.sz.)
 - **felső csigolyai bevágás** – *incisura vertebralis superior* (e.sz.) / *incisurae vertebrales superiores* (t.sz.)
 - **csigolyaközi lyuk** – *foramen intervertebrale* (e.sz.) / *foramina intervertebralia* (t.sz.)
- **csigolyalyuk** – *foramen vertebrale*
 - **gerinccsatorna** – *canalis vertebralis*
 - **öreglyuk** – *foramen magnum*
 - **keresztcsonti csatorna** – *canalis sacralis*
 - **keresztcsonti csatorna farki nyílása** – *hiatus canalis sacralis*
- **csigolyai alsó ízületi nyúlvány** – *processus articularis inferior vertebrae* (e.sz.) / *processus articulares inferiores vertebrae* (t.sz.)
 - **alsó ízületi felszín** – *facies articularis inferior vertebrae* (e.sz.) / *facies articulares inferiores vertebrae* (t.sz.)
- **csigolyai felső ízületi nyúlvány** – *processus articularis superior vertebrae* (e.sz.) / *processus articulares superiores vertebrae* (t.sz.)
 - **felső ízületi felszín** – *facies articularis superior vertebrae* (e.sz.) / *facies articulares superiores vertebrae* (t.sz.)
- **csigolyai harántnyúlvány** – *processus transversus vertebrae* (e.sz.) / *processus transversi vertebrae* (t.sz.)
- **csigolyai tövisnyúlvány** – *processus spinosus vertebrae*
- **gerinc** (csigolyaoszlop) – *columna vertebralis*
 - **nyaki gerincszakasz** – *pars cervicalis columnae vertebralis*
 - **háti gerincszakasz** – *pars thoracalis columnae vertebralis*
 - **ágyéki gerincszakasz** – *pars lumbalis columnae vertebralis*

- **keresztcsonti gerincszakasz** – *pars sacralis columnae vertebralis*
- **farokcsonti gerincszakasz** – *pars coccygea columnae vertebralis*
- **nyaki előre domborodó gerincgörbület** (nyaki homorulat) – *lordosis cervicalis columnae vertebralis*
- **háti hátra domborodó gerincgörbület** (háti domborulat) – *kyphosis thoracalis columnae vertebralis*
- **ágyéki előre domborodó gerincgörbület** (ágyéki homorulat) – *lordosis lumbalis columnae vertebralis*
- **keresztcsont-farokcsonti hátra domborodó gerincgörbület** (keresztcsont-farokcsonti domborulat) – *kyphosis sacrococcygea columnae vertebralis*
- **oldalirányú gerincgörbület** – *scoliosis columnae vertebralis*

BORDÁK

- **borda** – *costa* (e.sz.) / *costae* (t.sz.)
 - **valódi borda** – *costa vera* (e.sz.) / *costae verae* (t.sz.)
 - **1. borda** – *costa prima* (e.sz.) / *costae primae* (t.sz.)
 - **2. borda** – *costa secunda* (e.sz.) / *costae secundae* (t.sz.)
 - **álborda** – *costa spuria* (e.sz.) / *costae spuriae* (t.sz.)
 - **repülőborda** (lengőborda) – *costa fluctuantis* (e.sz.) / *costae fluctuantes* (t.sz.)
- **csigolyai vég** – *extremitas vertebralis costae*
 - **bordafej** – *caput costae*
 - **bordafeji ízületi felszín** – *facies articularis capitis costae*
 - **bordafeji taraj** – *crista capitis costae*
 - **bordanyak** – *collum costae*
 - **bordanyaki taraj** – *crista colli costae*
 - **bordagumó** – *tuberculum costae*
 - **bordagumói ízületi felszín** – *facies articularis tuberculi costae*
- **bordatest** – *corpus costae*
 - **bordaszöglet** – *angulus costae*
 - **bordaárok** – *sulcus costalis*
- **szegycsonti vég** – *extremitas sternalis costae*
 - **bordaporc** – *cartilago costalis*

SZEGYCSONT

- **szegycsont** – *sternum*
 - **szegycsont markolata** – *manubrium sterni*
 - **torkolati bevágás** – *incisura jugularis sterni*
 - **kulcsfonti bevágás** – *incisura clavicularis sterni* (e.sz.) / *incisurae claviculares sterni* (t.sz.)
 - **bordai bevágás** – *incisura costalis* (e.sz.) / *incisurae costales* (t.sz.)
 - **szegycsonti szöglet** – *angulus sterni*

- **szegycsont teste** – *corpus sterni*
 - **bordai bevágás** – *incisura costalis* (e.sz.) / *incisurae costales* (t.sz.)
- **kardnyúlvány** – *processus xiphoideus sterni*

PORCOS ÖSSZEKÖTTETÉSEK

- **porcos összeköttetés** – *synchondrosis* (e.sz.) / *synchondroses* (t.sz.)
 - **csigolyaközi porckorong** – *discus intervertebralis* (e.sz.) / *disci intervertebrales* (t.sz.)
 - belső, kocsonyás állagú mag – *nucleus pulposus disci intervertebralis*
 - külső, rostos porcos gyűrű – *anulus fibrosus disci intervertebralis*
 - **csigolyaközi porcos összeköttetés** – *synchondrosis intervertebralis* (e.sz.) / *synchondroses intervertebrales* (t.sz.)
 - az 5. ágyéki csigolya és a keresztcsont közti porcos összeköttetés – *synchondrosis lumbosacralis*
 - a keresztcsont és a farokcsont közti porcos összeköttetés – *synchondrosis sacrococcygea*
 - **szegycsontmarkolat-szegycsonti porcos összeköttetés** – *synchondrosis manubriosternalis*
 - **kardnyúlvány-szegycsonti porcos összeköttetés** – *synchondrosis xiphosternalis*

CSONTOS ÖSSZEFORRADÁSOK

- **csontos összeforradás** – *synostosis* (e.sz.) / *synostoses* (t.sz.)
 - a keresztcsont és a farokcsont csontos összeforradása – *synostosis sacrococcygea*

ÍZÜLETEK

- **ízület** – *articulatio* (e.sz.) / *articulationes* (t.sz.)
 - **csigolyaközi ízület** – *articulatio intervertebralis* (e.sz.) / *articulationes intervertebrales* (t.sz.)
 - **fejgyám-nyakszirtcsonti ízület** – *articulatio atlantooccipitalis*
 - **fejgyám-forgói ízület** – *articulatio atlantoaxialis*
 - **ágyék-keresztcsonti ízület** – *articulatio lumbosacralis*
 - **keresztcsont-farokcsonti ízület** – *articulatio sacrococcygea*
 - **borda-csigolyai ízület** – *articulatio costovertebralis* (e.sz.) / *articulationes costovertebrales* (t.sz.)
 - a háti csigolyatest(ek) és a bordafej közötti ízület – *articulatio capitis costae* (e.sz.) / *articulationes capitis costae* (t.sz.)
 - a háti csigolyák harántnyúlványa és a bordák bordagumója közötti ízület – *articulatio costotransversaria* (e.sz.) / *articulationes costotransversariae* (t.sz.)
 - **keresztcsont-csípőcsonti ízület** – *articulatio sacroiliacalis* (e.sz.) / *articulationes sacroiliacales* (t.sz.)

- **szegycsont-kulcsosonti ízület** – *articulatio sternoclavicularis* (e.sz.) / *articulationes sternoclaviculares* (t.sz.)
- **szegycsont-bordai ízület** – *articulatio sternocostalis* (e.sz.) / *articulationes sternocostales* (t.sz.)
- ízületi mozgások:
 - **előrehajlítás** – *flexio ventralis*
 - **hátrahajlítás** – *flexio dorsalis*
 - **oldalra hajlítás** – *flexio lateralis*
 - **forogtatás** – *rotatio*

SZALAGOK

- **szalagos összeköttetés** – *syndesmosis* (e.sz.) / *syndesmoses* (t.sz.)
- a fejgyám-nyakszirtcsonti és fejgyám-forgói ízületek szalagjai:
 - **elülső fejgyám-nyakszirtcsonti szalag** – *ligamentum atlantooccipitale anterior*
 - **hátsó fejgyám-nyakszirtcsonti szalag** – *ligamentum atlantooccipitale posterior*
 - **oldalsó fejgyám-nyakszirtcsonti szalag** – *ligamentum atlantooccipitale laterale* (e.sz.) / *ligamenta atlantooccipitalia lateralia* (t.sz.)
 - **nyakszirtcsont-forgói szalag** – *ligamentum occipitoaxiale* (*membrana tectoria*)
 - a fognyúlványon, a csúcs felső, középső részén eredő szalag – *ligamentum apicis dentis*
 - a fognyúlványon, a csúcs hátsó részén, kétoldalt eredő, szárny alakú szalag – *ligamentum alare* (e.sz.) / *ligamenta alaria* (t.sz.)
 - **elülső fejgyám-forgói szalag** – *ligamentum atlantoaxiale anterior*
 - **hátsó fejgyám-forgói szalag** – *ligamentum atlantoaxiale posterior*
 - **járulékos fejgyám-forgói szalag** – *ligamentum atlantoaxiale accessorium* (e.sz.) / *ligamenta atlantoaxialia accessoria* (t.sz.)
 - **fejgyámi keresztzalag** – *ligamentum cruciforme atlantis*
 - **fejgyámi harántzalag** – *ligamentum transversum atlantis*
 - **fejgyámi keresztzalag hosszanti kötege** – *fasciculus longitudinalis ligamenti cruciformis atlantis*
- a csigolyatest és a bordafej közötti ízület szalagjai:
 - **ízületen belüli szalag** – *ligamentum capitis costae intraarticulare*
 - **sugár alakú szalag** – *ligamentum capitis costae radiatum*
- a csigolyai harántnyúlvány és a bordagumó közötti ízület szalagjai:
 - **borda-harántnyúlványi szalag** – *ligamentum costotransversarium*
 - **oldalsó borda-harántnyúlványi szalag** – *ligamentum costotransversarium laterale*
 - **felső borda-harántnyúlványi szalag** – *ligamentum costotransversarium superius*
- a keresztcsont-csípőcsonti ízület szalagjai:
 - **elülső keresztcsont-csípőcsonti szalag** – *ligamentum sacroiliacum anterius*
 - **csontok közötti keresztcsont-csípőcsonti szalag** – *ligamentum sacroiliacum interosseum*
 - **hátsó keresztcsont-csípőcsonti szalag** – *ligamentum sacroiliacum posterius*

- **csípőcsont-ágyéki szalag** – *ligamentum iliolumbale*
- **keresztcsont-ülőtővisi szalag** – *ligamentum sacrospinale*
- **keresztcsont-ülógumói szalag** – *ligamentum sacrotuberale*
- a keresztcsont-farokcsonti ízület szalagjai:
 - **elülső keresztcsont-farokcsonti szalag** – *ligamentum sacrococcygeum anterius*
 - **mély hátulsó keresztcsont-farokcsonti szalag** – *ligamentum sacrococcygeum posterius profundum*
 - **felszíni hátulsó keresztcsont-farokcsonti szalag** – *ligamentum sacrococcygeum posterius superficiale*
 - **oldalsó keresztcsont-farokcsonti szalag** – *ligamentum sacrococcygeum laterale* (e.sz.) / *ligamenta sacrococcygea lateralia* (t.sz.)
 - **szarvak közötti szalag** – *ligamentum intercornua* (e.sz.) / *ligamenta intercornualia* (t.sz.)
 - **végbélnyílás-farokcsonti szalag** – *ligamentum anococcygeale*
- **elülső hosszanti szalag** – *ligamentum longitudinale anterius*
- **hátulsó hosszanti szalag** – *ligamentum longitudinale posterius*
- **tővisnyúlványok feletti szalag** – *ligamentum supraspinale*
- **tarkószalag** – *ligamentum nuchae*
- **harántnyúlványok közötti szalag** – *ligamentum intertransversale* (e.sz.) / *ligamenta intertransversalia* (t.sz.)
- **tővisnyúlványok közötti szalag** – *ligamentum interspinale* (e.sz.) / *ligamenta interspinalia* (t.sz.)
- **sárga szalag** – *ligamentum flavum* (e.sz.) / *ligamenta flava* (t.sz.)
- a szegycsont-bordai ízületek szalagjai:
 - **sugár alakú szegycsont-bordai szalag** – *ligamentum sternocostale radiatum*
 - **ízületen belüli szegycsont-bordai szalag** – *ligamentum sternocostale intraarticulare*
- **kulcsfontok közötti szalag** – *ligamentum interclaviculare*

IZMOK

- felületi nyakizmok:
 - **fejbiccentő izom** – *musculus sternocleidomastoideus*
 - **szegycsont-nyelvcsonthoz tartozó izom** – *musculus sternohyoideus*
 - **szegycsont-pajzsiszom** – *musculus sternothyroideus*
- mély nyakizmok:
 - **elülső egyenes fejizom** – *musculus rectus capitis anterior*
 - **oldalsó egyenes fejizom** – *musculus rectus capitis lateralis*
 - **kis hátulsó egyenes fejizom** – *musculus rectus capitis posterior minor*
 - **nagy hátulsó egyenes fejizom** – *musculus rectus capitis posterior major*
 - **alsó ferde fejizom** – *musculus obliquus capitis inferior*
 - **felső ferde fejizom** – *musculus obliquus capitis superior*
 - **hosszú fejizom** – *musculus longus capitis*
 - **hosszú nyakizom** – *musculus longus colli*

- **elülső ferde nyakizom** – *musculus scalenus anterior*
- **középső ferde nyakizom** – *musculus scalenus medius*
- **hátsó ferde nyakizom** – *musculus scalenus posterior*
- **feji szíjizom** – *musculus splenius capitis*
- **nyaki szíjizom** – *musculus splenius cervicis*
- felületes mellkasizmok:
 - **kis mellizom** – *musculus pectoralis minor*
 - **nagy mellizom** – *musculus pectoralis major*
 - **kulcsesont alatti izom** – *musculus subclavius*
 - **elülső fűrészigom** – *musculus serratus anterior*
- mély mellkasizmok:
 - **belső bordaközi izom** – *musculus intercostalis internus* (e.sz.) / *musculi intercostales interni* (t.sz.)
 - **külső bordaközi izom** – *musculus intercostalis externus* (e.sz.) / *musculi intercostales externi* (t.sz.)
 - **haránt mellkasizom** – *musculus transversus thoracis*
 - **rekeszigom** – *diaphragma*
- hasizmok:
 - **külső ferde hasizom** – *musculus obliquus externus abdominis*
 - **belső ferde hasizom** – *musculus obliquus internus abdominis*
 - **haránt hasizom** – *musculus transversus abdominis*
 - **egyenes hasizom** – *musculus rectus abdominis*
 - **négyszögű ágyékizom** – *musculus quadratus lumborum*
- felületes hátizmok:
 - **csuklyásizom** – *musculus trapezius*
 - **széles hátizom** – *musculus latissimus dorsi*
 - **kis rombuszigom** – *musculus rhomboideus minor*
 - **nagy rombuszigom** – *musculus rhomboideus major*
 - **lapockaemelő izom** – *musculus levator scapulae*
 - **alsó hátsó fűrészigom** – *musculus serratus posterior inferior*
 - **felső hátsó fűrészigom** – *musculus serratus posterior superior*
- mély hátizmok:
 - **tövisizom** – *musculus spinalis*
 - **leghosszabb izom** – *musculus longissimus*
 - **csípő-bordai izom** – *musculus iliocostalis*
 - **féltövises izom** – *musculus semispinalis*
 - **sokbahasadt izom** – *musculus multifidus*
 - **forgató izom** – *musculus rotatoris* (e.sz.) / *musculi rotatores* (t.sz.)
 - **tövishúlványok közötti izom** – *musculus interspinalis* (e.sz.) / *musculi interspinales* (t.sz.)
 - **harántnyúlványok közötti izom** – *musculus intertransversarius* (e.sz.) / *musculi intertransversarii* (t.sz.)

- **bordaemelő izom** – *musculus levator costae* (e.sz.) / *musculi levatores costarum* (t.sz.)

EGYÉB

- **agyhártya** – *meninx* (e.sz.) / *meninges* (t.sz.)
- **gerincvelő** – *medulla spinalis*
 - **lófarok** – *cauda equina*
- **gerincvelői ideg** – *nervus spinalis* (e.sz.) / *nervi spinales* (t.sz.)
 - **nyaki gerincvelői ideg** – *nervus cervicalis* (e.sz.) / *nervi cervicales* (t.sz.)
 - **háti gerincvelői ideg** – *nervus thoracalis* (e.sz.) / *nervi thoracales* (t.sz.)
 - **ágyéki gerincvelői ideg** – *nervus lumbalis* (e.sz.) / *nervi lumbales* (t.sz.)
 - **keresztcsonti gerincvelői ideg** – *nervus sacralis* (e.sz.) / *nervi sacrales* (t.sz.)
 - **farokcsonti gerincvelői ideg** – *nervus coccygeus* (e.sz.) / *nervi coccygei* (t.sz.)
- **csigolyaartéria** – *arteria vertebralis* (e.sz.) / *arteriae vertebrales* (t.sz.)
- **csigolyavéna** – *vena vertebralis* (e.sz.) / *venae vertebrales* (t.sz.)
- a vért a csigolyatest belsejéből elvezető véna – *vena basivertebralis* (e.sz.) / *venae basivertebrales* (t.sz.)

1.6. A TÖRZS CSONTJAI

A **törzs** (*truncus*) csontos vázát a **csigolyák** (*vertebra/vertebrae*; 33–35 db), a **bordák** (*costa/costae*; 12 pár) és a **szegycsont** (*sternum*; 1 db) alkotja.

1.6.1. CSIGOLYÁK

Az emberi testben 33–35 db, alakjuk alapján a köbös csontok közé tartozó csigolya található. Az oszlopszerűen egymásra épülő csigolyák együttesen hozzák létre a test sagittális síkban többszörösen görbült (oldalnézetben kettős S alakú) csontos tengelyét, a **gerincet** vagy csigolyaoszlopot (*columna vertebralis*) (1.8./1.ábra), amin – felülről lefelé haladva – **nyaki szakaszt** (*pars cervicalis columnae vertebralis*), **háti szakaszt** (*pars thoracalis columnae vertebralis*), **ágyéki szakaszt** (*pars lumbalis columnae vertebralis*), **keresztcsonti szakaszt** (*pars sacralis columnae vertebralis*) és **farokcsonti szakaszt** (*pars coccygea columnae vertebralis*) különböztetünk meg. Az emberi gerinc fiziológiás sagittális görbületei a felegyenesedett, két lábon járáshoz alkalmazkodás eredményeként alakultak ki az evolúció során. Habár a gerincgörbületek fejlődése már a méhen belül megkezdődik, az újszülött gerince a sagittális síkban még szinte teljesen egyenes, csak egyetlen enyhe, hátra domborodó görbületet mutat (oldalnézetben C alakú); a felnőtt gerincre jellemző kettős S alak csak később, a mozgásfejlődéssel párhuzamosan alakul ki. Míg az elsődleges sagittális görbületek – azaz a **háti hátra domborodó görbület** vagy háti domborulat (*kyphosis thoracalis columnae vertebralis*) és a **keresztcsont-farokcsonti hátra domborodó görbület** vagy keresztcsont-farokcsonti domborulat (*kyphosis sacrococcygea columnae vertebralis*) – íve nem, csak a mértéke változik a mozgásfejlődés során, addig a másodlagos sagittális görbületek – azaz a **nyaki előre domborodó görbület** vagy nyaki homorulat (*lordosis cervicalis columnae vertebralis*) és az **ágyéki előre domborodó görbület** vagy ágyéki homorulat (*lordosis lumbalis columnae vertebralis*) – íve a mozgásfejlődés során ellentétes irányúvá válik. A mozgásfejlődéssel párhuzamosan először a nyaki homorulat jön létre a fej emelgetése (hason fekve) és a kúszás, mászás hatására; később a felülés, a felállás és a járás az ágyéki homorulat kialakulását vonja maga után. A gerinc kettős S alakja a gyermekkor végére vagy a serdülőkor elejére alakul ki, azonban a sagittális gerincgörbületek stabilizálódására csak a növekedés befejeződését követően kerül sor. A sagittális gerincgörbületek mellett a frontális síkban is megfigyelhető egy enyhe gerincgörbület, az ún. fiziológiás **oldalirányú görbület** (*scoliosis columnae vertebralis*): a háti szakasz enyhén jobb oldalra domborodik, amit a nyaki és az ágyéki szakasz alig észrevehető ellentétes oldali eltérése kompenzál.

1.6.1.1. A CSIGOLYÁK TÍPUSAI ÉS ÁLTALÁNOS FELÉPÍTÉSÜK

A csigolyákat – a gerincen belüli elhelyezkedésük alapján – öt típusba soroljuk (1.8./1. ábra):

- **nyaki csigolya** (*vertebra cervicalis/vertebrae cervicales*; 7 db);
- **háti csigolya** (*vertebra thoracalis/vertebrae thoracales*; 12 db);
- **ágyéki csigolya** (*vertebra lumbalis/vertebrae lumbales*; 5 db);
- **keresztcsonti csigolya** (*vertebra sacralis/vertebrae sacrales*; 5 db);
- **farki csigolya** (*vertebra coccygea/vertebrae coccygeae*; 4–6 db).

Míg a 7 db nyaki (C1–7), 12 db háti (T1–12) és 5 db ágyéki (L1–5) csigolya általános felépítése alapján a **valódi csigolyák** (*vertebra vera/vertebrae verae*; 24 db) közé tartozik, addig a nagymértékben módosult felépítést mutató 5 db keresztcsonti (S1–5) és 4–6 db farki (Cx1–4/5/6) csigolyát az **álcsigolyák** (*vertebra spuria/vertebrae spuriae*; 9–11 db) közé soroljuk. A valódi csigolyák önálló csontok, ezzel szemben az álcsigolyák az egyedfejlődés során elveszítik önállóságukat, és keresztcsonttá, illetve farkcsonttá csontosodnak össze.

A valódi csigolyák (1.8./2. ábra) – általános felépítésüket tekintve – **csigolyatestből** (*corpus vertebrae*; csigolyánként 1 db), **csigolyaív**ből (*arcus vertebrae*; csigolyánként 1 db), **csigolyalyuk**ból (*foramen vertebrale*; csigolyánként 1 db) és csigolyanyúlványokból (csigolyánként 7 db) állnak. A csigolyanyúlványokon belül három nagyobb típust különítünk el:

- **harántnyúlvány** (*processus transversus vertebrae/processus transversi vertebrae*; csigolyánként 2 db);
- **tővisnyúlvány** (*processus spinosus vertebrae*; csigolyánként 1 db);
- **ízületi nyúlványok** (csigolyánként 4 db):
 - **felső ízületi nyúlvány** (*processus articularis superior vertebrae/processus articulares superiores vertebrae*; csigolyánként 2 db);
 - **alsó ízületi nyúlvány** (*processus articularis inferior vertebrae/processus articulares inferiores vertebrae*; csigolyánként 2 db).

A csigolyatest a valódi csigolyák elülső helyzetű, megközelítőleg korong alakú része, ami döntően szivacsos csontállományból, illetve az azt kívülről körülvevő, nagyon vékony (néhány tizedmilliméter vastagságú) tömör csontállományból áll. A valódi csigolyák csigolyatestének a magassága és a szélessége a gerincen felülről lefelé haladva fokozatosan nő: a legkisebb (alacsony és keskeny) csigolyatestek a nyaki szakaszon, a legnagyobb (magas és széles)

csigolyatestek pedig az ágyéki szakaszon találhatóak. A csigolyatestek tetején egy lapos, vékony üvegpórcréteggel borított **felső csigolyaközi felszín** (*facies intervertebralis superior vertebrae*; csigolyánként 1 db), alján pedig egy úgyszintén lapos, vékony üvegpórcréteggel borított **alsó csigolyaközi felszín** (*facies intervertebralis inferior vertebrae*; csigolyánként 1 db) található. A csigolyaközi felszíneket borító vékony üvegpórcrétegek a csigolyák zárólemezei vagy véglemezei; a csigolyaközi felszínek pereméhez – a zárólemezeket kívülről körülölelve – egy-egy vékony, ugyanakkor rendkívül kompakt szerkezetű, tömör csontállományból felépülő csontgyűrű (*epiphysis anularis corpus vertebrae/epiphyses anulares corpus vertebrae*; csigolyánként 2 db) csatlakozik. A szomszédos csigolyák csigolyatestjeinek egymás felé tekintő felső és alsó csigolyaközi felszíne közé egy-egy **csigolyaközi porckorong** (*discus intervertebralis/disci intervertebrales*; 23 db) ékelődik, amik – kollagénrostokon keresztül – szorosan kapcsolódnak a velük szomszédos csigolyaközi felszínek zárólemezeihez és az azokat kívülről körülölelő csontgyűrűkhöz, így az ún. **csigolyaközi porcok összeköttetéseket** (*synchondrosis intervertebralis/synchondroses intervertebrales*) kialakítva. A gerincen felülről lefelé haladva az első csigolyaközi porckorong a C2 és a C3, az utolsó pedig az L5 és az S1 között helyezkedik el. A csigolyatest felületén kisméretű lyukak találhatóak, amiken keresztül a csigolyatest vérellátását és vérelvezetését biztosító erek közlekednek (pl.: a hátulsó felszínen található, függőleges állású vályúban elhelyezkedő, viszonylag nagyméretű lyukakon keresztül a vért a csigolyatest belsejéből elvezető vénák (*vena basivertebralis/venae basivertebrales*) lépnek ki a gerinccsatornába).

A csigolyatest hátulsó részén megfigyelhető függőleges állású vályúhoz felül, a két oldalsó peremén keresztül egy-egy csigolyaívfél csatlakozik; az egyedfejlődés során a két csigolyaívfél hátul, középen egyesül, így létrehozva az egységes csigolyaívet. A csigolyatest és a csigolyaív által határolt nyílás a csigolyalyuk; az egymásra épülő csigolyák csigolyalyukai együttesen alakítják ki a **gerinccsatornát** (*canalis vertebralis*). A gerinccsatorna feji nyílása a koponyalapon található, a nyakszirtcsont alapi és oldalrészei által határolt **öreglyuk** (*foramen magnum*), farki nyílása pedig megegyezik a keresztcsonti csatorna farki nyílásával. Az öreglyuktól az L1 vagy L2 magasságáig a **gerincvelő** (*medulla spinalis*), az alatt pedig az ún. **lófarok** (*cauda equina*) tölti ki; az idegi képletek mellett a gerincvelőt borító kötőszövetes hártályakat (*meninx/meninges*; 3 db), csigolyák közötti szalagokat (pl.: hátulsó hosszanti szalag, sárga szalagok), valamint a gerincvelő, az azt borító kötőszövetes hártályak, a csigolyák, a csigolyaközi ízületek, szalagok és egyéb struktúrák vérellátását és vérelvezetését biztosító ereket (pl.: elülső és hátulsó gerincvelői artéria, elülső és hátulsó belső vénás fonat) is tartalmaz.

A csigolyaív mindkét felén található egy-egy, közvetlenül a csigolyatesthez kapcsolódó, hátrafelé kiinduló, rövidebb, keskenyebb rész, a **csigolyaív gyökere** (*pediculus arcus vertebrae/pediculi arcus vertebrae*; csigolyánként **2** db), valamint egy-egy ebből hátrafelé és befelé kiinduló hosszabb, szélesebb, lemezszerű rész, a **csigolyaív lemeze** (*lamina arcus vertebrae/laminae arcus vertebrae*; csigolyánként **2** db). A csigolyaív gyökerein egy-egy felső, sekélyebb bevágás, a **felső csigolyai bevágás** (*incisura vertebralis superior/incisurae vertebrales superiores*; csigolyánként **2** db) és egy-egy alsó, mélyebb bevágás, az **alsó csigolyai bevágás** (*incisura vertebralis inferior/incisurae vertebrales inferiores*; csigolyánként **2** db) figyelhető meg. A szomszédos csigolyaívek gyökerein található, egymás felé tekintő alsó csigolyai bevágások (felülről) és felső csigolyai bevágások (alulról) egy-egy **csigolyaközi lyukat** (*foramen intervertebrale/foramina intervertebralia*; csigolyapáronként **2** db) fognak közre; a csigolyaközi lyukat előlről a két szomszédos csigolya csigolyatesté mellett a közöttük található csigolyaközi porckorong, hátulról pedig a két szomszédos csigolya egymáshoz kapcsolódó alsó és felső ízületi nyúlványai határolják. A gerincvelőből kétoldalt, szimmetrikusan kilépő **gerincvelői idegek** (*nervus spinalis/nervi spinales*; **31** pár) a csigolyaközi lyukakon keresztül hagyják el a gerinccsatornát (az első 7 gerincvelői idegpár a megfelelő csigolya felett, a 8. gerincvelői idegpár a C7 és a T1 között, a többi gerincvelői idegpár pedig a megfelelő csigolya alatt). A gerincvelői idegek mellett a gerinccsatornába belépő, illetve onnan kilépő erek (pl.: szegmentális gerincvelői artériák, csigolyaközi vénák) is közlekednek a csigolyaközi lyukakon keresztül.

A csigolyaívről különböző típusú csigolyanyúlványok erednek: kétoldalt, kissé hátrafelé – a csigolyaív gyökere és lemeze határán – egy-egy harántnyúlvány (csigolyánként **2** db); hátul, középen – a csigolyaív két lemeze találkozásánál – **1** db tövisnyúlvány; valamint a harántnyúlvány és a tövisnyúlvány között mindkét oldalon felfelé egy-egy felső ízületi nyúlvány (csigolyánként **2** db), lefelé pedig egy-egy alsó ízületi nyúlvány (csigolyánként **2** db). A felső ízületi nyúlványokon egy-egy **felső ízületi felszín** (*facies articularis superior vertebrae/facies articulares superiores vertebrae*; csigolyánként **2** db), az alsó ízületi nyúlványokon pedig egy-egy **alsó ízületi felszín** (*facies articularis inferior vertebrae/facies articulares inferiores vertebrae*; csigolyánként **2** db) található, amik a szomszédos csigolyák közötti feszes ízületek, a **csigolyaközi ízületek** (*articulatio intervertebralis/articulatioes intervertebrales*) (**1.8./3. ábra**) kialakításában vesznek részt. Egy csigolya összesen **4** db csigolyaközi ízületet hoz létre: **2** db a két felső ízületi felszíne és a közvetlenül felette elhelyezkedő csigolya két alsó ízületi felszíne, **2** db pedig a két alsó ízületi felszíne és a közvetlenül alatta elhelyezkedő csigolya két felső ízületi felszíne között alakul ki. A

harántnyúlványok és a tövisnyúlvány szalagok (pl.: tövisnyúlványok közötti szalag, tövisnyúlványok feletti szalag, tarkószalag, harántnyúlványok közötti szalag) és izmok (pl.: felületes hátizmok, mély hátizmok) kapcsolódási helyeül szolgálnak.

Habár a valódi csigolyák általános felépítése azonos, a gerinc egyes szakaszait érő eltérő statikai és dinamikai igénybevétel miatt a nyaki, háti, ágyéki, keresztcsonti és farki csigolyák különböző, az egyes típusok morfológiai alapú elkülönítését is lehetővé tevő, funkcionális eredetű alaki sajátosságokkal rendelkeznek.

1.6.1.1.1. NYAKI CSIGOLYÁK

A gerinc legfelső – a koponyához csatlakozó – szakaszát alkotó 7 db nyaki csigolya közül csak az alsó nyaki szakasz csigolyái (C3–7) (**1.8./4. és 1.8./5. ábra**) mutatják a valódi csigolyákra jellemző általános felépítést. A csigolyatest kisméretű (alacsony és keskeny), felülnézetben téglalap alakú (oldalirányban szélesebb, mint hát-hasi irányban); a szomszédos nyaki csigolyák csigolyatestei nyeregszerű vájulatokkal illeszkednek egymáshoz (a felső csigolyaközi felszínnek laterális szélei függőlegesen megnyúltak, sagittális állású, horogszerű nyúlványokká (*processus uncinatus vertebrae cervicalis/processus uncinati vertebrae cervicalis*; csigolyánként 2 db) alakultak, emiatt a felső csigolyaközi felszínnek oldalirányban homorúak; a hozzájuk csatlakozó alsó ízületi felszínnek hát-hasi irányban homorúak). A C3–7 csigolyatesteknek az elülső felszíne a **hosszú nyakizom** (*musculus longus colli*) számára biztosít kapcsolódási felületet. A nyaki csigolyák csigolyaíve keskeny, az oldalirányban megnyúlt csigolyalyuk pedig rendkívül tág, lekerekített háromszög alakú. A harántnyúlványaik két gyökérrel erednek; a két gyökér közül a hátulsó, csigolyaíven eredő gyökér az igazi harántnyúlvány, míg az elülső, a csigolyatest oldalán eredő gyökér valójában egy, a harántnyúlvánnyal összezsontosodó **bordacsökevény** (*processus costalis vertebrae cervicalis/processus costales vertebrae cervicalis*; csigolyánként 2 db). (A nyaki szakasz bordacsökevényei a csigolyatest ugyanazon pontjain erednek, ahol a háti szakaszon a bordák bekapcsolódnak.) A harántnyúlvány és a vele összezsontosodott bordacsökevény a kizárólag a nyaki csigolyákra jellemző **harántnyúlványi nyílást** (*foramen transversarium vertebrae cervicalis/foramina transversaria vertebrae cervicalis*; csigolyánként 2 db) fogja közre. Az egymásra épülő harántnyúlványi nyílások kétoldalt egy-egy függőleges csatornát (*canalis transversarius/canales transversaria*; 2 db) képeznek, amikben a C1–6 szakaszon egy-egy **csigolyaartéria** (*arteria vertebralis/arteriae vertebrales*; 2 db), az azokat körülölelő, az alsó nyaki dúcokból kiinduló egy-egy szimpatikus idegfonat és kettő-kettő **csigolyavéna** (*vena vertebralis/venae vertebrales*; 4 db) fut; a C7 harántnyúlványain a szűkebb harántnyúlványi

nyílásokon csak a csigolyavénák haladnak át. A nyaki csigolyák harántnyúlványai különböző izmok – a **lapockaemelő izom** (*musculus levator scapulae*) (C3–4), az **elülső ferde nyakizom** (*musculus scalenus anterior*) (C3–6), a **hosszú fejizom** (*musculus longus capitis*) (C3–6), a **hosszú nyakizom** (C3–6), a **középső ferde nyakizom** (*musculus scalenus medius*) (C3–7), a **leghosszabb izom** (*musculus longissimus*) (C3–7), a **forgató izmok** (*musculus rotatoris/musculi rotatores*) (C3–7), a **harántnyúlványok közötti izmok** (*musculus transversarius/musculi transversarii*) (C3–7), a **csípő-bordai izom** (*musculus iliocostalis*) (C4–7), a **hátsó ferde nyakizom** (*musculus scalenus posterior*) (C5–7) és az első pár **bordaemelő izom** (*musculus levator costae/musculi levatores costarum*) (C7) – kapcsolódási helyeül szolgálnak. A C3–6 szakaszon a harántnyúlványok egy-egy **elülső gumóra** (*tuberculum anterius vertebrae cervicalis/tubercula anteriora vertebrae cervicalis*; csigolyánként 2 db) és egy-egy **hátsó gumóra** (*tuberculum posterius vertebrae cervicalis/tubercula posteriora vertebrae cervicalis*; csigolyánként 2 db) válva végződnek; az elülső és hátsó gumót egy vékony lemez, a **bordai lemez** (*lamella costalis vertebrae cervicalis/lamellae costales vertebrae cervicalis*; csigolyánként 2 db) köti össze, ami a harántnyúlványok elülső gyökeréhez hasonlóan a bordacsőkevényből származik. A bordai lemezek felül egy-egy vályú, a **harántirányú barázda** (*sulcus nervi spinalis vertebrae cervicalis/sulci nervi spinalis vertebrae cervicalis*; csigolyánként 2 db) található, amikben a gerinccsatorna nyaki szakaszából – a kétoldalt, szimmetrikusan, a csigolyaközi lyukakon keresztül – kilépő **nyaki gerincvelői idegek** (*nervus cervicalis/nervi cervicales*; 8 pár) futnak (az első 7 nyaki gerincvelői idegpár a megfelelő nyaki csigolya felett, a 8. nyaki gerincvelői idegpár pedig a C7 és a T1 között hagyja el a gerinccsatornát). A nyaki csigolyák ízületi nyúlványai rövidek, a rajtuk található lapos, kör vagy ovális alakú ízületi felszínek kezdetben közel horizontális elhelyezkedésűek, majd a háti szakaszhoz közeledve egyre inkább frontális állásúvá válnak; a felső ízületi felszínek felfelé, az alsó ízületi felszínek pedig lefelé tekintenek. A C4–7 felső ízületi nyúlványai a **féltövíses izom** (*musculus semispinalis*) kapcsolódási helyeként funkcionálnak. Az ízületi nyúlványokhoz hasonlóan a nyaki csigolyák tövisnyúlványa is rövid, egyenesen hátrafelé irányuló, alakja fecskefarokra emlékeztet. Ez alól kivételt képez a **C7** (*vertebra prominens*), ami hosszú, rézsútosan lefelé irányuló, gumóban végződő tövisnyúlvánnyal rendelkezik. A nyaki csigolyák tövisnyúlványai különböző izmok – a **csuklyásizom** (*musculus trapezius*) (C3–7), a **féltövíses izom** (C3–7), a **forgató izmok** (C3–7), a **tövisnyúlványok közötti izmok** (*musculus interspinalis/musculi interspinales*) (C3–7), a **kis rombuszizom** (*musculus rhomboideus minor*) (C6–7), a **felső hátsó fűrészigom** (*musculus serratus posterior superior*) (C6–7), a

tövisizom (*musculus spinalis*) (C3–4 és C7) és a **feji szíjizom** (*musculus splenius capitis*) (C7) – számára biztosítanak kapcsolódási felületet.

A fej alátámasztását és a fejmozgások megvalósulását biztosító felső nyaki szakasz (C1–2) csigolyái a valódi csigolyák általános felépítésétől eltérő felépítést mutatnak. A fejgyámnak is nevezett **C1 (atlas)** (1.8./6. ábra) széles, gyűrű alakú csont, ami – a koponyához ízesülése révén – a koponya és a gerinc közötti kapcsolatot teremti meg.

A C1 csigolyatestét a karcsú **elülső fejgyámi ív** (*arcus anterior atlantis*; 1 db) helyettesíti, aminek az elülső felszínén, közepén egy érdes dudor, az **elülső fejgyámi gumó** (*tuberculum anterius atlantis*; 1 db) figyelhető meg; a hosszú nyakizom, valamint szalagok (pl.: elülső hosszanti szalag) kapcsolódási helyeként funkcionál. Az elülső fejgyámi ív csigolyalyuk felé eső hátulsó felszínén, az elülső fejgyámi gumóval átellenben, közepén egy kör vagy ovális alakú, ízületi vápaként szolgáló ízületi felszín, a **fognyúlvány árka** (*fovea dentis atlantis*; 1 db) látható.

Az elülső csigolyaív kétoldalt egy-egy – az ízületi nyúlványokat helyettesítő – **fejgyámi oldalsó csontos tömegben** (*massa lateralis atlantis/massae laterales atlantis*; 2 db) folytatódik: az oldalsó csontos tömegek az **elülső egyenes fejizom** (*musculus rectus capitis anterior*) számára biztosítanak kapcsolódási felületet. Az oldalsó csontos tömegek felső részén egy-egy homorú, horizontális állású, cipőtalp alakú felső ízületi felszín (*facies articularis superior atlantis/facies articulares superiores atlantis*; 2 db), alsó részén pedig egy-egy homorú, horizontális állású, ovális alakú alsó ízületi felszín (*facies articularis inferior atlantis/facies articulares inferiores atlantis*; 2 db) található. Közvetlenül a felső ízületi felszínnek mögött mindkét oldalon egy-egy vályú, a **csigolyaartéria árka** (*sulcus arteriae vertebralis atlantis/sulci arteriae vertebralis atlantis*; 2 db) látható, amikben a csigolyaartériák mellett a gerincvelőből kilépő 1. (nyaki) gerincvelői idegpár halad. A C1 a két felső, homorú, cipőtalp alakú ízületi felszíne (ízületi vápak) segítségével a két domború nyakszirtcsonti ízületi büttyökhöz (ízületi fejek) kapcsolódik; a két csont között kialakuló két ízület egy mechanikailag egységes, két, egymásra merőleges tengellyel rendelkező tojásízületet, a **fejgyámnyakszirtcsonti ízületet** (*articulatio atlantooccipitalis*; 1 db) (1.8./7. ábra) alkotja. A fejgyámnyakszirtcsonti ízület hosszabb, harántirányú tengelye mentén a fej **előrehajlítása** (*flexio ventralis*) és **hátrahajlítása** (*flexio dorsalis*) – azaz a fej bólogatása –, a rövidebb, sagittális irányú tengelye mentén pedig a fej **oldalra hajlítása** (*flexio lateralis*) – azaz a fej válltól vállig ingatása – történik.

A C1 két gyökérrel eredő, rövid harántnyúlványai a fejgyámi oldalsó csontos tömegekből indulnak ki, a többi nyaki csigolyához hasonlóan rajtuk is megfigyelhető egy-egy

harántnyúlványi nyílás; izmok (az elülső egyenes fejizom, az **oldalsó egyenes fejizom** (*musculus rectus capitis lateralis*), az **alsó ferde fejizom** (*musculus obliquus capitis inferior*), a **felső ferde fejizom** (*musculus obliquus capitis superior*), a **nyaki szíjizom** (*musculus splenius cervicis*), a lapockaemelő izom és a harántnyúlványok közötti izom) és szalagok (pl.: oldalsó fejgyám-nyakszirtcsonti szalag) kapcsolódási helyeül szolgálnak. Az elülső fejgyámi ív a fejgyámi oldalsó csontos tömegeken keresztül kapcsolódik a **hátsó fejgyámi ívhez** (*arcus posterior atlantis*; 1 db), ami a valódi csigolyák általános felépítésénél tárgyalt csigolyáivnek felel meg. A hátsó fejgyámi ív hátsó felszínén, középen található a **hátsó fejgyámi gumó** (*tuberculum posterius atlantis*; 1 db), ami valójában a tövisnyúlvány maradványa (csőkevényes formában nem akadályozza a fejmozgásokat); izmok (a **kis hátsó egyenes fejizom** (*musculus rectus capitis posterior minor*), a csuklyásizom és a tövisnyúlványok közötti izom) és szalagok (pl.: tarkószalag) kapcsolódási helyeként funkcionál.

A forgónak is nevezett **C2 (axis) (1.8./8. és 1.8./9. ábra)** felépítése csak kissé tér el a valódi csigolyák általános felépítésétől; a C2 csigolyateste a hosszú nyakizom, a C2 harántnyúlványai a lapockaemelő izom, a nyaki szíjizom, a leghosszabb izom és a harántnyúlványok közötti izom, a C2 tövisnyúlványa pedig a **nagy hátsó egyenes fejizom** (*musculus rectus capitis posterior major*), az alsó ferde fejizom, a csuklyásizom, a tövisizom, a féltövises izom és a tövisnyúlványok közötti izom kapcsolódási helyeül szolgál. A C2 csigolyatestén felfelé a **fognyúlvány** (*dens axis*; 1 db) látható, ami fejlődéstanilag a C1 testének felel meg. A fognyúlvány legfelső, csúcsi része a **fognyúlvány csúcsa** (*apex dentis*; 1 db), ami alatt az elülső és a hátsó felszínen is egy-egy ízületi felszín található: az elülső ízületi felszín (*facies articularis anterior dentis*; 1 db) a C1 fognyúlványi árkához, a hátsó ízületi felszín (*facies articularis posterior dentis*; 1 db) pedig egy, a fognyúlványt a C1 elülső fejgyámi ívéhez szorító **fejgyámi harántszalaghoz** (*ligamentum transversum atlantis*) illeszkedik. A C1 és a C2 között – a megfelelő ízületi felszínek kapcsolódása révén – összesen három ízület alakul ki: a C1 elülső fejgyámi ívén található fognyúlványi árok (ízületi vápa) és a C2 fognyúlványán található elülső ízületi felszín (ízületi fej) egyetlen ízületet (*articulatio atlantoaxialis mediana*; 1 db), a C1 homorú, ovális alakú alsó ízületi felszínei (ízületi vápák) és a C2 háttetőszerűen oldalra lejtő, ovális alakú felső ízületi felszínei (ízületi fejek) pedig két ízületet (*articulatio atlantoaxialis lateralis/articulatio atlantoaxiales laterales*; 2 db) hoznak létre. A C1 és a C2 között található három ízület együttesen egy, a fognyúlványon keresztül függőlegesen végighúzóató tengelyű forgóizületet, a **fejgyám-forgói izületet** (*articulatio atlantoaxialis*; 1 db) (**1.8./10. ábra**) alakítja ki, ami a fej oldalra **forogását** (*rotatio*) biztosítja. A C1 és a C2 között nincs csigolyaközi porckorong és csigolyaközi lyukakat sem képeznek egymással, emiatt a 2.

(nyaki) gerincvelői idegpár a C1 és a C2 egymáshoz illeszkedő, ovális alakú ízületi felszínei mögött lép ki a gerinccsatornából.

A fejgyám-nyakszirtecsonti és a fejgyám-forgói ízület (együttesen fejízületek) közös, rendkívül összetett kiegészítő szalagrendszerrel rendelkezik, ami egyrészt – a fejmozgások irányát behatárolva és a fejmozgások terjedelmét korlátozva – a fejízületek stabilitását biztosítja, másrészt – a gerinccsatorna felső nyaki szakaszát a külvilágtól elzárva – a gerincvelő legfelső szakaszát védi a külső behatásoktól. A fejízületek kiegészítő szalagrendszere négy szalagkészülékből épül fel:

- fejgyám-nyakszirtecsonti szalagrendszer (a C1 és a nyakszirtecsont között):
 - **elülső fejgyám-nyakszirtecsonti szalag** (*ligamentum atlantooccipitale anterior*; 1 db);
 - **hátsó fejgyám-nyakszirtecsonti szalag** (*ligamentum atlantooccipitale posterior*; 1 db);
 - **oldalsó fejgyám-nyakszirtecsonti szalagok** (*ligamentum atlantooccipitale laterale/ligamenta atlantooccipitalia lateralia*; 2 db);
- forgó-nyakszirtecsonti szalagrendszer (a C2 és a nyakszirtecsont között):
 - **nyakszirtecsont-forgói szalag** (*ligamentum occipitoaxiale* vagy *membrana tectoria*; 1 db);
 - a fognyúlványon, a csúcs felső, középső részén eredő szalag (*ligamentum apicis dentis*; 1 db);
 - a fognyúlványon, a csúcs hátsó részén, kétoldalt eredő, szárny alakú szalagok (*ligamentum alare/ligamenta alaria*; 2 db);
- fejgyám-forgói szalagrendszer (a C1 és a C2 között):
 - **elülső fejgyám-forgói szalag** (*ligamentum atlantoaxiale anterior*; 1 db);
 - **hátsó fejgyám-forgói szalag** (*ligamentum atlantoaxiale posterior*; 1 db);
 - **járulékos fejgyám-forgói szalagok** (*ligamentum atlantoaxiale accessorium/ligamenta atlantoaxialia accessoria*; 2 db);
- **fejgyámi keresztzalag** (*ligamentum cruciforme atlantis*; 1 db):
 - a fejgyámi keresztzalag vízszintes kötege, a **fejgyámi harántzalag** (*ligamentum transversum atlantis*; 1 db): a C1 két fejgyámi oldalsó csontos tömege között;
 - a **fejgyámi keresztzalag hosszanti kötege** (*fasciculus longitudinalis ligamenti cruciformis atlantis*; 1 db): a C2 és a nyakszirtecsont között.

A C1 és a nyakszirtcsont között 4 db szalag vesz részt a fejgyám-nyakszirtcsonti szalagrendszer létrehozásában. A széles, hártyszerűen vékony elülső fejgyám-nyakszirtcsonti szalag a C1 elülső fejgyámi íve (felső felszín) és az öreglyuk elülső pereme között húzódik, az ugyancsak széles, hártyszerűen vékony hátulsó fejgyám-nyakszirtcsonti szalag pedig a C1 hátulsó fejgyámi íve (felső felszín) és az öreglyuk hátulsó pereme között fut; együttesen teljesen elzárják a külvilágtól a gerinccsatorna C1 és koponya közötti szakaszát, ezzel megvédve az azt kitöltő gerincvelői szakaszt a külső behatásoktól. Az elülső és hátulsó fejgyám-nyakszirtcsonti szalagok a védelmi funkció mellett a fejgyám-nyakszirtcsonti ízületet stabilizáló funkcióval is rendelkeznek: az elülső fejgyám-nyakszirtcsonti szalag a fej hátrahajlítását, a hátulsó fejgyám-nyakszirtcsonti szalag pedig a fej előrehajlítását korlátozza, ezzel megakadályozva a fej túlzott hátrahajlítását, illetve előrehajlítását. A C1 harántnyúlványai és a nyakszirtcsont torkolati nyúlványai között húzódó két keskeny, hártyszerűen vékony oldalsó fejgyám-nyakszirtcsonti szalag az elülső és hátulsó fejgyám-nyakszirtcsonti szalaghoz hasonlóan a fejgyám-nyakszirtcsonti ízület stabilizátora: a fej oldalra hajlítását korlátozza, ezáltal megakadályozva a fej túlzott oldalra hajlítását.

A forgó-nyakszirtcsonti szalagrendszert a C2 és a nyakszirtcsont között futó 4 db szalag alkotja. A gerinccsatornában elhelyezkedő (az elülső falát borító), erős, széles, hártyszerűen vékony nyakszirtcsont-forgói szalag a C2 csigolyatest hátulsó felszínén ered, és az öreglyuk elülső peremén keresztül a koponya belsejébe belépve a nyakszirtcsont alapi részén végződik; a fognyúlványt, a rajta eredő szalagokat és a fejgyámi keresztzalagot beborítva elválasztja azokat a gerinccsatornától. A nyakszirtcsont-forgói szalag a fejízületek stabilitását a fej előrehajlítását és oldalra forgatását korlátozva biztosítja. A C2 fognyúlványán, a csúcs felső részén, középen eredő, viszonylag gyenge szalag (*ligamentum apicis dentis*) az öreglyuk elülső peremén végződik; a fejízületek stabilizálásához – gyengesége miatt – csak kismértékben járul hozzá. A C2 fognyúlványán, a csúcs hátulsó-oldalsó részén, kétoldalt eredő erős, szárny alakú szalagok (*ligamenta alaria*) a C2 fognyúlványát a nyakszirtcsonti ízületi büttyök belső oldalával kötik össze. A fejízületek jelentős stabilizátorai: korlátozzák a fej oldalra hajlítását és oldalra forgatását, ezáltal megakadályozva a fej túlzott oldalra hajlítását és oldalra forgatását.

A C1 és a C2 között 4 db szalag vesz részt a fejgyám-forgói szalagrendszer létrehozásában. Az erős elülső fejgyám-forgói szalag a C1 elülső fejgyámi íve (alsó felszín) és a C2 csigolyatest elülső felszíne között húzódik, a széles, hártyszerűen vékony hátulsó fejgyám-forgói szalag pedig a C1 hátulsó fejgyámi íve (alsó felszín) és a C2 csigolyaívlemezei (felső felszín) között fut. A két szalag a C1 alsó ízületi felszínei (izületi vápák) és a C2 felső ízületi felszínei (izületi fejek) között kialakuló két fejgyám-forgói ízület (*articulationes*

atlantoaxiales laterales) stabilitását biztosítja: az elülső fejgyám-forgói szalag a fej hátrahajlítását, a hátulsó fejgyám-forgói szalag pedig a fej előreahajlítását korlátozza, ezzel megakadályozva a fej túlzott hátrahajlítását, illetve előreahajlítását. A hátulsó fejgyám-forgói szalag védelmi funkciót is betölt: a gerinccsatorna C1 és C2 közötti szakaszát oldalról és hátulról is elzárja a külvilágtól, ezzel megvédve az azt kitöltő gerincvelői szakaszt a külső behatásoktól. A két járulékos fejgyám-forgói szalag a C1 fejgyámi oldalsó csontos tömegeit (alsó, hátulsó rész) köti össze a C2 csigolyatest hátulsó felszínével; a fejgyám-forgói ízület stabilizálásához az oldalra forgatás korlátozása révén járulnak hozzá.

A fejgyámi keresztzalag a C1 fognyúlványi árka (ízületi vápa) és a C2 fognyúlványa (ízületi fej) között kialakuló fejgyám-forgói ízület (*articulatio atlantoaxialis mediana*) stabilizálásában résztvevő, kereszt alakú (egy hosszanti és egy vízszintes kötegből álló), a C2 fognyúlványa mögött elhelyezkedő kötőszövetes szalag. Viszonylag gyenge és vékony hosszanti kötege a C2 csigolyatest hátulsó felszínét kapcsolja az öreglyuk elülső pereméhez; a fejgyám-forgói ízület stabilizálásában – gyengesége miatt – csak kismértékben vesz részt. A fejgyámi keresztzalag vízszintes kötege a fejgyámi harántszalag, ami a C1 két fejgyámi oldalsó csontos tömegét (mediális felszín) köti össze, miközben hátulról körülöleli, és ezáltal a C1 elülső fejgyámi ívéhez szorítja a C2 fognyúlványát. A rendkívül erős és vastag fejgyámi harántszalag – a fognyúlvány csúcsának hátulsó-oldalsó részén, kétoldalt eredő, szárny alakú szalagok (*ligamenta alaria*) mellett – a fejgyám-forgói ízület fő stabilizátora: korlátozza a fej oldalra forgatását, ezáltal megakadályozza a fej túlzott oldalra forgatását.

1.6.1.1.2. HÁTI CSIGOLYÁK

A gerinc háti szakaszát alkotó **12** db csigolya a hozzájuk kapcsolódó **12** pár bordával és az azokhoz csatlakozó szegycsonttal együtt a **mellkas** (*thorax*) csontos vázát hozza létre. A háti csigolyák (**1.8./11. és 1.8./12. ábra**) a valódi csigolyákra jellemző általános felépítést mutatják.

A háti csigolyák csigolyateste a nyaki csigolyákénál nagyobb, az ágyéki csigolyákénál viszont kisebb, felülnézetben háromszög vagy szív alakú (szélessége oldalirányban és hát-hasi irányban közel azonos); a gerinc háti szakaszán felülről lefelé haladva elsősorban a csigolyatestek magassága nő (elülső részük alacsonyabb, mint a hátulsó), szélessége kevésbé. A T1–3 csigolyatesteknek az elülső felszíne a hosszú nyakizom számára biztosít kapcsolódási felületet. A háti csigolyák csigolyaíve széles, lemezszerű, a csigolyalyuk pedig a nyaki csigolyák csigolyalyukánál jóval szűkebb, kör alakú (hátral befelé a csigolyatestbe). A gerinccsatorna háti szakaszából – a kétoldalt, szimmetrikusan, a csigolyaközti lyukakon keresztül – kilépő **háti gerincvelői idegek** (*nervus thoracalis/nervi thoracales*; **12** pár) a

megfelelő háti csigolya alatt hagyják el a gerinccsatornát. A háti csigolyák harántnyúlványai erősek, ferdén hátrafelé állnak, rövid, vaskos, gumószerű megvastagodásban végződnek; a nyaki csigolyákkal ellentétben a háti csigolyák harántnyúlványain nem található harántnyúlványi nyílás. A háti csigolyák harántnyúlványai különböző izmok – a leghosszabb izom (T1–12), a **sokbahasadt izom** (*musculus multifidus*) (T1–12), a forgató izmok (T1–12), a bordaemelő izmok (T1–11), a féltövises izom (T1–10) és a harántnyúlványok közötti izmok (T1 és T10–12) kapcsolódási helyeül szolgálnak. A háti csigolyák ízületi nyúlványai közül a felső ízületi nyúlványok teljesen kifejelettek, az alsó ízületi nyúlványokból viszont jórészt csak az alsó ízületi felszínnek alakulnak ki a csigolyaív csigolyalyuk felőli oldalán. Az ízületi nyúlványokon elhelyezkedő lapos, kör vagy ovális alakú ízületi felszínnek a legalsó nyaki csigolyákhoz hasonlóan a háti csigolyákon is frontális állásúak: a felső ízületi felszínnek hátrafelé, az alsó ízületi felszínnek pedig előre felé tekintenek. A keresztmetszetben háromszög alakú tövisnyúlvány hosszú, keskeny, rézsútosan lefelé irányuló; a szomszédos háti csigolyák tövisnyúlványai szorosan, zsindeyszerűen fedik egymást, ezáltal is védve a mögöttük elhelyezkedő gerinccsatornában található képleteket a külső behatásoktól. A háti csigolyák tövisnyúlványai különböző izmok – a csuklyásizom (T1–12), a forgató izmok (T1–12), a feji szíjizom (T1–3), a felső hátulsó fűrészizom (T1–3), a **nagy rombuszizom** (*musculus rhomboideus major*) (T1–4), a féltövises izom (T1–4), a nyaki szíjizom (T3–6), a tövisizom (T1–8 és T11–12), a tövisnyúlványok közötti izmok (T1–2 és T10–12), a **széles hátizom** (*musculus latissimus dorsi*) (T7–12) és az **alsó hátulsó fűrészizom** (*musculus serratus posterior superior*) (T11–12) – számára biztosítanak kapcsolódási felületet.

A háti csigolyákhoz kétoldalt bordák ízesülnek, az ún. **borda-csigolyai ízületeket** (*articulatio costovertebralis/articulationes costovertebrales*) **(1.8./13. ábra)** létrehozva. A legtöbb borda (kivéve az 1., 11. és 12. borda) két szomszédos (a bordának megfelelő, valamint az a felett elhelyezkedő) háti csigolyához csatlakozik, három kapcsolódási ponton keresztül. A borda-csigolyai ízületekben két kapcsolódási pont a háti csigolyatest két oldalán, a csigolyaív eredéséhez közel helyezkedik el: a csigolyatest felső szélénél egy-egy nagyobb méretű ízületi felszín, a **felső bordai ízületi árok** (*fovea costalis superior vertebrae thoracalis/foveae costales superiores vertebrae thoracalis*; csigolyánként 2 db), a csigolyatest alsó szélénél pedig egy-egy kisebb méretű ízületi felszín, az **alsó bordai ízületi árok** (*fovea costalis inferior vertebrae thoracalis/foveae costales inferiores vertebrae thoracalis*; csigolyánként 2 db) található. A bordának megfelelő háti csigolya felső bordai ízületi árka és a felette elhelyezkedő háti csigolya alsó ízületi árka egy egységes ízületi vápát hoz létre, amibe ízületi fejként a borda csigolyai végén található bordafej csatlakozik. Az 1., 11. és 12. bordafej csak a bordának megfelelő

csigolyatesten (a felső bordai ízületi árkon) rögzül, ezért a T10–12 csigolyatestéről hiányzik az alsó bordai ízületi árok. A borda-csigolyai ízületekben található harmadik kapcsolódási pont a **harántnyúlványi bordai ízületi árok** (*fovea costalis processus transversi vertebrae thoracalis/foveae costales processus transversi vertebrae thoracalis*; csigolyánként **2 db**), ami a háti csigolyák harántnyúlványain, a rövid, vaskos, gumószerű végek elülső részén, laterálisan elhelyezkedő ízületi felszín. A borda a neki megfelelő háti csigolya harántnyúlványi bordai ízületi árkához (ízületi vápa) a bordagumón (ízületi fej) keresztül csatlakozik. A 11. és 12. borda nem ízesül a nekik megfelelő háti csigolyák harántnyúlványához (nincs bordagumójuk), ezért a T11–12 harántnyúlványairól hiányzik a harántnyúlványi bordai ízületi árok. Mivel bordák kizárólag a háti csigolyákhoz kapcsolódnak, a bordai ízületi árok csak a háti csigolyákon figyelhetők meg. A háti csigolyatest(ek) és a bordafej közötti ízület (*articulatio capitis costae/articulationes capitis costae*), valamint a háti csigolyák harántnyúlványa és a bordák bordagumója közötti ízület (*articulatio costotransversaria/articulationes costotransversariae*) együttesen hozza létre a belégzés és kilégzés megvalósulásában kulcsfontosságú szerepet betöltő borda-csigolyai ízületet, ami egy, a bordafejet a bordagumóval összekötő – azaz a bordanyak tengelyével megegyező – tengelyű forgóizület. Belégzéskor a bordák a borda-csigolyai ízületek tengelye körül felfelé forognak, így az elülső részük megemelkedik, ami a mellkas sagittális és frontális irányú tágulását vonja maga után. Ezzel szemben kilégzéskor a bordák a borda-csigolyai ízületek tengelye körül lefelé forognak, így az elülső részük lesüllyed, ami a mellkas sagittális és frontális irányú szűkülését eredményezi. A borda-csigolyai ízületek stabilizálásában (azaz az ízesülő csontok egymáshoz rögzítésében, valamint az ízületi mozgások irányának a behatárolásában és terjedelmének a korlátozásában) két szalagrendszer vesz részt:

- a csigolyatest(ek) és a bordafej közötti ízületet stabilizáló szalagok:
 - **ízületen belüli szalag** (*ligamentum capitis costae intraarticulare*; ízületenként **1 db**);
 - **sugar alakú szalag** (*ligamentum capitis costae radiatum*; ízületenként **1 db**);
- a harántnyúlvány és a bordagumó közötti ízületet stabilizáló szalagok:
 - **borda-harántnyúlványi szalag** (*ligamentum costotransversarium*; ízületenként **1 db**);
 - **oldalsó borda-harántnyúlványi szalag** (*ligamentum costotransversarium laterale*; ízületenként **1 db**);
 - **felső borda-harántnyúlványi szalag** (*ligamentum costotransversarium superius*; ízületenként **1 db**).

Az ízületi résen belül található, felülről lefelé lapított ízületen belüli szalag rostjai a bordafejen található ízületi felszín vízszintesen két részre osztó bordafeji tarajt kötik össze a bordának megfelelő és az a felett található csigolya között elhelyezkedő csigolyaközi porckorong hátulsó-oldalsó részével, ezzel két (alsó és felső) részre osztva az ízületi rést. Az 1., 11. és 12. bordafejek és a nekik megfelelő háti csigolyatestek között kialakuló ízületekben nem található ízületen belüli szalag, így az ízületi rés az általuk alkotott ízületekben nem kettéosztott (a fent említett bordák csak a nekik megfelelő csigolyatesttel ízesülnek, ezért nincs bordafeji tarajuk). A három lapos kötegből álló sugár alakú szalag alsó kötegének a rostjai a bordának megfelelő háti csigolya csigolyatestét, felső kötegének a rostjai a bordának megfelelő háti csigolyával felülről szomszédos háti csigolya testét, középső kötegének a rostjai pedig a két csigolya között elhelyezkedő csigolyaközi porckorongot kapcsolják össze a bordafej elülső, közvetlenül az ízületi felszín mögötti részével; a szalag rostjai az ízületi tokot beborítva megerősítik azt.

A háti csigolyák harántnyúlványai és az 1–10. bordák bordagumói között kialakuló ízületek ízületi tokját három kiegészítő szalag erősíti. Míg a borda-harántnyúlványi szalag a bordanyakat, addig az oldalsó borda-harántnyúlványi szalag a bordagumó hátulsó, az ízületi felszín alkotásában részt nem vevő részét köti össze a bordának megfelelő háti csigolya harántnyúlványával. A felső borda-harántnyúlványi szalag a háti csigolya harántnyúlványát a neki megfelelő borda alatt elhelyezkedő borda bordanyakához (felső szél) kapcsolja.

1.6.1.1.3. ÁGYÉKI CSIGOLYÁK

A háti csigolyákhoz hasonlóan a gerinc ágyéki szakaszát alkotó 5 db csigolya (**1.8./14. és 1.8./15. ábra**) felépítése is a valódi csigolyákra jellemző általános felépítést mutatja. Az ágyéki csigolyák csigolyateste nagyméretű (magas és széles), felülnézetben bab alakú (oldalirányban szélesebb, mint hát-hasi irányban); elülső részük magasabb a hátulsó részüknél. A háti csigolyákkal ellentétben az ágyéki csigolyák csigolyatestén nincsenek a bordák kapcsolódási helyéül szolgáló ízületi felszínek. Az L1–3 (L1–4) csigolyatestek (és a közöttük található csigolyaközi porckorongok) a **rekeszizom** (*diaphragma*) számára biztosítanak kapcsolódási felületet. Az ágyéki csigolyák csigolyaíve keskeny, az oldalirányban enyhén megnyúlt csigolyalyuk pedig háromszög alakú és szűk (a háti csigolyák csigolyalyukánál valamivel tágabb). A gerinccsatorna ágyéki szakaszából – a kétoldalt, szimmetrikusan, a csigolyaközi lyukakon keresztül – kilépő **ágyéki gerincvelői idegek** (*nervus lumbalis/nervi lumbales*; 5 pár) a megfelelő ágyéki csigolya alatt hagyják el a gerinccsatornát. Az ágyéki csigolyák harántnyúlványai helyén hosszú, keskeny bordacsökevények (*processus costalis vertebrae*

lumbalis/processus costales vertebrae lumbalis; csigolyánként **2** db) található; az igazi harántnyúlványoknak csak a csúcsa maradt meg egy-egy hátrafelé irányuló, csökevényes, járulékos gumó, a **járulékos nyúlvány** (*processus accessorius vertebrae lumbalis/processus accessorii vertebrae lumbalis*; csigolyánként **2** db) formájában, amik a bordacsökevények és az ízületi nyúlványok között helyezkednek el, a csigolyaív hátsó szélén. Az ágyéki csigolyák járulékos nyúlványai a leghosszabb izom és a harántnyúlványok közötti izmok, a bordacsökevények pedig a **haránt hasizom** (*musculus transversus abdominis*) (L1–4), a **négyszögű ágyékizom** (*musculus quadratus lumborum*) (L1–4), a csípő-bordai izom (L1–4), a leghosszabb izom (L1–5), a forgató izmok (L1–5) és a harántnyúlványok közötti izmok (L1–5) számára biztosítanak kapcsolódási felületet. Az ágyéki csigolyák felső ízületi nyúlványainak a hátsó felszínén, az oldalsó szélén is található egy-egy kisméretű, kerekded gumó, az **emlőnyúlvány** (*processus mamillaris vertebrae lumbalis/processus mamillares vertebrae lumbalis*; csigolyánként **2** db), amik a sokbahasadt izom és a harántnyúlványok közötti izmok kapcsolódási helyéül szolgálnak. Az ízületi nyúlványok erősek, a rajtuk található ízületi felszínek – az L5 alsó ízületi felszínei kivételével – sagittális állásúak; míg a domború felső ízületi felszínek mediális irányba, addig a homorú alsó ízületi felszínek laterális irányba fordulnak. A magas, rövid, egyenesen hátrafelé álló tövisnyúlvány oldalirányban összenyomott, lemezszerű, bárd alakú. Az ágyéki csigolyák tövisnyúlványai az alsó hátsó fűrészizom (L1–2), a tövisizom (L1–2), a széles hátizom (L1–5), a forgató izmok (L1–5) és a tövisnyúlványok közötti izmok (L1–5) kapcsolódási helyeként funkcionálnak.

1.6.1.1.4. KERESZTCSONTI CSIGOLYÁK

Az egyedfejlődés során az álcsigolyák közé tartozó **5** db keresztcsonti csigolya egy egységes csonttá, a sagittális síkban görbült, ék alakú **keresztcsonttá** (*os sacrum*; **1** db) (**1.8./16. és 1.8./17. ábra**) csontosodik össze; a keresztcsontot alkotó keresztcsonti csigolyák mérete a gerincen felülről lefelé haladva csökken.

A keresztcsont felül elhelyezkedő, szélesebb, vastagabb része az **alap** (*basis ossis sacri*; **1** db). Az alapon felül egy ovális alakú, enyhén homorú, az L5 csigolyatestének alsó csigolyaközti felszínéhez porcos összeköttetésen (*synchondrosis lumbosacralis*; **1** db) keresztül kapcsolódó felszín található, ami valójában az S1 csigolyatestének a felső csigolyaközti felszíne (az L5 és az S1 egymással átellenben elhelyezkedő csigolyaközti felszínei közé egy csigolyaközti porckorong ékelődik). A felszín elülső szélén, középen egy előrefelé domborodó, tarajszerű kiemelkedés, a **keresztcsonti kiemelkedés** (*promontorium ossis sacri*; **1** db) található, hátsó széléről pedig kétoldalt egy-egy függőleges nyúlvány ered, amik valójában

az S1 felső ízületi nyúlványai. A felső ízületi nyúlványokon található frontális állású, hátrafelé forduló felső ízületi felszínek egy feszes ízületen, az **ágyék-keresztcsonti ízületen** (*articulatio lumbosacralis*; 1 db) **(1.8./18. ábra)** keresztül kapcsolódnak az L5 alsó ízületi nyúlványain található, a többi ágyéki csigolya sagittális állású ízületi felszíneihez képest inkább frontális állású, előre felé forduló alsó ízületi felszíneihez (az ágyék-keresztcsonti ízület valójában az L5 és az S1 közötti 2 db csigolyaközi ízület együttese).

A keresztcsont alul elhelyezkedő, elkeskenyedő, elvékonyodó része a **csúcs** (*apex ossis sacri*; 1 db). A csúcs az S5 alján található kisméretű, ovális alakú felszínben végződik, ami valójában az S5 alsó csigolyaközi felszínének a maradványa. A keresztcsont az alján található kisméretű, ovális alakú felszínnel – porcos összeköttetésen (*synchondrosis sacrococcygea*; 1 db) keresztül – a Cx1 csigolyatestéhez (azon a felső csigolyaközi felszín maradványához) kapcsolódik. Az S5 alsó ízületi nyúlványainak a függőlegesen lehúzó, szarvszerű maradványai (*cornu sacrale/cornua sacralia*; 2 db) alsó részükkel a Cx1 felső ízületi nyúlványainak a függőlegesen felfelé húzó, szarvszerű maradványaival kapcsolódva egy feszes ízületet, a **keresztcsont-farokcsonti ízületet** (*articulatio sacrococcygea*; 1 db) **(1.8./18. ábra)** hozzák létre (a keresztcsont-farokcsonti ízület valójában az S5 és a Cx1 közötti 2 db csigolyaközi ízület együttese).

A keresztcsont kétoldalt elhelyezkedő, széles, zömök, szárnszerű, a bordacsökevények összecsontosodása eredményeként kialakuló részei az **oldalrészek** (*pars lateralis ossis sacri/partes laterales ossis sacri*; 2 db). Az oldalrészeken – az S1–3 szakaszra kiterjedve – laterálisan egy-egy sagittális állású, lapos, rendkívül egyenetlen felületű, **keresztcsonti fül alakú ízületi felszín** (*facies auricularis ossis sacri/facies auriculares ossis sacri*; 2 db) található. A keresztcsonti oldalrészek fül alakú ízületi felszínei a két medencecsont csípőcsonti részén megfigyelhető, ugyancsak sagittális állású, lapos, rendkívül egyenetlen felületű, üvegporc helyett rostos porccal borított, csípőcsonti fül alakú ízületi felszíneihez kapcsolódva két feszes ízületet, a **keresztcsont-csípőcsonti ízületeket** (*articulatio sacroiliacalis/articulationes sacroiliacales*; oldalanként 1 db, összesen 2 db) **(1.8./19. ábra)** hozzák létre. A keresztcsonti oldalrészek fül alakú ízületi felszínei mögött – azokhoz hasonlóan az S1–3 szakaszra kiterjedve – mindkét oldalon egy-egy egyenetlen felszín, a **keresztcsonti érdesség** (*tuberositas ossis sacri/tuberositates ossis sacri*; 2 db) található, amik a keresztcsont-csípőcsonti ízület stabilizálására szolgáló szalagok (pl.: csontközi keresztcsont-csípőcsonti szalag) kapcsolódási helyeként funkcionálnak.

Az összecsontosodott keresztcsonti csigolyák csigolyalyukai egy, a keresztcsont teljes hosszán végighaladó, szabálytalan görbületű és tágasságú, a gerinccsatorna keresztcsonti részét

képező csatornát, a **keresztcsonti csatornát** (*canalis sacralis*; **1 db**) hozzák létre. A keresztcsonti csatorna hátul, az alapnál kezdődik egy háromszög alakú, oldalirányban kissé megnyúlt feji nyílással, és hátul, a csúcsnál végződik (az S4–5 magasságában) egy csúcsíves gótikus ablakhoz hasonló alakú **farki nyílással** (*hiatus canalis sacralis*; **1 db**). A farki nyílást kétoldalt az S5 alsó ízületi nyúlványainak a függőlegesen lefelé húzódó, szarvszerű maradványai és a Cx1 azokhoz csatlakozó felső ízületi nyúlványainak a függőlegesen felfelé húzódó, szarvszerű maradványai határolják. A keresztcsonti csatorna farki nyílása nemcsak a keresztcsonti csatorna, hanem a teljes gerinccsatorna farki nyílása is (így a gerinccsatorna a gerinc farokcsonti szakaszára már nem terjed ki); az 5. keresztcsonti gerincvelői idegpár és az egyetlen **farokcsonti gerincvelői idegpár** (*nervus coccygeus/nervi coccygei*; **1 pár**) itt hagyja el a gerinccsatornát.

A keresztcsont elülső, a medence üregét hátulról határoló **medencei felszíne** (*facies pelvina ossis sacri*; **1 db**) homorú és sima; a felszín görbülete nem egyenletes: az S3 magasságában erőteljesebbé válik. A medencei felszínen – két függőleges sorban – négy-négy **elülső keresztcsonti nyílás** (*foramen sacrale pelvinum/foramina sacralia pelvina*; **8 db**) található, amik a keresztcsonton felülről lefelé haladva egyre kisebbek, mediális szélük élesebb, laterális szélük pedig elmosódó. Az elülső keresztcsonti nyílásokon keresztül a gerinccsatorna keresztcsonti szakaszából kilépő 1–4. **keresztcsonti gerincvelői idegpár** (*nervus sacralis/nervi sacrales*; **5 pár**) ventrális ágai hagyják el a keresztcsont belsejét; a gerincvelői idegek mellett erek is közlekednek az elülső keresztcsonti nyílásokon keresztül (pl.: az oldalsó keresztcsonti artéria gerincvelői ágai ezeken a nyílásokon keresztül lépnek be a keresztcsont belsejébe). Az elülső keresztcsonti nyílásokat páronként a keresztcsonti csigolyák összecsontosodási helyét jelölő vízszintes vonalak, a **harántvonalak** (*linea transversa ossis sacri/lineae transversae ossis sacri*; **4 db**) kötik össze.

A keresztcsont hátulsó, **háti felszíne** (*facies dorsalis ossis sacri*; **1 db**) egyenletesen domború, ugyanakkor a medencei felszínénél jóval egyenetlenebb, mivel a keresztcsonti csigolyanyúlványok összecsontosodása eredményeként kialakuló, függőleges elhelyezkedésű, izmok és szalagok kapcsolódási helyéül szolgáló, tarajszerű dudorsorok találhatóak rajta:

- **belső keresztcsonti taraj** (*crista sacralis mediana*; **1 db**) – a legbelül elhelyezkedő dudorsor, ami a tövisnyúlványok (S1–4) maradványa (az S5 csigolyaívének a középső, a csigolyaívfelek találkozásánál található része, illetve az ebből eredő tövisnyúlvány nem fejlődik ki);

- **középső keresztcsonti taraj** (*crista sacralis medialis/cristae sacrales mediales*; **2 db**) – a belső és a külső keresztcsonti tarajok között elhelyezkedő dudorsor, ami az ízületi nyúlványok maradványa;
- **külső keresztcsonti taraj** (*crista sacralis lateralis/cristae sacrales laterales*; **2 db**) – a legkívül elhelyezkedő dudorsor, ami a harántnyúlványok maradványa.

A középső és külső keresztcsonti taraj között – két függőleges sorban – négy-négy **hátsó keresztcsonti nyílás** (*foramen sacrale dorsale/foramina sacralia dorsalia*; **8 db**) található, amik megfelelnek a medencei felszín elülső keresztcsonti nyílásainak, de azoknál jóval szűkebbek és szabálytalanabb alakúak. A hátsó keresztcsonti nyílásokon keresztül a gerinccsatorna keresztcsonti szakaszából kilépő 1–4. keresztcsonti gerincvelői idegpár dorsális ágai hagyják el a keresztcsont belsejét; a gerincvelői idegek mellett erek is közlekednek a hátsó keresztcsonti nyílásokon keresztül (pl.: az oldalsó keresztcsonti artéria elülső keresztcsonti nyílásokon belépő gerincvelői ágainak egy része ezeken a nyílásokon keresztül hagyja el a keresztcsont belsejét). Az elülső és hátsó keresztcsonti nyílásokat egy-egy rövid sagittális csatorna (keresztcsontnyílás-páronként **1 db**, összesen **8 db**) köti össze a keresztcsont belsejében; a sagittális csatornák a mediális oldalukon, a hátsó végükhöz közel elhelyezkedő csigolyaközi lyukakon (mindkét oldalon **4 db**, összesen **8 db**) keresztül csatlakoznak a keresztcsonti csatornához.

A keresztcsont a medencecsontok csípőcsontjaihoz ízesülése (*articulationes sacroiliacales*) révén a gerinc és a medenceöv, ezáltal pedig a gerinc és az alsó végtagok közötti kapcsolatot teremti meg. A medencecsontok gerinchez rögzítése mellett a csak kismértékű mozgásokra képes keresztcsont-csípőcsonti ízület fő funkciója a felsőtest súlyának a gerincről az alsó végtagokra közvetítése; az ízület stabilizálását (azaz az ízesülő csontok egymáshoz rögzítését, valamint az ízületi mozgások irányának a behatárolását és terjedelmének a korlátozását) egy kötőszövetes szalagokból álló szalagrendszer segíti:

- **elülső keresztcsont-csípőcsonti szalag** (*ligamentum sacroiliacum anterius*; ízületenként **1 db**);
- **csontok közötti keresztcsont-csípőcsonti szalag** (*ligamentum sacroiliacum interosseum*; ízületenként **1 db**);
- **hátsó keresztcsont-csípőcsonti szalag** (*ligamentum sacroiliacum posterius*; ízületenként **1 db**);
- **csípőcsont-ágyéki szalag** (*ligamentum iliolumbale*; ízületenként **1 db**);
- **keresztcsont-ülőtővisi szalag** (*ligamentum sacrospinale*; ízületenként **1 db**);

- **keresztcsont-ülőgumói szalag** (*ligamentum sacrotuberale*; ízületenként **1** db).

A keresztcsont-csípőcsonti ízületet előlről megerősítő, viszonylag gyenge és vékony elülső keresztcsont-csípőcsonti szalag rostjai a keresztcsonti oldalrész elülső felszíne (felső rész) és a csípőcsonti fül alakú ízületi felszín széle, valamint az az alatt futó barázda (*sulcus praeauricularis ossis ilii*) között húzódnak. A keresztcsont-csípőcsonti ízületet a két ízesülő csont között megerősítő, erős és rövid csontok közötti keresztcsont-csípőcsonti szalag közel horizontális lefutású rostjai a keresztcsonti érdességet és a csípőcsonti érdességet kötik össze. A keresztcsont-csípőcsonti ízületet hátulról megerősítő, rendkívül erős hátulsó keresztcsont-csípőcsonti szalag rövid, mélyebben elhelyezkedő, közel horizontális lefutású rostjai a külső keresztcsonti taraj (felső rész) és a csípőcsonti érdesség között húzódnak, a hosszabb, felszínesebb elhelyezkedésű, függőlegesen ferde lefutású rostjai pedig a külső keresztcsonti taraj (középső rész) és a felső hátulsó csípőtövis között feszülnek. A keresztcsont-csípőcsonti ízületet felülről stabilizáló csípőcsont-ágyéki szalag az L4–5 bordacsőkevények alsó elülső részét köti össze a csípőcsonti taraj hátulsó részével (medencei felszín). Míg a vékony, háromszög alakú keresztcsont-ülőtövisi szalag legyezőszerű elrendeződést mutató rostjai az ülőcsonti tövist kapcsolják össze a keresztcsont (alsó szakasz) és a farokcsont (felső szakasz) laterális szélével, addig a mögötte elhelyezkedő lapos, háromszög alakú keresztcsont-ülőgumói szalag legyezőszerű elrendeződést mutató rostjai az ülőgumó mediális felszínét kötik össze a medencecsont felső és alsó hátulsó csípőtövisével, valamint a külső keresztcsonti tarajjal (alsó rész), illetve a keresztcsont (alsó szakasz) és a farokcsont (felső szakasz) laterális szélével.

1.6.1.1.5. FARKI CSIGOLYÁK

Az egyedfejlődés során az álcsigolyák közé tartozó, rendkívül csőkevényes felépítésű **4–6** db farki csigolya – a keresztcsonti csigolyákhoz hasonlóan – egy egységes csonttá, a **farokcsonttá** (*os coccygis*) (**1.8./20. ábra**) csontosodik össze. A keresztcsonthoz hasonlóan a sagittális síkban enyhén görbült farokcsont elülső, a medence üregét hátulról határoló **medencei felszíne** (*facies pelvina ossis coccygis*; **1** db) enyhén homorú, hátulsó, **háti felszíne** (*facies dorsalis ossis coccygis*; **1** db) pedig enyhén domború; legfelső, vastagabb és szélesebb része az **alap** (*basis ossis coccygis*; **1** db), legalsó, elkeskenyedő és elvékonyodó része pedig a **csúcs** (*apex ossis coccygis*; **1** db). A farokcsont felső részét alkotó trapéz alakú, lemezszerű struktúra a Cx1 csigolyatest- és csigolyaív-maradványait foglalja magába. A trapéz alakú, lemezszerű rész tetején egy kisméretű, ovális alakú felszín (valójában a Cx1 csigolyatest felső csigolyaközi felszínének a maradványa) található, amivel a farokcsont – egy porcos összeköttetésen

(*synchondrosis sacrococcygea*) keresztül – a keresztcsont csúcsán elhelyezkedő kisméretű, ovális alakú felszínhez (valójában az S5 csigolyatest alsó csigolyaközi felszínének a maradványa) kapcsolódik. A kisméretű, ovális alakú felszín mellett, hátul, kétoldalt a Cx1 felső ízületi nyúlványainak függőlegesen felfelé húzódó, szarvszerű maradványai (*cornu coccygeum/cornua coccygea*; 2 db) erednek, amik felső részükkel a keresztcsont-farokcsonti ízületen (**1.8./18. ábra**) keresztül kapcsolódnak az S5 alsó ízületi nyúlványainak függőlegesen lefelé húzódó, szarvszerű maradványaival. A trapéz alakú, lemezszerű részből – közvetlenül a szarvszerű nyúlványmaradványok alatt – két oldalsó kiemelkedés indul ki, amik a Cx1 harántnyúlvány-maradványai (*processus transversus ossis coccygis/porcessus transversi ossis coccygis*; 2 db). A farokcsontot alkotó csigolyák mérete a gerincen felülről lefelé haladva csökken: a Cx2 egy előlről hátrafelé lapított gumócska, a Cx3–4/5/6 pedig már csak apró gömböcskék.

A keresztcsont-farokcsonti ízület stabilizálásában (azaz az ízesülő csontok egymáshoz rögzítésében és az ízületi mozgások irányának a behatárolásában és terjedelmének a korlátozásában) egy kiegészítő szalagrendszer vesz részt, ami az alábbi kötőszövetes szalagokból épül fel:

- **elülső keresztcsont-farokcsonti szalag** (*ligamentum sacrococcygeum anterius*; 1 db) – a keresztcsont medencei felszíne (alsó rész) és a farokcsont medencei felszíne (felső rész) között;
- **hátsó keresztcsont-farokcsonti szalagok** (2 db):
 - **mély hátsó keresztcsont-farokcsonti szalag** (*ligamentum sacrococcygeum posterius profundum*; 1 db) – rövidebb, az S5 csigolyatest hátsó felszíne és a farokcsont háti felszíne között;
 - **felszíni hátsó keresztcsont-farokcsonti szalag** (*ligamentum sacrococcygeum posterius superficiale*; 1 db) – hosszabb, a közbülső keresztcsonti taraj és a farokcsont háti felszíne között;
- **oldalsó keresztcsont-farokcsonti szalagok** (*ligamentum sacrococcygeum laterale/ligamenta sacrococcygea lateralia*; 2 db) – a Cx1 kétoldalt elhelyezkedő harántnyúlvány-maradványai és a keresztcsont oldalrészei (alsó rész) között;
- **szarvak közötti szalagok** (*ligamentum intercornual/ligamenta intercornualia*; 2 db) – az S5 alsó ízületi nyúlványainak a függőlegesen lehúzó, szarvszerű maradványai és a Cx1 felső ízületi nyúlványainak a függőlegesen felfelé húzó, szarvszerű maradványai között;

- **végbélnyílás-farokcsonti szalag** (*ligamentum anococcygeale*; 1 db) – a végbélnyílás széle és a farokcsont oldalsó részei (alsó rész) között.

1.6.1.2. A CSIGOLYÁK KÖZTI ÖSSZEKÖTTETÉSEK TÍPUSAI

Az emberi gerincet alkotó csigolyák között a csontok közti összeköttetések valamennyi típusa megfigyelhető: szalagokon (*syndesmosis*), porckorongokon (*synchondrosis*), csontos összeforradásokon (*synostosis*) és ízületeken (*articulatio*) keresztül is kapcsolódnak egymáshoz.

1.6.1.2.1. SZALAGOS ÖSSZEKÖTTETÉSEK

A csigolyák közti szalagos összeköttetések – a gerincmozgások irányát behatárolva és terjedelmét korlátozva – biztosítják a gerinc stabilitását; közöttük hosszabb, a gerinc egészét összefogó és rövidebb, a szomszédos csigolyákat összekötő kötőszövetes szalagok is előfordulnak. A gerinc egészét összefogó szalagok közé az **elülső hosszanti szalagot** (*ligamentum longitudinale anterius*; 1 db), a **hátsó hosszanti szalagot** (*ligamentum longitudinale posterius*; 1 db) és a **tövisnyúlványok feletti szalagot** (*ligamentum supraspinale*; 1 db) soroljuk.

Az erős és széles (a gerincen felülről lefelé haladva fokozatosan vastagodó és szélesedő) elülső hosszanti szalag a gerinc elülső felszínét borítja: a csigolyatestek elülső felszínéhez és a csigolyaközi porckorongok elülső részéhez is szorosan kapcsolódik. Hosszanti irányban enyhén csipkézett megjelenést mutat: a csigolyatestek területén vastagabb és enyhén keskenyebb, a csigolyaközi porckorongok területén pedig vékonyabb és enyhén szélesebb. Az elülső, felszínesebb rétegében található, hosszabb multiszegmentális rostok 3–4, a hátsó, mélyebb rétegében található, rövidebb uniszegmentális rostok pedig két szomszédos csigolyatest között húzódnak. Az elülső hosszanti szalag a C1 elülső fejgyámi gumóján ered, és a keresztcsont tetején, a medencei felszín felső részén végződik, ahol összeolvad a keresztcsont elülső felszínét borító csonthártyával; felfelé az elülső fejgyám-forgói szalagban és az elülső fejgyám-nyakszirtcsonti szalagban, lefelé pedig az elülső keresztcsont-farokcsonti szalagban folytatódik. Az elülső hosszanti szalag főleg a hátrahajlítás korlátozása révén járul hozzá a gerinc stabilizálásához.

Az elülső hosszanti szalagnál gyengébb és keskenyebb (a gerincen felülről lefelé haladva fokozatosan vékonyodó és keskenyedő) hátsó hosszanti szalag a gerinccsatorna elülső falát borítja: míg a csigolyatestek hátsó felszínéhez lazán kötődik (így lehetővé téve az erek

közlekedését a csigolyatest belseje és a gerinccsatorna között), addig a csigolyaközi porckorongok hátsó részéhez szorosan kapcsolódik. Hosszanti irányú megjelenése a nyaki szakaszon szabályos, a háti és ágyéki szakaszon viszont – az elülső hosszanti szalagon megfigyelhetőhöz képest jóval kifejezettebb – csipkézettséget mutat (a csigolyatestek területén jóval keskenyebb, mint a csigolyaközi porckorongok területén). Az elülső hosszanti szalaghoz hasonlóan a hátsó, felszínebb rétegében található, hosszabb multiszegmentális rostok 3–4, az elülső, mélyebb rétegében található, rövidebb uniszegmentális rostok pedig két szomszédos csigolyatest között húzódnak. A hátsó hosszanti szalag a C2 csigolyatest hátsó felszínén ered, és a keresztcsonton, a keresztcsonti csatorna farki nyílásánál végződik; míg felfelé a felszínebb rétege a nyakszirtecsont-forgói szalagban, a mélyebb rétege pedig a fejgyámi keresztzalagban folytatódik, addig lefelé a mély hátsó keresztcsont-farokcsonti szalagba megy át. A hátsó hosszanti szalag elsősorban az előrehajlítás korlátozása révén biztosítja a gerinc stabilitását.

Az erős (a gerincen felülről lefelé haladva fokozatosan vastagodó és szélesedő) tövisnyúlványok feletti szalag a C7 és az L3–4 közötti szakaszon köti össze a tövisnyúlványok csúcsát; a hosszanti szalagokhoz hasonlóan a hátsó, felszínebb rétegében található, hosszabb rostok 3–4, az elülső, mélyebb rétegében található, rövidebb rostok pedig két szomszédos tövisnyúlvány csúcsa között húzódnak. A tövisnyúlványok feletti szalag főleg a háti és ágyéki szakasz előrehajlítását korlátozva járul hozzá a gerinc stabilizálásához. A C7 és a koponya közötti szakaszon a C7 tövisnyúlványának a csúcsán eredő és a nyakszirtecsont külső nyakszirtecsonti gumóján végződő, erős és vastag **tarkószalagban** (*ligamentum nuchae*; 1 db) folytatódik, ami a fej és a nyaki szakasz előrehajlítását korlátozva biztosítja a gerinc stabilitását.

A szomszédos csigolyákat összekötő, rövidebb szalagok közé a **harántnyúlványok közötti szalag** (*ligamentum intertransversale/ligamenta intertransversalia*; csigolyapáronként 2 db), a **tövisnyúlványok közötti szalag** (*ligamentum interspinale/ligamenta interspinalia*; csigolyapáronként 1 db) és a **sárga szalag** (*ligamentum flavum/ligamenta flava*; csigolyapáronként 2 db) tartozik.

A viszonylag gyenge, hártyaszerűen vékony harántnyúlványok közötti szalagok páronként kettő-kettő, egymással szomszédos csigolya harántnyúlványait kötik össze: a felső csigolya harántnyúlványainak az alsó felszínét az alsó csigolya harántnyúlványainak a felső felszínével. A harántnyúlványok közötti szalagok elsősorban az oldalra hajlítás és az axiális tengely körüli forgatás korlátozása révén biztosítják a gerinc stabilitását.

A viszonylag gyenge, hártyszerűen vékony (a gerincen felülről lefelé haladva fokozatosan vastagodó és szélesedő) tövisnyúlványok közötti szalagok kettő-kettő, egymással szomszédos csigolya tövisnyúlványait kötik össze a tövisnyúlványok eredési pontjai és csúcsai között húzódo szakaszon. Elülső részükkel a sárga szalagokkal, hátulsó részükkel pedig a tarkószalaggal (nyaki szakasz), illetve a tövisnyúlványok feletti szalaggal (háti és ágyéki szakasz) folytatólagosak. A tövisnyúlványok közötti szalagok csak kismértékben járulnak hozzá a gerinc stabilizálásához, főleg az előrehajlítás korlátozása révén.

A hátulsó hosszanti szalaghoz hasonlóan a gerinccsatornában elhelyezkedő, azt oldalról és hátulról lezáró, rövid, de rendkívül erős és rugalmas sárga szalagok páronként kettő-kettő, egymással szomszédos csigolya csigolyaívlemezeit kötik össze, a csigolyaközi lyukakat szabadon hagyva; a csigolyaívfelek találkozásánál, a tövisnyúlványok eredési pontjánál folytatólagosak a tövisnyúlványok közötti szalaggal. A sárga szalagok a gerinc C2 és S1 közötti szakaszán fordulnak elő; a C1 és a C2 között a hátulsó fejgyám-forgói szalag, a C1 és a koponya között pedig a hátulsó fejgyám-nyakszirtcsonti szalag felel meg az adott szakasz sárga szalagjainak. A sárga szalagok elsősorban az előrehajlítás korlátozása révén biztosítják a gerinc stabilitását; nevüket a többi szalaghoz képest sárgább színük miatt kapták, ami a bennük található nagymennyiségű (~80%) elasztikus rostnak köszönhető.

1.6.1.2.2. PORCOS ÖSSZEKÖTTETÉSEK

A szomszédos csigolyák közti porcos összeköttetések (*synchondroses intervertebrales*) a csigolyatestek egymás felé tekintő csigolyaközi felszínei közé beékelődő **csigolyaközi porckorongokon** (*discus intervertebralis/disci intervertebrales*; 23 db) keresztül jönnek létre. Csigolyaközi porckorongok a felnőtt emberi gerincben a C2–S1 szakaszon találhatóak. Amíg a keresztcsonti és farki csigolyák össze nem csontosodnak keresztcsonttá, illetve farkcsonttá, közöttük is vannak porckorongok (még ha csökevényes formában is); a keresztcsont és a farkcsont között is egy porcos összeköttetés (*synchondrosis sacrococcygea*) biztosítja az S5 és a Cx1 csigolyatest-maradványai közti kapcsolatot. A csigolyaközi porckorongok hármas funkciót töltenek be a gerincben:

- folytonos összeköttetést biztosítanak a gerincet alkotó csigolyák csigolyatestei között, ugyanakkor el is választják egymástól a szomszédos csigolyákat;
- lengéscsillapítóként funkcionálnak a velük szomszédos két csigolya között, ezáltal hozzájárulnak a gerinc teherviseléséhez, és a felsőtest súlyából, valamint a

gravitációs erőből adódó terhelést a szomszédos csigolyák között közvetítve továbbítják azt a medenceöv, azon keresztül pedig az alsó végtagok felé;

- elősegítik a gerincmozgásokat.

A csigolyaközi porckorongok alakja, szélessége és magassága gerincszakaszonként változik: alakjuk és szélességük a velük szomszédos csigolyatestek csigolyaközi felszíneire igazodik, magasságuk pedig – a gerincen felülről lefelé haladva – fokozatosan nő (3–9 mm). Együttesen a gerinc hosszának mintegy egynegyedét adják, azonban az egyes gerincszakaszokon a csigolyaközi porckorongok és a csigolyatestek magasságának az aránya eltér: a nyaki szakaszon a legnagyobb (2:5), a háti szakaszon pedig a legkisebb (1:5); az ágyéki szakaszon 1:3. A csigolyaközi porckorongok nevükkel ellentétben nem szabályos korong alakúak, hanem előlről vagy hátulról ellaposodva enyhe ék alakot vesznek fel: míg a nyaki és az ágyéki szakaszon a hátulsó részük alacsonyabb az elülső részüknél, addig a háti szakaszon az elülső és a hátulsó részük közel azonos magasságú (az elülső rész valamivel alacsonyabb a hátulsó részénél). A gerinc egyes szakaszain a csigolyatestek elülső és hátulsó része között tapasztalható magasságkülönbség mellett a csigolyaközi porckorongok elülső és hátulsó része között megfigyelhető magasságkülönbség is hozzájárul a sagittális gerincgörbületek kialakulásához (a nyaki és az ágyéki homorulathoz jelentősebben, a háti domborulathoz viszont csak kismértékben).

A csigolyaközi porckorongok egy-egy belső, lágyabb, kocsonyás állagú magból (*nucleus pulposus disci intervertebralis*; 1 db) és egy-egy – a magot gyűrűszerűen körülölelő – külső, tömörebb, rostos porcos gyűrűből (*anulus fibrosus disci intervertebralis*; 1 db) állnak. A gyűrűn szerkezetileg két nagyobb egységet különítünk el. Az erős külső rész 15–25 db koncentrikusan elhelyezkedő, gyűrű alakú, elasztikus rostokkal összekapcsolt lemezből épül fel, amiket rendkívül szabályos elrendeződést mutató, egymással párhuzamosan futó I. típusú kollagénrostok hoznak létre; a csigolyaközi porckorongot határoló két szomszédos csigolya között feszülő, ferde lefutást mutató I. típusú kollagénrostok irányultsága lemezenként változik. A gyűrű külső része kötőszöveti rostképző sejteket (*fibroblast*) is tartalmaz, amik az I. típusú kollagénrostok termeléséért felelősek. A csigolyaközi porckorongot felülről és alulról határoló csigolyaközi felszínek peremén található csontgyűrűkhöz (*epiphysis anularis*) rögzülő külső rész az elülső és a hátulsó hosszanti szalaghoz is csatlakozik (a háti szakaszon a bordafejeket a csigolyatestekhez rögzítő sugár alakú szalagokkal is kapcsolódik). A gyűrűben a külső résztől a magot közvetlenül körülölelő belső rész felé haladva fokozatosan változik a kémiai összetétel és a szerkezet: a proteoglikán-koncentráció – és ezzel összefüggésben a vízkoncentráció – megnő, a kollagénkoncentráció pedig lecsökken; a szabályos elrendeződésű I. típusú

kollagénrostokat szabálytalanabb elrendeződésű II. típusú kollagénrostok váltják fel; a gyűrű belső része inkább porcsejteket (*chondrocyta*) tartalmaz, amik a kollagénrostok mellett a proteoglikánok (pl.: aggregán) termelését végzik. A belső rész a határoló csigolyaközi felszíneket borító vékony üvegporcrcrétegekhez (zárólemezek) rögzül.

A csigolyaközi porckorong magja a gyűrű belső részéhez hasonlóan a határoló csigolyaközi felszíneket borító vékony üvegporcrcrétegekhez kapcsolódik; szabálytalan elrendeződésű II. típusú kollagénrostokat, sugárirányban futó elasztikus rostokat és nagymennyiségű proteoglikánt tartalmaz, ennek köszönhetően rendkívül nagy vízmegkötő képességgel rendelkezik (kb. 80–85%-a víz); az elasztikus és II. típusú kollagénrostok, valamint a proteoglikánok termeléséért a magban található porcsejtek felelősek. A gerincen felülről lefelé haladva a csigolyaközi porckorong belsejében egyre inkább dorsális helyzetűvé váló mag nagysága fokozatosan nő (míg a nyaki és háti szakaszon inkább a csigolyaközi porckorong középső harmadában foglal helyet, addig az ágyéki szakaszon már inkább a hátulsó harmadban található). A nap folyamán a mag alakja és magassága – a mag víztartalmával összefüggésben – folyamatosan változik: míg nyugalomban (fekvő testhelyzet) a csigolyaközi porckorong magasabb és gömb alakú magja nagymennyiségű vizet tartalmaz, addig terhelés (pl.: felegyenesedett ülés, állás, járás) során az addig gömb alakú mag összenyomódik, ellaposodik, tojásdad alakúvá válik, víztartalma pedig lecsökken (a víz egy része kipurol belőle); megfelelő ideig tartó pihentetés hatására a mag visszanyeri eredeti magasságát, gömb alakját és víztartalmát. A napközbeni folyamatos terhelés hatására a mag egyre laposabbá és dehidratáltabbá válik (víztartalma a nap végére mintegy 10–20%-kal csökken), éjszaka azonban – a terhelés megszűnésével – fokozatosan magasodik és rehidratálódik (pótlódik a nap folyamán elveszített víztartalma, és visszanyeri az eredeti magasságát és gömb alakját). Ennek következtében reggel, felkelés után a csigolyaközi porckorongok magja magasabb és több vizet tartalmaz, mint este, lefekvés előtt. Egyéb tényezők (pl.: gerincgörbületek fokozódása, lábboltozatok ellaposodása) mellett tehát a magok napközbeni vízvesztése – és ezzel összefüggésben a magasságcsökkenése is – szerepet játszik abban, hogy este átlagosan 2–3 cm-rel alacsonyabbak vagyunk, mint reggel.

A rendkívül magas víztartalma miatt folyadékként viselkedő, emiatt összenyomhatatlan mag a ránehezedő terhelés (elsősorban nyomóerők) hatására deformálódik (ellaposodik és kiszélesedik), hidrosztatikai nyomás keletkezik benne, ami a vele szomszédos gyűrű irányában próbál enyhülni; a deformálódott mag által a gyűrűre kifejtett nyújtóerők hatására a gyűrű lemezeit alkotó kollagénrostok megfeszülnek. A gyűrű egyrészt segíti a mag teherviselését (különösen az erős külső része), másrészt passzív feszülése révén ellent tart a nyújtóerőknek,

ezáltal megakadályozva a mag túlzott mértékű deformálódását és túlzott mértékű elmozdulását a csigolyaközi porckorongon belül. A mag egyenletesen oszlatja el a ránehezedő nyomást a határoló csigolyaközi felszíneken, így a velük szomszédos csigolyatesteken is (a folyadékban a nyomás minden irányban egyenletesen terjed) és továbbítja azt a szomszédos csigolyák között a gerinc teljes hosszában, míg a terhelés végül eljut a medenceövig, ahol áttevődik az alsó végtagokra.

A csigolyaközi porckorongok a gerinc rugalmasságát, mobilitását is biztosítják: rugalmasságuk révén alkalmazkodnak a gerincmozgásokhoz, ezáltal pedig segítik azok kivitelezését. Például a gerinc hajlításakor (előrehajlítás, hátrahajlítás vagy oldalra hajlítás) a szomszédos csigolyatestek a hajlítással azonos oldalukon közelebb kerülnek egymáshoz, a közöttük található rés beszűkül (ekkor a hajlítással azonos oldalukon nagyobb nyomás nehezedik a csigolyatestekre), a hajlítással ellentétes oldalukon pedig eltávolodnak egymástól, a közöttük található rés megnyílik (ekkor a hajlítással ellentétes oldalukon kisebb nyomás nehezedik a csigolyatestekre). A csigolyaközi porckorongok alakja a gerincmozgásokhoz alkalmazkodva változik: a beszűkült területen alacsonyabbá, a megnyílt területen pedig magasabbá válnak, magjuk pedig a megnyílt terület felé mozdul el a csigolyaközi porckorong belsejében.

A csigolyaközi porckorongok születésünkkor saját vérellátással és vérelvezetéssel rendelkeznek, azonban az ezeket a feladatokat ellátó erek az életkor előrehaladtával elzáródnak (kb. 20–30 éves kor környékén). Ezt követően a csigolyaközi porckorongok tápanyagellátása a velük szomszédos csigolyatestek szivacsos állománya felől, a határoló csigolyaközi felszíneket borító vékony üvegporcrétegeken (zárólemezek) mint féligáteresztő hártványon keresztül történik, diffúzióval. A zárólemezek a csigolyaközi porckorongok táplálása mellett megakadályozzák a csigolyaközi porckorong betüremkedését a csigolyatestbe, és hozzájárulnak a csigolyatestre irányuló terhelés egyenletes eloszlásához.

1.6.1.2.3. CSONTOS ÖSSZEFORRADÁSOK

A gerincet alkotó **9–11** db álcsigolya a normál egyedfejlődés során keresztcsonttá (**1.8./21. ábra**), illetve farkcsonttá csontosodik össze. A kezdetben önálló csontként fejlődő **5** db keresztcsonti csigolya, illetve **4–6** db farki csigolya egyesülése a serdülőkor végén vagy a felnőttkor elején kezdődik, teljes összezsontosodásuk pedig kb. 25–35 éves korra fejeződik be; a folyamat fark-feji irányban zajlik. A keresztcsont és a farkcsont viszonylag gyakran (főleg férfiakban) egymással is összezsontosodik (*synostosis sacrococcygea*).

1.6.1.2.4. ÍZÜLETES ÖSSZEKÖTTETÉSEK

Az emberi gerincet alkotó csigolyák között az alábbi ízületek találhatók:

- a C1 és a koponya (nyakszirtcsont) között: fejgyám-nyakszirtcsonti ízület (tojásízület) **(1.8./7. ábra)**;
- a C1 és a C2 között: fejgyám-forgói ízület (forgóízület) **(1.8./10. ábra)**;
- a C2–L5 szakaszon a szomszédos csigolyák között: csigolyaközi ízület (feszés ízület) **(1.8./3. ábra)**;
- az L5 és a keresztcsont (S1) között: ágyék-keresztcsonti ízület (feszés ízület) **(1.8./18. ábra)**;
- a keresztcsont (S5) és a farokcsont (Cx1) között: keresztcsont-farokcsonti ízület (feszés ízület) **(1.8./18. ábra)**;
- a keresztcsont (S1–3) és a medencecsontok között: keresztcsont-csípőcsonti ízület (feszés ízület) **(1.8./19. ábra)**;
- a T1–12 és a bordák között: borda-csigolyai ízület (forgóízület) **(1.8./13. ábra)**.

1.6.2. BORDÁK

Az emberi testben **12** pár hajlított, abroncsszerű, alakjuk alapján a lapos csontok közé tartozó **borda** (*costa/costae*; **12** pár) található. A bordák elülső egynegyed része porcos (üvegporcból épül fel), hátulsó háromnegyed része pedig csontos. Elöl – a porcos részükkel – a szegycsonthoz rögzülnek (*articulatio sternocostalis/articulationes sternocostales*), hátul – a csontos részükkel – pedig a háti csigolyákhoz ízesülnek (*articulatio costovertebralis/articulationes costovertebrales*), így kialakítva a mellkas csontos vázát, ami kulcsfontosságú szerepet játszik a mögötte elhelyezkedő belső szervek (pl.: szív, tüdő) védelmében, valamint a légzőmozgások megvalósulásában.

A bordák **(1.8./22. ábra)** – általános felépítésüket tekintve – három nagyobb egységből állnak (az 1–2. és 11–12. pár bordák felépítése valamelyest eltér az általános felépítéstől):

- **csigolyai vég** (*extremitas vertebralis costae*; bordánként **1** db):
 - **bordafej** (*caput costae*; bordánként **1** db);
 - **bordanyak** (*collum costae*; bordánként **1** db);
 - **bordagumó** (*tuberculum costae*; bordánként **1** db);
- **bordatest** (*corpus costae*; bordánként **1** db);
- **szegycsonti vég** (*extremitas sternalis costae*; bordánként **1** db):
 - **bordaporc** (*cartilago costalis*; bordánként **1** db).

A bordák csigolyai végének a közvetlenül a háti csigolyákhoz ízesülő része az ék alakú bordafej, aminek a hátulsó részén egy ízületi fejként szolgáló ízületi felszín, a **bordafeji ízületi felszín** (*facies articularis capitis costae*; bordánként **1 db**) található. A bordafejek többsége (kivéve az 1., 11. és 12. bordapár bordafeje) két szomszédos – a bordának megfelelő és az a felett elhelyezkedő – háti csigolya csigolyatestéhez csatlakozik: a bordának megfelelő háti csigolyán a felső bordai ízületi árokhoz, az a felett elhelyezkedő háti csigolyán pedig az alsó bordai ízületi árokhoz; a két bordai ízületi árok együttesen alakítja ki az ízületi vápát a bekapcsolódó bordafej számára. A bordafeji ízületi felszínt egy vízszintes állású csonttaraj, a **bordafeji taraj** (*crista capitis costae*; bordánként **1 db**) egy nagyobb alsó és egy kisebb felső részre osztja; a bordafeji tarajhoz egy, az ízületi rést kettéosztó, ún. ízületen belüli szalag kapcsolódik. (A csak a bordának megfelelő csigolyatest felső bordai ízületi árkán rögzülő 1., 11. és 12. bordapárok bordafeji ízületi felszínein nem található bordafeji taraj, így az ízületi felszín ezeken a bordafejeken nem kettéosztott.)

A bordafej a keskenyebb, szalagok (pl.: borda-harántnyúlványi szalag, felső borda-harántnyúlványi szalag) kapcsolódási helyeként funkcionáló bordanyakban folytatódik; a 11. és 12. bordapáron nem található bordanyak. A bordanyak felső szélén egy tarajszerű kiemelkedés, a **bordanyaki taraj** (*crista colli costae*; bordánként **1 db**) látható, ami a bordanyakat a bordának megfelelő háti csigolya harántnyúlványával összekötő borda-harántnyúlványi szalag számára biztosítja a csatlakozási felületet; a bordanyak alsó széle lekerekített.

A bordanyak és a bordatest határán egy hátrafelé irányuló kiemelkedés, a bordagumó található. Az 1. bordapár bordagumója az elülső ferde nyakizom számára biztosít kapcsolódási felületet. A bordák többsége (kivéve a 11. és a 12. bordapár) egy, a bordagumón elhelyezkedő, ovális alakú, ízületi fejként szolgáló ízületi felszínen, a **bordagumói ízületi felszínen** (*facies articularis tuberculi costae*; bordánként **1 db**) keresztül is ízesül a neki megfelelő háti csigolyához, annak a harántnyúlvány rövid, vaskos, gumószerű végén található harántnyúlványi bordai ízületi árkához (ízületi vápa). A bordagumó a felső bordákon jóval kifejezettebb, mint az alsó bordákon; a 11. és 12. bordapáron nem található bordagumó, így ezek a bordák csak a nekik megfelelő háti csigolyák csigolyatestéhez (a felső bordai ízületi árokhoz) kapcsolódnak. A bordagumó érdes, a bordagumói ízületi felszín alkotásában részt nem vevő része a bordát a neki megfelelő háti csigolya harántnyúlványával összekötő oldalsó borda-harántnyúlványi szalag kapcsolódási helyeként funkcionál.

A bordák csigolyai és szegycsonti végét összekötő vékony, lapított és hajlított bordatest külső felszíne domború és sima, belső felszíne pedig homorú és sima; felső széle vastagabb,

lekerekített, alsó széle pedig vékonyabb, élesebb. A bordatest külső felszíne a hátulsó ferde nyakizom (2. bordapár), az **elülső fűrészizom** (*musculus serratus anterior*) (1–9. bordapár), a **külső ferde hasizom** (*musculus obliquus externus abdominis*) (5–12. bordapár) és a széles hátizom (9–12. bordapár) kapcsolódási helyeként funkcionál. A 7–12. bordapár testének a belső felszíne a haránt hasizom bordai kapcsolódási helye. A bordatest külső és belső felszínéhez hasonlóan a bordatest felső széle is izmok (a középső ferde nyakizom (1. bordapár) és a felső hátulsó fűrészizom (2–5. bordapár)) számára biztosít kapcsolódási felületet. A bordatest alsó széle az alsó hátulsó fűrészizom (9–12. bordapár), a **belső ferde hasizom** (*musculus obliquus internus abdominis*) (10–12. bordapár) és a négyszögű ágyékizom (12. bordapár) kapcsolódási helyéül szolgál. A bordatest belső felszínén, az alsó szél mentén (a bordatest hátulsó részétől a középső részéig) egy, a bordaközi képletek (pl.: bordaközi idegek, bordaközi artériák és bordaközi vénák) befogadására szolgáló, azok védelmét biztosító vajúlat, a **bordaárok** (*sulcus costalis*; bordánként **1** db) található (a 11. bordapáron nagyon sekély, az 1. és a 12. bordapárról pedig teljesen hiányzik a bordaárok); a bordaárok felső széle lekerekítettebb, alsó széle pedig élesebb. A bordatest íve a **bordaszöglet** (*angulus costae*; bordánként **1** db) területén a legkifejezettebb (a 11. bordapáron nagyon enyhe, az 1. és a 12. bordapárról pedig teljesen hiányzik a bordaszöglet); a bordaszöglet a csípő-bordai izmok bordai kapcsolódási helye. A bordaszöglet és a bordagumó közötti távolság a 2. és a 10. bordapár között fokozatosan nő; a bordagumó és a bordaszöglet közötti terület a bordaemelő izmok és a leghosszabb izom számára biztosít kapcsolódási felületet. A szomszédos bordák bordatestei között – a belső felszín alsó és felső szélei között – a **belső bordaközi izmok** (*musculus intercostalis internus/musculi intercostales interni*) és – a külső felszín alsó és felső szélei között – a **külső bordaközi izmok** (*musculus intercostalis externus/musculi intercostales externi*) húzódnak.

A bordatest szegycsont felőli végén egy ovális alakú bemélyedés szolgál a borda csontos végét a szegycsonttal összekötő, a bordák szegycsonti végét alkotó bordaporc befogadására. A bordaporc hosszúsága az 1. és a 7. bordapár között fokozatosan nő, majd a 8. és a 10. bordapár között egyre kisebb lesz, vastagsága pedig az 1. és a 10. bordapár között fokozatosan csökken. A 11–12. bordapár pontszerűen végződő szegycsonti végéről hiányzik a bordaporc (nem kapcsolódnak a szegycsonthoz). A szegycsonti vég a **kulcsfont alatti izom** (*musculus subclavius*) (1. bordapár), a **nagy mellizom** (*musculus pectoralis major*) (2–6. bordapár), a **haránt mellkasizom** (*musculus transversus thoracis*) (2–6. bordapár), a **kis mellizom** (*musculus pectoralis minor*) (3–5. bordapár), az **egyenes hasizom** (*musculus rectus abdominis*) (5–7. bordapár), a rekeszizom (7–12. bordapár) és a belső ferde hasizom (10–12. bordapár)

számára biztosít kapcsolódási felületet. A szegycsonthoz kapcsolódásuk alapján a bordákat három csoportba soroljuk (**1.8./23. ábra**):

- **valódi bordák** (*costa vera/costae verae*; legfelső 7 pár) – bordaporcukkal közvetlenül kapcsolódnak a szegycsonthoz;
- **álbordák** (*costa spuria/costae spuriae*; középső 3 pár) – közvetve (a felettük elhelyezkedő bordák bordaporcán keresztül) rögzülnek a szegycsonthoz;
- lengő- vagy **repülőbordák** (*costa fluctuantis/costae fluctuantes*; legalsó 2 pár) – nem kapcsolódnak a szegycsonthoz, hanem szabadon végződnek.

1.6.3. SZEGYCSONT

A mellkas csontos vázát a **12** db háti csigolya és a **12** pár borda mellett a **szegycsont** (*sternum*) alkotja, ami a törzs elülső részén, középen elhelyezkedő, alakját tekintve kardra emlékeztető, a lapos csontok közé tartozó, páratlan csont. A szegycsonton (**1.8./24. ábra**) felülről lefelé haladva három nagyobb részt különítünk el:

- **markolat** (*manubrium sterni*; **1** db);
- **test** (*corpus sterni*; **1** db);
- **kardnyúlvány** (*processus xiphoideus sterni*; **1** db).

A markolat a szegycsont többi részéhez képest szélesebb, előlnézetben trapéz alakú; elülső és hátulsó felszíne is izmok (a **fejbiccöntő izom** (*musculus sternocleidomastoideus*), a **szegycsont-nyelvcsonti izom** (*musculus sternohyoideus*), a **szegycsont-pajzsizom** (*musculus sternothyroideus*) és a nagy mellizom) kapcsolódási helye. A markolaton felül, középen egy sekély, U alakú bemélyedés, a **torkolati bevágás** (*incisura jugularis sterni*; **1** db) található; a **kulcscsontok közötti szalag** (*ligamentum interclaviculare*) a torkolati bevágáson keresztül rögzül a szegycsonthoz. A markolat tetején, kétoldalt, közvetlenül a torkolati bevágás mellett is megfigyelhető egy-egy sekély, rostos porccal borított, ízületi vápaként funkcionáló bemélyedés, a **kulcscsonti bevágás** (*incisura clavicularis sterni/incisurae claviculares sterni*; **2** db). A kulcscsonti bevágásokon keresztül a szegycsont a két kulcscsont szegycsonti végéhez kapcsolódik, egy-egy soktengelyű korlátolt szabad ízületet, a **szegycsont-kulcscsonti ízületet** (*articulatio sternoclavicularis/articulationes sternoclaviculares*; oldalanként **1** db, összesen **2** db) kialakítva; a törzs csontos váza csak a szegycsont-kulcscsonti ízületen keresztül kapcsolódik a felső végtagok csontos vázához.

A kulcscsontok mellett az **1. bordapár** (*costa prima/costae primae*; **1** pár) elülső, porcos szegycsonti végei is a szegycsont markolati részéhez, az azon kétoldalt, közvetlenül a

kulcscsonti bevágások alatt található – a kulcscsonti bevágásokhoz hasonlóan ízületi vápaként szolgáló – egy-egy **1. bordai bevágáshoz** (*incisura costalis I/incisurae costales I*; **2 db**) csatlakoznak. A markolat alsó része egy szögleteszerű megtöréssel, a **szegycsonti szögleten** (*angulus sterni*; **1 db**) keresztül illeszkedik a nála keskenyebb, ugyanakkor hosszabb, előlnézetben orsó alakú test felső részéhez; a markolathoz hasonlóan a test elülső és hátulsó felszíne is izmok (a nagy mellizom és a haránt mellkasizom) kapcsolódási helyeként funkcionál. A markolat és a test közötti kapcsolatot egy porcos összeköttetés, a **szegycsontmarkolat-szegycsonti porcos összeköttetés** (*synchondrosis manubriosternalis*; **1 db**) biztosítja, ami az életkor előrehaladtával elcsontosodhat. A **2. bordapár** (*costa secunda/costae secundae*; **1 pár**) elülső, porcos szegycsonti végei a szegycsonti szögleten keresztül ízesülnek a szegycsonthoz; a markolat alsó része és a test felső része közösen alakítja ki az ízületi vápaként szolgáló, kétoldalt elhelyezkedő egy-egy **2. bordai bevágást** (*incisura costalis III/incisurae costales II*; **2 db**). A 3–7. pár bordák elülső, porcos szegycsonti végükkel a szegycsont testéhez, az azon kétoldalt, egymás alatt elhelyezkedő egy-egy **3–7. bordai bevágáshoz** (*incisura costalis III–VII/incisurae costales III–VII*; mindegyikből **2 db**) ízesülnek. A bordák és a szegycsont között kialakuló feszes ízületek, a **szegycsont-bordai ízületek** (*articulatio sternocostalis/articulationes sternocostales*), amik a szegycsont kismértékű mozgását (emelkedés és süllyedés) teszik lehetővé a légzőmozgások során. Belégzéskor a bordák elülső része megemelkedik (a borda-csigolyai ízületek tengelye körül felfelé forognak), ezzel egyidejűleg a szegycsont felfelé mozdul el, ami a mellkas sagittális és frontális irányú tágulását vonja maga után. Ezzel szemben kilégzéskor a bordák elülső része lesüllyed (a borda-csigolyai ízületek tengelye körül lefelé forognak), ezzel egyidejűleg pedig a szegycsont lefelé mozdul el, ami a mellkas sagittális és frontális irányú szűkülését eredményezi.

A szegycsont-bordai ízületeket a **sugár alakú szegycsont-bordai szalagok** (*ligamentum sternocostale radiatum*; ízületenként **1 db**) stabilizálják: felső, ferdén felfelé futó, középső, horizontálisan futó és alsó, ferdén lefelé futó rostjaik a bordák szegycsonti végének elülső, illetve hátulsó részét kötik össze a szegycsont elülső, illetve hátulsó felszínével; az ízületi tokokat beborítva megerősítik azokat. A 2. bordapár és a szegycsont között kialakuló szegycsont-bordai ízületekben egy-egy, az ízületi tokon belül elhelyezkedő **ízületen belüli szegycsont-bordai szalag** (*ligamentum sternocostale intraarticulare*; ízületenként **1 db**) is található, amik a 2. bordák szegycsonti végét a szegycsont markolata és teste között található porchoz rögzítik; horizontális lefutású rostjaik révén két részre osztják az ízületi rést. Ritkábban a többi szegycsont-bordai ízületben is előfordul hasonló szalag.

A szegycsont legalsó része a sokszor csökevényes, rendkívül variábilis alakú (pl.: villa, lándzsa, tőr) kardnyúlvány, aminek az alsó része gyakran porcos marad (elcsontosodása általában csak 40 éves kor körül kezdődik el); elülső és hátulsó felszíne is izmok (a haránt mellkasizom, a rekeszizom, a külső ferde hasizom, a belső ferde hasizom, a haránt hasizom és az egyenes hasizom) kapcsolódási helyeként funkcionál. A kardnyúlvány felső része a markolathoz hasonlóan egy porcos összeköttetésen, a **kardnyúlvány-szegycsonti porcos összeköttetésen** (*synchondrosis xiphosternalis*; 1 db) keresztül csatlakozik a test alsó részéhez. A kardnyúlvány-szegycsonti porcos összeköttetés a szegycsontmarkolat-szegycsonti porcos összeköttetéshez hasonlóan az életkor előrehaladtával elcsontosodhat.

1.7. A TÖRZS CSONTJAI – ÁBRAJEGYZÉK

1.8./1. ábra: Az emberi gerinc szakaszai és görbületei.

1.8./2. ábra: A valódi csigolyák általános felépítése.

1.8./3. ábra: A valódi csigolyák ízületi kapcsolódása.

1.8./4. ábra: Az alsó (C3–7) nyaki szakasz csigolyáinak felépítése 1.

1.8./5. ábra: Az alsó (C3–7) nyaki szakasz csigolyáinak felépítése 2.

1.8./6. ábra: A C1 felépítése.

1.8./7. ábra: A fejgyám-nyakszirtrcsonti ízület felépítése.

1.8./8. ábra: A C2 felépítése 1.

1.8./9. ábra: A C2 felépítése 2.

1.8./10. ábra: A fejgyám-forgói ízület felépítése.

1.8./11. ábra: A háti csigolyák felépítése 1.

1.8./12. ábra: A háti csigolyák felépítése 2.

1.8./13. ábra: A háti csigolyák és a bordák kapcsolódása.

1.8./14. ábra: Az ágyéki csigolyák felépítése 1.

1.8./15. ábra: Az ágyéki csigolyák felépítése 2.

1.8./16. ábra: A keresztcsont felépítése 1.

1.8./17. ábra: A keresztcsont felépítése 2.

1.8./18. ábra: A keresztcsont kapcsolódása az ágyéki és farokcsonti gerincszakaszhoz.

1.8./19. ábra: A keresztcsont kapcsolódása a medencecsontokhoz.

1.8./20. ábra: A farokcsont felépítése.

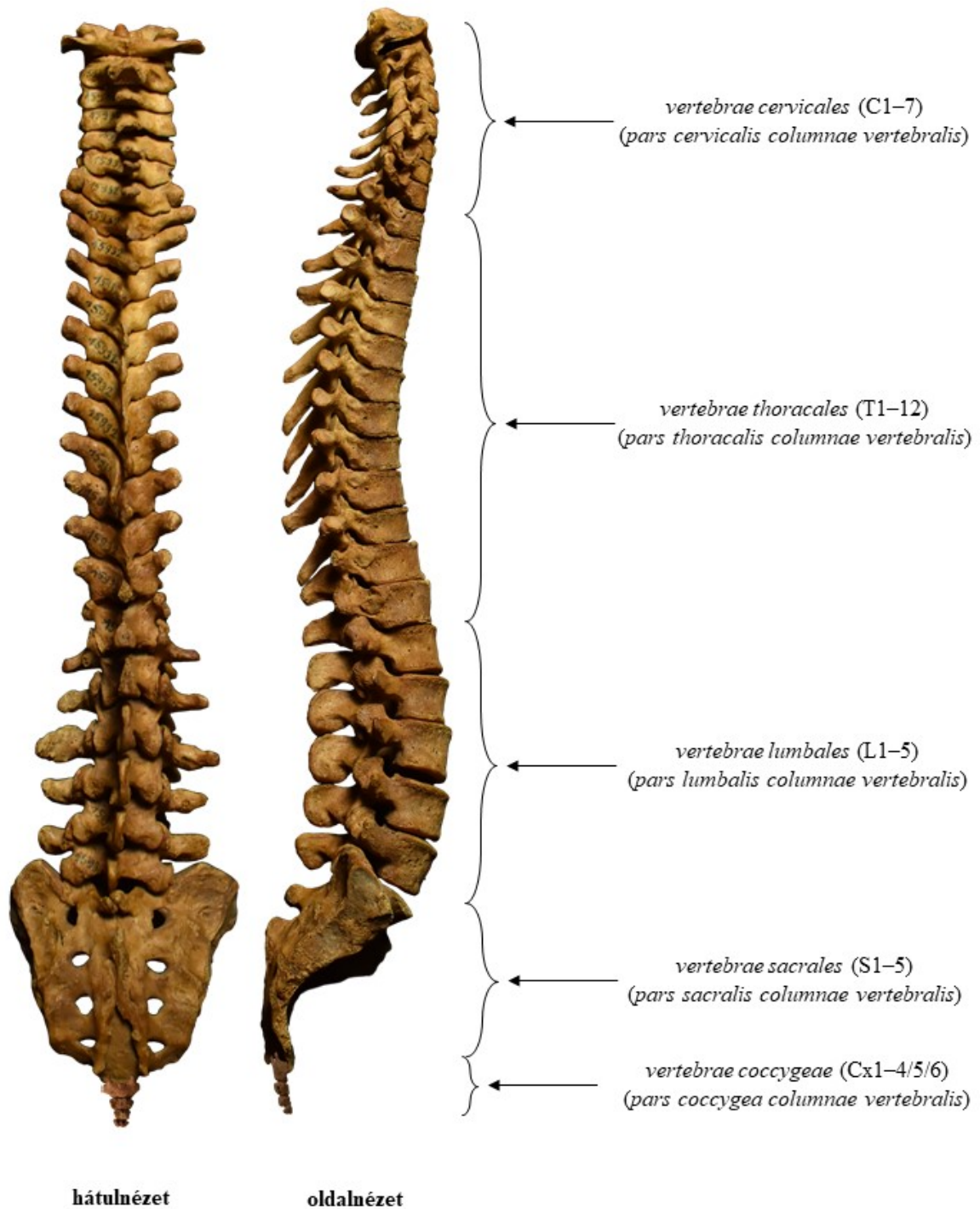
1.8./21. ábra: A keresztcsonti csigolyák összezsontosodása.

1.8./22. ábra: A bordák általános felépítése.

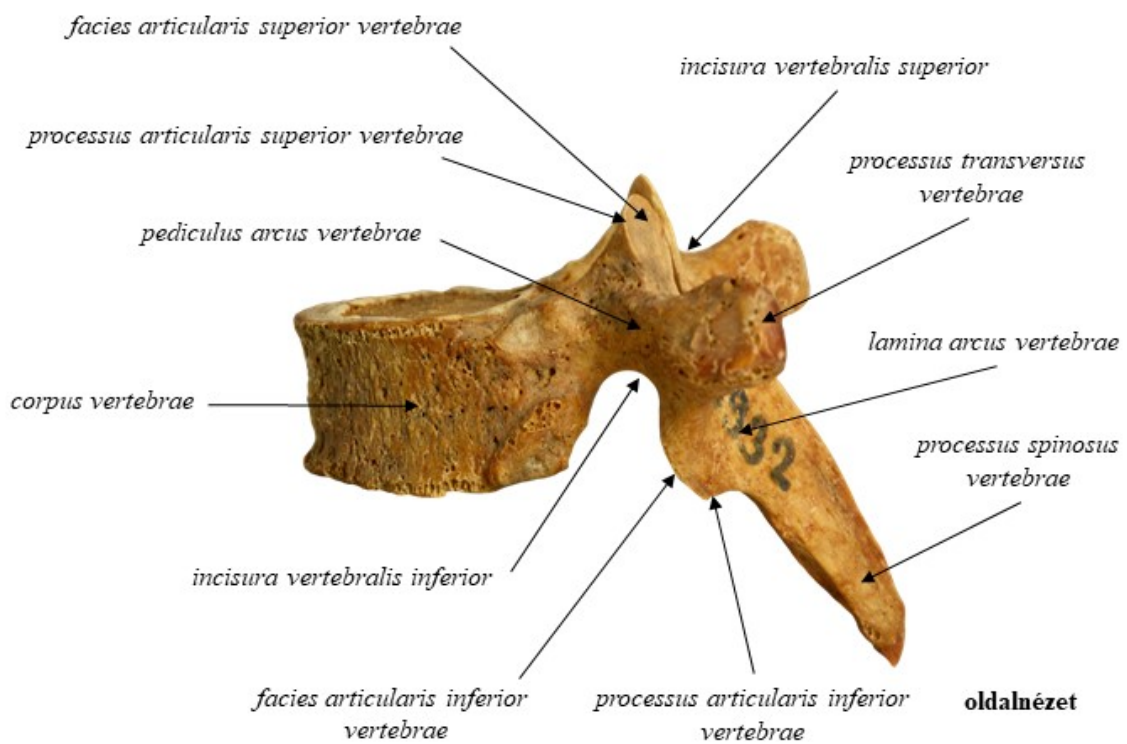
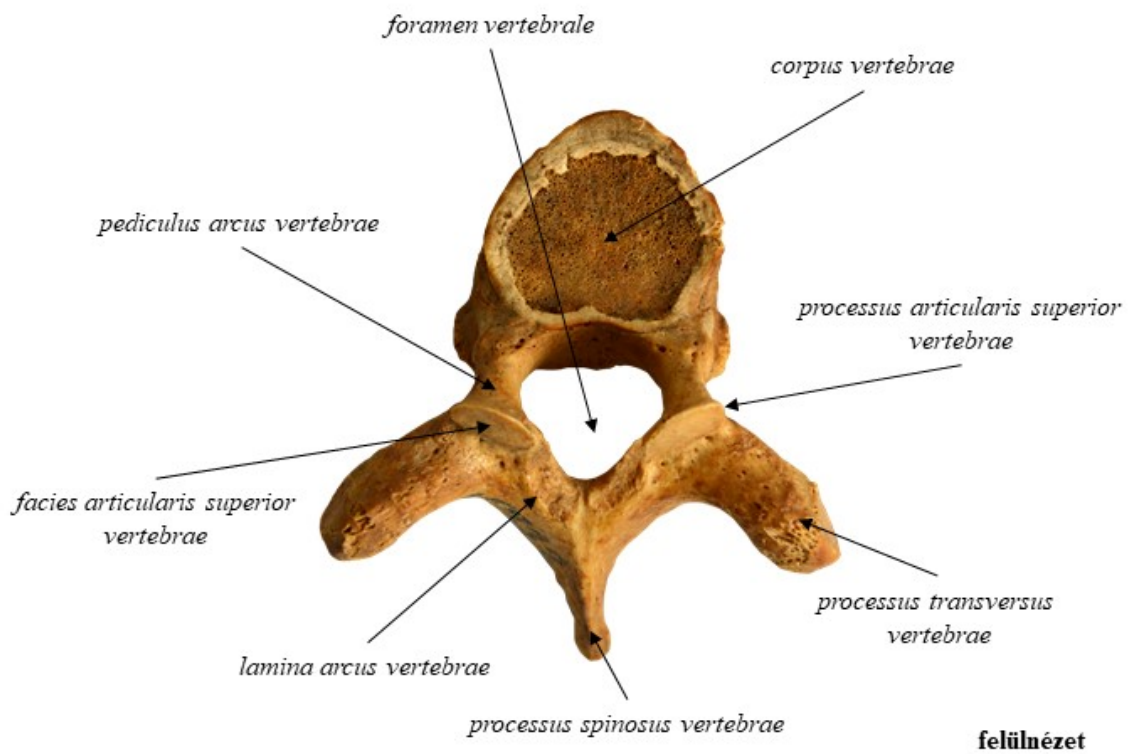
1.8./23. ábra: Bordatípusok.

1.8./24. ábra: A szegycsont felépítése.

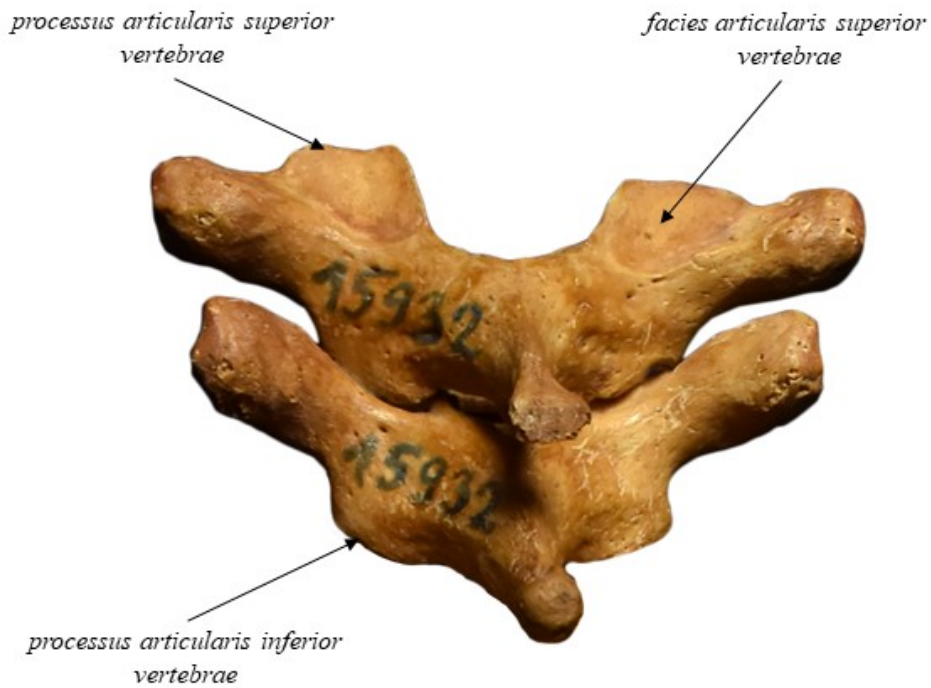
1.8. A TÖRZS CSONTJAI – ÁBRÁK



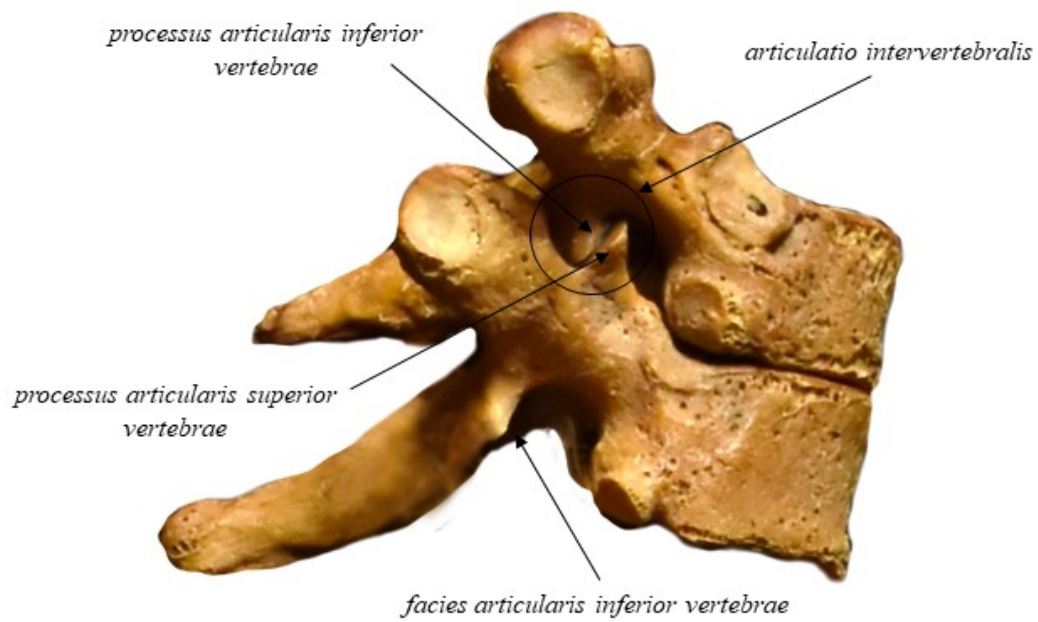
1.8./1. ábra: Az emberi gerinc szakaszai és görbületei.



1.8./2. ábra: A valódi csigolyák általános felépítése.

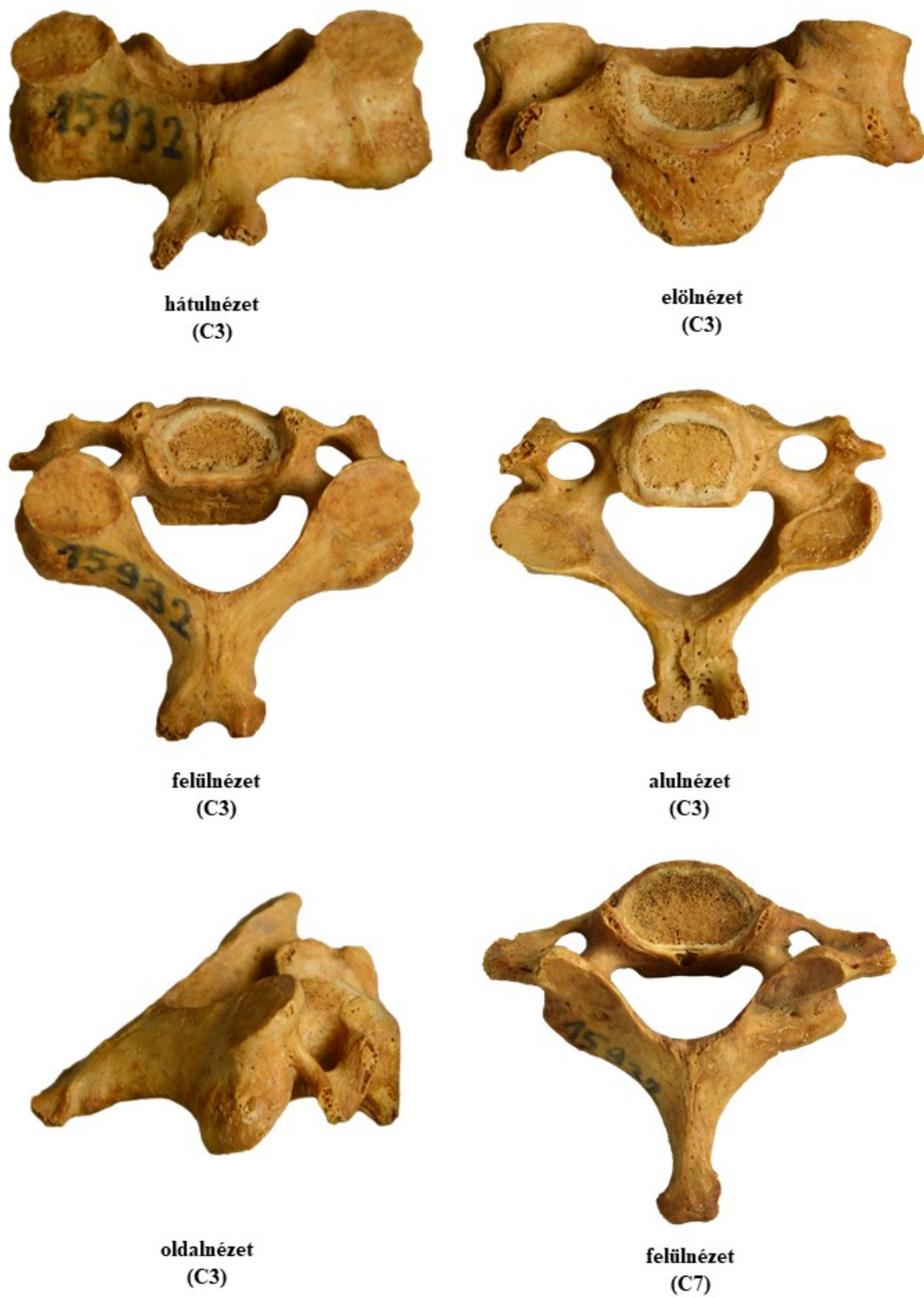


hátulnézet

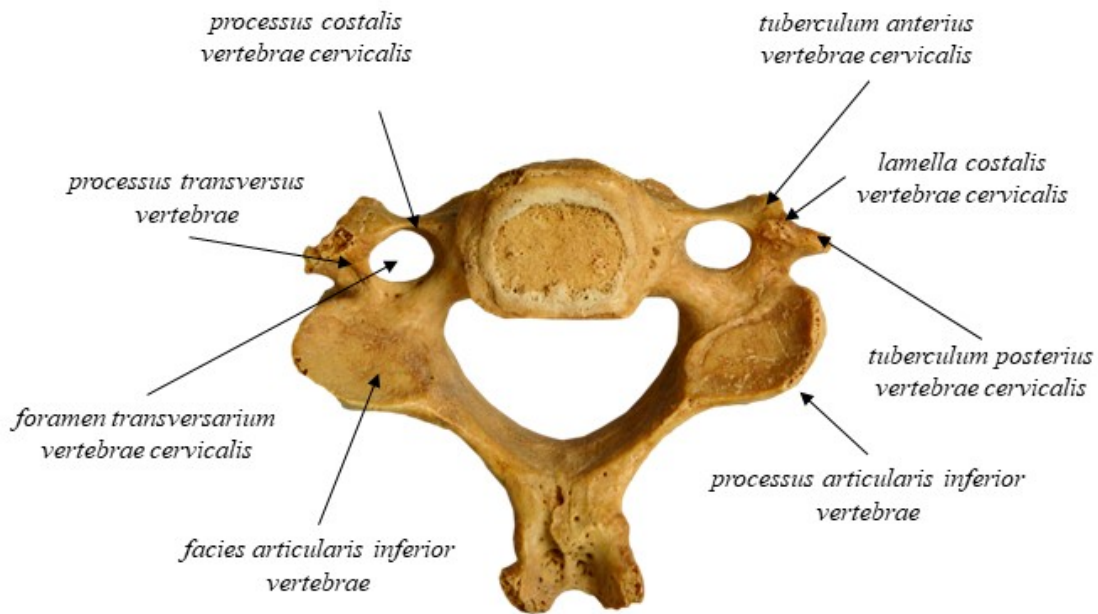


oldalnézet

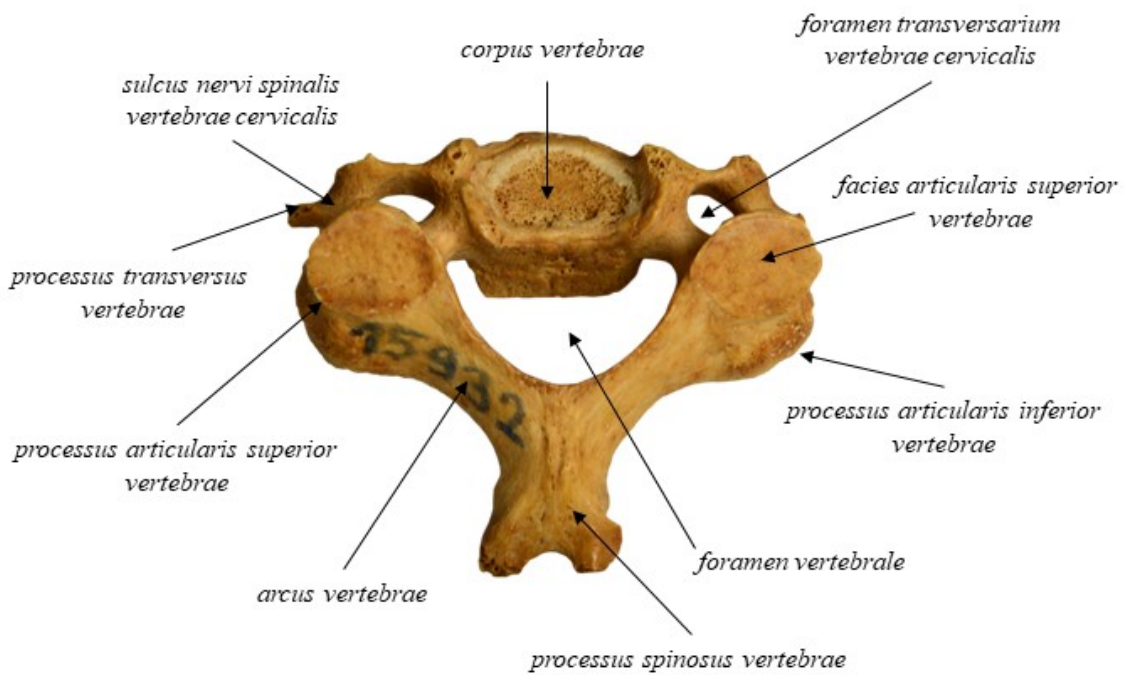
1.8./3. ábra: A valódi csigolyák ízületi kapcsolódása.



1.8./4. ábra: Az alsó (C3–7) nyaki szakasz csigolyáinak felépítése 1.

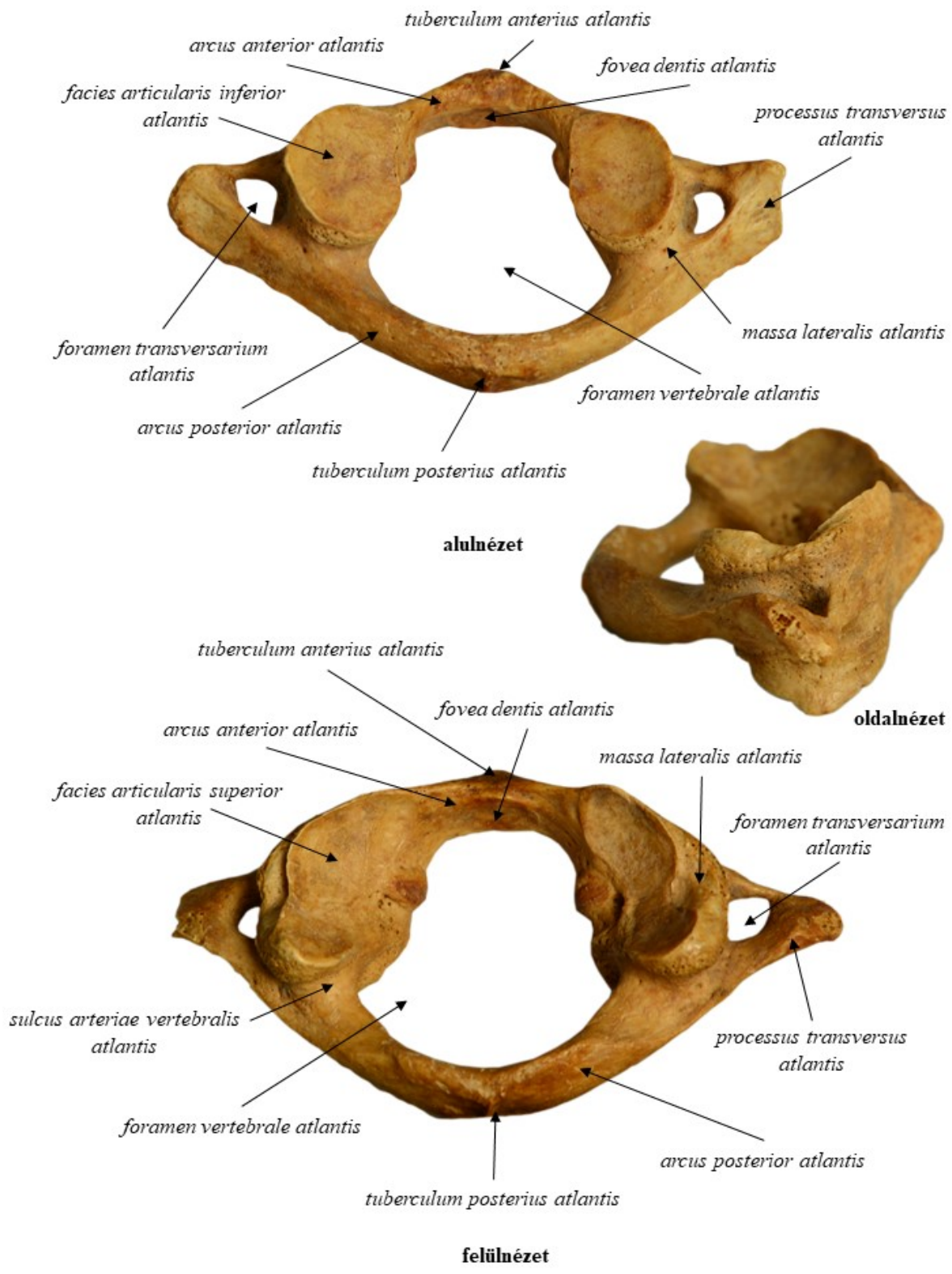


alulnézet

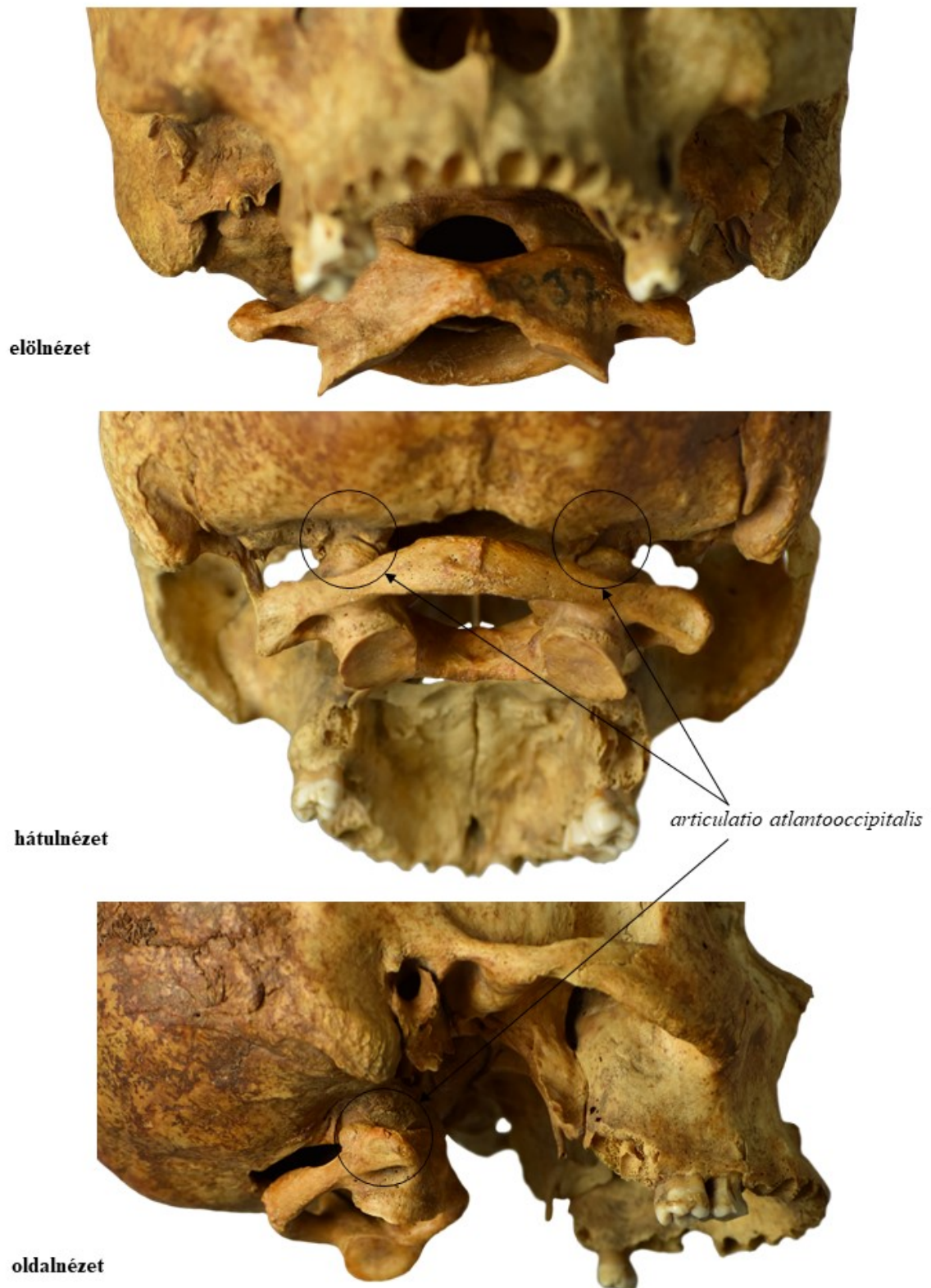


felülnézet

1.8./5. ábra: Az alsó (C3–7) nyaki szakasz csigolyáinak felépítése 2.



1.8./6. ábra: A C1 felépítése.



1.8./7. ábra: A fejtámaszték-nyakcsigolyaízület felépítése.



alulnézet
(C2)



előlnézet
(C2)



felülnézet
(C2)

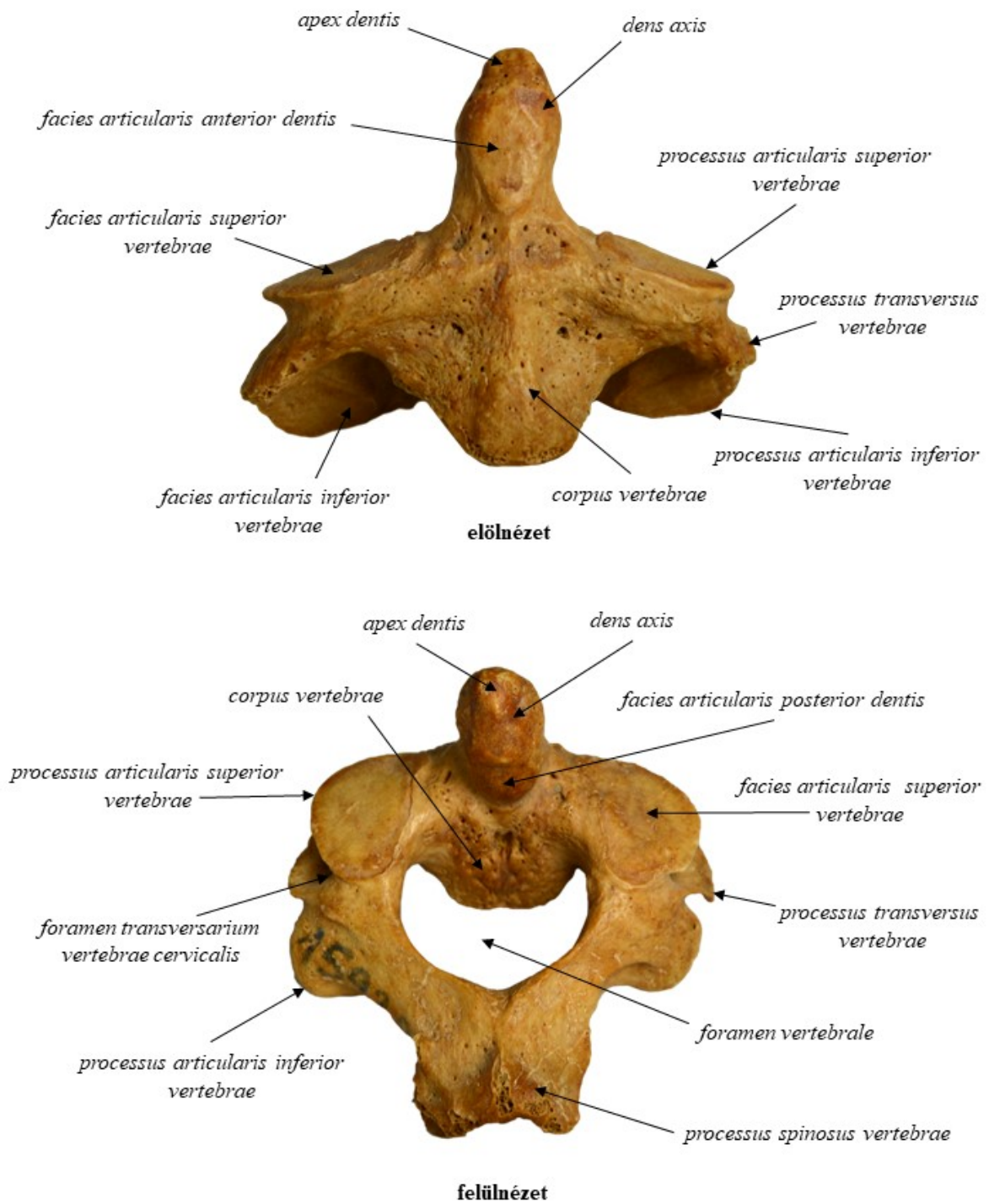


hátnézet
(C2)

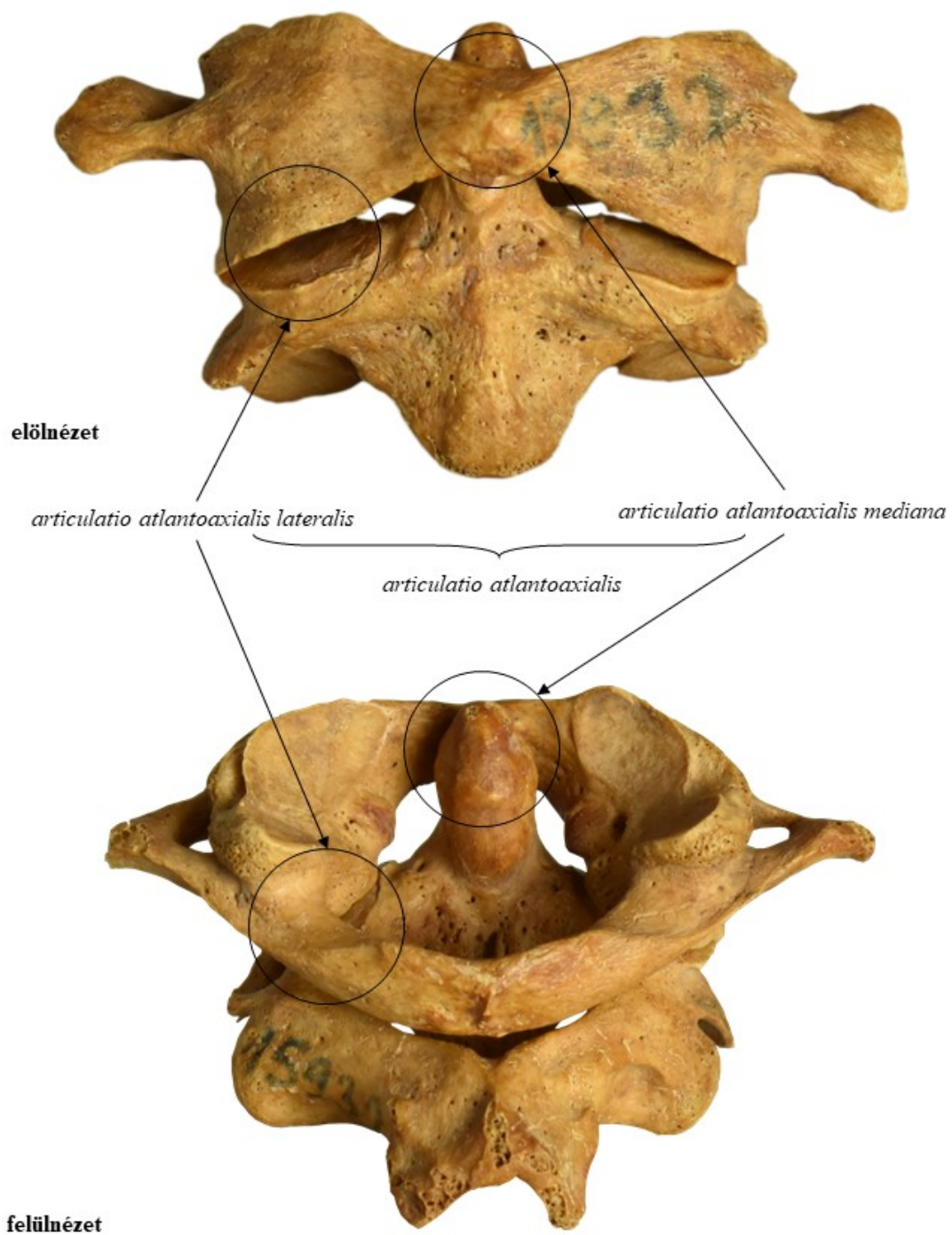


oldalnézet
(C2)

1.8./8. ábra: A C2 felépítése 1.



1.8./9. ábra: A C2 felépítése 2.



1.8./10. ábra: A fejgyám-forgói ízület felépítése.



felülnézet
(T7)



alulnézet
(T7)



hátnézet
(T7)

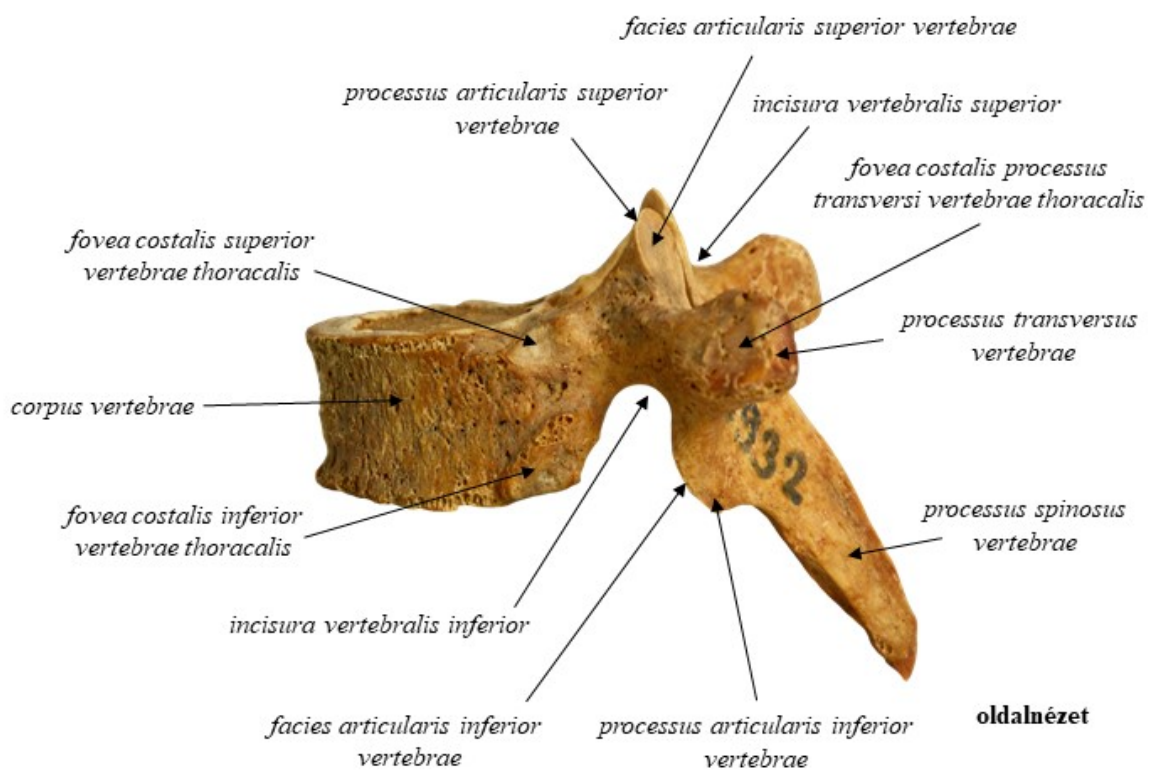
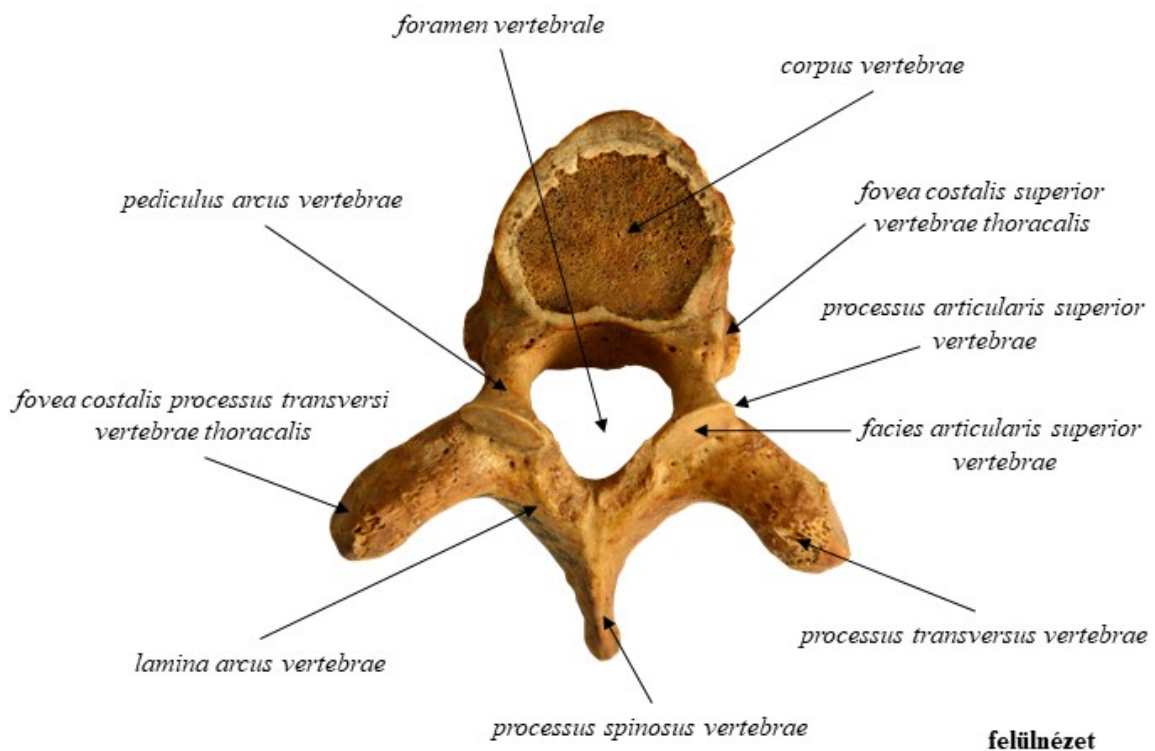


oldalnézet
(T7)

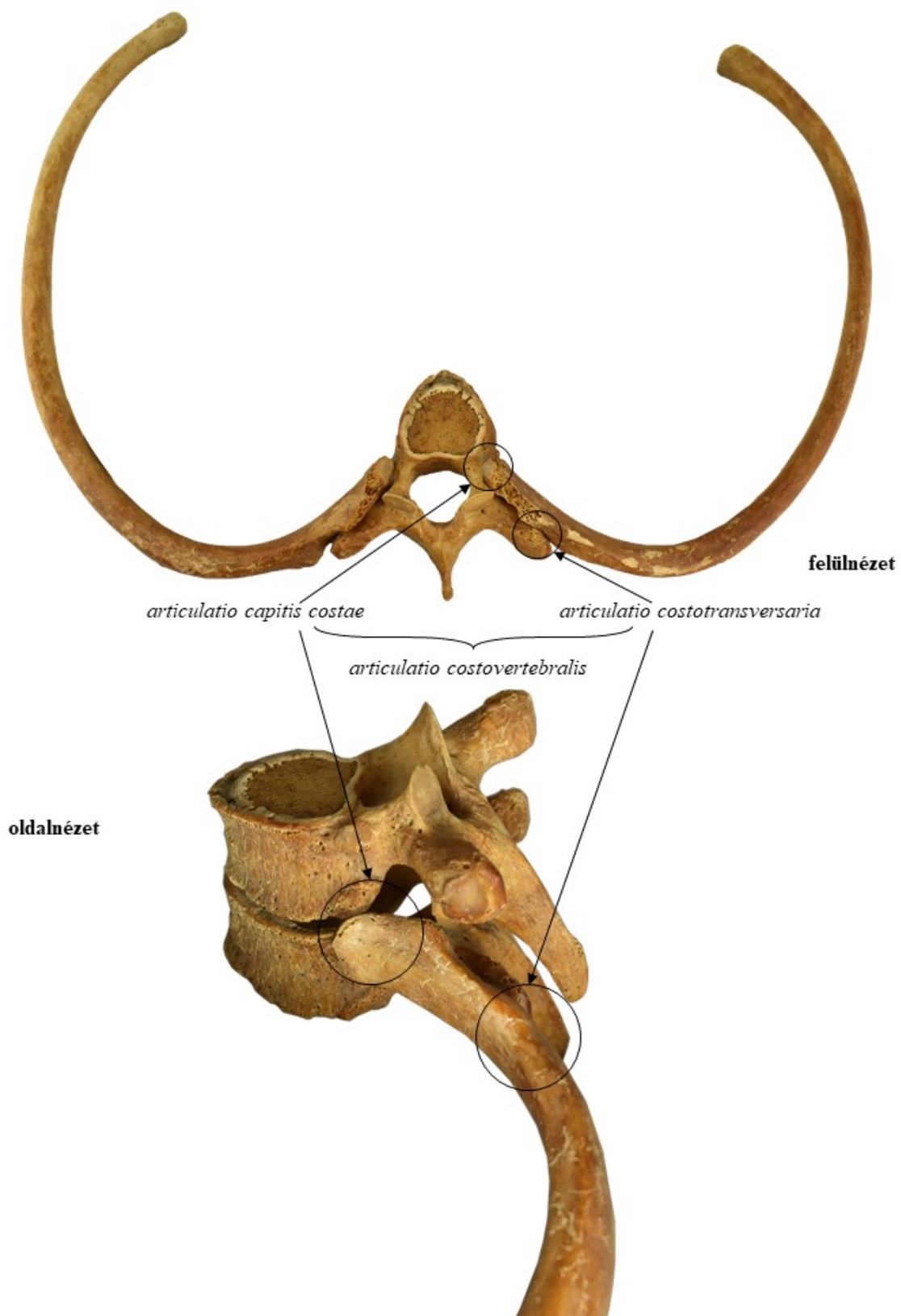


előlnézet
(T7)

1.8./11. ábra: A háti csigolyák felépítése 1.



1.8./12. ábra: A háti csigolyák felépítése 2.



1.8./13. ábra: A háti csigolyák és a bordák kapcsolódása.



**felülnézet
(L1)**



**alulnézet
(L1)**



**oldalnézet
(L1)**



**előlnézet
(L1)**

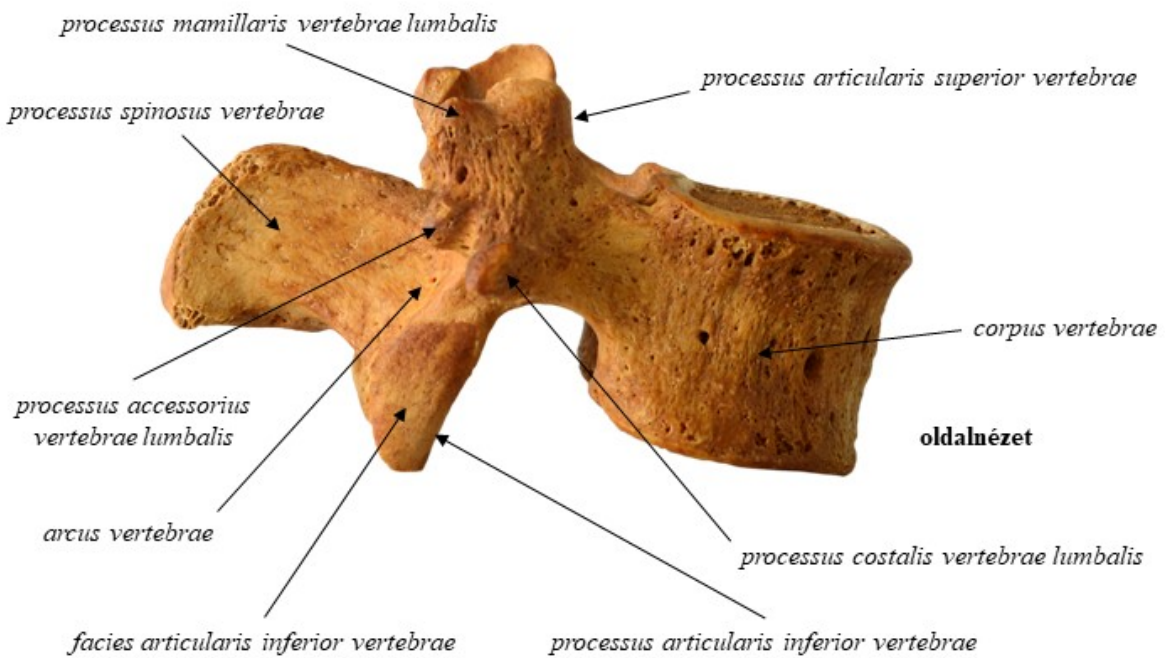
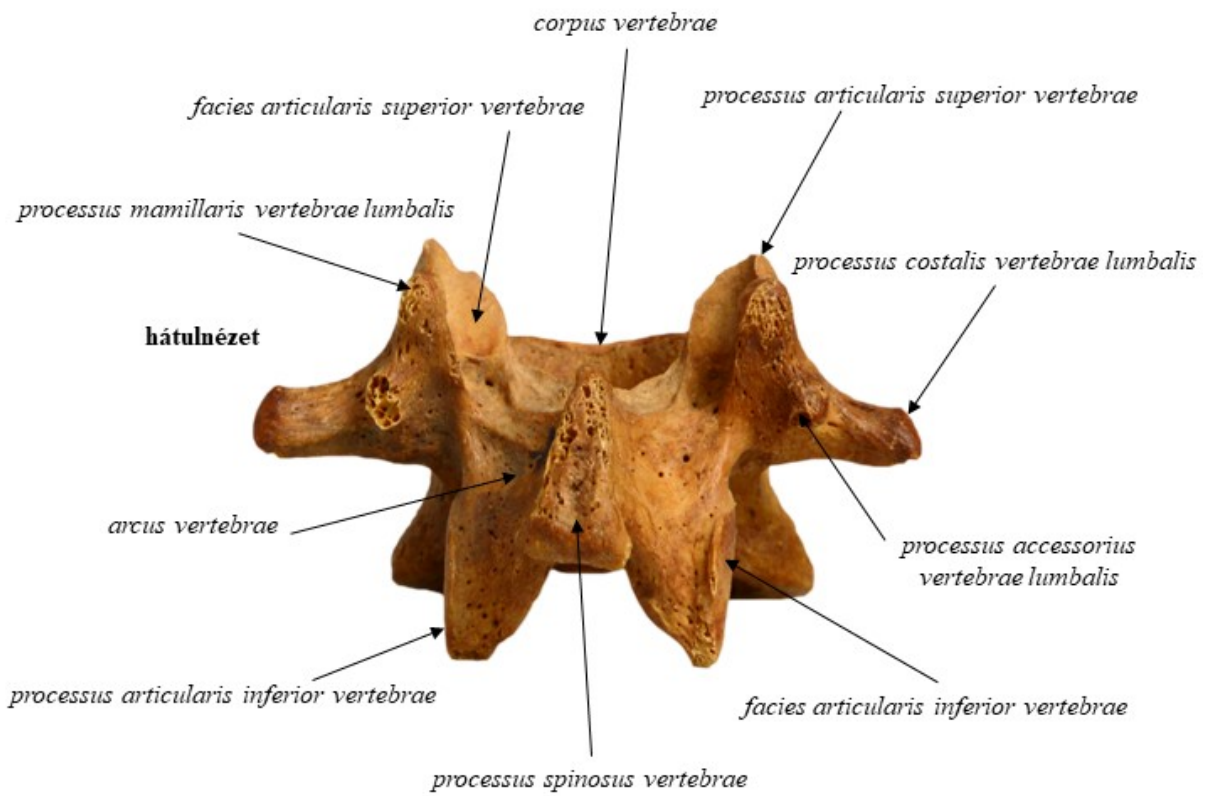


**hátnézet
(L1)**

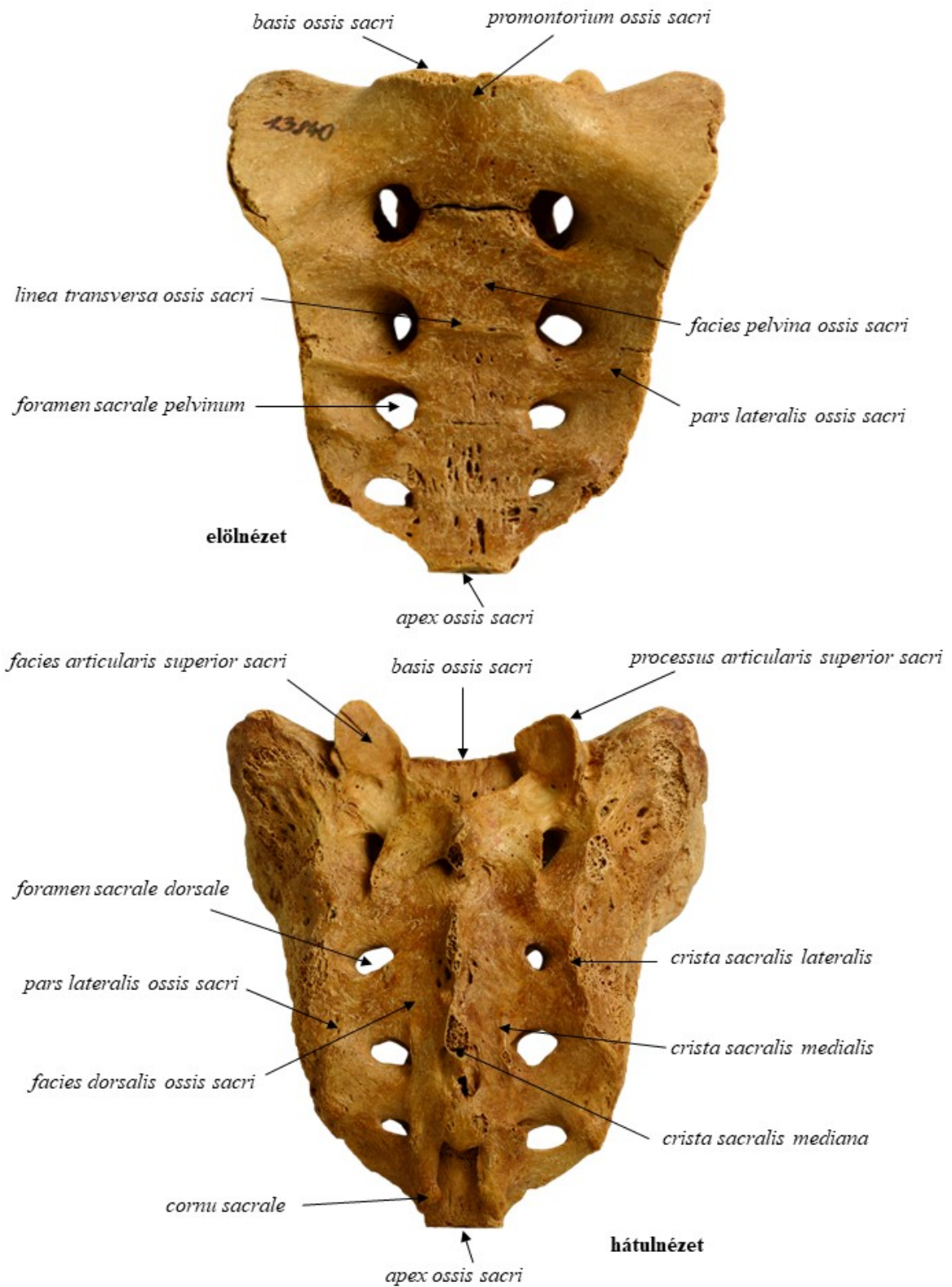


**hátnézet
(L5)**

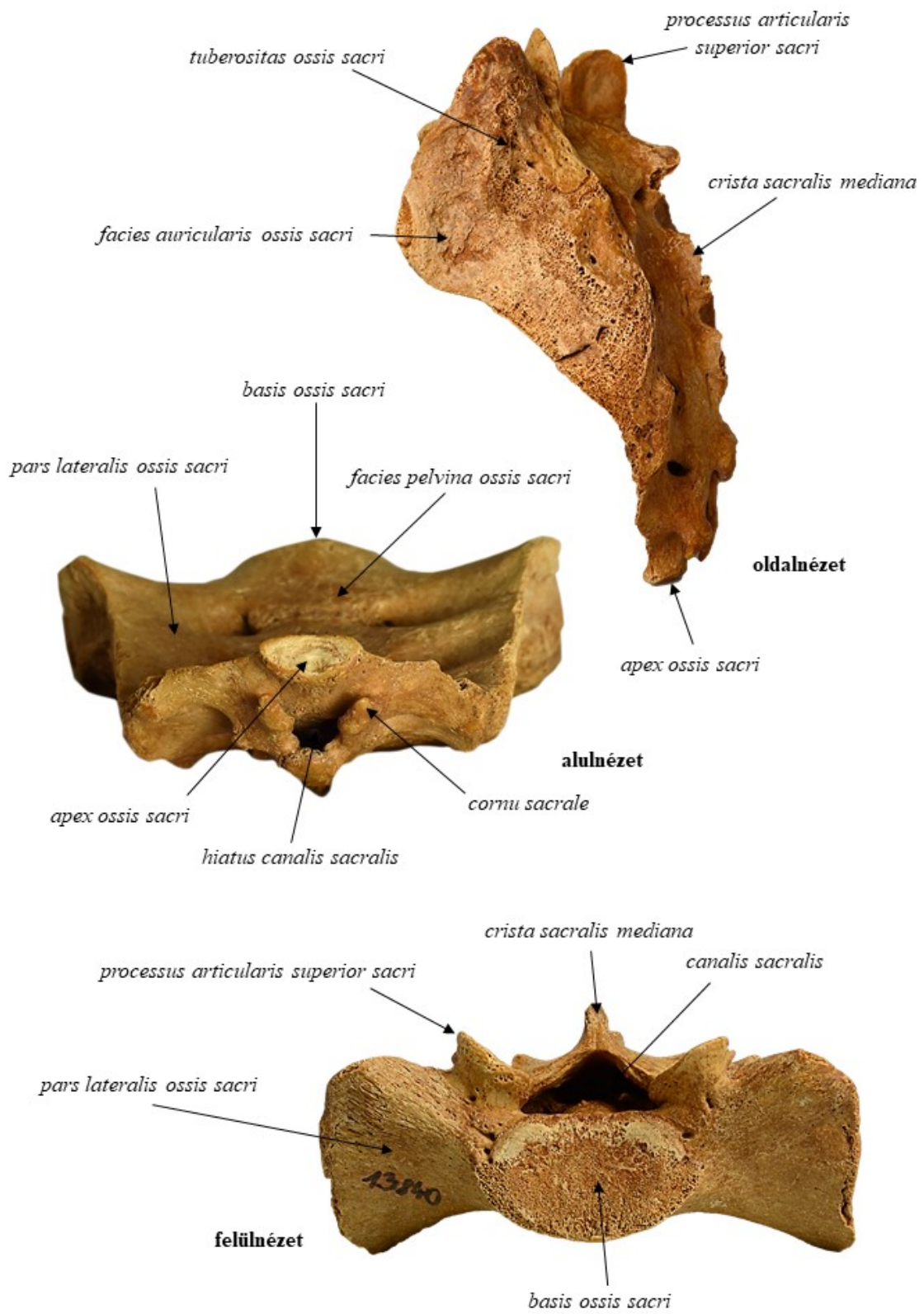
1.8./14. ábra: Az ágyéki csigolyák felépítése 1.



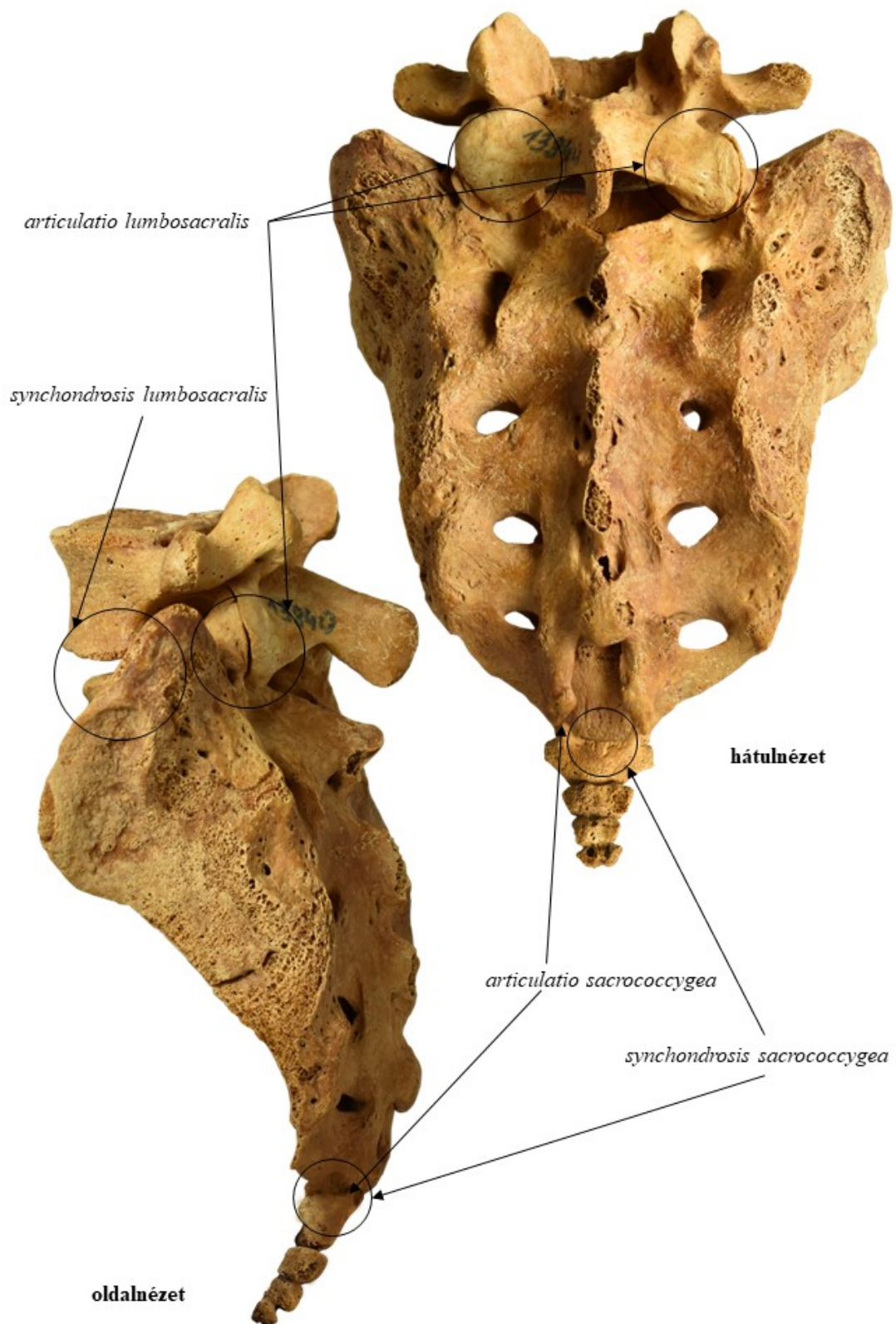
1.8./15. ábra: Az ágyéki csigolyák felépítése 2.



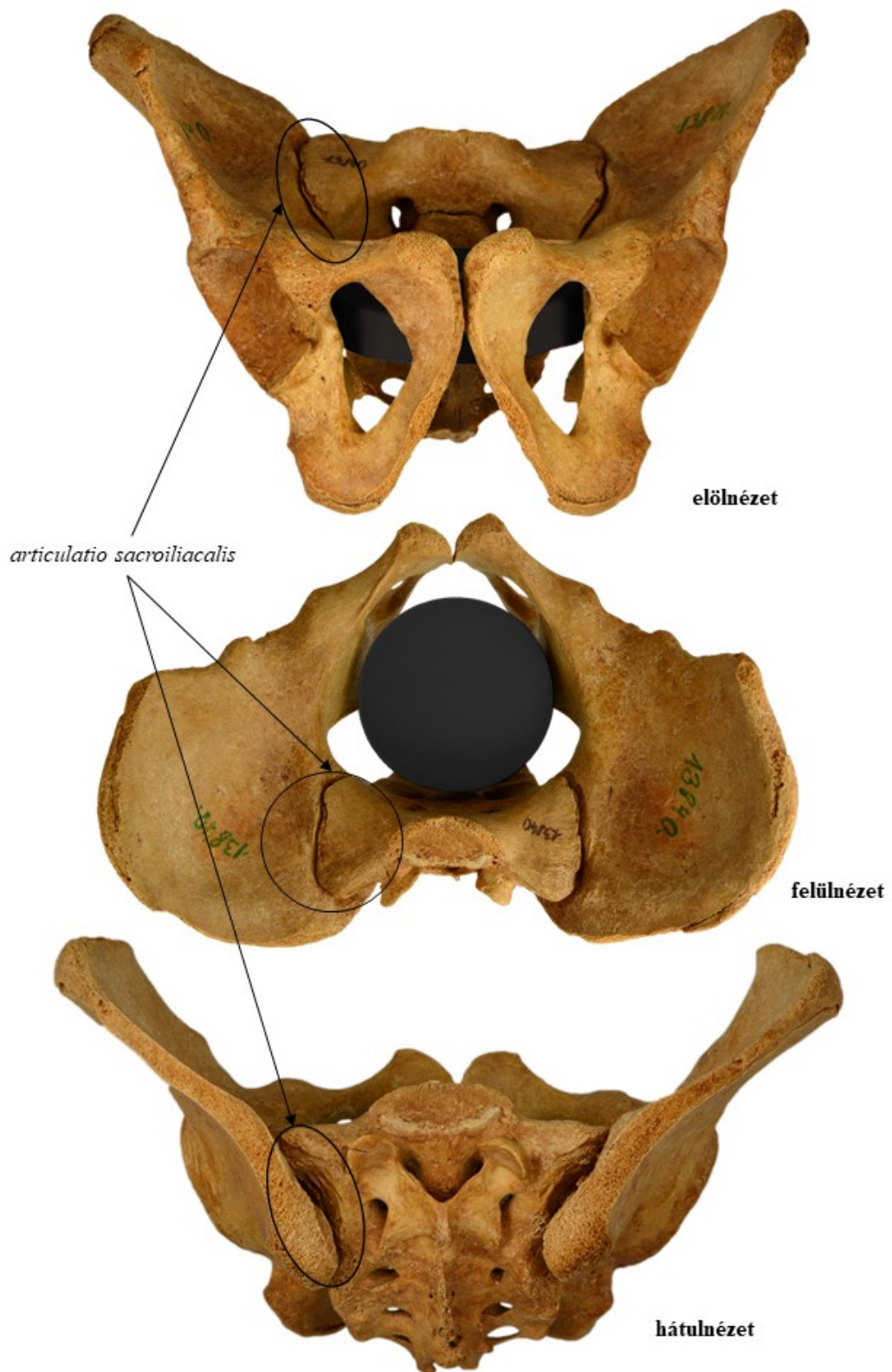
1.8./16. ábra: A keresztcsont felépítése 1.



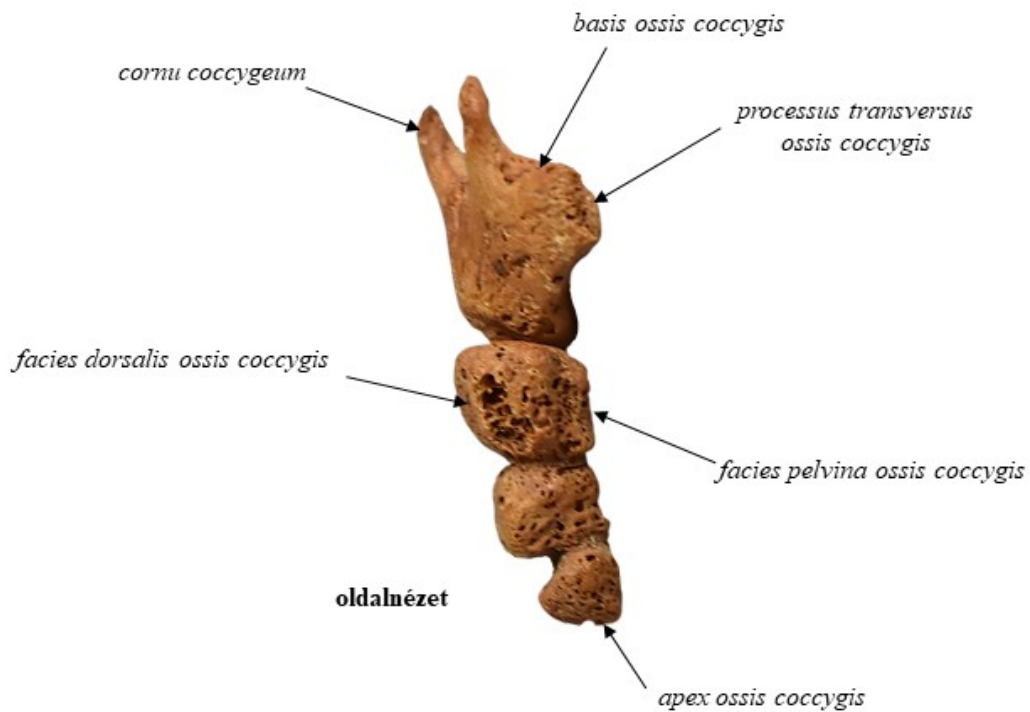
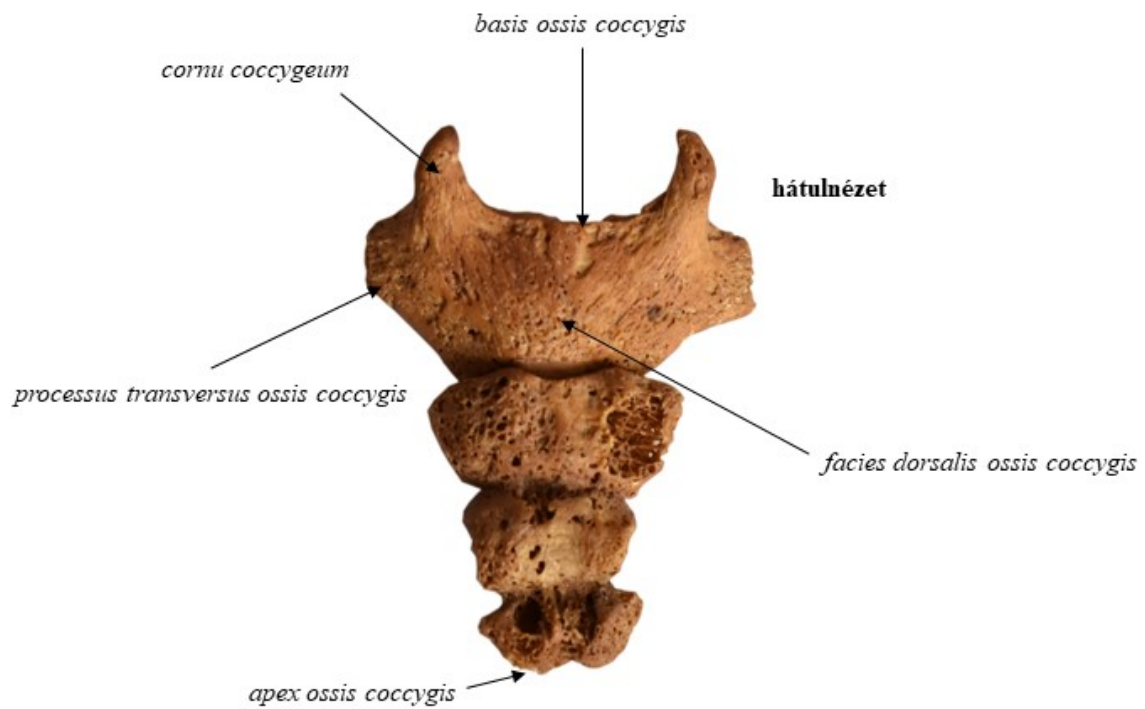
1.8./17. ábra: A keresztcsont felépítése 2.



1.8./18. ábra: A keresztcsont kapcsolódása az ágyéki és farokcsonti gerincszakaszhoz.



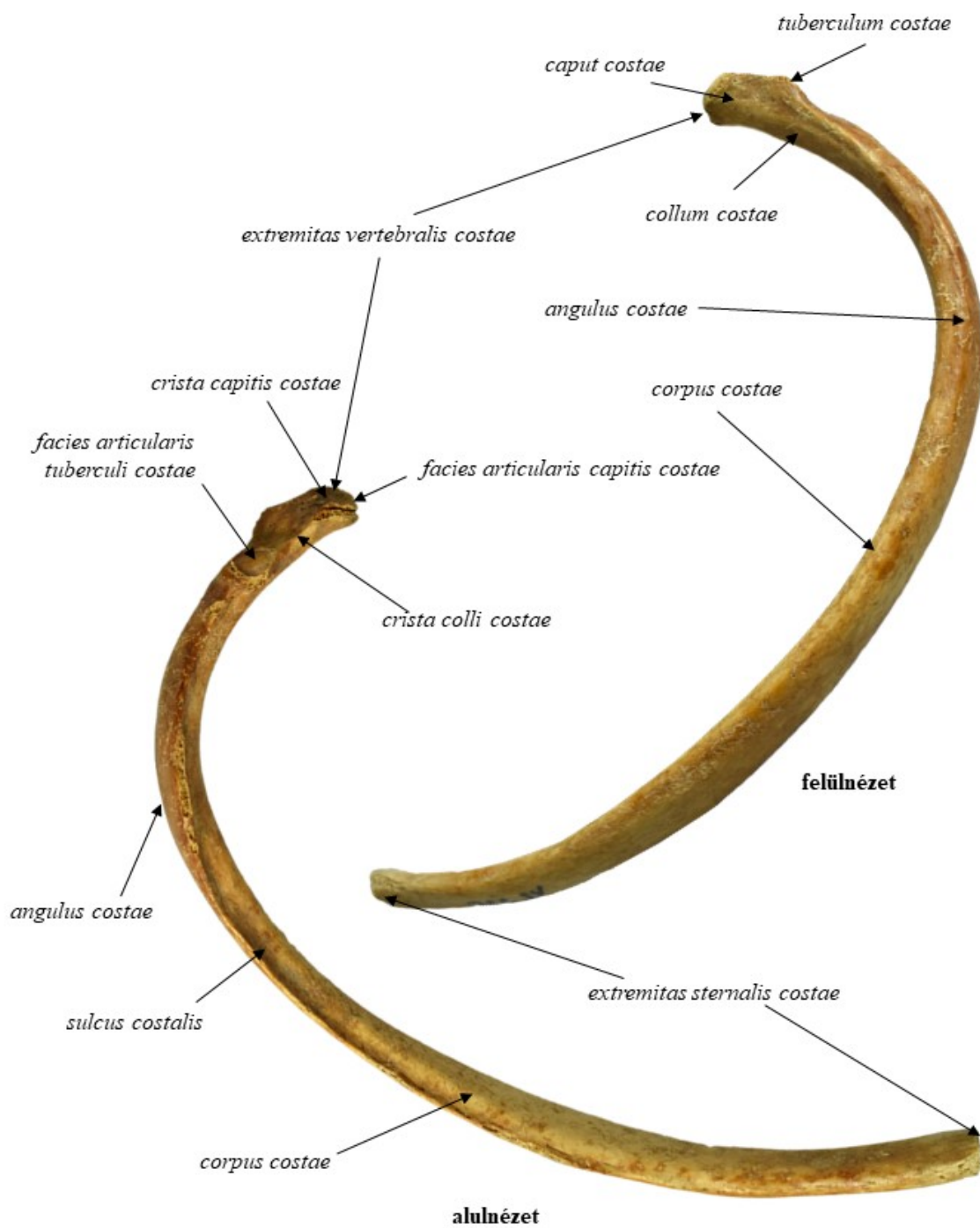
1.8./19. ábra: A keresztcsont kapcsolódása a medencecsontokhoz.



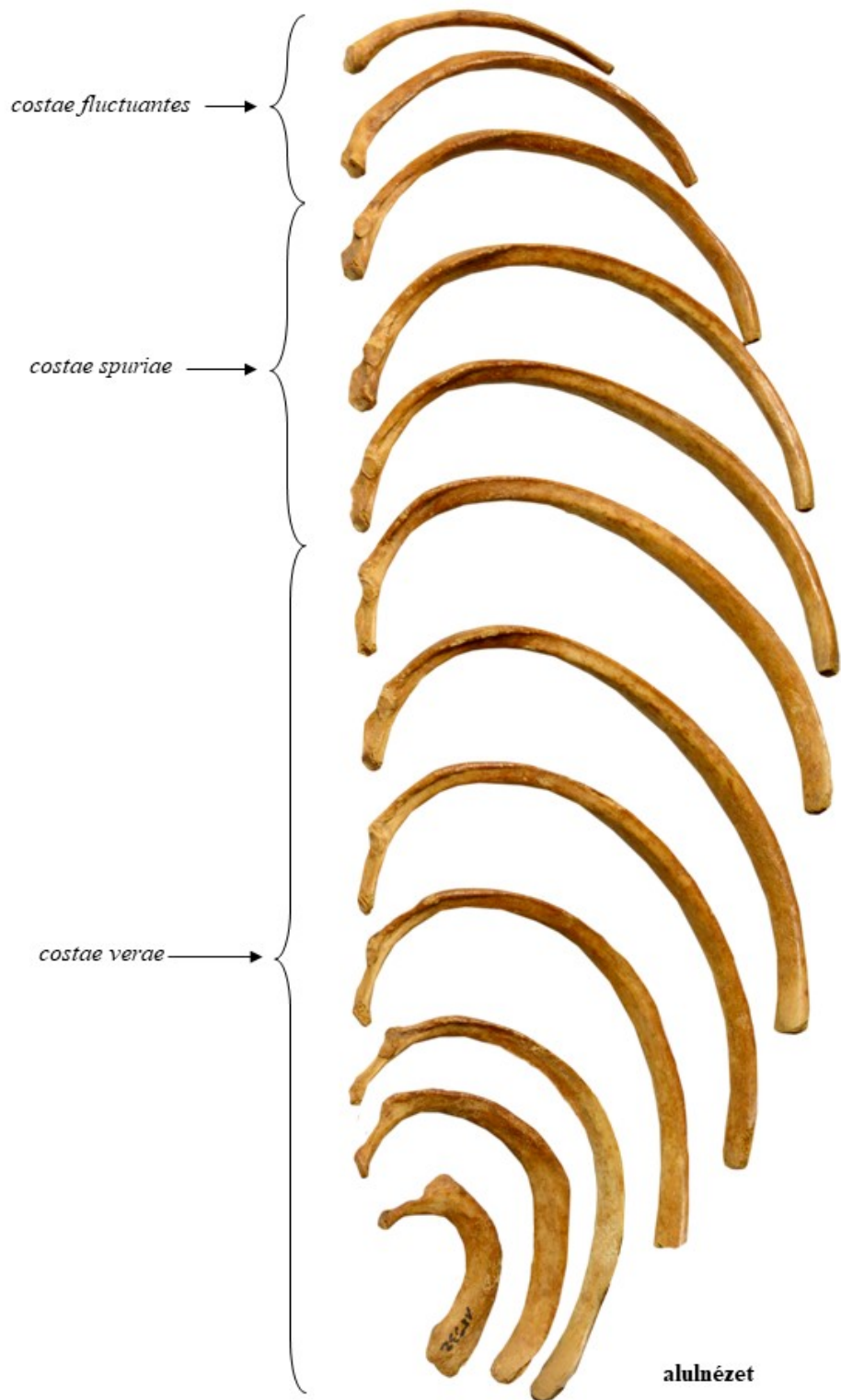
1.8./20. ábra: A farokcsont felépítése.



1.8./21. ábra: A keresztcsonti csigolyák összecsontosodása.



1.8./22. ábra: A bordák általános felépítése.



1.8./23. ábra: Bordatípusok.



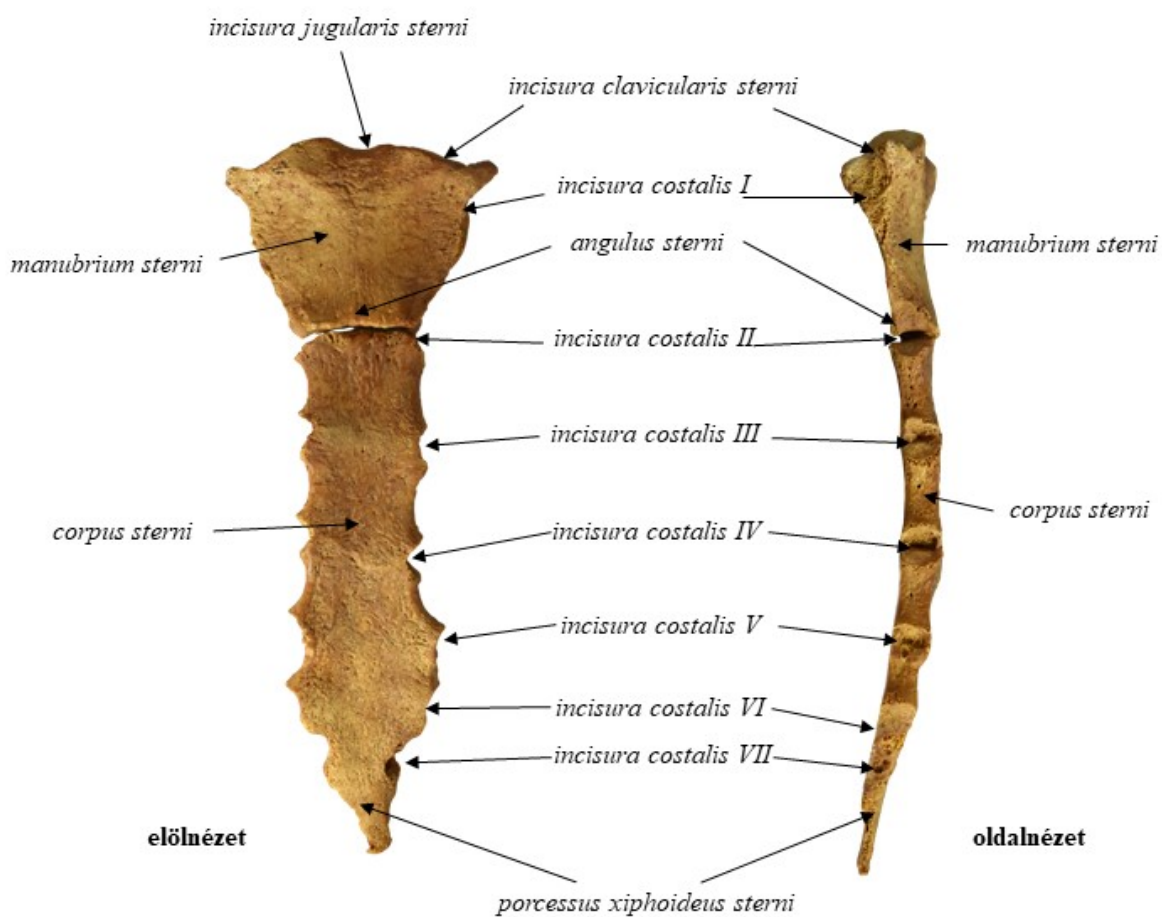
előlnézet



oldalnézet



hátnézet

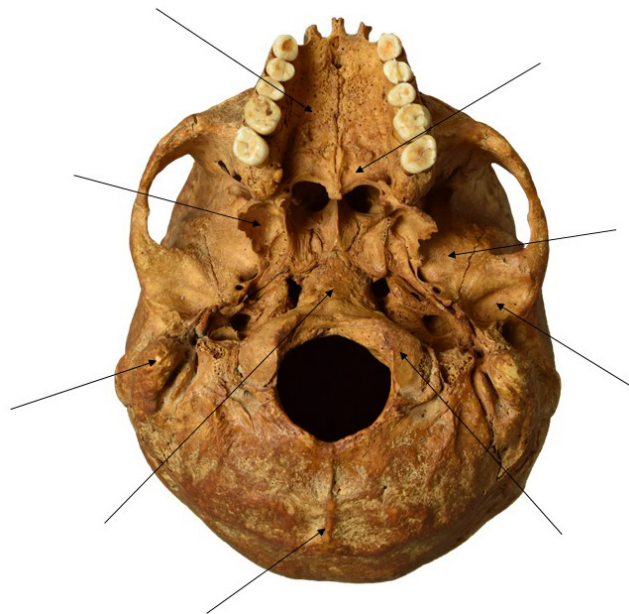


1.8./24. ábra: A szegycsont felépítése.

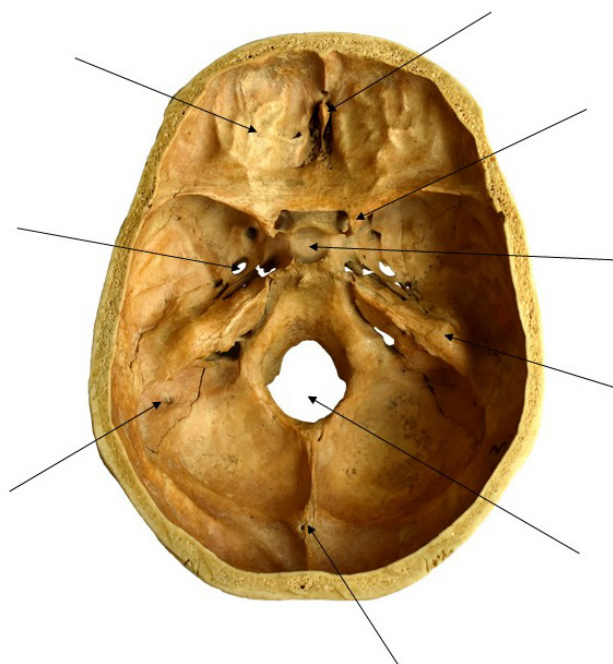
1.9. AZ AXIÁLIS VÁZ CSONTJAI – ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

- 1) Nevezze meg a koponya két nagy egységét magyarul és latinul!
- 2) Sorolja fel a páros agykoponyacsontokat latinul!
- 3) Sorolja fel a páratlan agykoponyacsontokat latinul!
- 4) Sorolja fel a páros arckoponyacsontokat latinul!
- 5) Sorolja fel a páratlan arckoponyacsontokat latinul!
- 6) Melyik csonttípusba tartoznak a koponyacsontok az alakjuk alapján?
- 7) Milyen csontok közötti összeköttetési típusok vannak a koponyacsontok között? Nevezzen meg mindegyik típuson belül egy-egy példát magyarul és latinul!
- 8) Nevezze meg a csontos szemgödröt latinul!
- 9) Sorolja fel a csontos szemgödröt határoló koponyacsontokat latinul!
- 10) Nevezze meg a csontos orrüreget latinul!
- 11) Sorolja fel a csontos orrüreget határoló koponyacsontokat latinul!
- 12) Nevezze meg a csontos orrsövényt latinul!
- 13) Sorolja fel a csontos orrsövényt alkotó koponyacsontokat latinul!
- 14) Nevezze meg a csontos szájüreget latinul!
- 15) Sorolja fel a csontos szájüreget határoló koponyacsontokat latinul!
- 16) Nevezze meg a kemény szájpadot latinul!
- 17) Sorolja fel a kemény szájpadot alkotó koponyacsontokat!
- 18) Sorolja fel az orrmelléküregeket latinul! Melyik koponyacsontokban található?
- 19) Nevezze meg a homlokcsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 20) Nevezze meg a falcsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 21) Nevezze meg a nyakszirtcsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 22) Nevezze meg a halántékcsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 23) Nevezze meg az ékcsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 24) Nevezze meg az orrcsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 25) Nevezze meg a könnycsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 26) Nevezze meg a rostacsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 27) Nevezze meg az alsó orrkagylón található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 28) Nevezze meg az ekecsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 29) Nevezze meg a felső állcsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 30) Nevezze meg a szájpadcsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 31) Nevezze meg az állkapcsonton található anatómiai képleteket magyarul és latinul!

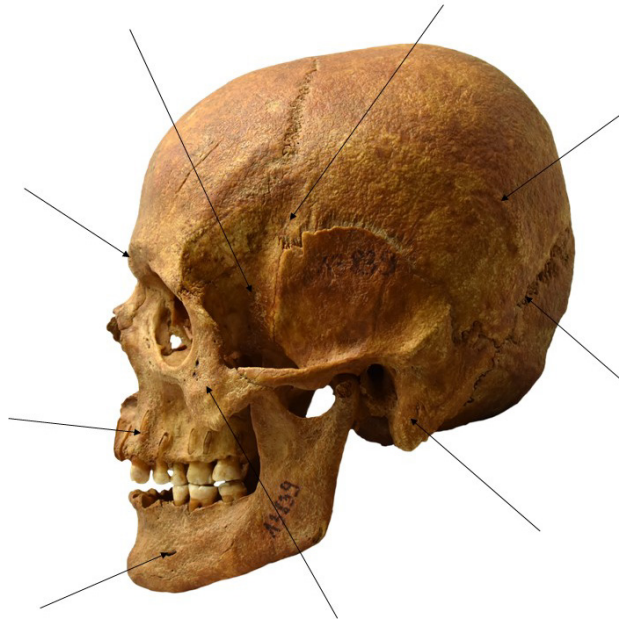
- 32) Nevezze meg a következő anatómiai képleteket magyarul: *ala major*, *porus acusticus externus*, *foramen magnum*, *glabella*, *sulci arteriosi*! Az agykoponya melyik csontján található?
- 33) Nevezze meg a következő anatómiai képleteket magyarul: *lamina horizontalis*, *fossa canina*, *crista galli*, *facies malaris*, *trigonum mentale*. Az arckoponya melyik csontján található?
- 34) Nevezze meg a nyilakkal jelölt anatómiai képleteket magyarul és latinul! A koponya melyik csontján található az egyes képletek?



- 35) Nevezze meg a nyilakkal jelölt anatómiai képleteket magyarul és latinul! A koponya melyik csontján található az egyes képletek?



36) Nevezze meg a nyilakkal jelölt anatómiai képleteket magyarul és latinul! A koponya melyik csontján található az egyes képletek?



37) Nevezze meg a nyilakkal jelölt anatómiai képleteket magyarul és latinul! A koponya melyik csontján található az egyes képletek?



38) Nevezze meg a törzs csontos vázát alkotó csontokat magyarul és latinul!

39) Sorolja fel az emberi gerinc szakaszait!

40) Melyik gerincszakaszokra jellemző a hátrafelé domborodás, illetve az előrefelé domborodás?

41) Nevezze meg a csigolyák típusait magyarul és latinul! Hány darab van az egyes csigolyatípusokból az emberi gerincben?

- 42) Melyik csonttípusba tartoznak a csigolyák az alakjuk alapján?
- 43) Mutassa be a valódi csigolyák általános felépítését!
- 44) Milyen csontok közötti összeköttetési típusok vannak a csigolyák között? Nevezzen meg mindegyik típuson belül egy-egy példát magyarul és latinul!
- 45) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul!



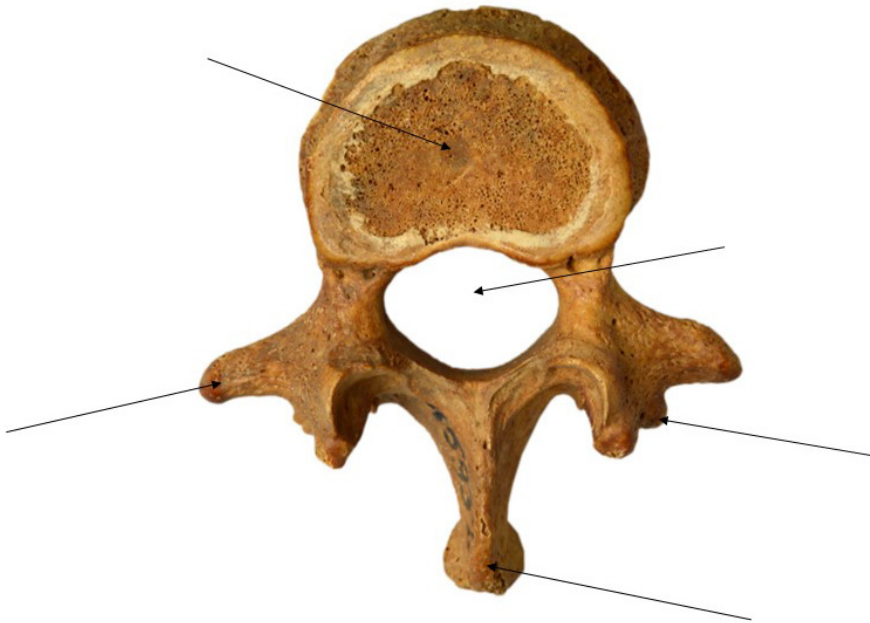
- 46) Jellemezze a nyaki csigolyák felépítését! Miben tér el a C1 és a C2 felépítése a többi nyaki csigolyáétól?
- 47) Nevezze meg a koponya és a C1, illetve a C1 és a C2 között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízülettypust képviselik működésüket tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg bennük?
- 48) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul!



49) Jellemezze a háti csigolyák felépítését!

50) Nevezze meg a háti csigolyák és a bordák között létrejövő ízületeket magyarul és latinul!
Melyik ízületípust képviselik működésüket tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg bennük?

51) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul!



52) Jellemezze az ágyéki csigolyák felépítését!

53) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul!



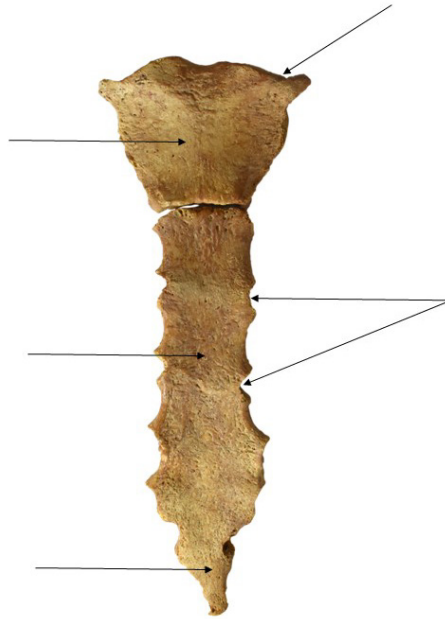
- 54) Sorolja fel a keresztcsont legfontosabb részeit!
- 55) Nevezze meg az L5 és a keresztcsont között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízületi típust képviseli működését tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg benne?
- 56) Nevezze meg a keresztcsont és az alsó végtagváz között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízületi típust képviseli működését tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg benne?
- 57) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul!



- 58) Sorolja fel a farokcsont legfontosabb részeit!
- 59) Nevezze meg a keresztcsont és farokcsont között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízületi típust képviseli működését tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg benne?
- 60) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul!



- 61) Milyen csonttípusba tartoznak a bordák az alakjuk alapján?
- 62) Mutassa be a bordák általános felépítését!
- 63) Csoportosítsa a bordákat a szegycsonthoz kapcsolódásuk alapján! Hány bordapár tartozik az egyes típusokba?
- 64) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul!



- 65) Milyen csonttípusba tartozik a szegycsont az alakja alapján?
- 66) Mutassa be a szegycsont felépítését!
- 67) Nevezze meg a szegycsont és a felső végtagváz között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízülettypust képviseli működését tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg benne?

2. AZ APPENDICULÁRIS VÁZ CSONTJAI



2.1. A FELSŐ VÉGTAG CSONTJAI – MAGYAR-LATIN TERMINUSJEGYZÉK

- **felső végtag** – *membrum superius* (e.sz.) / *membra superiora* (t.sz.)
 - **felső függesztőöv** (vállöv) – *cingulum membri superioris* (e.sz.) / *cingula membri superioris* (t.sz.)
 - **felső szabad végtag** – *pars libera membri superioris* (e.sz.) / *partes liberae membri superioris* (t.sz.)
 - **felkar** – *brachium* (e.sz.) / *brachia* (t.sz.)
 - **alkar** – *antebrachium* (e.sz.) / *antebrachia* (t.sz.)
 - **kéz** – *manus* (e.sz.) / *manus* (t.sz.)

KULCSCSONT

- **kulcscsont** – *clavicula* (e.sz.) / *claviculae* (t.sz.)
- **kulcscsont szegycsonti vége** – *extremitas sternalis claviculae*
 - **szegycsonti ízületi felszín** – *facies articularis sternalis claviculae*
- **kulcscsont teste** – *corpus claviculae*
 - **kulcscsont alatti izom barázdája** – *sulcus musculi subclavii claviculae*
 - **borda-kulcscsonti szalag benyomata** – *impressio ligamenti costoclavicularis claviculae*
 - **hollócsőrnyúlvány-kulcscsonti szalag érdessége** – *tuberositas ligamenti coracoclavicularis claviculae*
 - **kúp alakú gumó** – *tuberculum conoideum claviculae*
 - **trapéz vonal** – *linea trapezoidea claviculae*
- **kulcscsont vállcsúcsi vége** – *extremitas acromialis claviculae*
 - **vállcsúcsi ízületi felszín** – *facies articularis acromialis claviculae*

LAPOCKA

- **lapocka** – *scapula* (e.sz.) / *scapulae* (t.sz.)
- **lapocka teste** – *corpus scapulae*
 - **bordai felszín** – *facies costalis scapulae*
 - **lapocka alatti árok** – *fossa subscapularis scapulae*
 - **izomeredési lécz** – *linea muscularis scapulae* (e.sz.) / *lineae musculares scapulae* (t.sz.)
 - **háti felszín** – *facies dorsalis scapulae*
 - **lapockatövis** – *spina scapulae*
 - a lapockatövis háromszög alakú eredési területe – *trigonum spinae scapulae*
 - **vállcsúcsi szöglet** – *angulus acromialis scapulae*
 - **vállcsúcsi nyúlvány** – *acromion scapulae*
 - **kulcscsonti ízületi felszín** – *facies articularis clavicularis acromii scapulae*
 - **lapockatövis feletti árok** – *fossa supraspinata scapulae*

- lapockatövis alatti árok – *fossa infraspinata scapulae*
- felső lapockaszél – *margo superior scapulae*
 - hollócsőrnyúlvány – *processus coracoideus scapulae*
 - lapockai bevágás – *incisura scapulae*
- belső lapockaszél – *margo medialis scapulae*
- külső lapockaszél – *margo lateralis scapulae*
- alsó lapockaszöglet – *angulus inferior scapulae*
- felső lapockaszöglet – *angulus superior scapulae*
- oldalsó lapockaszöglet – *angulus lateralis scapulae*
 - lapockanyak – *collum scapulae*
 - vállízületi árok – *cavitas glenoidalis scapulae*
 - vállízületi árok alatti gumó – *tuberculum infraglenoidale scapulae*
 - vállízületi árok feletti gumó – *tuberculum supraglenoidale scapulae*

(FEL)KARCSONT

- (fel)karcsont – *humerus* (e.sz.) / *humeri* (t.sz.)
- (fel)karcsont törzshöz közelebbi végrésze – *epiphysis proximalis humeri*
 - (fel)karcsont feje – *caput humeri*
 - (fel)karcsont anatómiai nyaka – *collum anatomicum humeri*
 - (fel)karcsonti nagy gumó – *tuberculum majus humeri*
 - (fel)karcsonti kis gumó – *tuberculum minus humeri*
 - (fel)karcsonti nagy gumói csonttaraj – *crista tuberculi majoris humeri*
 - (fel)karcsonti kis gumói csonttaraj – *crista tuberculi minoris humeri*
 - (fel)karcsonti gumók közötti barázda – *sulcus intertubercularis humeri*
 - (fel)karcsont sebészeti nyaka – *collum chirurgicum humeri*
- (fel)karcsont középrésze (teste) – *diaphysis humeri (corpus humeri)*
 - elülső felszín – *facies anterior corporis humeri*
 - külső elülső felszín – *facies anterolateralis corporis humeri*
 - deltaizom érdessége – *tuberositas deltoidea humeri*
 - belső elülső felszín – *facies anteromedialis corporis humeri*
 - hátulsó felszín – *facies posterior corporis humeri*
 - orsócsonti ideg barázdája – *sulcus nervi radialis humeri*
 - belső szél – *margo medialis corporis humeri*
 - külső szél – *margo lateralis corporis humeri*
 - belső könyökízületi büttyök feletti taraj – *crista supracondylaris medialis humeri*
 - külső könyökízületi büttyök feletti taraj – *crista supracondylaris lateralis humeri*
- (fel)karcsont törzstől távolabbi végrésze – *epiphysis distalis humeri*
 - belső könyökdudor – *epicondylus medialis humeri*
 - singcsonti ideg barázdája – *sulcus nervi ulnaris humeri*
 - külső könyökdudor – *epicondylus lateralis humeri*
 - könyökízületi büttyök – *condylus humeri*
 - (fel)karfejecs – *capitulum humeri*

- **könyökpörgő** – *trochlea humeri*
- **orsócsonti árok** – *fossa radialis humeri*
- **koronaárok** – *fossa coronoidea humeri*
- **könyökkampó árka** – *fossa olecrani humeri*

SINGCSONT

- **singcsont** – *ulna* (e.sz.) / *ulnae* (t.sz.)
- **singcsont törzshöz közelebbi végrésze** – *epiphysis proximalis ulnae*
 - **könyökpörgő bevágása** – *incisura trochlearis ulnae*
 - **könyökkampó** – *olecranon ulnae*
 - **singcsonti koronanyúlvány** – *processus coronoideus ulnae*
 - **orsócsonti bevágás** – *incisura radialis ulnae*
 - **singcsonti érdesség** – *tuberositas ulnae*
- **singcsont középrésze (teste)** – *diaphysis ulnae (corpus ulnae)*
 - **elülső felszín** – *facies anterior corporis ulnae*
 - **hátsó felszín** – *facies posterior corporis ulnae*
 - **hanyintó alkari izom csonttaraja** – *crista musculi supinatoris ulnae*
 - **belső felszín** – *facies medialis corporis ulnae*
 - **elülső szél** – *margo anterior corporis ulnae*
 - **hátsó szél** – *margo posterior corporis ulnae*
 - **singcsonti csontok közötti szél** – *margo interosseus corporis ulnae*
- **singcsont törzstől távolabbi végrésze** – *epiphysis distalis ulnae*
 - **singcsont feje** – *caput ulnae*
 - **körkörös ízületi perem** – *circumferentia articularis capitis ulnae*
 - **singcsont íróvesszőnyúlványa** – *processus styloideus ulnae*

ORSÓCSONT

- **orsócsont** – *radius* (e.sz.) / *radii* (t.sz.)
- **orsócsont törzshöz közelebbi végrésze** – *epiphysis proximalis radii*
 - **orsócsont feje** – *caput radii*
 - **sekély, tányérszerű bemélyedés** – *fovea articularis capitis radii*
 - **körkörös ízületi perem** – *circumferentia articularis capitis radii*
 - **orsócsont nyaka** – *collum radii*
 - **orsócsonti érdesség** – *tuberositas radii*
- **orsócsont középrésze (teste)** – *diaphysis radii (corpus radii)*
 - **elülső felszín** – *facies anterior corporis radii*
 - **hátsó felszín** – *facies posterior corporis radii*
 - **külső felszín** – *facies lateralis corporis radii*
 - **a külső felszín közepén található enyhe érdesség, amihez a hengeres borintóizom kapcsolódik** – *tuberositas pronatoria radii*
 - **elülső szél** – *margo anterior corporis radii*

- **hátsó szél** – *margo posterior corporis radii*
- **orsócsonti csontok közötti szél** – *margo interosseus corporis radii*
- **orsócsont törzstől távolabbi végrésze** – *epiphysis distalis radii*
 - a hátsó felszínhez kapcsolódó izmok inait magukba foglaló barázdák – *sulcus tendinum musculorum extensorum radii* (e.sz.) / *sulci tendinum musculorum extensorum radii* (t.sz.)
 - **orsócsont íróvesszőnyúlványa** – *processus styloideus radii*
 - **singsonti bevágás** – *incisura ulnaris radii*
 - **kéztői ízületi felszín** – *facies articularis carpea radii*

KÉZTŐCSONTOK

- **kéztőcsont** – *os carpale* (e.sz.) / *ossa carpi* (t.sz.)
- **sajkacsont** – *os scaphoideum* (e.sz.) / *ossa scaphoidea* (t.sz.)
 - **sajkacsont gumója** – *tuberculum ossis scaphoidei*
- **holdacsont** – *os lunatum* (e.sz.) / *ossa lunata* (t.sz.)
- **háromszögletű csont** – *os triquetrum* (e.sz.) / *ossa triquetra* (t.sz.)
- **borsócsont** – *os pisiforme* (e.sz.) / *ossa pisiformia* (t.sz.)
- **nagy sokszögletű csont** – *os trapezium* (e.sz.) / *ossa trapezia* (t.sz.)
 - **nagy sokszögletű csont gumója** – *tuberculum ossis trapezii*
- **kis sokszögletű csont** – *os trapezoideum* (e.sz.) / *ossa trapezoidea* (t.sz.)
- **fejecsont** – *os capitatum* (e.sz.) / *ossa capitata* (t.sz.)
- **horgacsont** – *os hamatum* (e.sz.) / *ossa hamata* (t.sz.)
 - **horgacsont kampója** – *hamulus ossis hamati*

KÉZKÖZÉPCSONTOK

- **kézközépcsont** – *os metacarpale* (e.sz.) / *ossa metacarpi* (t.sz.)
- **I. kézközépcsont** – *os metacarpale I* (e.sz.) / *ossa metacarpi I* (t.sz.)
- **II. kézközépcsont** – *os metacarpale II* (e.sz.) / *ossa metacarpi II* (t.sz.)
- **III. kézközépcsont** – *os metacarpale III* (e.sz.) / *ossa metacarpi III* (t.sz.)
- **IV. kézközépcsont** – *os metacarpale IV* (e.sz.) / *ossa metacarpi IV* (t.sz.)
- **V. kézközépcsont** – *os metacarpale V* (e.sz.) / *ossa metacarpi V* (t.sz.)
- **kézközépcsonti alap** – *basis ossis metacarpi*
- **kézközépcsonti test** – *corpus ossis metacarpi*
- **kézközépcsonti fej** – *caput ossis metacarpi*

KÉZUJJPERCEK

- **kézujjperc** – *phalanx digitorum manus* (e.sz.) / *phalanges digitorum manus* (t.sz.)
 - **alap(kézujj)perc** – *phalanx proximalis digitorum manus* (e.sz.) / *phalanges proximales digitorum manus* (t.sz.)

- **közép(kézujj)perc** – *phalanx media digitorum manus* (e.sz.) / *phalanges mediae digitorum manus* (t.sz.)
- **köröm(kézujj)perc** – *phalanx distalis digitorum manus* (e.sz.) / *phalanges distales digitorum manus* (t.sz.)
- **kézujjperci alap** – *basis phalangis digitorum manus*
- **kézujjperci test** – *corpus phalangis digitorum manus*
- **kézujjperci fej** – *caput phalangis digitorum manus*

ÍZÜLETEK

- **ízület** – *articulatio* (e.sz.) / *articulationes* (t.sz.)
- **ízületi rostos porckorong** – *discus articularis*
 - **szegycsont-kulcscsonti ízületi rostos porckorong** – *discus articularis articulationis sternoclavicularis*
 - **vállcsúcs-kulcscsonti ízületi rostos porckorong** – *discus articularis articulationis acromioclavicularis*
 - **kézcsuklóízületi rostos porckorong** – *discus articularis articulationis radiocarpea*
- **szegycsont-kulcscsonti ízület** – *articulatio sternoclavicularis* (e.sz.) / *articulationes sternoclaviculares* (t.sz.)
- **vállcsúcs-kulcscsonti ízület** – *articulatio acromioclavicularis* (e.sz.) / *articulationes acromioclaviculares* (t.sz.)
- **vállízület** – *articulatio humeri* (e.sz.) / *articulationes humeri* (t.sz.)
 - **vállízületi vápaajak** – *labrum glenoidale*
 - **vállboltozat** – *fornix humeri*
- **könyökízület** – *articulatio cubiti* (e.sz.) / *articulationes cubiti* (t.sz.)
 - **(fel)karcsont-singcsonti ízület** – *articulatio humeroulnaris* (e.sz.) / *articulationes humeroulnares* (t.sz.)
 - **(fel)karcsont-orsócsonti ízület** – *articulatio humeroradialis* (e.sz.) / *articulationes humeroradiales* (t.sz.)
 - **felső orsócsont-singcsonti ízület** – *articulatio radioulnaris proximalis* (e.sz.) / *articulationes radioulnares proximales* (t.sz.)
- **alsó orsócsont-singcsonti ízület** – *articulatio radioulnaris distalis* (e.sz.) / *articulationes radioulnares distales* (t.sz.)
- **kézcsuklóízület** – *articulatio radiocarpea* (e.sz.) / *articulationes radiocarpea* (t.sz.)
- a kéztőcsontok törzshöz közelebbi és törzstől távolabbi sorát alkotó csontok között kialakuló kéztőcsontok közötti ízület – *articulatio mediocarpea*
- a kéztőcsontsorokon belül egymással szomszédos kéztőcsontok között kialakuló kéztőcsontok közötti ízületek – *articulatio intercarpea* (e.sz.) / *articulationes intercarpeae* (t.sz.)
- **kéztőcsont-kézközépcsonti ízület** – *articulatio carpometacarpea* (e.sz.) / *articulationes carpometacarpeae* (t.sz.)
 - **közös kéztőcsont-kézközépcsonti ízület** – *articulatio carpometacarpea communis*

- **hüvelykujji kéztőcsont-kézközépcsonti ízület** – *articulatio carpometacarpea pollicis*
- **kézközépcsontok közötti ízület** – *articulatio intermetacarpea* (e.sz.) / *articulationes intermetacarpeae* (t.sz.)
- **kézközép-ujjízület** – *articulatio metacarpophalangea* (e.sz.) / *articulationes metacarpophalangeae* (t.sz.)
- **hüvelykujji kézközép-ujjízület** – *articulatio metacarpophalangea pollicis*
- **kézujjpercek közötti ízület** – *articulatio interphalangea manus* (e.sz.) / *articulationes interphalangeae manus* (t.sz.)
 - **törzshöz közelebbi kézujjpercek közötti ízület** – *articulatio interphalangea proximalis manus* (e.sz.) / *articulationes interphalangeae proximales manus* (t.sz.)
 - **törzstől távolabbi kézujjpercek közötti ízület** – *articulatio interphalangea distalis manus* (e.sz.) / *articulationes interphalangeae distales manus* (t.sz.)
 - **hüvelykujji kézujjpercek közötti ízület** – *articulatio interphalangea pollicis manus* (e.sz.) / *articulationes interphalangeae pollices manus* (t.sz.)
- **ízületi mozgások:**
 - **emelés** – *elevatio*
 - **süllyesztés** – *depressio*
 - **előre csúszás** – *protractio*
 - **hátra csúszás** – *retractio*
 - **forгатás** – *rotatio*
 - **körbevezetés** – *circumductio*
 - **előrehajlítás** – *anteflexio*
 - **hátrahajlítás** – *retroflexio*
 - **közelítés** – *adductio*
 - **távolítás** – *abductio*
 - **hajlítás** – *flexio*
 - **feszítés** – *extensio*
 - **borintás** – *pronatio*
 - **hanyintás** – *supinatio*
 - **kézháti hajlítás** – *flexio dorsalis*
 - **tenyéri hajlítás** – *flexio palmaris*
 - **singcsonti távolítás** – *abductio ulnaris*
 - **orsócsonti távolítás** – *abductio radialis*
 - **szembehelyezés** – *oppositio*
 - **visszahelyezés** – *repositio*

SZALAGOK

- **szalagos összeköttetés** – *syndesmosis* (e.sz.) / *syndesmoses* (t.sz.)
 - **orsócsont-singcsonti szalagos összeköttetés** – *syndesmosis radioulnaris* (e.sz.) / *syndesmoses radioulnares* (t.sz.)
- a szegycsont-kulcscsonti ízület szalagjai:

- **elülső szegycsont-kulcscsonti szalag** – *ligamentum sternoclaviculare anterius*
- **hátsó szegycsont-kulcscsonti szalag** – *ligamentum sternoclaviculare posterius*
- **kulcscsontok közötti szalag** – *ligamentum interclaviculare*
- **borda-kulcscsonti szalag** – *ligamentum costoclaviculare*
- a vállcsúcs-kulcscsonti ízület szalagjai:
 - **vállcsúcs-kulcscsonti szalag** – *ligamentum acromioclaviculare*
 - **hollócsőrnyúlvány-kulcscsonti szalag** – *ligamentum coracoclaviculare*
 - **kúp alakú szalag** – *ligamentum conoideum*
 - **trapéz alakú szalag** – *ligamentum trapezoideum*
- **alsó lapockai harántszalag** – *ligamentum transversum scapulae inferius*
- **felső lapockai harántszalag** – *ligamentum transversum scapulae superius*
- a vállízület szalagjai:
 - **hollócsőr-vállcsúcsi szalag** – *ligamentum coracoacromiale*
 - **hollócsőr-(fel)karcsonti szalag** – *ligamentum coracohumerale*
 - **vállízületi szalag** – *ligamentum glenohumerale* (e.sz.) / *ligamenta glenohumeralia* (t.sz.)
 - **alsó vállízületi szalag** – *ligamentum glenohumerale inferius*
 - **középső vállízületi szalag** – *ligamentum glenohumerale medium*
 - **felső vállízületi szalag** – *ligamentum glenohumerale superius*
- a könyökízület szalagjai:
 - **singcsonti oldalszalag** – *ligamentum collaterale ulnare*
 - **orsócsonti oldalszalag** – *ligamentum collaterale radiale*
 - **orsócsonti gyűrűszalag** – *ligamentum anulare radii*
- **alkarcsontok közötti hártya** – *membrana interossea antebrachii*
 - a singcsonti érdesség és az orsócsonti érdesség között feszülő kisméretű, keresztirányú szalag – *chorda obliqua membranae interossee antebrachii*
- a kézsuklóízület szalagjai:
 - **kézháti orsócsont-kéztői szalag** – *ligamentum radiocarpum dorsale*
 - **tenyéri orsócsont-kéztői szalag** – *ligamentum radiocarpum palmare*
 - **tenyéri singcsont-kéztői szalag** – *ligamentum ulnocarpum palmare*
 - **orsócsonti kéztői oldalszalag** – *ligamentum collaterale carpi radiale*
 - **singcsonti kéztői oldalszalag** – *ligamentum collaterale carpi ulnare*
- a kéztőcsontok közötti ízületek szalagjai:
 - **csontok közötti kéztőcsontok közötti szalag** – *ligamentum intercarpale interosseum* (e.sz.) / *ligamenta intercarpalia interossea* (t.sz.)
 - **kézháti kéztőcsontok közötti szalag** – *ligamentum intercarpale dorsale* (e.sz.) / *ligamenta intercarpalia dorsalia* (t.sz.)
 - **tenyéri kéztőcsontok közötti szalag** – *ligamentum intercarpale palmare* (e.sz.) / *ligamenta intercarpalia palmaria* (t.sz.)
- a közös kéztő-kézközépcsonti ízület szalagjai:
 - **kézháti kéztőcsont-kézközépcsonti szalag** – *ligamentum carpometacarpea dorsale* (e.sz.) / *ligamenta carpometacarpea dorsalia* (t.sz.)

- **tenyéri kéztőcsont-kézközépcsonti szalag** – *ligamentum carpometacarpea palmare* (e.sz.) / *ligamenta carpometacarpea palmaria* (t.sz.)
- a kézközép-ujjízületek szalagjai:
 - **kézközép-ujjízületi oldalszalag** – *ligamentum collaterale articulationum metacarpophalangealium* (e.sz.) / *ligamenta collateralia articulationum metacarpophalangealium* (t.sz.)
 - **kézközép-ujjízületi tenyéri szalag** – *ligamentum palmare articulationum metacarpophalangealium* (e.sz.) / *ligamenta palmaria articulationum metacarpophalangealium* (t.sz.)
 - a szomszédos kézközép-ujjízületek tenyéri szalagjait összekötő harántszalag – *ligamentum metacarpeum transversum profundum*
- a kézujjpercek közötti ízületek szalagjai:
 - **kézujjpercek közötti ízületi oldalszalag** – *ligamentum collaterale articulationum interphalangealium manus* (e.sz.) / *ligamenta collateralia articulationum interphalangealium manus* (t.sz.)
 - **kézujjpercek közötti ízületi tenyéri szalag** – *ligamentum palmare articulationum interphalangealium manus* (e.sz.) / *ligamenta palmaria articulationum interphalangealium manus* (t.sz.)

IZMOK

- felületes nyakizmok:
 - **fejbiccentő izom** – *musculus sternocleidomastoideus*
 - **szegy-nyelvcsonti izom** – *musculus sternohyoideus*
 - **lapocka-nyelvcsonti izom** – *musculus omohyoideus*
- felületes mellkasizmok:
 - **kis mellizom** – *musculus pectoralis minor*
 - **nagy mellizom** – *musculus pectoralis major*
 - **kulcscsont alatti izom** – *musculus subclavius*
 - **elülső fűrészizom** – *musculus serratus anterior*
- felületes hátizmok:
 - **csuklyásizom** – *musculus trapezius*
 - **széles hátizom** – *musculus latissimus dorsi*
 - **kis rombuszizom** – *musculus rhomboideus minor*
 - **nagy rombuszizom** – *musculus rhomboideus major*
 - **lapockaemelő izom** – *musculus levator scapulae*
- vállizmok:
 - **deltaizom** – *musculus deltoideus*
 - **lapocka alatti izom** – *musculus subscapularis*
 - **lapockatövis feletti izom** – *musculus supraspinatus*
 - **lapockatövis alatti izom** – *musculus infraspinatus*
 - **kis görgetegizom** – *musculus teres minor*
 - **nagy görgetegizom** – *musculus teres major*

- (fel)karizmok:
 - **hollócsőr-karizom** – *musculus coracobrachialis*
 - **kétféjű (fel)karizom** – *musculus biceps brachii*
 - **háromfejű (fel)karizom** – *musculus triceps brachii*
 - **(fel)karizom** – *musculus brachialis*
 - **kampóizom** – *musculus anconeus*
- alkarizmok:
 - **karorsói izom** – *musculus brachioradialis*
 - **hengeres borintóizom** – *musculus pronator teres*
 - **négyszögű borintóizom** – *musculus pronator quadratus*
 - **hosszú orsócsonti csuklófeszítő izom** – *musculus extensor carpi radialis longus*
 - **rövid orsócsonti csuklófeszítő izom** – *musculus extensor carpi radialis brevis*
 - **orsócsonti csuklóhajlító izom** – *musculus flexor carpi radialis*
 - **singsonti csuklófeszítő izom** – *musculus extensor carpi ulnaris*
 - **singsonti csuklóhajlító izom** – *musculus flexor carpi ulnaris*
 - **ujjakat feszítő izom** – *musculus extensor digitorum*
 - **kisujjfeszítő izom** – *musculus extensor digiti minimi*
 - **felületes ujjhajlító izom** – *musculus flexor digitorum superficialis*
 - **mély ujjhajlító izom** – *musculus flexor digitorum profundus*
 - **hosszú tenyérizom** – *musculus palmaris longus*
 - **hanyintó alkari izom** – *musculus supinator*
 - **hosszú hüvelykujjfeszítő izom** – *musculus extensor pollicis longus*
 - **rövid hüvelykujjfeszítő izom** – *musculus extensor pollicis brevis*
 - **hosszú hüvelykujjhajlító izom** – *musculus flexor pollicis longus*
 - **hosszú hüvelykujjtávoltató izom** – *musculus abductor pollicis longus*
 - **mutatóujjfeszítő izom** – *musculus extensor indicis*
- kézizmok:
 - **rövid hüvelykujjhajlító izom** – *musculus flexor pollicis brevis*
 - **rövid hüvelykujjtávoltató izom** – *musculus abductor pollicis brevis*
 - **hüvelykujjközelítő izom** – *musculus adductor pollicis*
 - **hüvelykujjszembefordító izom** – *musculus opponens pollicis*
 - **kisujjhajlító izom** – *musculus flexor digiti minimi*
 - **kisujjtávoltató izom** – *musculus abductor digiti minimi*
 - **kisujjszembefordító izom** – *musculus opponens digiti minimi*
 - **I. kézháti csontok közötti izom** – *musculus interosseus dorsalis I*
 - **II. kézháti csontok közötti izom** – *musculus interosseus dorsalis II*
 - **III. kézháti csontok közötti izom** – *musculus interosseus dorsalis III*
 - **IV. kézháti csontok közötti izom** – *musculus interosseus dorsalis IV*
 - **I. tenyéri csontok közötti izom** – *musculus interosseus palmaris I*
 - **II. tenyéri csontok közötti izom** – *musculus interosseus palmaris II*
 - **III. tenyéri csontok közötti izom** – *musculus interosseus palmaris III*

EGYÉB

- **lapocka feletti ideg** – *nervus suprascapularis* (e.sz.) / *nervi suprascapulares* (t.sz.)
- **orsócsonti ideg** – *nervus radialis* (e.sz.) / *nervi radiales* (t.sz.)
- **singcsonti ideg** – *nervus ulnaris* (e.sz.) / *nervi ulnares* (t.sz.)

2.2. A FELSŐ VÉGTAG CSONTJAI

A **felső végtag** (*membrum superius/membra superiora*; oldalanként **1 db**, összesen **2 db**) **(2.4./1. ábra)** felépítését tekintve – az alsó végtaghoz hasonlóan – függesztőövből és szabad végtagból áll.

2.2.1. A FELSŐ FÜGGESZTŐÖV CSONTJAI

Az alsó végtagnál jóval mozgékonyabb, nagy kiterjedésű mozgásokra képes felső végtag függesztőöve, a **vállöv** (*cingulum membri superioris/cingula membri superioris*; oldalanként **1 db**, összesen **2 db**) **(2.4./1. ábra)** csontos vázát oldalanként egy-egy **kulcscsont** (*clavicula/claviculae*; **2 db**) és egy-egy **lapocka** (*scapula/scapulae*; **2 db**) alkotja. Az azonos oldalon elhelyezkedő kulcscsont és lapocka elmozdulása – a közöttük lévő ízületi és szalagos összeköttetések miatt – csak egyidejűleg valósulhat meg.

2.2.1.1. KULCSCSONT

A lapocka mellett a vállöv alkotásában résztvevő, alakját tekintve a lapos csontok közé tartozó, páros kulcscsont **(2.4./2. ábra)** a felső végtagot kapcsolja össze a törzssel. A kulcscsont felülről lefelé összelapított: felső felszíne sima, alsó felszíne viszont érdes. Az S alakban görbült kulcscsont mediális kétharmada előre felé, laterális egyharmada pedig hátrafelé domborodik; mediális irányból laterális irányban haladva három nagyobb részt **(2.4./3. ábra)** különítünk el rajta:

- **szegycsonti vég** (*extremitas sternalis claviculae*; **1 db**);
- **test** (*corpus claviculae*; **1 db**);
- **vállcsúcsi vég** (*extremitas acromialis claviculae*; **1 db**).

A kulcscsont tömörebb, lekerekített háromszög alakú, mediálisan elhelyezkedő szegycsonti vége szalagok (az elülső szegycsont-kulcscsonti szalag, a hátulsó szegycsont-kulcscsonti szalag és a kulcscsontok közötti szalag) és izmok (a **fejbiccentő izom** (*musculus sternocleidomastoideus*), a **szegy-nyelvcsonti izom** (*musculus sternohyoideus*) és a **nagy mellizom** (*musculus pectoralis major*)) kapcsolódási helyéül szolgál. A kulcscsont szegycsonti végén egy rostos porccal borított, ízületi fejként funkcionáló ízületi felszín, a **szegycsonti ízületi felszín** (*facies articularis sternalis claviculae*; **1 db**) található. A két kulcscsont a szegycsonti ízületi felszíneikkel a szegycsont markolati részén található, rostos porccal borított, ízületi vápaként szolgáló ízületi felszínekhez, a kulcscsonti bevágásokhoz kapcsolódva egy-egy soktengelyű korlátolt szabad ízületet, a **szegycsont-kulcscsonti ízületeket** (*articulatio*

sternoclavicularis/articulationes sternoclaviculares; felső végtagonként **1 db**, összesen **2 db**) (**2.4./4. és 2.4./5. ábra**) hozza létre. A szegycsont-kulcscsonti ízületben az ízületi felszínnek szabálytalan, egymásnak nem megfelelő alakúak; az inkongruencia kiegyenlítésére az ízületi felszínnek közé egy rostos porckorong, a **szegycsont-kulcscsonti ízületi rostos porckorong** (*discus articularis articulationis sternoclavicularis*; ízületenként **1 db**) ékelődik, ami az ízületet két teljesen különálló részre osztja. A szegycsont-kulcscsonti ízületben az alábbi ízületi mozgások valósulhatnak meg:

- **emelés** (*elevatio*) és **süllyesztés** (*depressio*) → a sagittális tengely körül;
- **előre csúszás** (*protractio*) és **hátra csúszás** (*retractio*) → a vertikális tengely körül;
- **forgatás** (*rotatio*) → a horizontális tengely körül;
- korlátolt **körbevezetés** (*circumductio*) → több tengely mentén, a többi mozgás összeadódásaként.

A szegycsont-kulcscsonti ízület stabilizálását (az ízesülő csontok rögzítését, valamint az ízületi mozgások irányának a behatárolását és terjedelmének a korlátozását) egy rendkívül erős kötőszövetes szalagrendszer segíti:

- **elülső szegycsont-kulcscsonti szalag** (*ligamentum sternoclaviculare anterius*; ízületenként **1 db**);
- **hátsó szegycsont-kulcscsonti szalag** (*ligamentum sternoclaviculare posterius*; ízületenként **1 db**);
- **kulcscsontok közötti szalag** (*ligamentum interclaviculare*; ízületenként **1 db**);
- **borda-kulcscsonti szalag** (*ligamentum costoclaviculare*; ízületenként **1 db**).

A széles elülső és hátsó szegycsont-kulcscsonti szalagok ferde lefutású rostjai a szegycsont markolati részét kötik össze a kulcscsont szegycsonti végével; az ízületi tokot előlről, illetve hátulról beborítva megerősítik azt. Az elülső szegycsont-kulcscsonti szalag a kulcscsont előre csúszását, a hátsó szegycsont-kulcscsonti szalag pedig a kulcscsont hátra csúszását korlátozza. Míg az ízületi tokot felülről megerősítő kulcscsontok közötti szalag rostjai – a szegycsont torkolati bevágásához is rögzülve – a két kulcscsont szegycsonti végei (felső rész) között futnak, addig a szegycsont-kulcscsonti ízület fő korlátozója, a lapos, rombusz alakú borda-kulcscsonti szalag ferde lefutású rostjai a kulcscsont teste (alul, a szegycsonti véghez közel) és az 1. borda szegycsonti vége (felső, belső rész) között húzódnak. A kulcscsontok közötti szalag a kulcscsont emelkedését, a borda-kulcscsonti szalag pedig a kulcscsont süllyedését korlátozza.

A kulcscsont teste a szegycsonti és vállcsúcsi végek között helyezkedik el. A felső felszíne simább, az alsó felszíne pedig – a rajta található izom- és szalagkapcsolódási helyek miatt – érdekesebb. A hollócsőrnyúlvány-kulcscsonti szalag kapcsolódási helyeként funkcionáló, két részből álló érdes terület, a **hollócsőrnyúlvány-kulcscsonti szalag érdessége** (*tuberositas ligamenti coracoclavicularis clavicularae*; 1 db) a vállcsúcsi véghez közel található: a **kúp alakú gumóhoz** (*tuberculum conoideum clavicularae*; 1 db) a hollócsőrnyúlvány-kulcscsonti szalag mediális részét képező kúp alakú szalag, a **trapéz vonalhoz** (*linea trapezoidea clavicularae*; 1 db) pedig a hollócsőrnyúlvány-kulcscsonti szalag laterális részét képező trapéz alakú szalag kapcsolódik. A **kulcscsont alatti izom** (*musculus subclavius*) kapcsolódási helyéül szolgáló sekély bemélyedés, a **kulcscsont alatti izom barázdája** (*sulcus muscoli subclavii clavicularae*; 1 db) a test középső-hátulsó részén húzódik végig, míg a borda-kulcscsonti szalag kapcsolódási helyeként funkcionáló **borda-kulcscsonti szalag benyomata** (*impressio ligamenti costoclavicularis clavicularae*; 1 db) a szegycsonti véghez közel található. A kulcscsont testének az elülső részéhez a nagy mellizom kapcsolódik.

A kulcscsont laposabb, laterálisan elhelyezkedő vállcsúcsi végéhez szalagok (a vállcsúcs-kulcscsonti szalag és a hollócsőr-vállcsúcsi szalag) és izmok (a **deltaizom** (*musculus deltoideus*) és a **csuklyásizom** (*musculus trapezius*)) kapcsolódnak. A kulcscsont vállcsúcsi végén egy kisméretű, ovális alakú, rostos porccal borított, ízületi fejként funkcionáló ízületi felszín, a **vállcsúcsi ízületi felszín** (*facies articularis acromialis clavicularae*; 1 db) található. A két kulcscsont a vállcsúcsi ízületi felszíneiken keresztül a lapockák vállcsúcsi nyúlványain található, rostos porccal borított, ízületi vápaként szolgáló ízületi felszínnekhez, a kulcscsonti ízületi felszínnekhez kapcsolódva egy-egy soktengelyű korlátolt szabad ízületet, a **vállcsúcs-kulcscsonti ízületeket** (*articulatio acromioclavicularis/articulationes acromioclaviculares*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db) (**2.4./5. és 2.4./6. ábra**) hozza létre. A vállcsúcs-kulcscsonti ízületben az ízületi felszínnek szabálytalan, egymásnak nem megfelelő alakúak; az inkongruencia kiegyenlítésére az ízületi felszínek közé egy vékony, inkomplett rostos porckorong, a **vállcsúcs-kulcscsonti ízületi rostos porckorong** (*discus articularis articulationis acromioclavicularis*; ízületenként 1 db) ékelődik, ami az ízületet két részre osztja (a szegycsont-kulcscsonti ízülettel szemben itt nem tökéletes a kettéosztottság). A vállcsúcs-kulcscsonti ízületben az alábbi ízületi mozgások valósulhatnak meg:

- emelés és süllyesztés → a sagittális tengely körül;
- előre csúszás és hátra csúszás → a vertikális tengely körül;
- forgatás → a horizontális tengely körül;

- korlátolt körbevezetés → több tengely mentén, a többi mozgás összeadódásaként.

A vállcsúcs-kulcscsonti ízület stabilizálását (az ízesülő csontok rögzítését, valamint az ízületi mozgások irányának a behatárolását és terjedelmének a korlátozását) egy kötőszövetes szalagrendszer segíti:

- **vállcsúcs-kulcscsonti szalag** (*ligamentum acromioclaviculare*; ízületenként **1 db**);
- **hollócsőrnyúlvány-kulcscsonti szalag** (*ligamentum coracoclaviculare*; ízületenként **1 db**):
 - **kúp alakú szalag** (*ligamentum conoideum*; ízületenként **1 db**);
 - **trapéz alakú szalag** (*ligamentum trapezoideum*; ízületenként **1 db**).

Míg a lapocka vállcsúcsi nyúlványa és a kulcscsont vállcsúcsi vége (felső rész) között húzódó vállcsúcs-kulcscsonti szalag a vállcsúcs-kulcscsonti ízület tokját erősíti, addig a lapocka hollócsőrnyúlványa és a kulcscsont teste (alul, a vállcsúcsi véghez közel) között húzódó, erős, kettős hollócsőrnyúlvány-kulcscsonti szalag a vállcsúcs-kulcscsonti ízület fő korlátozója; mediális része a lapocka hollócsőrnyúlványa és a kulcscsonti kúp alakú gumó között futó kúp alakú szalag, laterális része pedig a lapocka hollócsőrnyúlványa és a kulcscsonti trapéz vonal között húzódó trapéz alakú szalag.

A szegycsont-kulcscsonti ízület és a vállcsúcs-kulcscsonti ízület kényszerűen kombinálódó ízületek, amikben egyidejűleg történnek az ízületi mozgások; a vállízület mozgásait terjesztik ki.

2.2.1.2. LAPOCKA

A lapocka (2.4./7., 2.4./8., 2.4./9. és 2.4./10. ábra) a kulcscsonthoz hasonlóan páros, lapos csont. A lapocka háromszög alakú **testét** (*corpus scapulae*; **1 db**) három szél határolja, amik három szögletben találkoznak egymással: a **felső lapockaszöglet** (*angulus superior scapulae*; **1 db**) a **felső lapockaszél** (*margo superior scapulae*; **1 db**) és a **belső lapockaszél** (*margo medialis scapulae*; **1 db**) találkozásánál, az **alsó lapockaszöglet** (*angulus inferior scapulae*; **1 db**) a belső lapockaszél és a **külső lapockaszél** (*margo lateralis scapulae*; **1 db**) találkozásánál, az **oldalsó lapockaszöglet** (*angulus lateralis scapulae*; **1 db**) pedig a külső lapockaszél és a felső lapockaszél találkozásánál helyezkedik el. A felső lapockaszél a **lapocka-nyelvcsonti izom** (*musculus omohyoideus*), a belső lapockaszél a **lapockaemelő izom** (*musculus levator scapulae*), a **kis rombuszizom** (*musculus rhomboideus minor*), a **nagy rombuszizom** (*musculus rhomboideus major*) és az **elülső fűrészizom** (*musculus serratus anterior*), a külső

lapockaszél pedig a **kis görgetegizom** (*musculus teres minor*) kapcsolódási helyeként funkcionál.

A felső lapockaszöglet a lapockaemelő izom és az elülső fűrészizom, az alsó lapockaszöglet pedig az elülső fűrészizom mellett a **nagy görgetegizom** (*musculus teres major*) számára biztosít kapcsolódási felületet. Az oldalsó lapockaszöglet egyik részét az erős, vaskos **lapockanyak** (*collum scapulae*; 1 db) képezi, ami az **alsó lapockai harántszalag** (*ligamentum transversum scapulae inferius*) kapcsolódási helye. Az oldalsó lapockaszöglet másik részét a lapockanyakkal laterális irányban folytatódólagos sekély, homorú, üvegorccal borított, ízületi vápaként funkcionáló ízületi felszín, a **vállízületi árok** (*cavitas glenoidalis scapulae*; 1 db) adja. A vállízületi árok felett egy, a **kétféjű (fel)karizom** (*musculus biceps brachii*) hosszú fejének a kapcsolódási helyéül szolgáló dudor, a **vállízületi árok feletti gumó** (*tuberculum supraglenoidale scapulae*; 1 db), alatta pedig egy, a **háromfejű (fel)karizom** (*musculus triceps brachii*) hosszú fejének a kapcsolódási helyeként funkcionáló dudor, a **vállízületi árok alatti gumó** (*tuberculum infraglenoidale scapulae*; 1 db) található.

A vállízületi árok a (fel)karcsont fejéhez mint ízületi fejhez kapcsolódva a vállöv és a felső szabad végtag közti összeköttetést megteremtő soktengelyű szabad ízület, a **vállízület** (*articulatio humeri/articulationes humeri*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db) **(2.4./11. ábra)** alkotásában vesz részt. A vállízület az emberi test legszabadabb mozgású ízülete, amiben az alábbi ízületi mozgások valósulhatnak meg:

- **előrehajlítás** (*anteflexio*) és **hátrahajlítás** (*retroflexio*) → a transversális tengely körül;
- **közelítés** (*adductio*) és **távolítás** (*abductio*) → a sagittális tengely körül;
- forgatás → a (fel)karcsont konstrukciós tengelye (a (fel)karcsonti fej és a (fel)karcsontfejecs által meghatározott) körül;
- körbevezetés → több tengely mentén, a többi mozgás összeadódásaként.

A vállízületben az ízületi vápa és az ízületi fej aránya 1:6; a vállízületi árkot borító üvegorcot egy, az ízületi vápa peremét kiegészítő, rostos porcból álló **vállízületi vápaajak** (*labrum glenoidale*; ízületenként 1 db) mélyíti ki, ennek köszönhetően a vállízületben az ízületi vápa és az ízületi fej közötti arány 1:3-ra javul. A rendkívül bő ízületi tokkal rendelkező vállízület stabilizálását (az ízesülő csontok rögzítését, valamint az ízületi mozgások irányának a behatárolását és terjedelmének a korlátozását) egy kötőszövetes szalagrendszer segíti:

- **hollócsőr-vállcsúcsi szalag** (*ligamentum coracoacromiale*; ízületenként 1 db);
- **hollócsőr-(fel)karcsonti szalag** (*ligamentum coracohumerale*; ízületenként 1 db);

- **vállízületi szalagok** (*ligamentum glenohumerale/ligamenta glenohumeralia*; ízületenként 3 db):
 - **felső vállízületi szalag** (*ligamentum glenohumerale superius*; ízületenként 1 db);
 - **középső vállízületi szalag** (*ligamentum glenohumerale medium*; ízületenként 1 db);
 - **alsó vállízületi szalag** (*ligamentum glenohumerale inferius*; ízületenként 1 db).

A vállízület fő korlátozója, az erős, háromszög alakú hollócsőr-vállcsúcsi szalag a lapocka hollócsőrnyúlványa és vállcsúcsi nyúlványa között húzódik; a hollócsőrnyúlvánnyal és a vállcsúcsi nyúlvánnyal együttesen az ún. **vállboltozatot** (*fornix humeri*; ízületenként 1 db) hozza létre, ami a (fel)karcsont fejére ráborulva segíti annak rögzítését. A hollócsőr-(fel)karcsonti szalag rostjai a lapocka hollócsőrnyúlványa és a (fel)karcsonti kis és nagy gumó között futnak, a vállízület ízületi tokját erősítik. A felső és középső vállízületi szalag a vállízületi árok és a (fel)karcsonti kis gumó, az alsó vállízületi szalag pedig a vállízületi árok és a (fel)karcsont anatómiai nyaka között húzódik; a hollócsőr-(fel)karcsonti szalaghoz hasonlóan mindhárom vállízületi szalag a vállízület ízületi tokját erősíti. A kiegészítő szalagrendszer mellett az ízületet kúppalástszerűen körülölelő, az ún. rotátorköpenyt kialakító izmok – a **lapocka alatti izom** (*musculus subscapularis*), a **lapockatövis feletti izom** (*musculus supraspinatus*), a **lapockatövis alatti izom** (*musculus infraspinatus*) és a kis görgetegizom – is kulcsfontosságú szerepet játszanak a vállízület stabilizálásában.

Az éles felső lapockaszél laterális részén (közvetlenül a vállízületi árok felső pereménél), előrefelé egy vastag, görbült nyúlvány, a **hollócsőrnyúlvány** (*processus coracoideus scapulae*; 1 db) ered, ami a vállcsúcsi nyúlvány mellett fontos szerepet játszik a vállízület stabilizálásában, valamint szalagok (a hollócsőr-kulcsosonti szalag, a hollócsőr-vállcsúcsi szalag és a hollócsőr-(fel)karcsonti szalag) és izmok (a **kis mellizom** (*musculus pectoralis minor*), a **hollócsőr-karizom** (*musculus coracobrachialis*) és a kétfejű (fel)karizom rövid feje) kapcsolódási helyéül is szolgál. A felső lapockaszélen a hollócsőrnyúlvány tövétől mediális irányban egy mély bemetszés, a **lapockai bevágás** (*incisura scapulae*; 1 db) található, amit a **felső lapockai harántszalag** (*ligamentum transversum scapulae superius*) lyukká zár; egyes esetekben a lapockai bevágás eleve lyuk (*foramen scapulae*; 1 db) formájában van jelen. A lapockai bevágáson a **lapocka feletti ideg** (*nervus suprascapularis*) halad keresztül.

A lapocka bordák felé tekintő elülső vagy **bordai felszíne** (*facies costalis scapulae*; 1 db) enyhén homorú. A lapocka bordai felszínén egy nagyméretű bemélyedés, a **lapocka alatti árok**

(*fossa subscapularis scapulae*; 1 db) található, ami a lapocka alatti izom számára biztosít kapcsolódási felületet; ennek nyomaként a lapockatövissel párhuzamos, ferde lefutású **izomeredési lécek** (*linea muscularis scapulae/lineae musculares scapulae*) láthatók rajta.

A lapocka enyhén domború hátulsó vagy **háti felszínén** (*facies dorsalis scapulae*; 1 db) egy, a belső lapockaszél közelében – egy háromszög alakú területtel (*trigonum spinae scapulae*; 1 db) – eredő, majd laterális irányban egyre jobban kiemelkedő és elkeskenyedő taraj, a **lapockatövis** (*spina scapulae*; 1 db) található, ami a deltaizom és a csuklyásizom számára biztosít kapcsolódási felületet. A lapocka hátulsó felszínét a lapockatövis két árokra osztja: a kisebb **lapockatövis feletti árok** (*fossa supraspinata scapulae*; 1 db) a lapockatövis feletti izom, a jóval nagyobb **lapockatövis alatti árok** (*fossa infraspinata scapulae*; 1 db) pedig a lapockatövis alatti izom kapcsolódási helye. A lapockatövis a külső lapockaszél előtt elválik a lapocka háti felszínétől, és egy vastag, érdes nyúlványban, a **vállcsúcsi nyúlványban** (*acromion scapulae*; 1 db) folytatódik; a lapockatövis és a vállcsúcsi nyúlvány találkozásánál létrejövő szöglet a **vállcsúcsi szöglet** (*angulus acromialis scapulae*; 1 db). A vállcsúcsi nyúlvány a hollócsőrnyúlványhoz hasonlóan fontos szerepet játszik a vállízület stabilizálásában, emellett szalagok (a vállcsúcs-kulcscsonti szalag és a hollócsőr-vállcsúcsi szalag) és izmok (a deltaizom és a csuklyásizom) kapcsolódási helyéül is szolgál. A vállcsúcsi nyúlvány – a rajta található, rostos porccal borított, ízületi vápaként funkcionáló ízületi felszínen, a **kulcscsonti ízületi felszínen** (*facies articularis clavicularis acromii scapulae*; 1 db) keresztül – a kulcscsont vállcsúcsi végéhez (az azon található vállcsúcsi ízületi felszínhez) kapcsolódva a működését tekintve a soktengelyű korlátolt szabad ízületek közé tartozó vállcsúcs-kulcscsonti ízület (2.4./5. és 2.4. 6. ábra) kialakításában is részt vesz.

2.2.2. A FELSŐ SZABAD VÉGTAG CSONTJAI

A **felső szabad végtag** (*pars libera membri superioris/partes liberae membri superioris*; oldalanként 1 db, összesen 2 db) (2.4./1. ábra) felépítését tekintve **felkarból** (*brachium/brachia*; oldalanként 1 db, összesen 2 db), **alkarból** (*antebrachium/antebrachia*; oldalanként 1 db, összesen 2 db) és **kézből** (*manus/manus*; oldalanként 1 db, összesen 2 db) áll.

2.2.2.1. (FEL)KARCSONT

A felső szabad végtag (fel)kar részének csontos vázát mindkét oldalon egy-egy csont, a **(fel)karcsont** (*humerus/humeri*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db) (2.4./12. ábra) alkotja. A (fel)karcsont alakját tekintve a hosszú csöves csontok közé tartozik, így **törzshöz közelebbi**

végrészt (*epiphysis proximalis humeri*; 1 db), **középrészt** (*diaphysis humeri*; 1 db) és **törzstől távolabbi végrészt** (*epiphysis distalis humeri*; 1 db) különítünk el rajta.

A törzshöz közelebbi végrész (**2.4./13. ábra**) a rajta található, közel gömb alakú, üvegporccal borított, ízületi fejként funkcionáló ízületi felszínen, a **(fel)karcsont fején** (*caput humeri*; 1 db) keresztül a lapockán található vállízületi árokhoz mint ízületi vápához kapcsolódva a vállöv és a felső szabad végtag csontos váza közti ízületes összeköttetést (vállízület) (**2.4./11. ábra**) teremti meg. A felkarcsont fejét övező keskeny, gallérszerű, az ízületi felszínt a (fel)karcsonti gumóktól elválasztó terület – ahol a növekedés befejeződéséig a (fel)karcsont hosszirányú növekedését biztosító növekedési lemez található – a **(fel)karcsont anatómiai nyaka** (*collum anatomicum humeri*; 1 db), ami az alsó vállízületi szalag (fel)karcsonti kapcsolódási helye. A (fel)karcsont feje mellett két, szalagok és izmok kapcsolódási helyéül szolgáló gumó található: laterálisan a nagyobb, de kevésbé kifejezett, a hollócsőr-(fel)karcsonti szalag, a lapockatövis feletti izom, a lapockatövis alatti izom és a kis görgetegizom (fel)karcsonti kapcsolódási helyét biztosító **(fel)karcsonti nagy gumó** (*tuberculum majus humeri*; 1 db), előrefelé pedig a kisebb, de kifejezettebb, a hollócsőr-(fel)karcsonti szalag, a felső vállízületi szalag, a középső vállízületi szalag, és a lapocka alatti izom (fel)karcsonti kapcsolódási helyét biztosító **(fel)karcsonti kis gumó** (*tuberculum minus humeri*; 1 db) helyezkedik el. A (fel)karcsonti gumókról érdes csonttarajok húzódnak le a (fel)karcsont középrészére: a (fel)karcsonti nagy gumóról lehúzódó, a nagy mellizom kapcsolódási helyéül szolgáló csonttaraj a **(fel)karcsonti nagy gumói csonttaraj** (*crista tuberculi majoris humeri*; 1 db), a (fel)karcsonti kis gumóról lehúzódó, a **széles hátizom** (*musculus latissimus dorsi*) és a nagy görgetegizom kapcsolódási helyeként funkcionáló csonttaraj pedig a **(fel)karcsonti kis gumói csonttaraj** (*crista tuberculi minoris humeri*; 1 db). A két (fel)karcsonti gumó, illetve az azokról lehúzódó két csonttaraj között egy mély árok, a **(fel)karcsonti gumók közötti barázda** (*sulcus intertubercularis humeri*; 1 db) található, amiben a kétfejű (fel)karizom hosszú fejének az ina fut. A (fel)karcsont törzshöz közelebbi végrésze a **(fel)karcsonti sebészeti nyakon** (*collum chirurgicum humeri*; 1 db) keresztül folytatódik a (fel)karcsont középrészében.

A (fel)karcsonti középrész vagy **(fel)karcsonti test** (*corpus humeri*; 1 db) (**2.4./14. ábra**) hengeres, belsejében egy tág velőüreg húzódik végig, amit sárga csontvelő tölt ki. A (fel)karcsonti test **elülső felszíne** (*facies anterior corporis humeri*; 1 db) a (fel)karcsont függőleges tengelye mentén **belső elülső felszínre** (*facies anteromedialis corporis humeri*; 1 db) és **külső elülső felszínre** (*facies anterolateralis corporis humeri*; 1 db) tagolható. A (fel)karcsont belső elülső felszíne izmok (a **(fel)karizom** (*musculus brachialis*) és a hollócsőr-

karizom) kapcsolódási helyéül szolgál. A külső elülső felszínen – a (fel)karcsonti test felső és középső harmadának a határán – egy laterális irányba tekintő érdes terület, a **deltaizom érdessége** (*tuberositas deltoidea humeri*; 1 db) található, ami a deltaizom kapcsolódási helyeként funkcionál. A (fel)karcsonti test **hátsó felszíne** (*facies posterior corporis humeri*; 1 db) a háromfejű (fel)karizom külső és belső feje (az orsócsonti ideg barázdája elválasztja őket), valamint a **karorsói izom** (*musculus brachioradialis*) számára biztosít kapcsolódási felületet. A hátsó felszínt egy széles, ferde lefutású árok, az **orsócsonti ideg barázdája** (*sulcus nervi radialis humeri*; 1 db) osztja ketté, amiben az **orsócsonti ideg** (*nervus radialis*) fut. A (fel)karcsont testének két felszínét egy-egy szél választja el egymástól: mediálisan a (fel)karcsonti kis gumó és a belső könyökdunder között húzódó **belső szél** (*margo medialis corporis humeri*; 1 db), laterálisan pedig a (fel)karcsonti nagy gumó és a külső könyökdunder között húzódó **külső szél** (*margo lateralis corporis humeri*; 1 db). A belső szél mentén, a belső könyökdunder felett található egy csonttaraj, a **belső könyökízületi bütyök feletti taraj** (*crista supracondylaris medialis humeri*; 1 db), ami a **hengeres borintóizom** (*musculus pronator teres*) felületes feje számára biztosít kapcsolódási felületet. A külső szél mentén, a külső könyökdunder felett szintén található egy csonttaraj, a **külső könyökízületi bütyök feletti taraj** (*crista supracondylaris lateralis humeri*; 1 db), ami a belső könyökízületi bütyök feletti tarajhoz hasonlóan izmok (a **hosszú orsócsonti csuklófeszítő izom** (*musculus extensor carpi radialis longus*) és a karorsói izom) kapcsolódási helyeként funkcionál.

A (fel)karcsont ellaposodó, kiszélesedő törzstől távolabbi végén (2.4./15. ábra) a (fel)karcsonti test belső széle a **belső könyökdunderba** (*epicondylus medialis humeri*; 1 db), a (fel)karcsonti test külső széle pedig a **külső könyökdunderba** (*epicondylus lateralis humeri*; 1 db) megy át. A belső könyökdunder a singcsonti oldalszalag és különböző izmok (az **orsócsonti csuklóhajlító izom** (*musculus flexor carpi radialis*), a **singcsonti csuklóhajlító izom** (*musculus flexor carpi ulnaris*), a **felületes ujjhajlító izom** (*musculus flexor digitorum superficialis*), a **hosszú tenyérizom** (*musculus palmaris longus*) és a hengeres borintóizom felületes feje) kapcsolódási helyéül szolgál; hátsó felszínén egy sekély, függőleges helyzetű árok, a **singcsonti ideg barázdája** (*sulcus nervi ulnaris humeri*; 1 db) található, amiben a **singcsonti ideg** (*nervus ulnaris*) fut. A belső könyökdunderhoz hasonlóan a külső könyökdunder is különböző izmok (a **rövid orsócsonti csuklófeszítő izom** (*musculus extensor carpi radialis brevis*), a **singcsonti csuklófeszítő izom** (*musculus extensor carpi ulnaris*), az **ujjakat feszítő izom** (*musculus extensor digitorum*), a **kisujjfeszítő izom** (*musculus extensor digiti minimi*), a **hanyintó alkari izom** (*musculus supinator*) és a **kampóizom** (*musculus anconeus*)), valamint az orsócsonti oldalszalag számára biztosít kapcsolódási felületet. A két könyökdunder között egy

két részből álló, üvegeporccal borított ízületi felszín, a **könyökízületi bütyök** (*condylus humeri*; 1 db) helyezkedik el: laterális része a kerekded, domború **(fel)karfejecs** (*capitulum humeri*; 1 db), mediális része pedig a cérnaorsóhoz hasonló alakú – középen egy, a saját tengelyére merőleges barázdával, a vezetőbarázdával kettéosztott –, mindkét oldalán domború **könyökpörgő** (*trochlea humeri*; 1 db). A könyökízületi bütyök felett három árok foglal helyet: az **orsócsonti árok** (*fossa radialis humeri*; 1 db) a (fel)karcsont elülső felszínén, laterálisan, a (fel)karfejecs felett, a **koronaárok** (*fossa coronoidea humeri*; 1 db) a (fel)karcsont elülső felszínén, mediálisan, a könyökpörgő felett, a **könyökkampó árka** (*fossa olecrani humeri*; 1 db) pedig a (fel)karcsont hátsó felszínén, középen. Míg a könyökízület hajlításakor az orsócsonti árok az orsócsonti fejet, addig a koronaárok a singcsonti koronanyúlványt fogadja magába; a könyökízület feszítésekor a singcsonti könyökkampó a könyökkampó árkába illeszkedik bele.

A (fel)karcsont és a hozzá a törzstől távolabbi vég részén keresztül ízesülő singcsont és orsócsont együttesen egy kéttengelyű csukló-forgó ízületet, a **könyökízületet** (*articulatio cubiti/articulationes cubiti*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db) **(2.4./16. ábra)** hozza létre, ami a (fel)kar és az alkar csontos váza közti ízületet kapcsolatot teremt meg. A könyökízület valójában három – közös, elöl és hátul bő, oldalt pedig feszes ízületi tokkal rendelkező – ízület együttese:

- **(fel)karcsont-singcsonti ízület** (*articulatio humeroulnaris/articulationes humeroulnares*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- **(fel)karcsont-orsócsonti ízület** (*articulatio humeroradialis/articulationes humeroradiales*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- **felső orsócsont-singcsonti ízület** (*articulatio radioulnaris proximalis/articulationes radioulnares proximales*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db).

A működését tekintve a csuklóízületek közé tartozó, egytengelyű (fel)karcsont-singcsonti ízület a (fel)karcsont könyökpörgője mint ízületi fej és a singcsont könyökpörgői bevágása mint ízületi vápa között jön létre. A korlátolt szabad ízületek közé sorolható, soktengelyű (fel)karcsont-orsócsonti ízületet a (fel)karcsonton található, ízületi fejként funkcionáló (fel)karfejecs és az orsócsonton – az orsócsonti fejen – található, ízületi vápaként szolgáló homorú bemélyedés (*fovea articularis capitis radii*) hozza létre. A működését tekintve a forgóízületek közé tartozó, egytengelyű felső orsócsont-singcsonti ízület az orsócsonton – az orsócsonti fejen – elhelyezkedő körkörös perem (*circumferentia articularis capitis radii*) mint ízületi fej és a singcsonton található keskeny, téglalap alakú bemélyedés, az orsócsonti bevágás

mint ízületi vápa között alakul ki. A könyökízületben többféle ízületi mozgás valósulhat meg a három ízület összehangolt működésének köszönhetően:

- **hajlítás** (*flexio*) és **feszítés** (*extensio*) → a transversális tengely (könyökpörgő saját tengelye) körül;
- **borintás** (*pronatio*) és **hanyintás** (*supinatio*) → az alkar konstrukciós tengelye (az orsócsonti fej és a singcsonti íróvesszőnyúlvány által meghatározott) körül.

A könyökízület stabilizálásában (azaz az ízesülő csontok egymáshoz rögzítésében, valamint az ízületi mozgások irányának a behatárolásában és terjedelmének a korlátozásában) egy kiegészítő szalagrendszer vesz részt, ami az alábbi kötőszövetes szalagokból épül fel:

- **singcsonti oldalszalag** (*ligamentum collaterale ulnare*; ízületenként **1 db**);
- **orsócsonti oldalszalag** (*ligamentum collaterale radiale*; ízületenként **1 db**);
- **orsócsonti gyűrűszalag** (*ligamentum anulare radii*; ízületenként **1 db**).

Míg az erős, vastag, háromszög alakú singcsonti oldalszalag a (fel)karcsont belső könyökdudorát kapcsolja össze a singcsont koronanyúlványával és könyökkampójával, addig a singcsonti oldalszalaghoz hasonlóan erős, háromszög alakú orsócsonti oldalszalag rostjai a (fel)karcsont külső könyökdudorától besugároznak az orsócsont fejét körülvevő, azt a singcsont orsócsonti bevágásához rögzítő erős orsócsonti gyűrűszalagba.

2.2.2.2. SINGCSONT

A felső szabad végtag alkar részének csontos vázát – az orsócsont mellett – mindkét oldalon egy-egy **singcsont** (*ulna/ulnae*; felső végtagonként **1 db**, összesen **2 db**) (**2.4./17. ábra**) alkotja; anatómiai helyzetben az alkar kisujj felőli oldalán helyezkedik el, a két alkarcsont közül ez a rögzítettebb. A singcsont – a (fel)kar csontos vázát képező (fel)karcsonthoz hasonlóan – alakját tekintve a hosszú csöves csontok közé tartozik, így **törzshöz közelebbi végrészt** (*epiphysis proximalis ulnae*; **1 db**), **középrészt** (*diaphysis ulnae*; **1 db**) és **törzstől távolabbi végrészt** (*epiphysis distalis ulnae*; **1 db**) különítünk el rajta.

A singcsont tömegesebb törzshöz közelebbi végrészen (**2.4./18. ábra**) egy előre felé tekintő, üvegorccal borított bevágás, a **könyökpörgő bevágása** (*incisura trochlearis ulnae*; **1 db**) található, ami ízületi vápaként szolgálva – a (fel)karcsont könyökpörgőjéhez mint ízületi fejhez kapcsolódva – egy egytengelyű csuklóízületet, a (fel)karcsont-singcsonti ízületet (**2.4./16. ábra**) hozza létre. A könyökpörgő bevágásának a közepén egy lécszerű kiemelkedés, a vezetőléc található, ami – pontosan beleilleszkedve a könyökpörgő vezetőbarázdájába – megakadályozza az ízületi felszínnek oldalirányú elcsúszását. A könyökpörgő bevágását két,

izmok kapcsolódási helyéül szolgáló nyúlvány határolja: hátul a **könyökkampó** (*olecranon ulnae*; 1 db), elöl pedig a **singcsonti koronanyúlvány** (*processus coronoideus ulnae*; 1 db) figyelhető meg. Míg a könyökkampó a singcsonti oldalszalagnak, a háromfejű (fel)karizomnak és a kampóizomnak, addig a singcsonti koronanyúlvány a singcsonti oldalszalagnak, a felületes ujjhajlító izomnak és a hengeres borintóizom mély fejének biztosít kapcsolódási felületet.

A singcsonti koronanyúlvány külső felszínén egy keskeny, téglalap alakú, üvegorccal borított, ízületi vápaként funkcionáló bemélyedés, az **orsócsonti bevágás** (*incisura radialis ulnae*; 1 db) található, ami az orsócsonti fejen elhelyezkedő körkörös peremhez (*circumferentia articularis capitis radii*) mint ízületi fejhez ízesülve egy, a könyökízület részét képező, egytengelyű forgóízületet, a felső orsócsont-singcsonti ízületet (**2.4./16. ábra**) alakítja ki. Az ízületi mozgások közül a felső orsócsont-singcsonti ízületben hanyintás és borintás valósulhat meg (az orsócsont konstrukciós tengelye körül). A singcsont törzshöz közelebbi végrésze és középrésze határán, elöl egy érdes terület, a **singcsonti érdesség** (*tuberositas ulnae*; 1 db) figyelhető meg, ami a (fel)karizom és egy, a singcsonti érdesség és az orsócsonti érdesség között feszülő kisméretű keresztirányú szalag (*chorda obliqua membranae interossea antebrachii*) számára biztosít kapcsolódási felületet.

A singcsont felülről lefelé haladva fokozatosan vékonyodó, háromszög keresztmetszetű középrészen vagy **testén** (*corpus ulnae*; 1 db) (**2.4./18. ábra**) három felszínt különítünk el: **elülső felszín** (*facies anterior corporis ulnae*; 1 db), **belső felszín** (*facies medialis corporis ulnae*; 1 db) és **hátsó felszín** (*facies posterior corporis ulnae*; 1 db). Az elülső felszín a **mély ujjhajlító izom** (*musculus flexor digitorum profundus*) és a **négyszögű borintóizom** (*musculus pronator quadratus*), a belső felszín a mély ujjhajlító izom, a hátsó felszín pedig a **hosszú hüvelykujjfeszítő izom** (*musculus extensor pollicis longus*) és a **mutatóujjfeszítő izom** (*musculus extensor indicis*) számára biztosít kapcsolódási felületet. A singcsont testének három felszínét egy-egy szél választja el egymástól: az elülső felszín és a belső felszín határán az **elülső szél** (*margo anterior corporis ulnae*; 1 db), a belső felszín és a hátsó felszín határán a **hátsó szél** (*margo posterior corporis ulnae*; 1 db), a hátsó felszín és az elülső felszín határán pedig a **singcsonti csontok közötti szél** (*margo interosseus corporis ulnae*; 1 db) található. A singcsonti csontok közötti szél felső részénél, a hátsó felszínen egy ferde csonttaraj, a **hanyintó alkari izom csonttaraja** (*crista musculi supinatoris ulnae*; 1 db) figyelhető meg, ami a hanyintó alkari izom kapcsolódási helyeként funkcionál. A singcsonton található csontok közötti szél egy **szalagos összeköttetés** (*syndesmosis/syndesmoses*), az **orsócsont-singcsonti szalagos összeköttetés** (*syndesmosis radioulnaris/syndesmoses radioulnares*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db) kapcsolja össze az orsócsonton található csontok közötti

széllel; az orsócsont-singcsonti szalagos összeköttetést az **alkarcsontok közötti hártya** (*membrana interossea antebrachii*; 1 db) képezi.

A singcsont vékonyabb törzstől távolabbi végrészének **(2.4./18. ábra)** a fő tömegét a kisméretű, gömbszerű **singcsonti fej** (*caput ulnae*; 1 db) adja. A singcsonti fej hátulsó részéről a mediális oldalon, lefelé egy kisméretű nyúlvány, a **singcsonti íróvesszőnyúlvány** (*processus styloideus ulnae*; 1 db) ered; a singcsonti fejhez a tenyéri singcsont-kéztői szalag, a singcsonti íróvesszőnyúlványhoz pedig a tenyéri singcsont-kéztői szalag mellett a singcsonti kéztői oldalszalag is kapcsolódik. A singcsonti fejen egy üvegporccal borított körkörös perem (*circumferentia articularis capitis ulnae*; 1 db) is található, ami ízületi fejként az orsócsont törzstől távolabbi végrészén elhelyezkedő singcsonti bevágáshoz mint ízületi vápához ízesülve egy egytengelyű forgóízületet, az **alsó orsócsont-singcsonti ízületet** (*articulatio radioulnaris distalis/articulationes radioulnares distales*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db) **(2.4./19. ábra)** alakítja ki. Az alsó orsócsont-singcsonti ízület és a felső orsócsont-singcsonti ízület kényszerűen kombinálódó ízületek; a hanyintás és a borintás (az orsócsont konstrukciós tengelye körül) a két ízület egyidejű működése révén valósulhat csak meg. A közös tengellyel rendelkező felső és alsó orsócsont-singcsonti ízületek együttes működésekor az orsócsont forog az alkar konstrukciós tengelye körül; hanyintáskor az alkarcsontok párhuzamosak egymással, míg borintáskor az alkarcsontok keresztezik egymást.

2.2.2.3. ORSÓCSONT

A felső szabad végtag alkar részének csontos vázát – a singcsont mellett – mindkét oldalon egy-egy **orsócsont** (*radius/radii*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db) **(2.4./20. ábra)** alkotja; anatómiai helyzetben az alkar hüvelykujj felőli oldalán helyezkedik el, a két alkarcsont közül ez a kevésbé rögzített. Az orsócsont – a (fel)karcsonthez és a singcsonthez hasonlóan – alakját tekintve a hosszú csöves csontok közé tartozik, így **törzshöz közelebbi végrészt** (*epiphysis proximalis radii*; 1 db), **középrészt** (*diaphysis radii*; 1 db) és **törzstől távolabbi végrészt** (*epiphysis distalis radii*; 1 db) különítünk el rajta.

Az orsócsont vékonyabb törzshöz közelebbi végrészének **(2.4./21. ábra)** a fő tömegét a kisméretű, korongszerű **orsócsonti fej** (*caput radii*; 1 db) adja; az orsócsonti oldalszalag, az orsócsonti gyűrűszalag és a felületes ujjhajlító izom számára biztosít kapcsolódási felületet. Az orsócsont feje a tetején található sekély, homorú, tányérszerű, üvegporccal borított bemélyedésen (*fovea articularis capitis radii*; 1 db) mint ízületi vápán keresztül kapcsolódik a (fel)karcsont (fel)karfejecskéhez mint ízületi fejhez, így kialakítva a könyökízület részét képező, a működését tekintve a korlátolt szabad ízületek közé tartozó, soktengelyű (fel)karcsont-

orsócsonti ízületet (**2.4./16. ábra**). Az orsócsonti fejen egy üvegeporccal borított körkörös perem (*circumferentia articularis capitis radii*; 1 db) is található, ami ízületi fejként a singcsont törzshöz közelebbi vég részén elhelyezkedő orsócsonti bevágáshoz mint ízületi vápához ízesülve egy, a (fel)karcsont-orsócsonti ízülethez hasonlóan a könyökízület részét képező, egytengelyű forgóízületet, a felső orsócsont-singcsonti ízületet alakítja ki. Az orsócsonti fej a vékony **orsócsonti nyakon** (*collum radii*; 1 db) keresztül megy át az orsócsont középrészébe. Az orsócsonti nyak elülső, belső részén egy érdes terület, az **orsócsonti érdesség** (*tuberositas radii*; 1 db) található, ami a kétfejű (fel)karizom számára biztosít kapcsolódási felületet.

Az orsócsont felülről lefelé haladva fokozatosan kiszélesedő, keresztmetszetben csepp alakú középrészén vagy **testén** (*corpus radii*; 1 db) (**2.4./21. ábra**) három felszint különítünk el: **elülső felszín** (*facies anterior corporis radii*; 1 db), **külső felszín** (*facies lateralis corporis radii*; 1 db) és **hátsó felszín** (*facies posterior corporis radii*; 1 db). Az elülső felszín a felületes ujjhajlító izom, a négyszögű borintóizom és a **hosszú hüvelykujjhajlító izom** (*musculus flexor pollicis longus*), a hátsó felszín pedig a **hosszú hüvelykujjtávolító izom** (*musculus abductor pollicis longus*) és a **rövid hüvelykujjlesztítő izom** (*musculus extensor pollicis brevis*) kapcsolódási helyeként funkcionál. A külső felszín közepén található enyhe érdességhez (*tuberositas pronatoria radii*; 1 db) a hengeres borintóizom kapcsolódik; a külső felszín a hengeres borintóizom mellett a hanyintó alkari izom számára is kapcsolódási felületet biztosít. Az orsócsont testének három felszínét egy-egy szél választja el egymástól: az elülső felszín és a külső felszín határán az **elülső szél** (*margo anterior corporis radii*; 1 db), a külső felszín és a hátsó felszín határán a **hátsó szél** (*margo posterior corporis radii*; 1 db), a hátsó felszín és az elülső felszín határán pedig az **orsócsonti csontok közötti szél** (*margo interosseus corporis radii*; 1 db) található. Az orsócsonton található csontok közötti szél egy, az alkarcsonatok közötti hártya által képzett szalagos összeköttetés, az orsócsont-singcsonti szalagos összeköttetés kapcsolja össze a singcsonton található csontok közötti széllel.

Az orsócsont tömegesebb, kiszélesedettebb törzstől távolabbi vég részén (**2.4./21. ábra**) a domború hátsó felszín a hozzá kapcsolódó izmok inait magukba foglaló barázdák (*sulcus tendinum musculorum extensorum radii/sulci tendinum musculorum extensorum radii*; 3 db) miatt egyenetlen; a hosszú hüvelykujjtávolító izom, a hosszú hüvelykujjlesztítő izom, a rövid hüvelykujjlesztítő izom, az ujjakat feszítő izom, a mutatóujjlesztítő izom, a hosszú orsócsonti csuklófeszítő izom és a rövid orsócsonti csuklófeszítő izom kapcsolódik hozzá. Az orsócsont törzstől távolabbi vég részéhez szalagok rögzülnek: az elülső széle a tenyéri orsócsont-kéztői szalag, a hátsó széle pedig a kézháti orsócsont-kéztői szalag orsócsonti kapcsolódási helye. Az orsócsont törzstől távolabbi vég részén laterálisan, lefelé egy kisméretű nyúlvány, az

orsócsonti íróvesszőnyúlvány (*processus styloideus radii*; **1 db**) ered, ami az orsócsonti kéztői oldalszalag és a karorsói izom számára biztosít kapcsolódási felületet. Az orsócsont törzstől távolabbi végrészének mediális oldalán egy üvegporccal borított, ízületi vápaként funkcionáló bemélyedés, a **singcsonti bevágás** (*incisura ulnaris radii*; **1 db**) található, ami a singcsonti fejen elhelyezkedő körkörös peremhez (*circumferentia articularis capitis ulnae*) mint ízületi fejhez ízesülve egy egytengelyű forgóízületet, az alsó orsócsont-singcsonti ízületet (**2.4./19. ábra**) alakítja ki. Az orsócsont törzstől távolabbi végrészének alsó felszínén is található egy széles, kivájt, üvegporccal borított, ízületi vápaként funkcionáló ízületi felszín, a **kéztői ízületi felszín** (*facies articularis carpea radii*; **1 db**), amihez – a borsócsont kivételével – a törzshöz közelebbi kéztőcsontsor csontjai (a sajkacsont, a holdascson és a háromszögletű csont) kapcsolódnak (ízületi fej), így egy – két, egymásra merőleges tengellyel rendelkező – tojásízületet, a **kézcsuklóízületet** (*articulatio radiocarpea/articulationes radiocarpea*; felső végtagonként **1 db**, összesen **2 db**) létrehozva. A kézcsuklóízület ízületi vápáját a kéztői ízületi felszín mellett a singcsontot a kéztőcsontok törzshöz közelebbi sorától elválasztó, háromszög alakú, rostos porcból felépülő ízületi porckorong, a **kézcsuklóízületi rostos porckorong** (*discus articularis articulationis radiocarpea*; ízületenként **1 db**) alkotja. A kézcsuklóízületben az alábbi ízületi mozgások valósulhatnak meg:

- **kézháti hajlítás** (*flexio dorsalis*) és **tenyéri hajlítás** (*flexio palmaris*) → a transversális tengely körül;
- **singcsonti távolítás** (*abductio ulnaris*) és **orsócsonti távolítás** (*abductio radialis*) → a sagittális tengely körül;
- körbevezetés → több tengely mentén, a többi mozgás összeadódásaként.

A laza ízületi tokkal rendelkező kézcsuklóízület stabilizálásában (azaz az ízesülő csontok egymáshoz rögzítésében, valamint az ízületi mozgások irányának a behatárolásában és terjedelmének a korlátozásában) egy kiegészítő szalagrendszer vesz részt, ami az alábbi – nem túl erős – kötőszövetes szalagokból épül fel:

- **kézháti orsócsont-kéztői szalag** (*ligamentum radiocarpeum dorsale*; ízületenként **1 db**);
- **tenyéri orsócsont-kéztői szalag** (*ligamentum radiocarpeum palmare*; ízületenként **1 db**);
- **tenyéri singcsont-kéztői szalag** (*ligamentum ulnocarpeum palmare*; ízületenként **1 db**);

- **orsócsonti kéztői oldalszalag** (*ligamentum collaterale carpi radiale*; ízületenként 1 db);
- **singsonti kéztői oldalszalag** (*ligamentum collaterale carpi ulnare*; ízületenként 1 db).

Míg a széles tenyéri orsócsont-kéztői szalag ferde lefutású rostjai az orsócsont törzstől távolabbi végrésze (elülső szél) és a sajkacsont, a holdascson és a háromszögletű csont elülső felszíne között haladnak, addig a tenyéri orsócsont-kéztői szalagnál vékonyabb és gyengébb kézháti orsócsont-kéztői szalag ferde lefutású rostjai az orsócsont törzstől távolabbi végrésze (hátsó szél) és a sajkacsont, a holdascson és a háromszögletű csont hátsó felszíne között húzódnak. A tenyéri singsont-kéztői szalag a singsont feje és íróvesszőnyúlványa, illetve a holdascson, a háromszögletű csont és a fejescson között fut. Az orsócsonti kéztői oldalszalag az orsócsont íróvesszőnyúlványának a végét köti össze a sajkacsont laterális részével, a singsonti kéztői oldalszalag pedig a singsont íróvesszőnyúlványának a végét kapcsolja össze a háromszögletű csont mediális részével és a borsócsonttal.

2.2.2.4. KÉZTŐCSONTOK

A test legmozgékonyabb egysége, a kéz csontos vázát (2.4./22. ábra) – az 5 db kézközépcsont és a 14 db kézujjperc mellett – 8 db apró, alakjuk alapján a köbös csontok közé tartozó **kéztőcsont** (*os carpale/ossa carpi*; felső végtagonként 8 db, összesen 16 db) (2.4./23. ábra) alkotja, amik két sorban helyezkednek el:

- törzshöz közelebbi kéztőcsontsor (*ossa carpi proximalia*; 4 db) → radioulnáris irányban haladva:
 - **sajkacsont** (*os scaphoideum/ossa scaphoidea*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db);
 - **holdascson** (*os lunatum/ossa lunata*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db);
 - **háromszögletű csont** (*os triquetrum/ossa triquetra*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db);
 - **borsócsont** (*os pisiforme/ossa pisiformia*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- törzstől távolabbi kéztőcsontsor (*ossa carpi distalia*; 4 db) → radioulnáris irányban haladva:
 - **nagy sokszögletű csont** (*os trapezium/ossa trapezia*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db);

- **kis sokszögletű csont** (*os trapezoideum/ossa trapezoidea*; felső végtagonként **1** db, összesen **2** db);
- **fejecsont** (*os capitatum/ossa capitata*; felső végtagonként **1** db, összesen **2** db);
- **horgacsont** (*os hamatum/ossa hamata*; felső végtagonként **1** db, összesen **2** db).

A kéztőcsontok törzshöz közelebbi sorát alkotó csontok (a borsócsontot kivéve) ízületi fejként az orsócsonton található, üvegporccal borított kéztői ízületi felszínhez mint ízületi vápához kapcsolódva egy – két, egymásra merőleges tengellyel rendelkező – tojásízületet, a kézcsuklóízületet hozzák létre. A kéztőcsontok törzshöz közelebbi és törzstől távolabbi sorát alkotó csontok között, valamint a kéztőcsontsorokon belül egymással szomszédos kéztőcsontok között feszes ízületek, a kéztőcsontok közötti ízületek jönnek létre:

- *articulatio mediocarpea* → a kéztőcsontok törzshöz közelebbi és törzstől távolabbi sorát alkotó csontok között;
- *articulatio intercarpea/articulationes intercarpeae* → a kéztőcsontsorokon belül egymással szomszédos kéztőcsontok között.

A kéztőcsontok közötti ízületek csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást tesznek lehetővé, a kézcsuklóízület mozgásait terjesztik ki. A kéztőcsontok közötti ízületeket a kéztőcsontok egymással szomszédos felszíneit összekapcsoló **csontok közötti kéztőcsontok közötti szalagok** (*ligamentum intercarpale interosseum/ligamenta intercarpalia interossea*), a kéztőcsontok kézháti felszíneit összekötő **kézháti kéztőcsontok közötti szalagok** (*ligamentum intercarpale dorsale/ligamenta intercarpalia dorsalia*) és a kéztőcsontok tenyéri felszíneit összekapcsoló **tenyéri kéztőcsontok közötti szalagok** (*ligamentum intercarpale palmare/ligamenta intercarpalia palmaria*) stabilizálják. A kéztőcsontok törzstől távolabbi sorát alkotó csontok (ízületi fejek) és a kézközépcsontok alapjai (ízületi vápák) között a **kéztőcsont-kézközépcsonti ízületek** (*articulatio carpometacarpea/articulationes carpometacarpeae*) találhatóak. A törzstől távolabbi kéztőcsontok és a II–V. kézközépcsontok között egy, csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást lehetővé tevő, így az ujjak mozgásait kiterjesztő feszes ízület, a **közös kéztőcsont-kézközépcsonti ízület** (*articulatio carpometacarpea communis*; felső végtagonként **1** db, összesen **2** db), a nagy sokszögletű csont és az I. kézközépcsont között pedig egy kéttengelyű nyeregízület, a **hüvelykujji kéztőcsont-kézközépcsonti ízület** (*articulatio carpometacarpea pollicis*; felső végtagonként **1** db, összesen **2** db) alakul ki. A közös kéztő-kézközépcsonti ízületet a kéztőcsontok és a kézközépcsontok kézháti felszíneit összekötő **kézháti kéztőcsont-kézközépcsonti szalagok**

(*ligamentum carpometacarpea dorsale/ligamenta carpometacarpea dorsalia*), valamint a kéztőcsontok és a kézközépcsontok tenyéri felszíneit összekapcsoló **tenyéri kéztőcsont-kézközépcsonti szalagok** (*ligamentum carpometacarpea palmare/ligamenta carpometacarpea palmaria*) stabilizálják. A stabilizáló szalaggal nem rendelkező hüvelykujji kéztőcsont-kézközépcsonti ízületben az alábbi ízületi mozgások valósulhatnak meg:

- közelítés és távolítás → a tenyér síkjában;
- **szembehelyezés** (*oppositio*) és **visszahelyezés** (*repositio*) → a tenyér síkjából kiemelve;
- körbevezetés → több tengely mentén, a többi mozgás összeadódásaként.

A kéztőcsontok egy része a különböző ízületek alkotása mellett izmok kapcsolódási helyéül is szolgál:

- **sajkacsont gumója** (*tuberculum ossis scaphoidei*; 1 db) → **rövid hüvelykujjtávolító izom** (*musculus abductor pollicis brevis*);
- **nagy sokszögletű csont gumója** (*tuberculum ossis trapezii*; 1 db) → rövid hüvelykujjtávolító izom, **hüvelykujjszembefordító izom** (*musculus opponens pollicis*) és **rövid hüvelykujjhajlító izom** (*musculus flexor pollicis brevis*);
- **horgacsont kampója** (*hamulus ossis hamati*; 1 db) → **kisujjszembefordító izom** (*musculus opponens digiti minimi*) és **kisujjhajlító izom** (*musculus flexor digiti minimi*);
- borsócsont → singcsonti csuklóhajlító izom és **kisujjtávolító izom** (*musculus abductor digiti minimi*);
- kis sokszögletű csont → rövid hüvelykujjhajlító izom;
- fejecscsont → **hüvelykujjközelítő izom** (*musculus adductor pollicis*) ferde feje.

2.2.2.5. KÉZKÖZÉPCSONTOK

A kéz csontos vázát (2.4./22. ábra) – a 8 db kéztőcsont és a 14 db kézujjperc mellett – 5 db, alakjuk alapján a rövid csöves csontok közé tartozó **kézközépcsont** (*os metacarpale/ossa metacarpi*; felső végtagonként 5 db, összesen 10 db) (2.4./24. ábra) alkotja:

- **I. kézközépcsont** (*os metacarpale I/ossa metacarpi I*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db) → hüvelykujjnál;
- **II. kézközépcsont** (*os metacarpale II/ossa metacarpi II*; felső végtagonként 1 db, összesen 2 db) → mutatóujjnál;

- **III. kézközépcsont** (*os metacarpale III/ossa metacarpi III*; felső végtagonként **1** db, összesen **2** db) → középsőujjnal;
- **IV. kézközépcsont** (*os metacarpale IV/ossa metacarpi IV*; felső végtagonként **1** db, összesen **2** db) → gyűrűsujjnal;
- **V. kézközépcsont** (*os metacarpale V/ossa metacarpi V*; felső végtagonként **1** db, összesen **2** db) → kisujjnal.

A kézközépcsontok felépítésüket tekintve – a hosszú csöves csontokhoz hasonlóan – három nagyobb egységből állnak (**2.4./24. ábra**):

- **alap** (*basis ossis metacarpi*; **1** db) → törzshöz közelebbi végrész;
- **test** (*corpus ossis metacarpi*; **1** db) → középrész;
- **fej** (*caput ossis metacarpi*; **1** db) → törzstől távolabbi végrész.

A II–V. kézközépcsontok ék alakú alapjai az oldalsó részeiken található, üvegorccal borított ízületi felszíneikkel egymáshoz kapcsolódva feszes ízületeket, a **kézközépcsontok közötti ízületeket** (*articulatio intermetacarpea/articulationes intermetacarpeae*; felső végtagonként **3** db, összesen **6** db) hozzák létre, amik csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást tesznek lehetővé. A kézközépcsontok ék alakú alapjai – az aljukon található, üvegorccal borított, homorú, ovális alakú, ízületi vápaként funkcionáló ízületi felszíneiken keresztül – a törzstől távolabbi kéztőcsontsort alkotó csontokhoz mint ízületi fejekhez csatlakoznak, így létrehozva a kéztőcsont-kézközépcsonti ízületeket; a II–V. kézközépcsontok egy feszes ízület (közös kéztőcsont-kézközépcsonti ízület), az I. kézközépcsont pedig egy kéttengelyű nyeregízület (hüvelykujji kéztőcsont-kézközépcsonti ízület) kialakításában vesz részt. A kézközépcsontok keresztmetszetben lekerekített háromszög alakú teste a kézközépcsonti alap és a kézközépcsonti fej között helyezkedik el; a kézhát felé domborúbb. A II–V. kézközépcsontok kétoldalt levágott gömb alakú, üvegorccal borított fejükkel (ízületi fej) az alap(kézujj)percek alapján, annak az alsó részén található, üvegorccal borított, homorú, ovális alakú ízületi felszínhez (ízületi vápa) kapcsolódva soktengelyű korlátolt szabad ízületeket, a **kézközép-ujjizületeket** (*articulatio metacarpophalangea/articulationes metacarpophalangeae*; felső végtagonként **4** db, összesen **8** db) hozzák létre. A kézközép-ujjizületekben az alábbi ízületi mozgások valósulhatnak meg:

- hajlítás és feszítés;
- közelítés és távolítás;
- körbevezetés → több tengely mentén, a többi mozgás összeadódásaként.

A kézközép-ujjízületek stabilizálásához – az ízületi tok erősítése révén – az alábbi kiegészítő szalagrendszer járul hozzá:

- **kézközép-ujjízületi oldalszalagok** (*ligamentum collaterale articulationum metacarpophalangealium/ligamenta collateralia articulationum metacarpophalangealium*);
- **kézközép-ujjízületi tenyéri szalagok** (*ligamentum palmare articulationum metacarpophalangealium/ligamenta palmaria articulationum metacarpophalangealium*);
- a szomszédos kézközép-ujjízületek tenyéri szalagjait összekötő harántszalag (*ligamentum metacarpeum transversum profundum*).

Az I. kézközépcsont üvegorccal borított feje (ízületi fej) az I. alap(kézujj)perc alapjához, annak az alján található, üvegorccal borított, homorú, ovális alakú ízületi felszínéhez (ízületi vápa) ízesülve nem egy korlátolt szabad ízületet, hanem egy egytengelyű csuklóízületet, a **hüvelykujji kézközép-ujjízületet** (*articulatio metacarpophalangea pollicis*; felső végtagonként **1 db**, összesen **2 db**) alakítja ki, amiben az ízületi mozgások közül a hajlítás és a feszítés valósulhat meg.

A kézközépcsontok az ízületek kialakítása mellett izmok kapcsolódási helyeként is funkcionálnak:

- I. kézközépcsont alapja → hüvelykujjszembefordító izom és hosszú hüvelykujjtávolító izom;
- I. kézközépcsont teste → **I. kézháti csontok közötti izom** (*musculus interosseus dorsalis I*) és hüvelykujjszembefordító izom;
- II. kézközépcsont alapja → hüvelykujjközelítő izom ferde feje, hosszú orsócsonti csuklófeszítő izom és orsócsonti csuklóhajlító izom;
- II. kézközépcsont teste → I. kézháti csontok közötti izom, **II. kézháti csontok közötti izom** (*musculus interosseus dorsalis II*), **I. tenyéri csontok közötti izom** (*musculus interosseus palmaris I*);
- III. kézközépcsont alapja → hüvelykujjközelítő izom ferde feje, orsócsonti csuklóhajlító izom és rövid orsócsonti csuklófeszítő izom;
- III. kézközépcsont teste → II. kézháti csontok közötti izom, **III. kézháti csontok közötti izom** (*musculus interosseus dorsalis III*) és hüvelykujjközelítő izom harántfeje;

- IV. kézközépcsont teste → III. kézháti csontok közötti izom, **IV. kézháti csontok közötti izom** (*musculus interosseus dorsalis IV*) és **II. tenyéri csontok közötti izom** (*musculus interosseus palmaris II*);
- V. kézközépcsont alapja → singcsonti csuklójajlító izom és singcsonti csuklófeszítő izom;
- V. kézközépcsont teste → IV. kézháti csontok közötti izom, **III. tenyéri csontok közötti izom** (*musculus interosseus palmaris III*) és kisujjszembefordító izom.

2.2.2.6. KÉZUJJPÉRCEK

A kéz csontos vázát (2.4./22. ábra) – a 8 db kéztőcsont és az 5 db kézközépcsont mellett – 14 db **kézujjperc** (*phalanx digitorum manus/phalanges digitorum manus*; felső végtagonként 14 db, összesen 28 db) (2.4./25. ábra) alkotja, amik három sorban helyezkednek el:

- törzshöz közelebbi kézujjpercek vagy **alappercek** (*phalanx proximalis digitorum manus/phalanges proximales digitorum manus*; felső végtagonként 5 db, összesen 10 db) → a leghosszabbak;
- **középpercek** (*phalanx media digitorum manus/phalanges mediae digitorum manus*; felső végtagonként 4 db; összesen 8 db) → a hüvelykujjból hiányzik;
- törzstől távolabbi kézujjpercek vagy **körömperecek** (*phalanx distalis digitorum manus/phalanges distales digitorum manus*; felső végtagonként 5 db; összesen 10 db) → a legrövidebbek.

A kézujjpercek a kézközépcsontokhoz hasonlóan a rövid csöves csontok közé tartoznak, felépítésüket tekintve három nagyobb egységet különítünk el rajtuk (2.4./25. ábra):

- **alap** (*basis phalangis digitorum manus*; 1 db) → törzshöz közelebbi végrész;
- **test** (*corpus phalangis digitorum manus*; 1 db) → középrész;
- **fej** (*caput phalangis digitorum manus*; 1 db) → törzstől távolabbi végrész.

A II–V. alappercek alapja az aljukon található, üvegporccal borított, homorú, ovális alakú ízületi felszínen (ízületi vápák) keresztül a II–V. kézközépcsontok kétoldalt levágott gömb alakú, üvegporccal borított fejéhez (ízületi fejek) kapcsolódva egy-egy soktengelyű korlátolt szabad ízületet, a kézközép-ujjízületet hozza létre. Az I. alapperc alapja (ízületi vápa) az I. kézközépcsont fejéhez (ízületi fej) ízesülve nem egy korlátolt szabad ízületet, hanem egy egytengelyű csuklóízületet, a hüvelykujji kézközép-ujjízületet alakítja ki. A proximálisabb elhelyezkedésű kézujjpercek üvegporccal borított feje (ízületi fej) és a distálisabb

elhelyezkedésű kézujjpercek alapján, annak az alsó részén található, üvegporccal borított, homorú, ovális alakú ízületi felszíne (ízületi vápa) között egy-egy egytengelyű csuklóízület, a **kézujjpercek közötti ízületek** (*articulatio interphalangea manus/articulationes interphalangeae manus*; felső végtagonként **9** db, összesen **18** db) jönnek létre, amikben az ízületi mozgások közül a hajlítás és a feszítés valósulhat meg. A kézujjpercek közötti ízületeken belül három típust különítünk el:

- **törzshöz közelebbi kézujjpercek közötti ízület** (*articulatio interphalangea proximalis manus/articulationes interphalangeae proximales manus*; felső végtagonként **4** db, összesen **8** db) → a II–V. alappercek feje (ízületi fejek) és a II–V. középpercek alapja (ízületi vápák) között;
- **törzstől távolabbi kézujjpercek közötti ízület** (*articulatio interphalangea distalis manus/articulationes interphalangeae distales manus*; felső végtagonként **4** db, összesen **8** db) → a II–V. középpercek feje (ízületi fejek) és a II–V. körömpercek alapja (ízületi vápák) között;
- **hüvelykujji kézujjpercek közötti ízület** (*articulatio interphalangea pollicis manus/articulationes interphalangeae pollices manus*; felső végtagonként **1** db, összesen **2** db) → az I. alapperc feje (ízületi fej) és az I. körömperc alapja (ízületi vápa) között.

A kézujjpercek közötti ízületek stabilizálásához – az ízületi tok erősítése révén – az **oldalszalagok** (*ligamentum collaterale articulationum interphalangealium manus/ligamenta collateralia articulationum interphalangealium manus*) és a **tenyéri szalagok** (*ligamentum palmare articulationum interphalangealium manus/ligamenta palmaria articulationum interphalangealium manus*) járulnak hozzá.

A kézujjpercek egy része a különböző ízületek alkotása mellett izmok kapcsolódási helyéül is szolgál:

- I. alapperc alapja → hüvelykujjközelítő izom, rövid hüvelykujjtávolító izom, rövid hüvelykujjhajlító izom és rövid hüvelykujjfeszítő izom;
- II. alapperc alapja → I. kézháti csontok közötti izom és I. tenyéri csontok közötti izom;
- III. alapperc alapja → II. kézháti csontok közötti izom és III. kézháti csontok közötti izom;
- IV. alapperc alapja → IV. kézháti csontok közötti izom és II. tenyéri csontok közötti izom;

- V. alapperc alapja → kisujjtávoltató izom, kisujjhajlító izom és III. tenyéri csontok közötti izom;
- II–V. középpercek alapja → felületes ujjhajlító izom és ujjakat feszítő izom;
- II. középperc alapja → mutatóujjfeszítő izom;
- V. középperc alapja → kisujjfeszítő izom;
- I. körömperc alapja → hosszú hüvelykujjhajlító izom és hosszú hüvelykujjfeszítő izom;
- II–V. körömperek alapja → mély ujjhajlító izom és ujjakat feszítő izom;
- II. körömperc alapja → mutatóujjfeszítő izom;
- V. körömperc alapja → kisujjfeszítő izom.

2.2.3. A FELSŐ VÉGTAG CSONTJAI KÖZTI ÖSSZEKÖTTETÉSEK TÍPUSAI

Az emberi felső végtagot alkotó csontok között a csontok közti összeköttetések négy típusa közül kettő – a szalagos összeköttetés és az ízületen keresztüli kapcsolódás – fordul elő.

A felső végtag csontos vázában a két alkarcsont között található egy szalagos összeköttetés, az orsócsont-singcsonti szalagos összeköttetés, amit az orsócsonti csontok közötti szél és a singcsonti csontok közötti szél között húzódnak alkarcsontok közötti hártya hoz létre.

Az emberi felső végtagot alkotó csontok között az alábbi ízületek találhatók:

- a szegycsont és a kulcscsont között: szegycsont-kulcscsonti ízület (korlátolt szabad ízület) **(2.4./4. és 2.4./5. ábra)**;
- a kulcscsont és a lapocka között: vállcsúcs-kulcscsonti ízület (korlátolt szabad ízület) **(2.4./5. és 2.4./6. ábra)**;
- a lapocka és a (fel)karcsont között: vállízület (szabad ízület) **(2.4./11. ábra)**;
- a (fel)karcsont, a singcsont és az orsócsont között: könyökízület (csukló-forgó ízület) **(2.4./16. ábra)**:
 - a (fel)karcsont és a singcsont között: (fel)karcsont-singcsonti ízület (csuklóízület);
 - a (fel)karcsont és az orsócsont között: (fel)karcsont-orsócsonti ízület (korlátolt szabad ízület);
 - a singcsont és az orsócsont törzshöz közelebbi végrészei között: felső orsócsont-singcsonti ízület (forgóízület);

- a singsont és az orsócsont törzstől távolabbi végrészei között: alsó orsócsont-singsonti ízület (forgóízület) **(2.4./19. ábra)**;
- az orsócsont és a törzshöz közelebbi kéztőcsontsor csontjai (kivéve a borsócsont) között: kézcsuklóízület (tojásízület);
- a kéztőcsontok törzshöz közelebbi és törzstől távolabbi sorát alkotó csontok, illetve a kéztőcsontsorokon belül egymással szomszédos kéztőcsontok között: kéztőcsontok közötti ízületek (feszés ízületek);
- a kézközépcsontok között: kézközépcsontok közötti ízületek (feszés ízületek);
- a törzstől távolabbi kéztőcsontsor csontjai és a kézközépcsontok között: kéztőcsont-kézközépcsonti ízületek:
 - a törzstől távolabbi kéztőcsontsor csontjai és a II–V. kézközépcsontok között: közös kéztőcsont-kézközépcsonti ízület (feszés ízület);
 - a nagy sokszögletű csont és az I. kézközépcsont között: hüvelykujji kéztőcsont-kézközépcsonti ízület (nyeregízület);
- a II–V. kézközépcsontok és az alap(kézujj)percek között: kézközép-ujjízületek (korlátolt szabad ízületek);
- az I. kézközépcsont és az I. alap(kézujj)perc között: hüvelykujji kézközép-ujjízület (csuklóízület);
- a proximálisabb elhelyezkedésű kézujjpercek és a distálisabb elhelyezkedésű kézujjpercek között: kézujjpercek közötti ízületek (csuklóízületek):
 - a II–V. alap(kézujj)percek és a II–V. közép(kézujj)percek között: törzshöz közelebbi kézujjpercek közötti ízületek (csuklóízületek);
 - a II–V. közép(kézujj)percek és a II–V. köröm(kézujj)percek között: törzstől távolabbi kézujjpercek közötti ízületek (csuklóízületek);
 - az I. alap(kézujj)perc és az I. köröm(kézujj)perc között: hüvelykujji kézujjpercek közötti ízület (csuklóízület).

2.3. A FELSŐ VÉGTAG CSONTJAI – ÁBRAJEGYZÉK

2.4./1. ábra: A felső végtag felépítése.

2.4./2. ábra: A kulcscsont felépítése 1.

2.4./3. ábra: A kulcscsont felépítése 2.

2.4./4. ábra: A szegycsont-kulcscsonti ízület felépítése.

2.4./5. ábra: A szegycsont-kulcscsonti ízület és a vállcsúcs-kulcscsonti ízület felépítése.

2.4./6. ábra: A vállcsúcs-kulcscsonti ízület felépítése.

2.4./7. ábra: A lapocka felépítése 1.

2.4./8. ábra: A lapocka felépítése 2.

2.4./9. ábra: A lapocka felépítése 3.

2.4./10. ábra: A lapocka felépítése 4.

2.4./11. ábra: A vállízület felépítése.

2.4./12. ábra: A (fel)karcsont felépítése.

2.4./13. ábra: A (fel)karcsont törzshöz közelebbi végrészének felépítése.

2.4./14. ábra: A (fel)karcsonti középrész felépítése.

2.4./15. ábra: A (fel)karcsont törzstől távolabbi végrészének felépítése.

2.4./16. ábra: A könyökízület felépítése.

2.4./17. ábra: A singcsont felépítése 1.

2.4./18. ábra: A singcsont felépítése 2.

2.4./19. ábra: Az alsó orsócsont-singcsonti ízület felépítése.

2.4./20. ábra: Az orsócsont felépítése 1.

2.4./21. ábra: Az orsócsont felépítése 2.

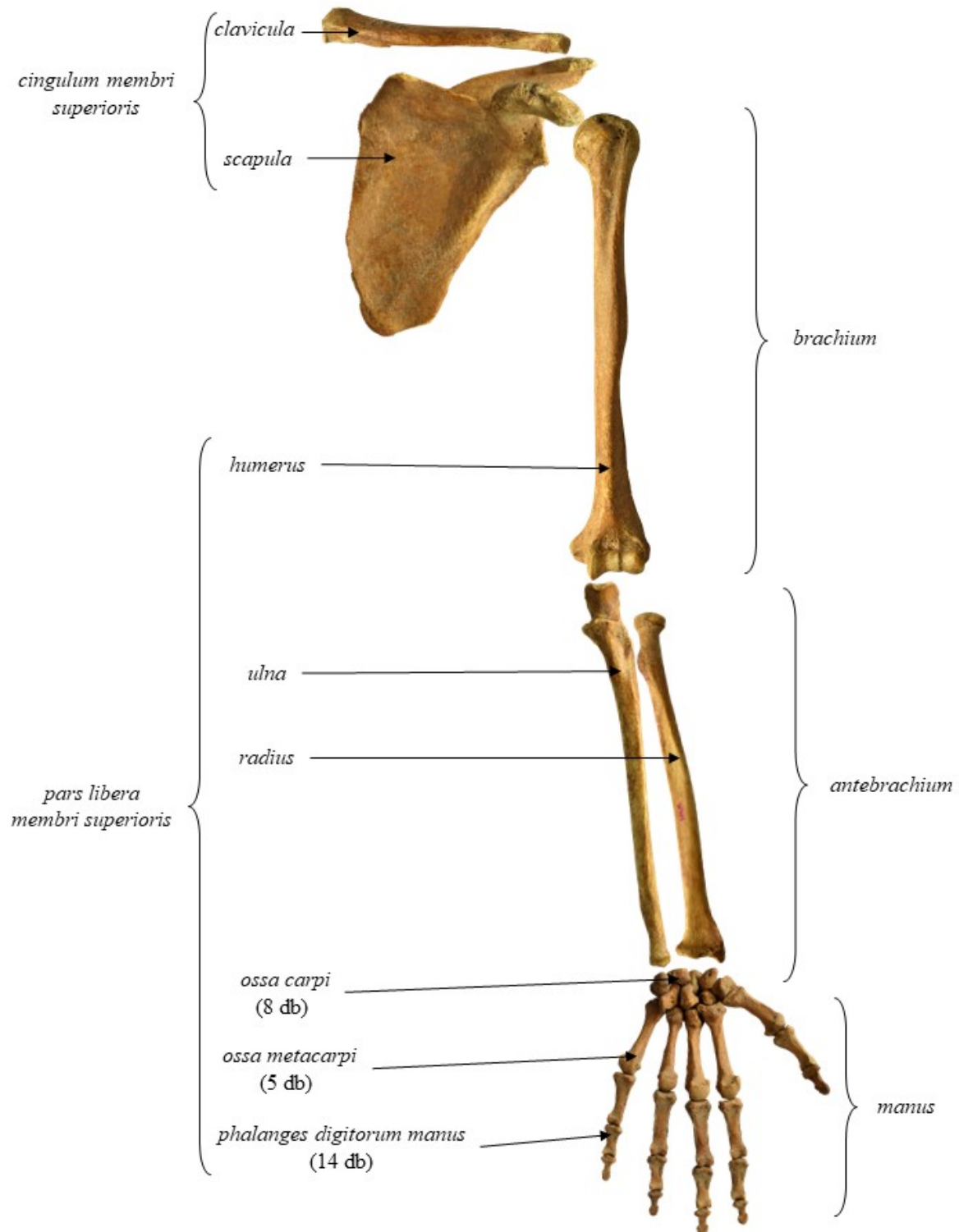
2.4./22. ábra: A kéz csontjai.

2.4./23. ábra: Kéztőcsontok.

2.4./24. ábra: A kézközépcsontok és felépítésük.

2.4./25. ábra: A kézujjpercek és felépítésük.

2.4. A FELSŐ VÉGTAG CSONTJAI – ÁBRÁK



2.4./1. ábra: A felső végtag felépítése.



felülnézet



előlnézet



alulnézet

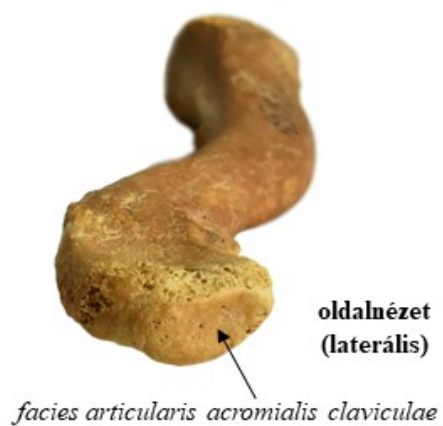
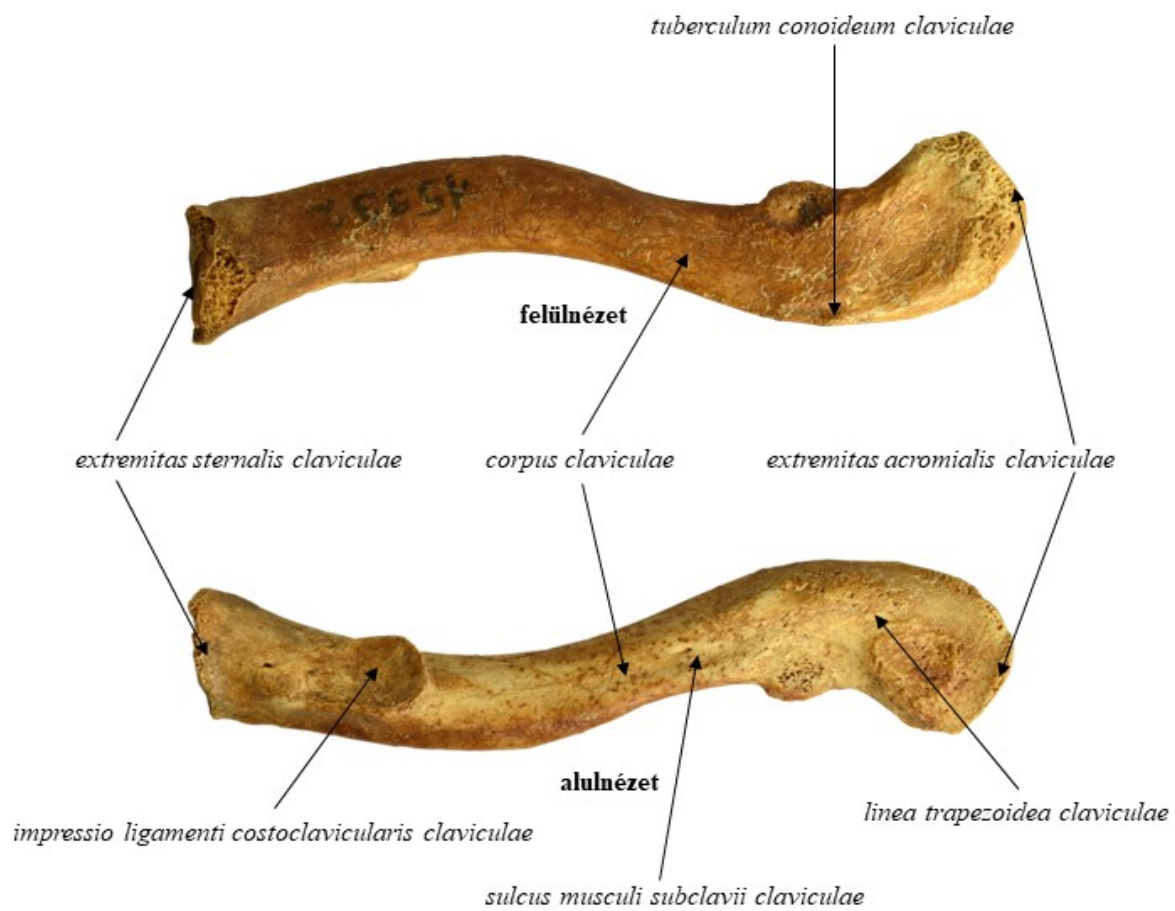


oldalnézet
(mediális)

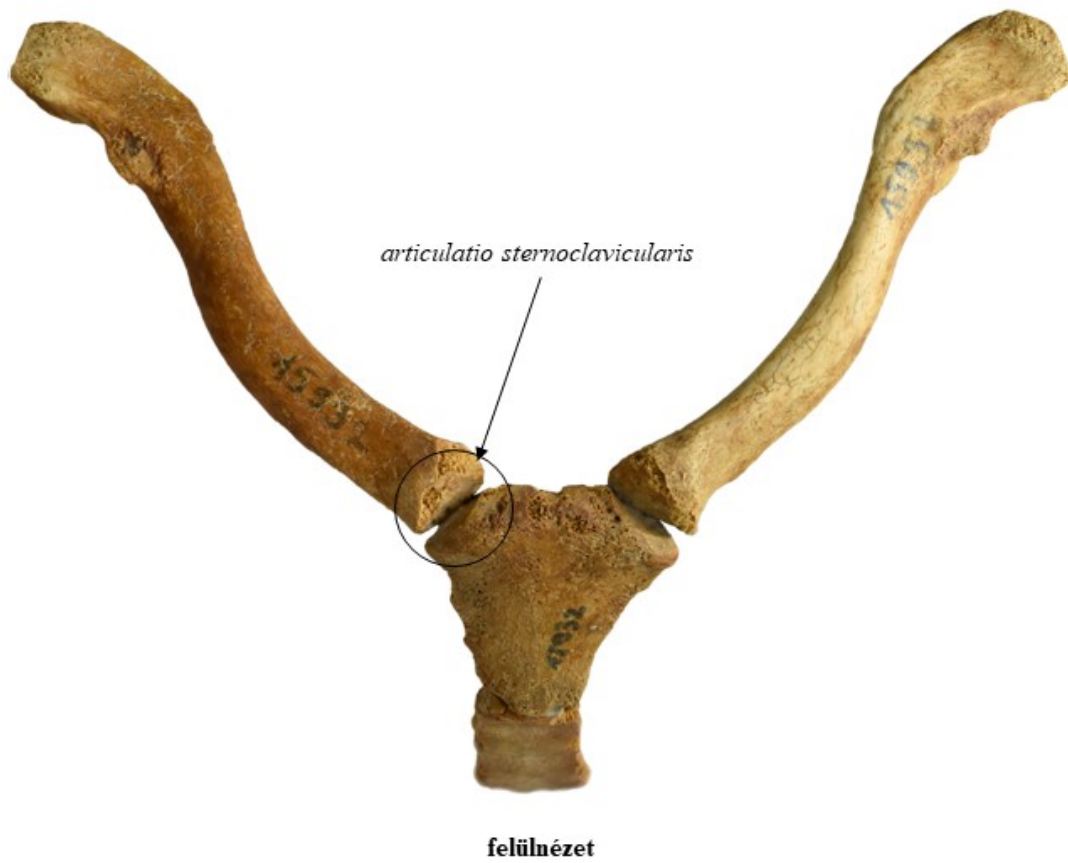


oldalnézet
(laterális)

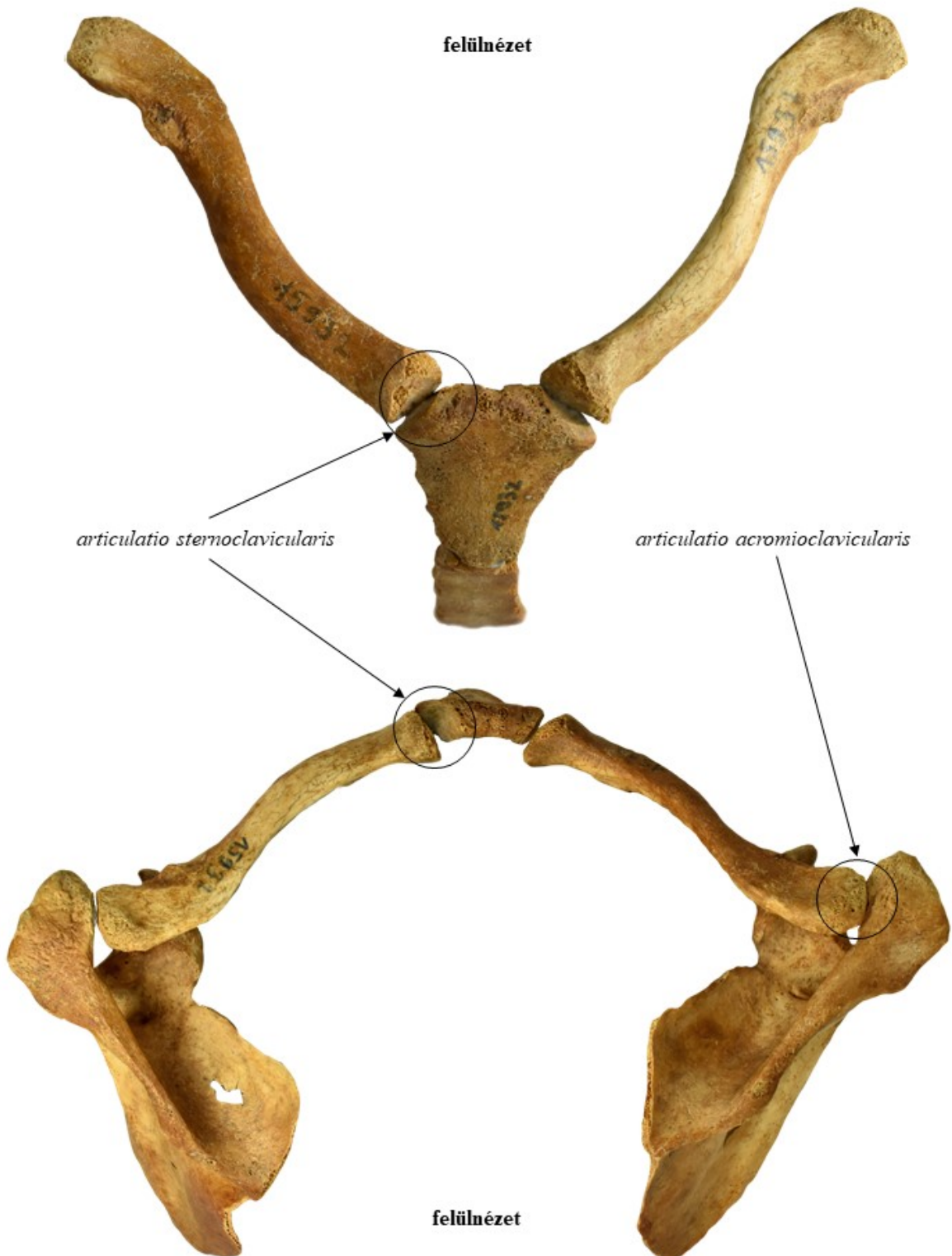
2.4./2. ábra: A kulcscsont felépítése 1.



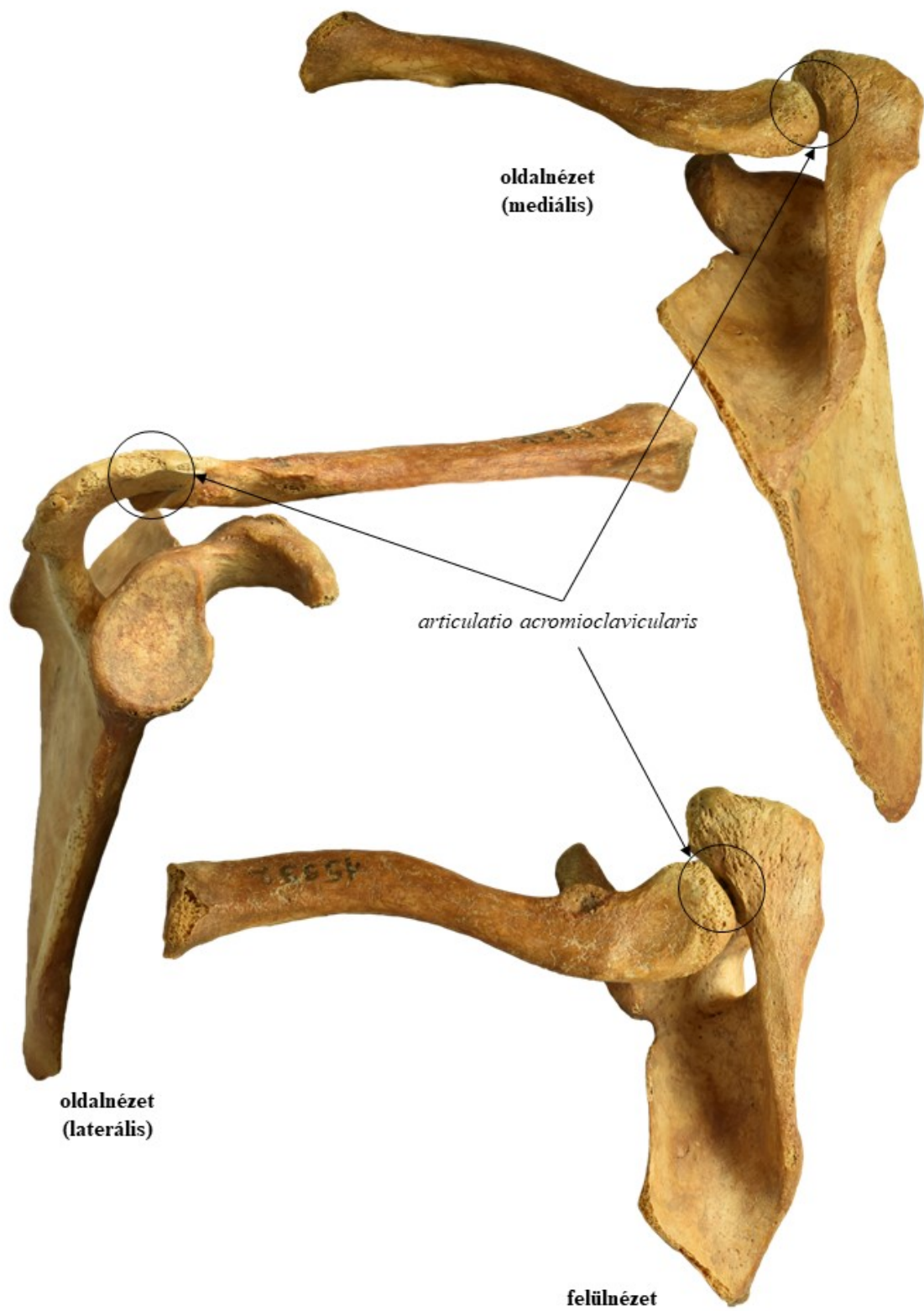
2.4./3. ábra: A kulcscsont felépítése 2.



2.4./4. ábra: A szegycsont-kulcscsonti ízület felépítése.



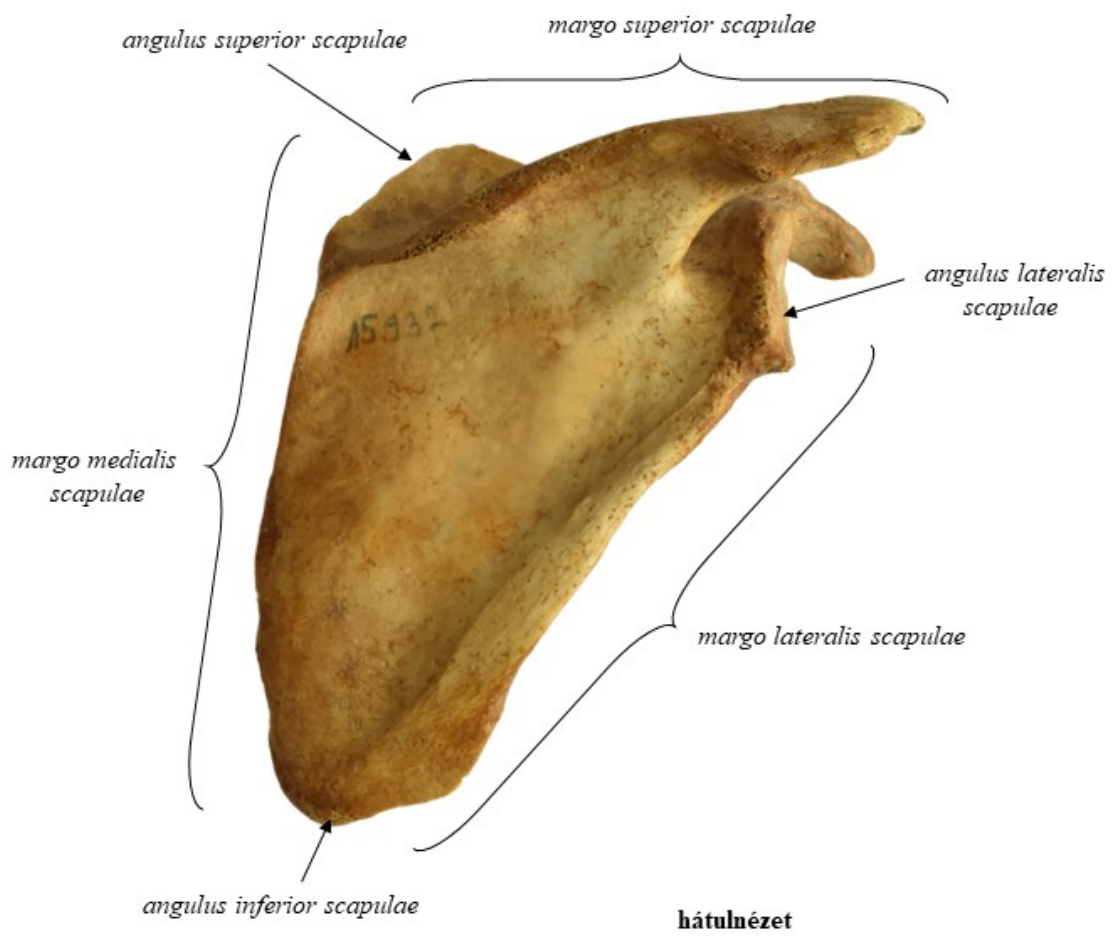
2.4./5. ábra: A szegycsont-kulcscsonti ízület és a vállcsúcs-kulcscsonti ízület felépítése.



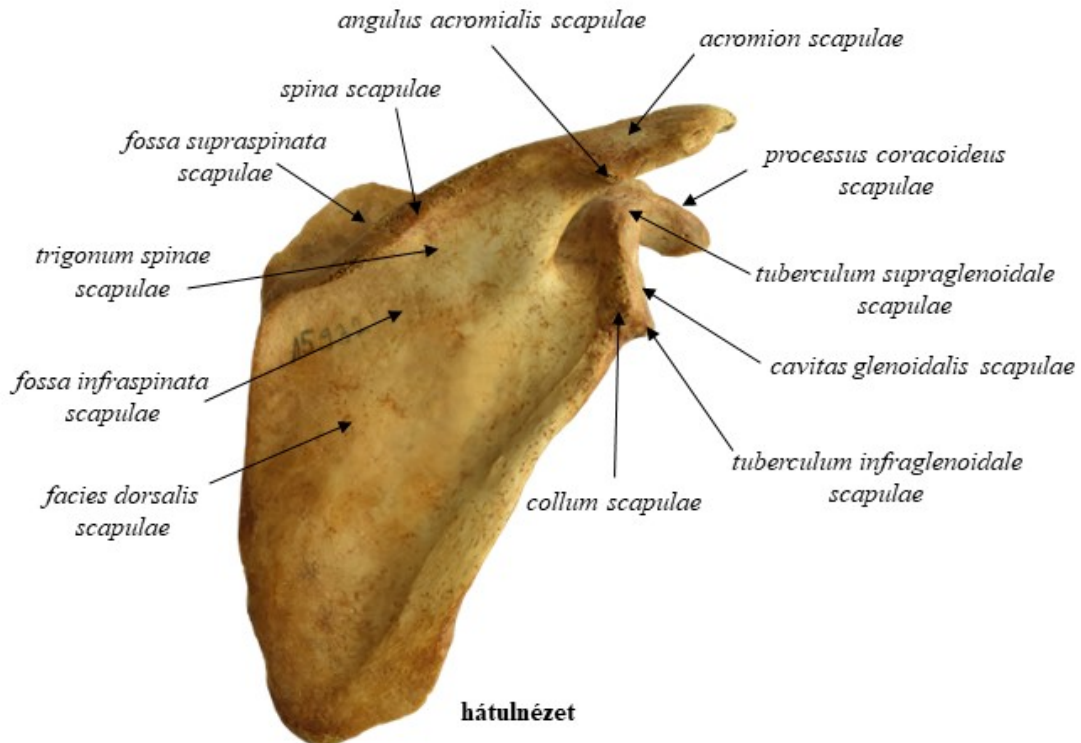
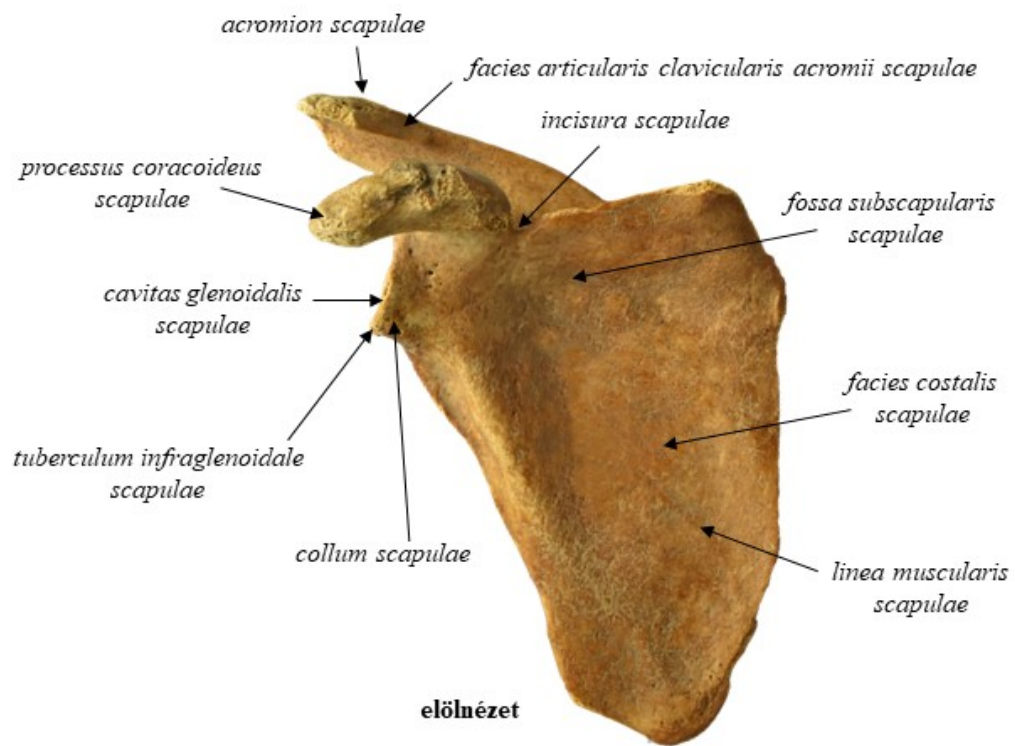
2.4./6. ábra: A vállcsúcs-kulcscsonti ízület felépítése.



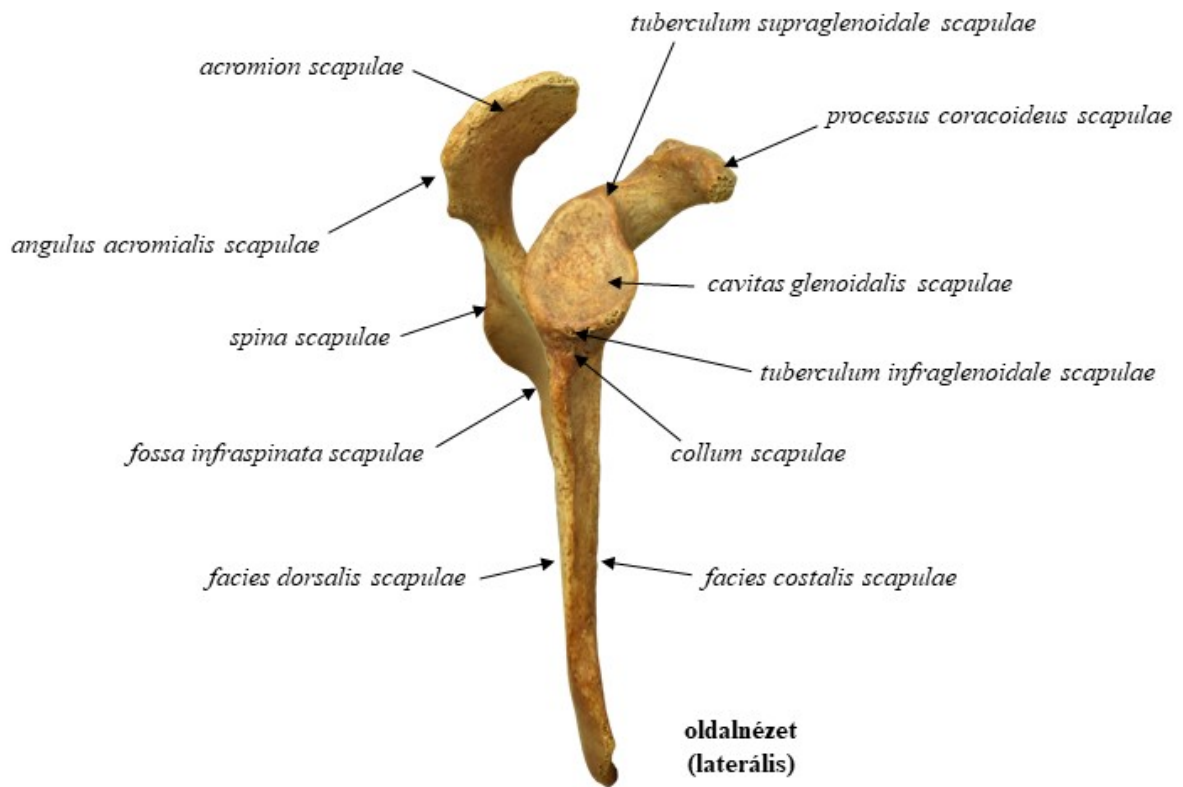
2.4./7. ábra: A lapocka felépítése 1.



2.4./8. ábra: A lapocka felépítése 2.



2.4./9. ábra: A lapocka felépítése 3.



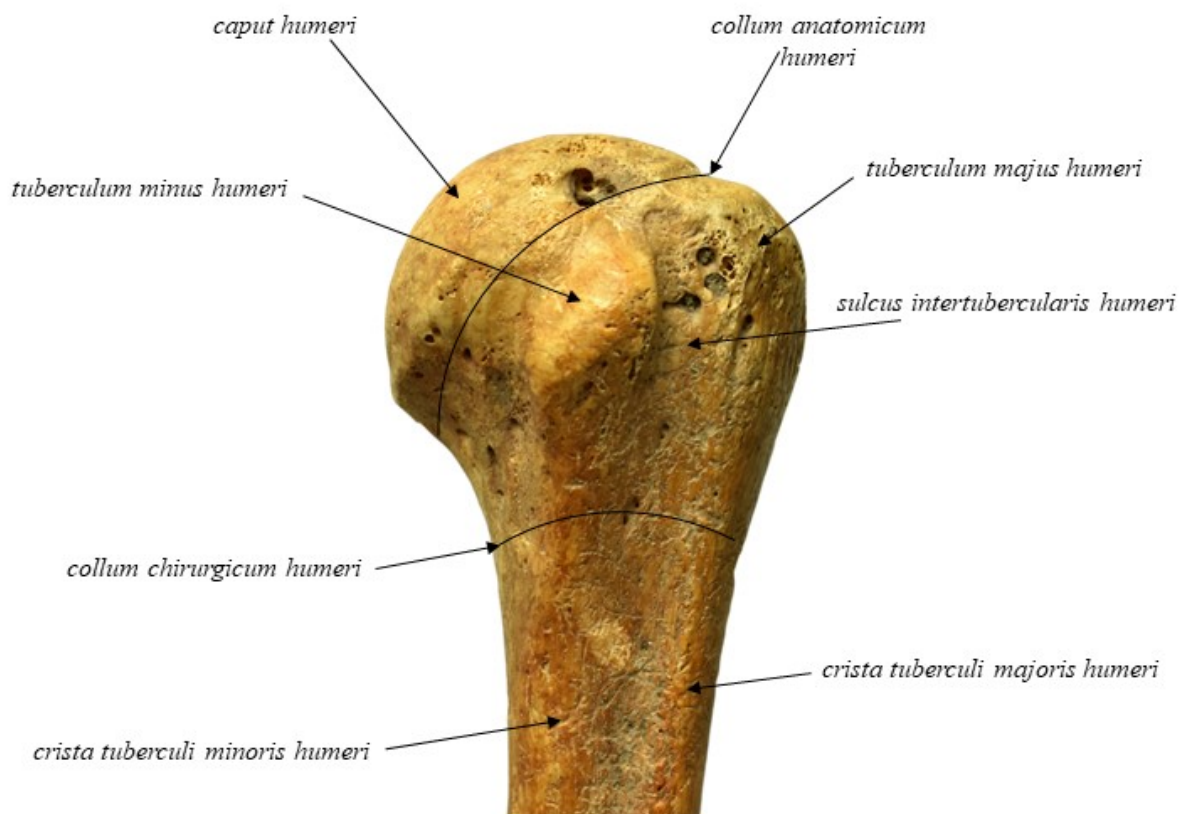
2.4./10. ábra: A lapocka felépítése 4.



2.4./11. ábra: A vállizület felépítése.

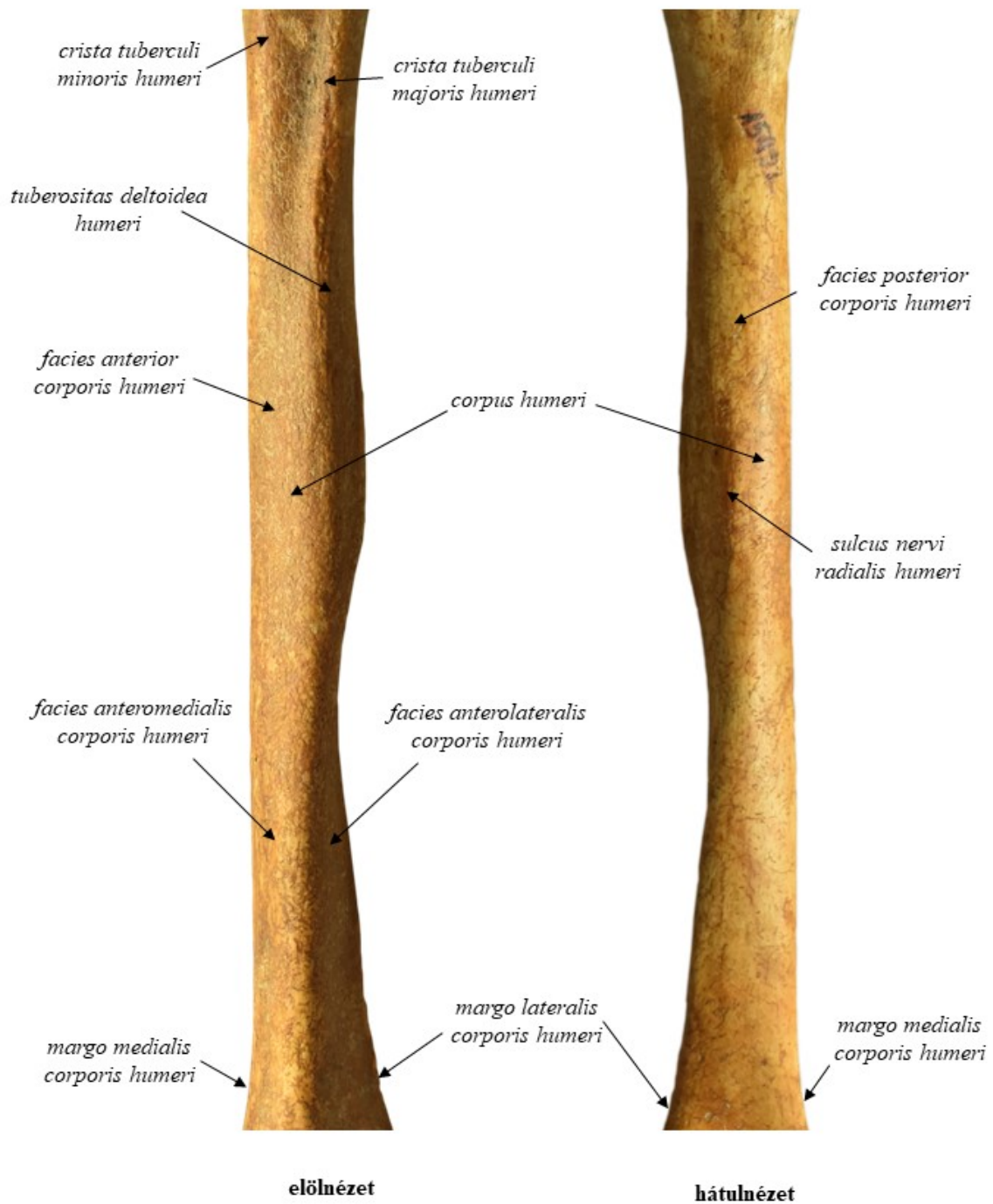


2.4./12. ábra: A (fel)karcsont felépítése.

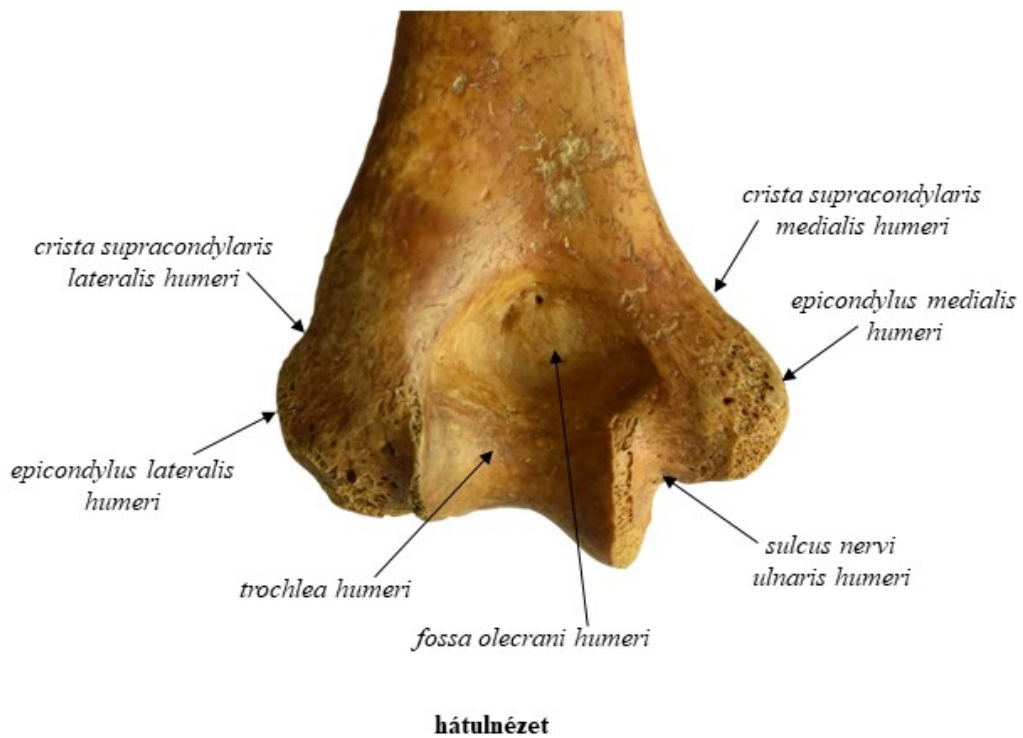
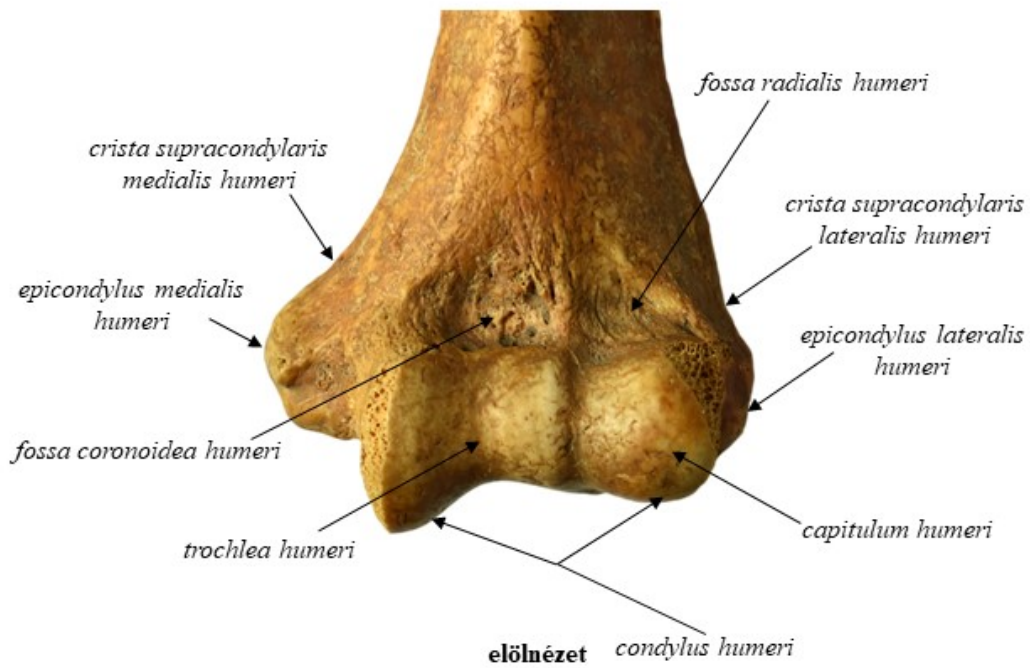


előnézet

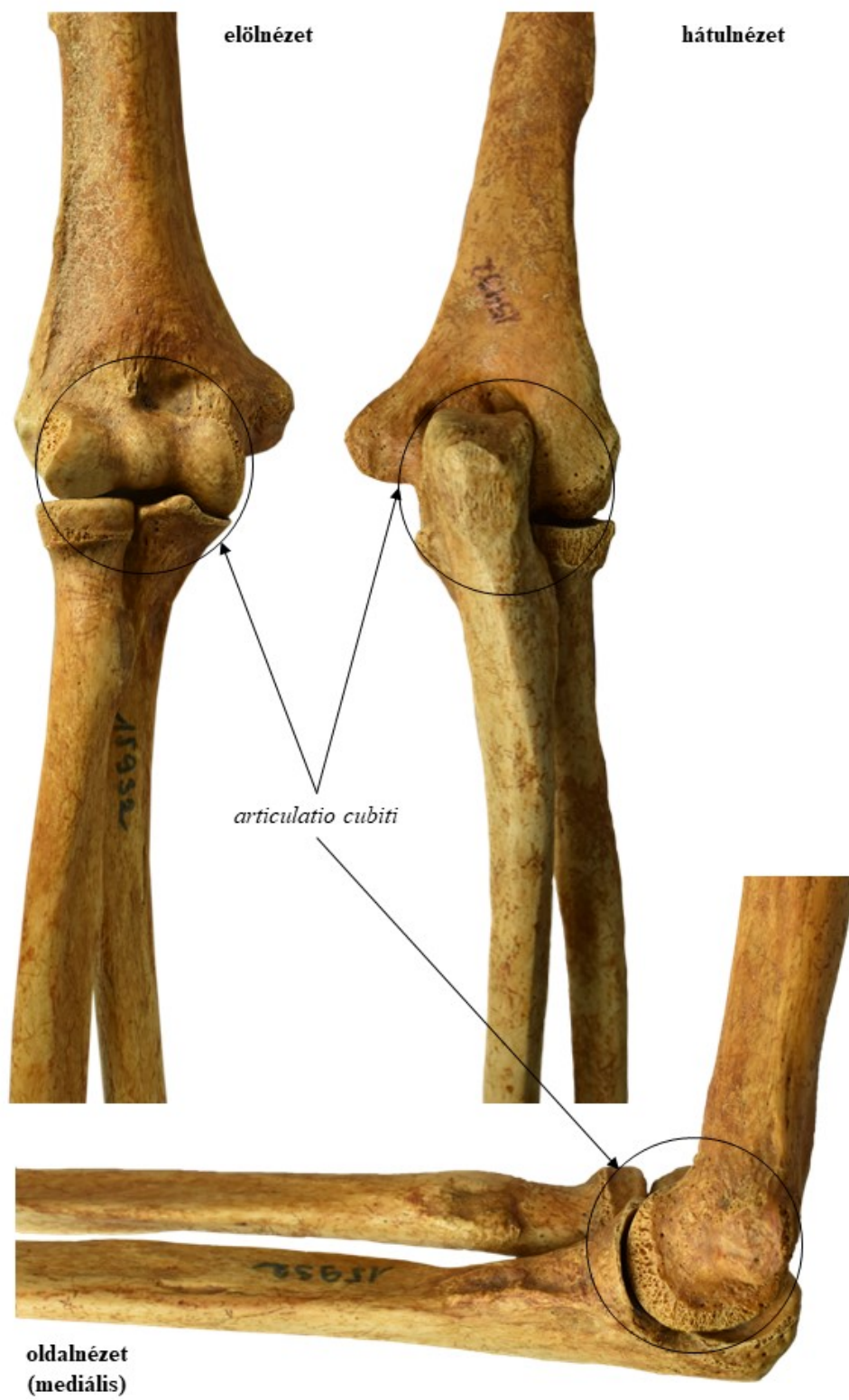
2.4./13. ábra: A (fel)karcsont törzshöz közelebbi végrészének felépítése.



2.4./14. ábra: A (fel)karcsonti középrész felépítése.



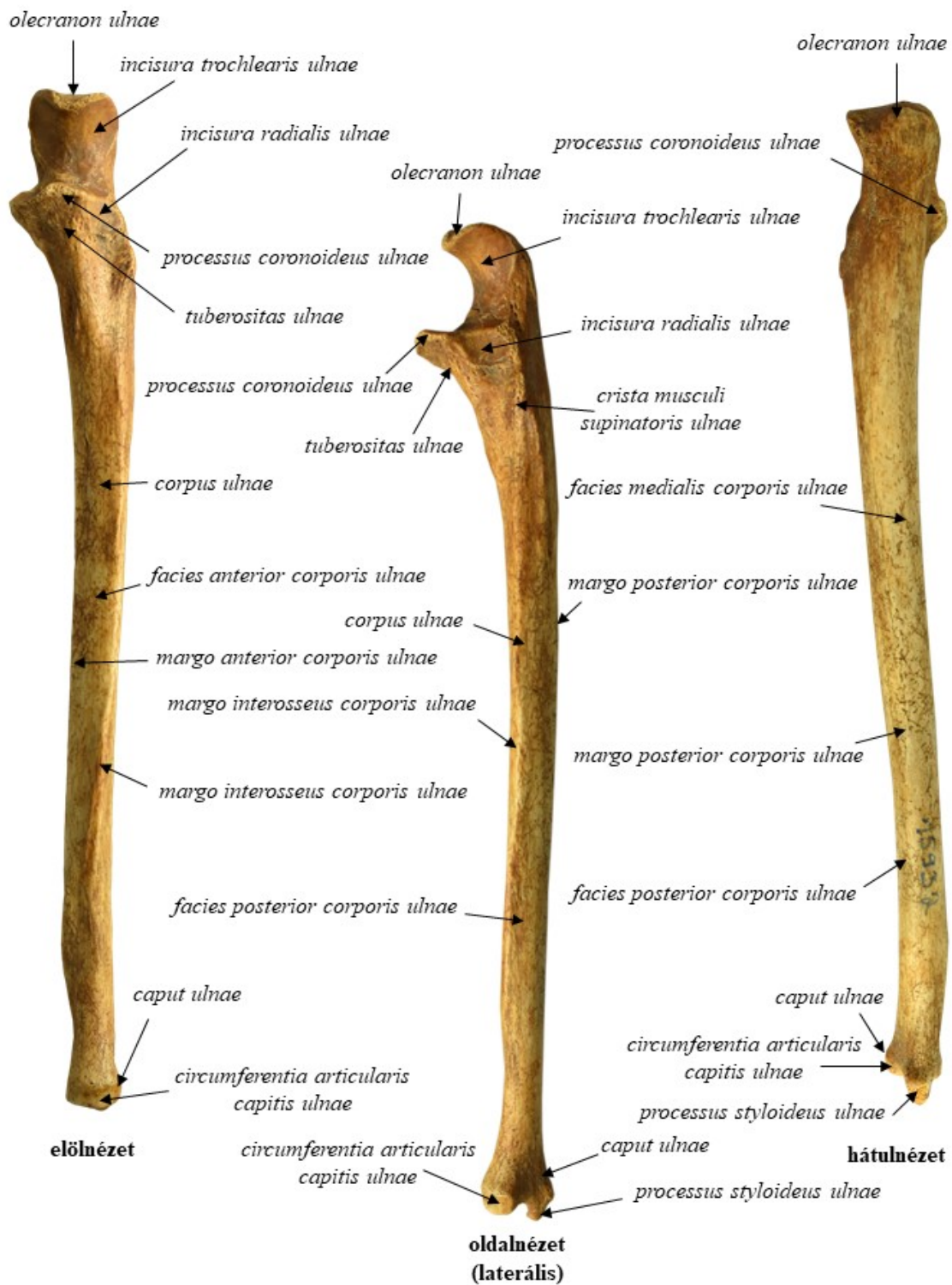
2.4./15. ábra: A (fel)karcsont törzstől távolabbi vég részének felépítése.



2.4./16. ábra: A könyökizület felépítése.



2.4./17. ábra: A singsont felépítése 1.



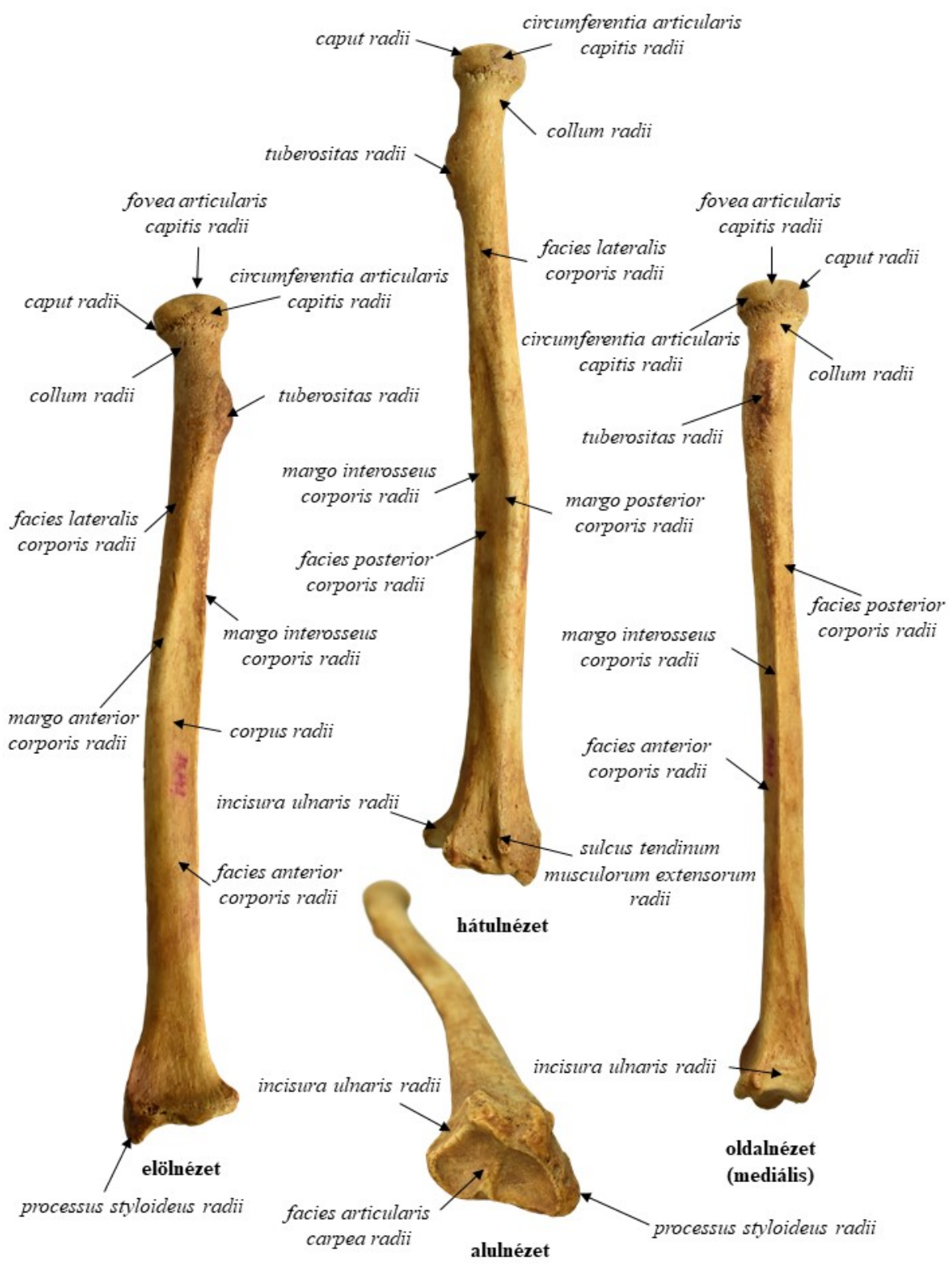
2.4./18. ábra: A singcsont felépítése 2.



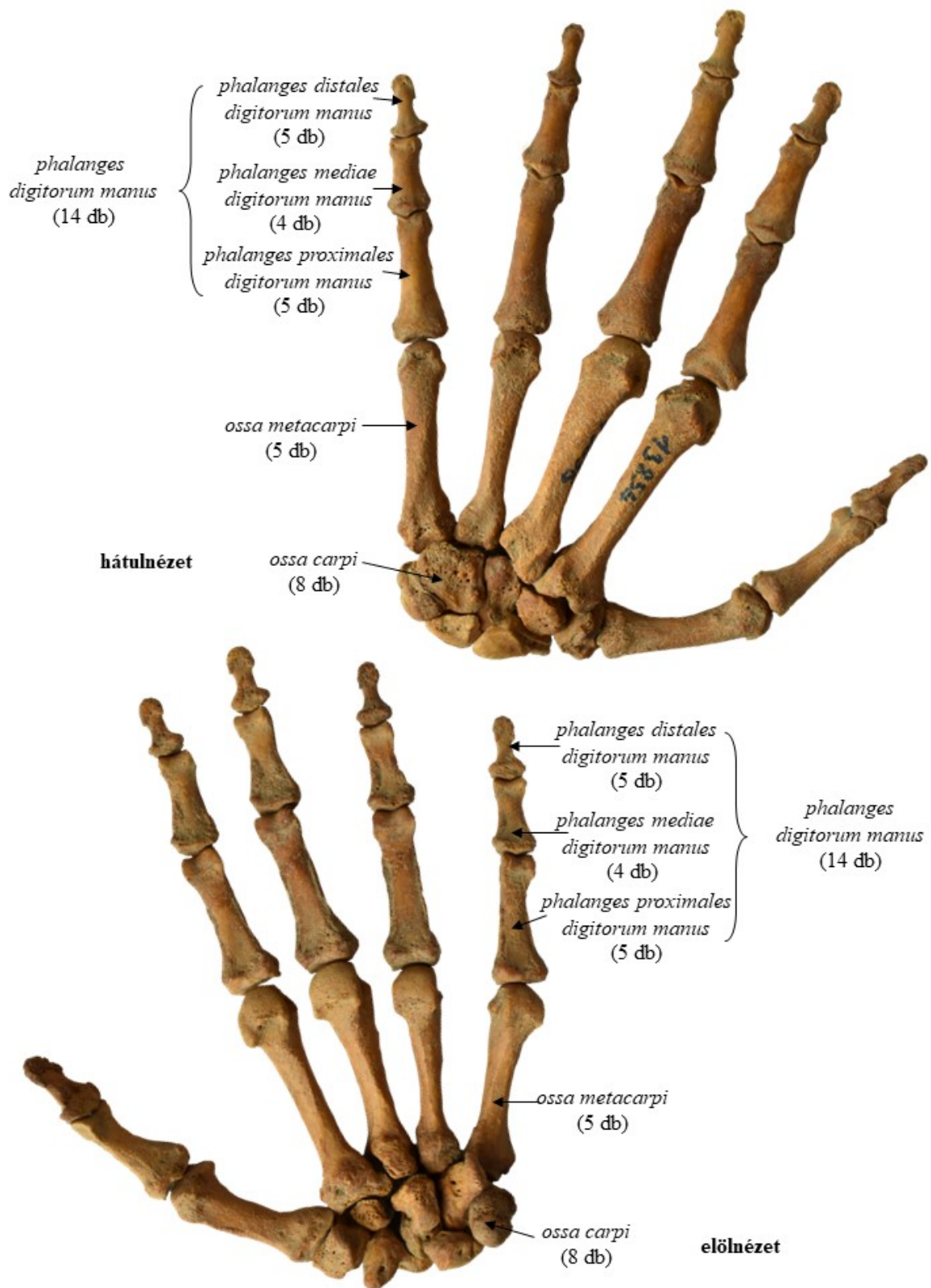
2.4./19. ábra: Az alsó orsócsont-singcsonti ízület felépítése.



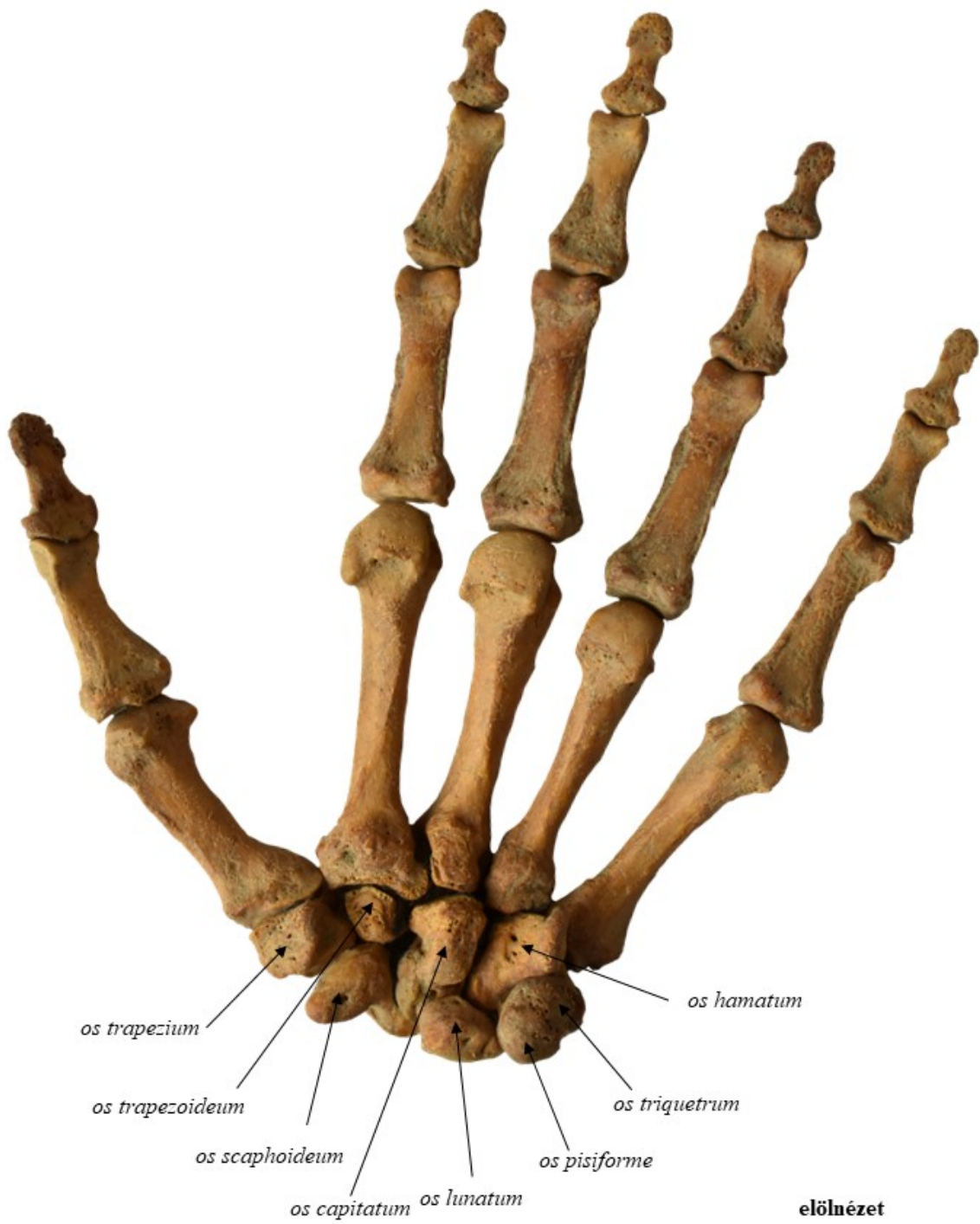
2.4./20. ábra: Az orsócsont felépítése 1.



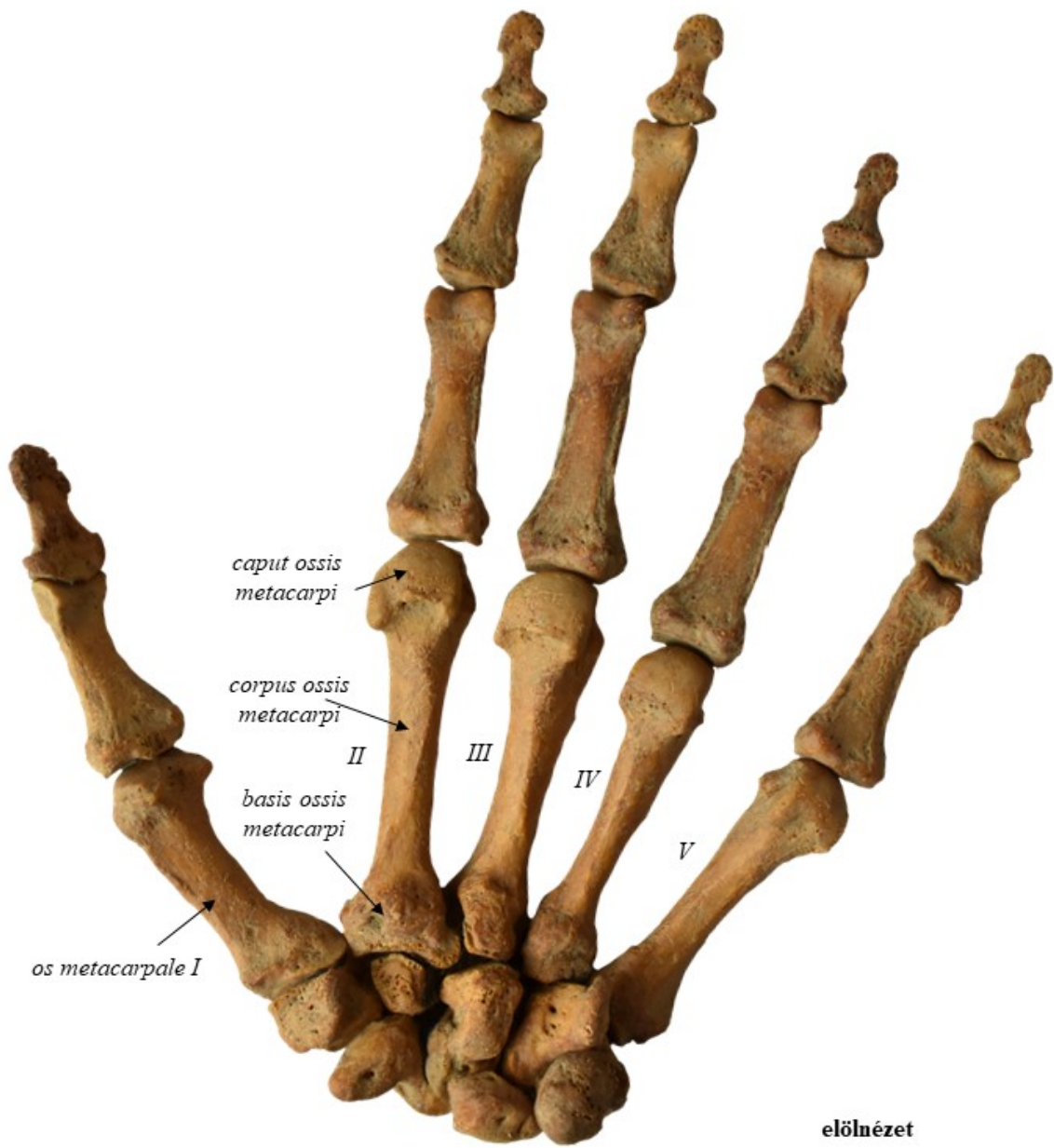
2.4./21. ábra: Az orsócsont felépítése 2.



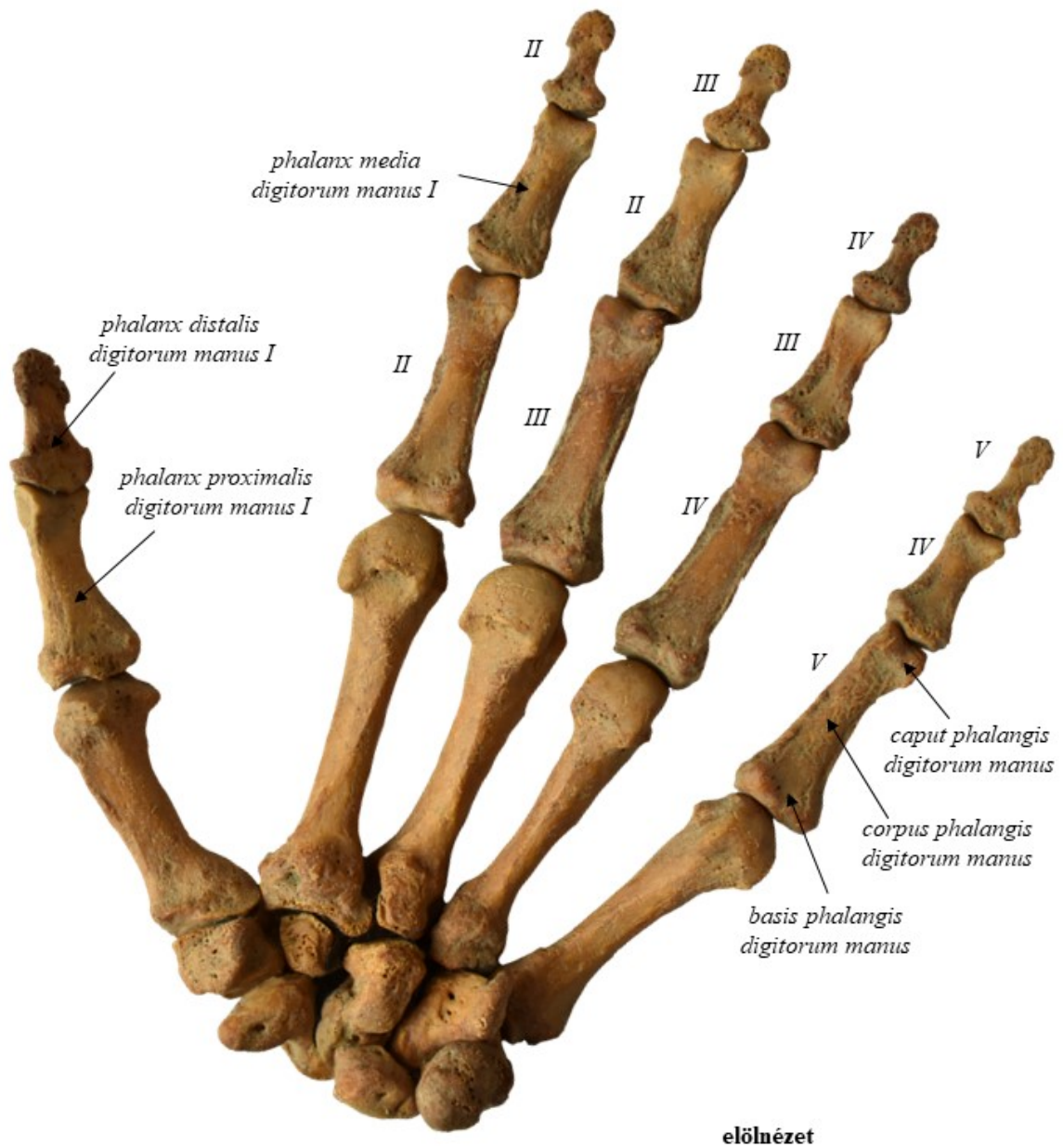
2.4./22. ábra: A kéz csontjai.



2.4./23. ábra: Kéztőcsontok.



2.4./24. ábra: A kézközépcsontok és felépítésük.



2.4./25. ábra: A kézujjpercek és felépítésük.

2.5. AZ ALSÓ VÉGTAG CSONTJAI – MAGYAR-LATIN TERMINUSJEGYZÉK

- **alsó végtag** – *membrum inferius* (e.sz.) / *membra inferiora* (t.sz.)
 - **alsó függesztőöv** (medenceöv) – *cingulum membri inferioris* (e.sz.) / *cingula membri inferioris* (t.sz.)
 - **terminális vonal** – *linea terminalis*
 - **nagymedence** – *pelvis major*
 - **kismedence** – *pelvis minor*
 - **kismedence bemeneti nyílása** – *apertura pelvis superior*
 - **kismedence kimeneti nyílása** – *apertura pelvis inferior*
 - **medenceüreg** – *cavum pelvis*
 - **alsó szabad végtag** – *pars libera membri inferioris* (e.sz.) / *partes liberae membri inferioris* (t.sz.)
 - **comb** – *femur* (e.sz.) / *femora* (t.sz.)
 - **lábszár** – *crus* (e.sz.) / *crura* (t.sz.)
 - **láb** – *pes* (e.sz.) / *pedes* (t.sz.)

KERESZTCSONT

- **keresztcsont** – *os sacrum*
- **keresztcsonti csigolya** – *vertebra sacralis* (e.sz.) / *vertebrae sacrales* (t.sz.)

FAROKCSONT

- **farokcsont** – *os coccygis*
- **farki csigolya** – *vertebra coccygea* (e.sz.) / *vertebrae coccygeae* (t.sz.)

MEDENCECSONT

- **medencecsont** – *os coxae* (e.sz.) / *ossa coxae* (t.sz.)
 - **csípőcsont** – *os ilium* (e.sz.) / *ossa ilium* (t.sz.)
 - **csípőcsont teste** – *corpus ossis ilii*
 - **csípőlapát** – *ala ossis ilii*
 - **csípőtaraj** – *crista iliaca*
 - **külső csípőtaraji ajak** – *labium externum cristae iliacaе*
 - **csípőcsonti gumó** – *tuberculum iliacum*
 - **belső csípőtaraji ajak** – *labium internum cristae iliacaе*
 - **csípőtaraji középső vonal** – *linea intermedia cristae iliacaе*
 - **felső elülső csípőtövis** – *spina iliaca anterior superior*
 - **felső hátulsó csípőtövis** – *spina iliaca posterior superior*
 - **alsó elülső csípőtövis** – *spina iliaca anterior inferior*
 - **alsó hátulsó csípőtövis** – *spina iliaca posterior inferior*
 - **medencei felszín** – *facies pelvina alae ossis ilii*

- **csípőárok** – *fossa iliaca alae ossis ilii*
 - **csípőcsonti ívelt vonal** – *linea arcuata ossis ilii*
- **keresztcsont-medencei felszín** – *facies sacropelvina alae ossis ilii*
 - **csípőcsonti érdesség** – *tuberositas iliaca*
 - **csípőcsonti fül alakú ízületi felszín** – *facies auricularis ossis ilii*
- **fari felszín** – *facies glutea alae ossis ilii*
 - **elülső farizom vonal** – *linea glutea anterior alae ossis ilii*
 - **hátsó farizom vonal** – *linea glutea posterior alae ossis ilii*
 - **alsó farizom vonal** – *linea glutea inferior alae ossis ilii*
- **ülőcsont** – *os ischii* (e.sz.) / *ossa ischii* (t.sz.)
 - **ülőcsont teste** – *corpus ossis ischii*
 - **ülőcsonti tövis** – *spina ischiadica*
 - **kis ülőcsonti bevágás** – *incisura ischiadica minor*
 - **felső ülőcsonti szár** – *ramus superior ossis ischii*
 - **ülógumó** – *tuber ischiadicum*
 - **alsó ülőcsonti szár** – *ramus inferior ossis ischii*
- **szeméremcsont** – *os pubis* (e.sz.) / *ossa pubis* (t.sz.)
 - **szeméremcsont teste** – *corpus ossis pubis*
 - **felső szeméremcsonti szár** – *ramus superior ossis pubis*
 - **szeméremcsonti gumó** – *tuberculum pubicum*
 - **szeméremfésű** – *pecten ossis pubis*
 - **szeméremtaraj** – *crista obturatoria ossis pubis*
 - a szeméremcsonti gumó és a felső szeméremcsonti szár mediális vége között húzódó csonttaraj – *crista pubica*
 - a felső szeméremcsonti szár alsó elülső felszínén található széles, mély, ferde lefutású barázda – *sulcus obturatorius ossis pubis*
 - **alsó szeméremcsonti szár** – *ramus inferior ossis pubis*
 - **szeméremcsonti ízületi felszín** – *facies symphysialis ossis pubis*
- **nagy ülőcsonti bevágás** – *incisura ischiadica major*
- **csípőcsont-szeméremcsonti kiemelkedés** – *eminentia iliopubica*
- **elfedett nyílás** – *foramen obturatum*
- **csípőízületi árok** – *acetabulum ossis coxae* (e.sz.) / *acetabula ossis coxae* (t.sz.)
 - **csípőízületi árok pereme** – *limbus acetabuli ossis coxae*
 - **csípőízületi árok félhold alakú felszíne** – *facies lunata acetabuli ossis coxae*
 - **csípőízületi árok porcmentes gödre** – *fossa acetabuli ossis coxae*
 - **csípőízületi árok bevágása** – *incisura acetabuli ossis coxae*

COMBCSONT

- **combsont** – *femur* (e.sz.) / *femora* (t.sz.)
- **combsont törzshöz közelebbi vég része** – *epiphysis proximalis femoris*
 - **combsont feje** – *caput femoris*
 - porcmentes bemélyedés a combsonti fejen – *fovea capitis femoris*

- **combsont nyaka** – *collum femoris*
- **nagy tompor** – *trochanter major femoris*
- **kis tompor** – *trochanter minor femoris*
- **tomporvonal** – *linea intertrochanterica femoris*
- **tomportaraj** – *crista intertrochanterica femoris*
- **tomporárok** – *fossa trochanterica femoris*
- **combsont középrésze (teste)** – *diaphysis femoris (corpus femoris)*
 - **rögös vonal** – *linea aspera femoris*
 - **rögös vonal külső ajka** – *labium laterale lineae asperae femoris*
 - **rögös vonal belső ajka** – *labium mediale lineae asperae femoris*
 - **külső térdízületi bütyök feletti vonal** – *linea supracondylaris lateralis femoris*
 - **belső térdízületi bütyök feletti vonal** – *linea supracondylaris medialis femoris*
 - a két térdízületi bütyök feletti vonal által határolt sima, háromszög alakú terület – *plana poplitea femoris*
 - **nagy farizom érdessége** – *tuberositas glutea femoris*
 - **fésűvonal** – *linea pectinea femoris*
- **combsont törzstől távolabbi végrésze** – *epiphysis distalis femoris*
 - **belső térdudor** – *epicondylus medialis femoris*
 - **külső térdudor** – *epicondylus lateralis femoris*
 - **belső combsonti térdízületi bütyök** – *condylus medialis femoris*
 - **külső combsonti térdízületi bütyök** – *condylus lateralis femoris*
 - **combsonti térdízületi bütyök közötti árok** – *fossa intercondylaris femoris*
 - **térdkalácsi felszín** – *facies patellaris femoris*

TÉRDKALÁCS

- **térdkalács** – *patella* (e.sz.) / *patellae* (t.sz.)
- **térdkalács alapja** – *basis patellae*
- **térdkalács csúcsa** – *apex patellae*
- **térdkalács elülső felszíne** – *facies anterior patellae*
- **térdkalács hátulsó felszíne** – *facies articularis patellae*
 - a térdkalácsi hátulsó felszín kisebb, mediális részre – *facies articularis medialis patellae*
 - a térdkalácsi hátulsó felszín nagyobb, laterális részre – *facies articularis lateralis patellae*

SÍPCSONT

- **sípcsont** – *tibia* (e.sz.) / *tibiae* (t.sz.)
- **sípcsont törzshöz közelebbi végrésze** – *epiphysis proximalis tibiae*
 - **belső sípcsonti térdízületi bütyök** – *condylus medialis tibiae*
 - **külső sípcsonti térdízületi bütyök** – *condylus lateralis tibiae*
 - **felső sípcsonti ízületi felszín** – *facies articularis superior tibiae*

- a felső sípcsonti ízületi felszín belső sípcsonti térdízületi bütökön található része – *facies articularis superior condyli medialis tibiae*
- a felső sípcsonti ízületi felszín külső sípcsonti térdízületi bütökön található része – *facies articularis superior condyli lateralis tibiae*
- **sípcsonti térdízületi bütökök közötti kiemelkedés** – *eminentia intercondylaris tibiae*
 - a sípcsonti térdízületi bütökök közötti kiemelkedés mediálisabb helyzetű gumója – *tuberculum intercondylare mediale tibiae*
 - a sípcsonti térdízületi bütökök közötti kiemelkedés laterálisabb helyzetű gumója – *tuberculum intercondylare laterale tibiae*
- **elülső sípcsonti porcmentes terület** – *area intercondylaris anterior tibiae*
- **hátsó sípcsonti porcmentes terület** – *area intercondylaris posterior tibiae*
- **sípcsonti érdesség** – *tuberositas tibiae*
- **térdhajlati vonal** – *linea poplitea tibiae*
- **szárkapocscsonti ízületi felszín** – *facies articularis fibularis tibiae*
- **sípcsont középrésze (teste)** – *diaphysis tibiae (corpus tibiae)*
 - **külső felszín** – *facies lateralis corporis tibiae*
 - **belső felszín** – *facies medialis corporis tibiae*
 - **hátsó felszín** – *facies posterior corporis tibiae*
 - **elülső szél** – *margo anterior corporis tibiae*
 - **belső szél** – *margo medialis corporis tibiae*
 - **sípcsonti csontok közötti szél** – *margo interosseus corporis tibiae*
- **sípcsont törzstől távolabbi végrésze** – *epiphysis distalis tibiae*
 - **szárkapocscsonti bevágás** – *incisura fibularis tibiae*
 - **belső bokanyúlvány** – *malleolus medialis tibiae*
 - **belső bokanyúlvány barázdája** – *sulcus malleolaris medialis tibiae*
 - **belső bokanyúlvány ízületi felszíne** – *facies articularis malleoli medialis tibiae*
 - **alsó sípcsonti ízületi felszín** – *facies articularis inferior tibiae*

SZÁRKAPOCSCSONT

- **szárkapocscsont** – *fibula* (e.sz.) / *fibulae* (t.sz.)
- **szárkapocscsont törzshöz közelebbi végrésze** – *epiphysis proximalis fibulae*
 - **szárkapocscsont feje** – *caput fibulae*
 - **szárkapocscsonti fej csúcsa** – *apex capitis fibulae*
 - **szárkapocscsonti fej ízületi felszíne** – *facies articularis capitis fibulae*
 - **szárkapocscsont nyaka** – *collum fibulae*
- **szárkapocscsont középrésze (teste)** – *diaphysis fibulae (corpus fibulae)*
 - **belső felszín** – *facies medialis corporis fibulae*
 - **külső felszín** – *facies lateralis corporis fibulae*
 - **hátsó felszín** – *facies posterior corporis fibulae*
 - **szárkapocscsonti belső taraj** – *crista medialis fibulae*
 - **elülső szél** – *margo anterior corporis fibulae*
 - **hátsó szél** – *margo posterior corporis fibulae*

- **szárkapocscsonti csontok közötti szél** – *margo interosseus corporis fibulae*
- **szárkapocscsont törzstől távolabbi végrésze** – *epiphysis distalis fibulae*
 - **külső bokanyúlvány** – *malleolus lateralis fibulae*
 - **külső bokanyúlvány ízületi felszíne** – *facies articularis malleoli lateralis fibulae*
 - **külső bokanyúlvány árka** – *fossa malleoli lateralis fibulae*
 - **külső bokanyúlvány barázdája** – *sulcus malleolaris lateralis fibulae*
 - **külső bokanyúlvány csúcsa** – *apex malleoli lateralis fibulae*

LÁBTŐCSONTOK

- **láb-tőcsont** – *os tarsale* (e.sz.) / *ossa tarsi* (t.sz.)
- **ugrócsont** – *talus* (e.sz.) / *tali* (t.sz.)
 - **ugrócsont teste** – *corpus tali*
 - **ugrócsont pörgője** – *trochlea tali*
 - **külső bokanyúlványi ízületi felszín** – *facies malleolaris lateralis tali*
 - **ugrócsonti pörgő felső ízületi felszíne** – *facies articularis superior tali*
 - **belső bokanyúlványi ízületi felszín** – *facies malleolaris medialis tali*
 - **külső ugrócsonti nyúlvány** – *processus lateralis tali*
 - **hátsó ugrócsonti nyúlvány** – *processus posterior tali*
 - a hátsó ugrócsonti nyúlványt kettéosztó, a hosszú nagylábujjhajlító izom inát magába fogadó barázda – *sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi tali*
 - **külső ugrócsonti gumó** – *tuberculum laterale processus posterioris tali*
 - **belső ugrócsonti gumó** – *tuberculum mediale processus posterioris tali*
 - **hátsó sarokcsonti ízületi felszín** – *facies articularis calcanea posterior tali*
 - **ugrócsont nyaka** – *collum tali*
 - **ugrócsonti barázda** – *sulcus tali*
 - **ugrócsont feje** – *caput tali*
 - **elülső sarokcsonti ízületi felszín** – *facies articularis calcanea anterior tali*
 - **középső sarokcsonti ízületi felszín** – *facies articularis calcanea media tali*
- **sarokcsont** – *calcaneus* (e.sz.) / *calcanei* (t.sz.)
 - **sarokcsont teste** – *corpus calcanei*
 - **elülső ugrócsonti ízületi felszín** – *facies articularis talaris anterior calcanei*
 - **középső ugrócsonti ízületi felszín** – *facies articularis talaris media calcanei*
 - **hátsó ugrócsonti ízületi felszín** – *facies articularis talaris posterior calcanei*
 - **sarokcsonti barázda** – *sulcus calcanei*
 - **sarokgumó** – *tuber calcanei*
 - **belső sarokgumói nyúlvány** – *processus medialis tuberis calcanei*
 - **külső sarokgumói nyúlvány** – *processus lateralis tuberis calcanei*
 - **sarokcsonti párkány** – *sustentaculum tali*
 - a sarokcsonti párkány alsó felszínén elhelyezkedő, a hosszú nagylábujjhajlító izom inát magába fogadó barázda – *sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi calcanei*

- **szárkapocscsonti pörgő** – *trochlea fibularis calcanei*
 - a szárkapocscsonti pörgő egyik oldalán található, a hosszú szárkapcsi izom inát befogadó, ferde lefutású barázda – *sulcus tendinis musculi fibularis longi calcanei*
 - a szárkapocscsonti pörgő másik oldalán található, a rövid szárkapcsi izom inát befogadó, ferde lefutású barázda – *sulcus tendinis musculi fibularis brevis calcanei*
- **sarokcsonti gumó** – *tuberculum calcanei*
- **sajkacsont** – *os naviculare* (e.sz.) / *ossa navicularia* (t.sz.)
 - **ugrócsonti ízületi felszín** – *facies articularis talaris ossis navicularis*
 - **sajkacsonti érdesség** – *tuberositas ossis navicularis*
- **köbcsont** – *os cuboideum* (e.sz.) / *ossa cuboidea* (t.sz.)
 - **köbcsonti érdesség** – *tuberositas ossis cuboidei*
- **belső ékcson**t – *os cuneiforme mediale* (e.sz.) / *ossa cuneiformia medialis* (t.sz.)
- **középső ékcson**t – *os cuneiforme intermedium* (e.sz.) / *ossa cuneiformia intermedia* (t.sz.)
- **külső ékcson**t – *os cuneiforme laterale* (e.sz.) / *ossa cuneiformia lateralia* (t.sz.)

LÁBKÖZÉPCSONTOK

- **lábközépcsont** – *os metatarsale* (e.sz.) / *ossa metatarsi* (t.sz.)
- **I. lábközépcsont** – *os metatarsale I* (e.sz.) / *ossa metatarsi I* (t.sz.)
- **II. lábközépcsont** – *os metatarsale II* (e.sz.) / *ossa metatarsi II* (t.sz.)
- **III. lábközépcsont** – *os metatarsale III* (e.sz.) / *ossa metatarsi III* (t.sz.)
- **IV. lábközépcsont** – *os metatarsale IV* (e.sz.) / *ossa metatarsi IV* (t.sz.)
- **V. lábközépcsont** – *os metatarsale V* (e.sz.) / *ossa metatarsi V* (t.sz.)
- **lábközépcsonti alap** – *basis ossis metatarsi*
- **lábközépcsonti test** – *corpus ossis metatarsi*
- **lábközépcsonti fej** – *caput ossis metatarsi*

LÁBUJJPERC

- **lábujjperc** – *phalanx digitorum pedis* (e.sz.) / *phalanges digitorum pedis* (t.sz.)
 - **alap(lábujj)perc** – *phalanx proximalis digitorum pedis* (e.sz.) / *phalanges proximales digitorum pedis* (t.sz.)
 - **közép(lábujj)perc** – *phalanx media digitorum pedis* (e.sz.) / *phalanges mediae digitorum pedis* (t.sz.)
 - **köröm(lábujj)perc** – *phalanx distalis digitorum pedis* (e.sz.) / *phalanges distales digitorum pedis* (t.sz.)
- **lábujjperci alap** – *basis phalangis digitorum pedis*
- **lábujjperci test** – *corpus phalangis digitorum pedis*
- **lábujjperci fej** – *caput phalangis digitorum pedis*

ÍZÜLETEK

- **ízület** – *articulatio* (e.sz.) / *articulationes* (t.sz.)
- **csípőízület** – *articulatio coxae* (e.sz.) / *articulationes coxae* (t.sz.)
- **keresztcsont-csípőcsonti ízület** – *articulatio sacroiliacalis* (e.sz.) / *articulationes sacroiliacales* (t.sz.)
- **térdízület** – *articulatio genus* (e.sz.) / *articulationes genus* (t.sz.)
- **sípcsont-szárkapocscsonti ízület** – *articulatio tibiofibularis* (e.sz.) / *articulationes tibiofibulares* (t.sz.)
- **bokaízület** (felső ugróízület) – *articulatio talocruralis* (e.sz.) / *articulationes talocrurales* (t.sz.)
- **alsó ugróízület** – *articulatio talotarsalis* (e.sz.) / *articulationes talotarsales* (t.sz.)
 - **ugrócsont alatti ízület** – *articulatio subtalaris* (e.sz.) / *articulationes subtalares* (t.sz.)
 - **ugrócsont-sarokcsont-sajkacsonti ízület** – *articulatio talocalcaneonavicularis* (e.sz.) / *articulationes talocalcaneonaviculares* (t.sz.)
- **sarokcsont-köbcsonti ízület** – *articulatio calcaneocuboidea* (e.sz.) / *articulationes calcaneocuboideae* (t.sz.)
- **belső ékcsonat-sajkacsonti ízület** – *articulatio naviculocuneiforme mediale* (e.sz.) / *articulationes naviculocuneiformia medialis* (t.sz.)
- **középső ékcsonat-sajkacsonti ízület** – *articulatio naviculocuneiforme intermedium* (e.sz.) / *articulationes naviculocuneiformia intermedia* (t.sz.)
- **külső ékcsonat-sajkacsonti ízület** – *articulatio naviculocuneiforme laterale* (e.sz.) / *articulationes naviculocuneiformia lateralis* (t.sz.)
- **köbcsont-sajkacsonti ízület** – *articulatio cuboideonavicularis* (e.sz.) / *articulationes cuboideonaviculares* (t.sz.)
- **külső ékcsonat-köbcsonti ízület** – *articulatio cuneocuboideum* (e.sz.) / *articulationes cuneocuboidea* (t.sz.)
- **ékcsonatok közötti ízület** – *articulatio intercuneiforme* (e.sz.) / *articulationes intercuneiformes* (t.sz.)
- **láb- és lábközépcsonti ízület** – *articulatio tarsometatarsae* (e.sz.) / *articulationes tarsometatarsae* (t.sz.)
- **lábujjpercek közötti ízület** – *articulatio interphalangea pedis* (e.sz.) / *articulationes interphalangeae pedis* (t.sz.)
 - **törzshöz közelebbi lábujjpercek közötti ízület** – *articulatio interphalangea proximalis pedis* (e.sz.) / *articulationes interphalangeae proximales pedis* (t.sz.)
 - **törzstől távolabbi lábujjpercek közötti ízület** – *articulatio interphalangea distalis pedis* (e.sz.) / *articulationes interphalangeae distales pedis* (t.sz.)
 - **nagylábujji lábujjpercek közötti ízület** – *articulatio interphalangea hallucis pedis* (e.sz.) / *articulationes interphalangeae hallucis pedis* (t.sz.)
- **ízületi mozgások:**
 - **hajlítás** – *flexio*
 - **feszítés** – *extensio*
 - **lábháti hajlítás** – *flexio dorsalis*

- **talpi hajlítás** – *flexio plantaris*
- **közelítés** – *adductio*
- **távolítás** – *abductio*
- **forгатás** – *rotatio*
- **hanyintás** – *supinatio*
- **borintás** – *pronatio*
- **körbevezetés** – *circumductio*

SZALAGOK

- **szalagos összeköttetés** – *syndesmosis* (e.sz.) / *syndesmoses* (t.sz.)
 - **sípcsont-szárkapocscsonti szalagos összeköttetés** – *syndesmosis tibiofibularis* (e.sz.) / *syndesmoses tibiofibulares* (t.sz.)
- a csípőízület szalagjai:
 - **combcsonthéjszalag** – *ligamentum capitis femoris*
 - **csípőízületi harántszalag** – *ligamentum transversum acetabuli*
 - **csípőcsont-combcsonthéjszalag** – *ligamentum iliofemorale*
 - **ülőcsont-combcsonthéjszalag** – *ligamentum ischiofemorale*
 - **szeméremcsont-combcsonthéjszalag** – *ligamentum pubofemorale*
- **lányékszalag** – *ligamentum inguinale*
- a keresztcsont-csípőcsonti ízület szalagjai:
 - **elülső keresztcsont-csípőcsonti szalag** – *ligamentum sacroiliacum anterius*
 - **hátsó keresztcsont-csípőcsonti szalag** – *ligamentum sacroiliacum posterius*
 - **csontok közötti keresztcsont-csípőcsonti szalag** – *ligamentum sacroiliacum interosseum*
 - **csípőcsont-ágyéki szalag** – *ligamentum iliolumbale*
 - **keresztcsont-ülőtövisi szalag** – *ligamentum sacrospinale*
 - **keresztcsont-ülógumói szalag** – *ligamentum sacrotuberale*
- **záróhártya** – *membrana obturatoria*
- **fésűszalag** – *ligamentum pectineum*
- a szeméremízület szalagjai:
 - **felső szeméremtáji szalag** – *ligamentum pubicum superius*
 - **alsó szeméremtáji szalag** – *ligamentum pubicum inferius*
- a térdízület szalagjai:
 - **elülső térdízületi keresztaszalag** – *ligamentum cruciatum anterius genus*
 - **hátsó térdízületi keresztaszalag** – *ligamentum cruciatum posterius genus*
 - **sípcsonti térdízületi oldalszalag** – *ligamentum collaterale tibiale*
 - **szárkapocscsonti térdízületi oldalszalag** – *ligamentum collaterale fibulare*
 - **térddkalácsszalag** – *ligamentum patellae*
 - **belső térddkalácstartó szalag** – *retinaculum patellae mediale*
 - **külső térddkalácstartó szalag** – *retinaculum patellae laterale*
 - **ferde térdhajlati szalag** – *ligamentum popliteum obliquum*
- **térdízületi harántszalag** – *ligamentum transversum genus*

- sípcsont-szárkapocscsonti ízület szalagjai:
 - **szárkapocscsonti fej elülső szalagja** – *ligamentum capitis fibulae anterioris*
 - **szárkapocscsonti fej hátulsó szalagja** – *ligamentum capitis fibulae posterioris*
- **lábszárcsontok közötti hártya** – *membrana interossea cruris*
- **elülső sípcsont-szárkapocscsonti szalag** – *ligamentum tibiofibulare anterioris*
- **hátulsó sípcsont-szárkapocscsonti szalag** – *ligamentum tibiofibulare posterioris*
- a bokaízület szalagjai:
 - **deltaszalag** – *ligamentum deltoideum*
 - **elülső ugrócsont-szárkapocscsonti szalag** – *ligamentum talofibulare anterioris*
 - **hátulsó ugrócsont-szárkapocscsonti szalag** – *ligamentum talofibulare posterioris*
 - **sarokcsont-szárkapocscsonti szalag** – *ligamentum calcaneofibulare*
- az alsó ugróízület szalagjai:
 - **külső ugrócsont-sarokcsonti szalag** – *ligamentum talocalcaneum laterale*
 - **belső ugrócsont-sarokcsonti szalag** – *ligamentum talocalcaneum mediale*
 - **csontok közötti ugrócsont-sarokcsonti szalag** – *ligamentum talocalcaneum interosseum*
 - **ugrócsont-sajkacsonti szalag** – *ligamentum talonaviculare*
- a sarokcsont-köbcsonti ízület szalagjai:
 - **villaszalag** – *ligamentum bifurcatum*
 - **hosszú talpi szalag** – *ligamentum plantare longum*
 - **talpi sarokcsont-köbcsonti szalag** – *ligamentum calcaneocuboideum plantare*
- a lábközép-ujjízületek szalagjai:
 - **lábközép-ujjízületi oldalszalag** – *ligamentum collaterale articulationum metatarsophalangealium (e.sz.) / ligamenta collateralia articulationum metatarsophalangealium (t.sz.)*
 - **lábközép-ujjízületi talpi szalag** – *ligamentum plantare articulationum metatarsophalangealium (e.sz.) / ligamenta plantaria articulationum metatarsophalangealium (t.sz.)*
 - **mély lábközépcsonti harántszalag** – *ligamentum metatarsale transversum profundum*
- a lábujjpercek közötti ízületek szalagjai:
 - **lábujjpercek közötti ízületi oldalszalag** – *ligamentum collaterale articulationum interphalangealium pedis (e.sz.) / ligamenta collateralia articulationum interphalangealium pedis (t.sz.)*
 - **lábujjpercek közötti ízületi talpi szalag** – *ligamentum plantare articulationum interphalangealium pedis (e.sz.) / ligamenta plantaria articulationum interphalangealium pedis (t.sz.)*

IZMOK

- **sokbahasadt izom** – *musculus multifidus spinae* (a mély hátizmok egyike)
- hasizmok:
 - **külső ferde hasizom** – *musculus obliquus externus abdominis*

- **belső ferde hasizom** – *musculus obliquus internus abdominis*
- **haránt hasizom** – *musculus transversus abdominis*
- **egyenes hasizom** – *musculus rectus abdominis*
- **négyszögű ágyékizom** – *musculus quadratus lumborum*
- **belső csípőizmok:**
 - **nagy horpaszizom** – *musculus psoas major*
 - **csípőizom** – *musculus iliacus*
 - **körteképű izom** – *musculus piriformis*
 - **belső elfedőizom** – *musculus obturatorius internus*
- **külső csípőizmok:**
 - **külső elfedőizom** – *musculus obturatorius externus*
 - **nagy farizom** – *musculus gluteus maximus*
 - **középső farizom** – *musculus gluteus medius*
 - **kis farizom** – *musculus gluteus minimus*
 - **combpólyafeszítő izom** – *musculus tensor fasciae latae*
 - **négyszögű combizom** – *musculus quadratus femoris*
 - **felső ikerizom** – *musculus gemellus superior*
 - **alsó ikerizom** – *musculus gemellus inferior*
- **combizmok:**
 - **fésűizom** – *musculus pectineus*
 - **hosszú combközelítő izom** – *musculus adductor longus*
 - **rövid combközelítő izom** – *musculus adductor brevis*
 - **nagy combközelítő izom** – *musculus adductor magnus*
 - **karcsúizom** – *musculus gracilis*
 - **szabóizom** – *musculus sartorius*
 - **egyenes combizom** – *musculus rectus femoris*
 - **külső vaskosizom** – *musculus vastus lateralis*
 - **középső vaskosizom** – *musculus vastus intermedius*
 - **belső vaskosizom** – *musculus vastus medialis*
 - **féliginas izom** – *musculus semitendinosus*
 - **félighártyás izom** – *musculus semimembranosus*
 - **kétfejű combizom** – *musculus biceps femoris*
- **lábszárizmok:**
 - **elülső sípcsonti izom** – *musculus tibialis anterior*
 - **hátsó sípcsonti izom** – *musculus tibialis posterior*
 - **hosszú nagylábujjfeszítő izom** – *musculus extensor hallucis longus*
 - **hosszú lábujjakat feszítő izom** – *musculus extensor digitorum longus*
 - **kétfejű lábikraizom** – *musculus gastrocnemius*
 - **gázlóizom** – *musculus soleus*
 - **talpi izom** – *musculus plantaris*
 - **térdárki izom** – *musculus popliteus*
 - **hosszú szárkapcsi izom** – *musculus fibularis longus*
 - **rövid szárkapcsi izom** – *musculus fibularis brevis*
 - **hosszú lábujjakat hajlító izom** – *musculus flexor digitorum longus*

- **hosszú nagylábujjhajlító izom** – *musculus flexor hallucis longus*
- lábizmok:
 - **rövid lábujjakat hajlító izom** – *musculus flexor digitorum brevis*
 - **rövid nagylábujjhajlító izom** – *musculus flexor hallucis brevis*
 - **rövid lábujjakat feszítő izom** – *musculus extensor digitorum brevis*
 - **rövid nagylábujjfeszítő izom** – *musculus extensor hallucis brevis*
 - **nagylábujjközelítő izom** – *musculus adductor hallucis*
 - **nagylábujjtávolító izom** – *musculus abductor hallucis*
 - **kislábujjhajlító izom** – *musculus flexor digiti minimi*
 - **kislábujjtávolító izom** – *musculus abductor digiti minimi*
 - **kislábujjszembefordító izom** – *musculus opponens digiti minimi*
 - **I. lábháti csontok közötti izom** – *musculus interosseus dorsalis I*
 - **II. lábháti csontok közötti izom** – *musculus interosseus dorsalis II*
 - **III. lábháti csontok közötti izom** – *musculus interosseus dorsalis III*
 - **IV. lábháti csontok közötti izom** – *musculus interosseus dorsalis IV*
 - **I. talpi csontok közötti izom** – *musculus interosseus plantaris I*
 - **II. talpi csontok közötti izom** – *musculus interosseus plantaris II*
 - **III. talpi csontok közötti izom** – *musculus interosseus plantaris III*

EGYÉB

- **porcos összeköttetés** – *synchondrosis* (e.sz.) / *synchondroses* (t.sz.)
- **csípőízületi vápaajak** – *labrum acetabulare*
- **csontos összeforradás** – *synostosis* (e.sz.) / *synostoses* (t.sz.)
 - a keresztcsont és a farokcsont csontos összeforradása – *synostosis sacrococcygea*
- **álfüzet** – *hemidiarthrosis* (e.sz.) / *hemidiarthroses* (t.sz.)
 - **szeméremízület** – *symphysis pubica*
- **szeméremízületi rostos porckorong** – *discus interpubicus*
- **belső térdízületi porcsarló** – *meniscus medialis articulationis genus*
- **külső térdízületi porcsarló** – *meniscus lateralis articulationis genus*

2.6. AZ ALSÓ VÉGTAG CSONTJAI

Az **alsó végtag** (*membrum inferius/membra inferiora*; oldalanként **1 db**, összesen **2 db**) (**2.8./1. ábra**) felépítését tekintve – a felső végtaghoz hasonlóan – függesztőövből és szabad végtagból áll.

2.6.1. AZ ALSÓ FÜGGESZTŐÖV CSONTJAI

A felső végtaghoz képest kevésbé mozgékony, ugyanakkor viszonylag nagy kiterjedésű mozgásokra képes alsó végtag függesztőöve, a **medenceöv** (*cingulum membri inferioris/cingula membri inferioris*; oldalanként **1 db**, összesen **2 db**) (**2.8./1. ábra**) csontos vázát a törzs csontjai közé tartozó **keresztcsont** (*os sacrum*; **1 db**) és **farokcsont** (*os coccygis*; **1 db**), valamint a keresztcsontoz kétoldalt becsatlakozó egy-egy **medencecsont** (*os coxae/ossa coxae*; **2 db**) alkotja. A medenceöv felépítését tekintve két nagyobb egységből áll, amiket a keresztcsonti kiemelkedés, a keresztcsonti oldalrészek, a csípőcsonti ívelt vonal, a szeméremcsonti szeméremfésű és a szeméremízület felső szélé által alkotott **terminális vonal** (*linea terminalis*; **1 db**) választ el egymástól:

- **nagymedence** (*pelvis major*; **1 db**);
- **kismedence** (*pelvis minor*; **1 db**).

A medenceöv terminális vonal feletti, tágabb része a nagymedence. A medenceöv terminális vonal alatti, szűkebb részét képező kismedence egy, a **medenceüreg** (*cavum pelvis*; **1 db**) határoló csontgyűrű, aminek a **bemeneti nyílása** (*apertura pelvis superior*; **1 db**) valójában megegyezik a terminális vonallal. Míg a kismedence bemeneti nyílása nőkben ovális vagy kör alakú, férfiakban pedig inkább szív alakú, addig a **kismedence kimeneti nyílása** (*apertura pelvis inferior*; **1 db**) mindkét nemben rombuszra emlékeztet.

2.6.1.1. KERESZTCSONT

A normális egyedfejlődés során a felépítésük alapján az álcsigolyák közé tartozó **5 db keresztcsonti csigolya** (*vertebra sacralis/vertebrae sacrales*; **5 db**) **csontos összeforradása** (*synostosis/synostoses*) eredményeként alakul ki a keresztcsont (**1.8./16., 1.8./17. és 1.8./21. ábra**), ami – a hozzá alulról becsatlakozó farokcsont mellett – az alsó végtag függesztőöve, a medenceöv hátulsó középső részét képezi; a keresztcsont részletes ismertetésére a törzs csontjainál, az **1.6.1.1.4.** fejezetben került sor.

2.6.1.2. FAROKCSONT

A keresztcsonti csigolyákhoz hasonlóan felépítésük alapján az álcsigolyák közé tartozó, rendkívül csökevényes 4–6 db farki csigolya a normális egyedfejlődés során egy egységes csonttá, a farokcsonttá (**1.8./20. ábra**) csontosodik össze. A farokcsont a keresztcsont mellett – ahhoz alulról becsatlakozva – a medenceöv hátulsó középső részét képezi; a farokcsont részletes ismertetésére a törzs csontjainál, az **1.6.1.1.5.** fejezetben került sor.

2.6.1.3. MEDENCECSONT

A keresztcsont és a farokcsont mellett az alsó végtag függesztőöve, a medenceöv csontos vázát (elülső és oldalsó részeit) mindkét oldalon egy-egy medencecsont (**2.8./2. ábra**) alkotja. A lapos csontok közé tartozó, csavart nyolcasra emlékeztető alakú medencecsont felépítésében három, kezdetben különálló csont – a **csípőcsont** (*os ilium/ossa ilium*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db), az **ülőcsont** (*os ischii/ossa ischii*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) és a **szeméremcsont** (*os pubis/ossa pubis*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) – vesz részt. A medencecsontot alkotó három csont kezdetben egy, a csontok teste között elhelyezkedő, fordított Y alakú porcon keresztül kapcsolódik egymáshoz, majd a normális egyedfejlődés során (kb. 16–18 éves kor körül) a medencecsontot alkotó csontok közötti **porcos összeköttetés** (*synchondrosis/synchondroses*) csontos összeforradássá alakul át, így létrejön az egységes medencecsont.

A medencecsontot alkotó három csont összezsugorodási területén egy mély, csészeszerű, ízületi vápaként funkcionáló bemélyedés, a **csípőízületi árok** (*acetabulum/acetabula*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) található, ami a combcsont fejéhez mint ízületi fejhez kapcsolódva egy soktengelyű szabad ízületet, a **csípőízületet** (*articulatio coxae/articulationes coxae*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) (**2.8./3. ábra**) hozza létre. A csípőízületi árok csontos szélé a **csípőízületi árok pereme** (*limbus acetabuli*; 1 db), ami felül, az ún. vápatető területén a legerősebb és legvastagabb. A csípőízületi árkot – a vállízületi árokhoz hasonlóan – egy, a csípőízületi árok peremét kiegészítő, rostos porcból felépülő vápaajak, a **csípőízületi vápaajka** (*labrum acetabulare*; 1 db) tovább mélyíti. A csípőízületi árok három nagyobb egységből áll:

- **csípőízületi árok félhold alakú felszíne** (*facies lunata acetabuli*; 1 db) → a csípőízületi árok felső és oldalsó részeit képező, félhold alakú, üvegporccal borított ízületi felszín (normál esetben csak ez a terület érintkezik a combcsont fejével);

- **csípőízületi árok porcmentes gödre** (*fossa acetabuli*, 1 db) → a csípőízületi árok középső részét képező, a combcsontfeji szalagjának a kapcsolódási helyeként funkcionáló, egyenetlen, üvegporccal nem borított bemélyedés, amit felülről és oldalról a csípőízületi árok félhold alakú felszíne vesz körül;
- **csípőízületi árok bevágása** (*incisura acetabuli*; 1 db) → a csípőízületi árok alsó részét képező, a csípőízületi árok félhold alakú felszínének a két vége között, a csípőízületi árok porcmentes gödre alatt elhelyezkedő bevágódás, amit a csípőízületi harántszalag hidal át.

Az alsó végtag függesztőve és az alsó szabad végtag közötti ízületi kapcsolatot megteremtő csípőízületben az alábbi ízületi mozgások valósulhatnak meg:

- **hajlítás** (*flexio*) és **feszítés** (*extensio*) → a combcsonti fej középpontján áthaladó transversális tengely körül;
- **közelítés** (*adductio*) és **távolítás** (*abductio*) → a combcsonti fej középpontján áthaladó sagittális tengely körül;
- **forgatás** (*rotatio*) → a combcsont konstrukciós tengelye (a combcsonti fej középpontja és a térdízületi büttyök közötti árok középpontja által meghatározott) körül;
- **körbevezetés** (*circumductio*) → több tengely mentén, a többi mozgás összeadódásaként.

A csípőízület stabilizálásában (azaz az ízesülő csontok egymáshoz rögzítésében, valamint az ízületi mozgások irányának a behatárolásában és terjedelmének a korlátozásában) egy kiegészítő szalagrendszer vesz részt:

- ízületi tokon belüli szalagok:
 - **combcsontfeji szalag** (*ligamentum capitis femoris*; ízületenként 1 db);
 - **csípőízületi harántszalag** (*ligamentum transversum acetabuli*; ízületenként 1 db);
- ízületi tokon kívüli szalagok:
 - **csípőcsont-combcsonti szalag** (*ligamentum iliofemorale*; ízületenként 1 db);
 - **ülőcsont-combcsonti szalag** (*ligamentum ischiofemorale*; ízületenként 1 db);
 - **szeméremcsont-combcsonti szalag** (*ligamentum pubofemorale*; ízületenként 1 db).

A csípőízület stabilizálásában résztvevő, az ízületi tokon belül található szalagok közül a combcsontfeji szalag a csípőízületi árok porcmentes gödre és a combcsonti fej közepén található kisméretű, homorú, porcmentes bemélyedés (*fovea capitis femoris*) között húzódik, a csípőízületi harántszalag pedig a csípőízületi árok két vége között feszül. A csípőízületet stabilizáló, az ízületi tokon kívül elhelyezkedő, az emberi test legerősebb ízületi szalagjai közé tartozó három szalag közül a legerősebb, az ízület elülső részén elhelyezkedő csípőcsont-combcsonti szalag rostjai a csípőcsont alsó elülső csípőtövisre és a combcsont tomporvonala, az ízület hátsó részén található ülőcsont-combcsonti szalag rostjai az ülőcsont teste és a combcsont nyaka és nagy tompora, az ízület elülső alsó részén elhelyezkedő szeméremcsont-combcsonti szalag rostjai pedig a csípőcsont és a szeméremcsont határán található csípőcsont-szeméremcsonti kiemelkedés és a felső szeméremcsonti szár, valamint a combcsont tomporvonala között futnak.

2.6.1.3.1. CSÍPŐCSONT

Az ülőcsont és a szeméremcsont mellett a medencecsont kialakításában résztvevő, annak felső részét képező csípőcsont (**2.8./4. ábra**) teste (*corpus ossis ilii*; 1 db) a csípőízületi árok területén csontosodik össze az ülőcsont és a szeméremcsont testével; a csípőcsonti test a csípőízületi árok felső részét (~2/5) képezi. A csípőcsont teste feletti kiszélesedő rész a **csípőlapát** (*ala ossis ilii*; 1 db), aminek a felső szélén egy vastag, érdes csonttaraj, a **csípőtaraj** (*crista iliaca*; 1 db) fut végig. A csípőtaraj izmok kapcsolódási helyeként funkcionál: külső széle, a **külső csípőtaraji ajak** (*labium externum cristae iliacaе*; 1 db) a **külső ferde hasizom** (*musculus obliquus externus abdominis*), belső széle, a **belső csípőtaraji ajak** (*labium internum cristae iliacaе*; 1 db) a **haránt hasizom** (*musculus transversus abdominis*), a **négyszögű ágyékizom** (*musculus quadratus lumborum*) és a **csípőizom** (*musculus iliacus*), a két csípőtaraji ajak között elhelyezkedő vonala, a **csípőtaraji középső vonal** (*linea intermedia cristae iliacaе*; 1 db) pedig a **belső ferde hasizom** (*musculus obliquus internus abdominis*) számára biztosít kapcsolódási felületet. A csípőtaraj legszélesebb, a külső csípőtaraji ajakon található pontja a **csípőcsonti gumó** (*tuberculum iliacum*; 1 db), amihez a **combpólyafeszítő izom** (*musculus tensor fasciae latae*) kapcsolódik. A csípőtaraj mindkét végén egy-egy, szalagok és izmok kapcsolódási helyéül szolgáló kiemelkedés található: elülső végén a **lágýékszalag** (*ligamentum inguinale*), valamint a combpólyafeszítő izom és a **szabóizom** (*musculus sartorius*) kapcsolódási helye, a **felső elülső csípőtövis** (*spina iliaca anterior superior*; 1 db), hátsó végén pedig a **hátsó keresztcsont-csípőcsonti szalag** (*ligamentum*

sacroiliacum posterius), a **keresztcsont-ülógumói szalag** (*ligamentum sacrotuberale*), valamint a **sokbahasadt izom** (*musculus multifidus spinae*) kapcsolódási helye, a **felső hátulsó csípőtővis** (*spina iliaca posterior superior*; **1 db**). A csípőlapát elülső szélén, a csípőtaraj felső elülső csípőtővis alatt, attól egy bevágódással elválasztva található az **alsó elülső csípőtővis** (*spina iliaca anterior inferior*; **1 db**), ami a felső elülső csípőtővishez hasonlóan szalagok (pl.: csípőcsont-combcsonti szalag) és az **egyenes combizom** (*musculus rectus femoris*) számára biztosít kapcsolódási felületet. A csípőlapát hátsó szélén, a csípőtaraj felső hátulsó csípőtővis alatt, attól egy bevágódással elválasztva található a keresztcsont-ülógumói szalag kapcsolódási helyeként funkcionáló **alsó hátulsó csípőtővis** (*spina iliaca posterior inferior*; **1 db**), ami alatt egy, a csípőcsont és az ülőcsont határát kijelölő, nagyméretű, nőkben nyitottabb, V alakú, férfiakban pedig zártabb, U alakú bevágódás, a **nagy ülőcsonti bevágás** (*incisura ischiadica major*; **1 db**) figyelhető meg.

A csípőlapáton egy belső vagy **medencei felszín** (*facies pelvina alae ossis ilii*; **1 db**) és egy külső vagy **fari felszín** (*facies glutea alae ossis ilii*; **1 db**) különböztetünk meg. A csípőlapát medencei felszínének elülső kétharmadát kitevő, a csípőizom kapcsolódási helyéül szolgáló, sima vájulat a **csípőárok** (*fossa iliaca alae ossis ilii*; **1 db**), ami alatt egy, a csípőlapátot és a csípőcsonti testet egymástól elválasztó, a kismedence és a nagymedence határát kijelölő terminális vonal részét képező, sima, lekerekített vonal, a **csípőcsonti ívelt vonal** (*linea arcuata ossis ilii*; **1 db**) húzódik. A csípőlapát medencei felszínének hátsó egyharmadát kitevő felszín a **keresztcsont-medencei felszín** (*facies sacropelvina alae ossis ilii*; **1 db**), ami két nagyobb egységből áll:

- **csípőcsonti érdesség** (*tuberositas iliaca*; **1 db**);
- **csípőcsonti fül alakú ízületi felszín** (*facies auricularis ossis ilii*; **1 db**).

A keresztcsont-medencei felszín felső részét képező csípőcsonti érdesség szalagok (pl.: **csontok közötti keresztcsont-csípőcsonti szalag** (*ligamentum sacroiliacum interosseum*), hátsó keresztcsont-csípőcsonti szalag) számára biztosít kapcsolódási felületet, a keresztcsont-medencei felszín alsó részét alkotó, sagittális állású, lapos, rendkívül egyenetlen felületű, üvegporc helyett rostos porccal borított csípőcsonti fül alakú ízületi felszín pedig a keresztcsonti fül alakú ízületi felszínhez kapcsolódva egy, a medenceöv csontos vázát alkotó csontok, ezáltal pedig a gerinc és az alsó végtag közötti ízületet megteremtő feszes ízület, a **keresztcsont-csípőcsonti ízület** (*articulatio sacroiliacalis/articulationes sacroiliacales*; alsó végtagonként **1 db**, összesen **2 db**) (**1.8./19. ábra**) létrehozásában vesz részt. A csípőcsonti fül alakú ízületi felszín alatt egy, az ízületi felszín alsó szélével párhuzamosan futó, elsősorban

nőknél megfigyelhető barázda (*sulcus praeauricularis ossis ilii*; 1 db) található; a keresztcsont-csípőcsonti ízület egyik stabilizáló szalagja, az **elülső keresztcsont-csípőcsonti szalag** (*ligamentum sacroiliacum anterius*) a csípőcsonti fül alakú ízületi felszín széle mellett ehhez a barázdához is kapcsolódik. A csípőlapát fari felszínén a hozzá kapcsolódó izmok három érdes, ívelt csontos vonalat hoznak létre: a leghosszabb, közbülső elhelyezkedésű az **elülső farizom vonal** (*linea glutea anterior alae ossis ilii*; 1 db), a legrövidebb a **hátsó farizom vonal** (*linea glutea posterior alae ossis ilii*; 1 db), a legkevésbé kifejezett pedig az **alsó farizom vonal** (*linea glutea inferior alae ossis ilii*; 1 db). A hátsó farizom vonalhoz a **nagy farizom** (*musculus gluteus maximus*), az elülső és hátsó farizom vonal közötti területhez a **középső farizom** (*musculus gluteus medius*), az elülső és alsó farizom vonal közötti területhez pedig a **kis farizom** (*musculus gluteus minimus*) csatlakozik.

2.6.1.3.2. ÜLŐCSONT

A csípőcsont és a szeméremcsont mellett a medencecsont kialakításában résztvevő, annak hátsó alsó részét képező ülőcsont felépítését tekintve három nagyobb egységből áll (**2.8./5. ábra**):

- **ülőcsonti test** (*corpus ossis ischii*; 1 db);
- **felső ülőcsonti szár** (*ramus superior ossis ischii*; 1 db);
- **alsó ülőcsonti szár** (*ramus inferior ossis ischii*; 1 db).

Az ülőcsont teste a csípőízületi árok területén csontosodik össze a csípőcsont és a szeméremcsont testével; az ülőcsonti test a csípőízületi árok hátsó alsó részét (~2/5) képezi; az ülőcsont teste az ülőcsont-combecsonti szalag medencecsonti kapcsolódási helye. Az ülőcsonti test hátsó szélén egy erős, hátrafelé irányuló kiemelkedés, az **ülőcsonti tövis** (*spina ischiadica*; 1 db) található, ami elválasztja egymástól a csípőcsont és az ülőcsont határán található nagy ülőcsonti bevágást az ülőcsonti test és az ülőcsonti felső szár határán található **kis ülőcsonti bevágástól** (*incisura ischiadica minor*; 1 db). Az ülőcsonti tövis a **keresztcsont-ülőtövisi szalag** (*ligamentum sacrospinale*) és a **felső ikerizom** (*musculus gemellus superior*) kapcsolódási helyeként funkcionál.

Az ülőcsonti testből egy lefelé irányuló szár, a felső ülőcsonti szár indul ki, ami különböző szalagok (pl.: záróhártya) számára biztosít kapcsolódási felületet. A felső ülőcsonti szár egy megtörést követően egy előrefelé irányuló szárban, az alsó ülőcsonti szárban folytatódik; az alsó ülőcsonti szár a szeméremcsont alsó szárával folytatódólagos. Az alsó ülőcsonti szár szalagok (pl.: záróhártya) és a **nagy combközelítő izom** (*musculus adductor*

magnus) kapcsolódási helyéül szolgál. A felső ülőcsonti szár és az alsó ülőcsonti szár közötti megtörésnél egy vastagabb, érdesebb terület, az **ülógumó** (*tuber ischiadicum*; 1 db) található, ami az ülőcsonti szárakhoz hasonlóan különböző szalagok (pl.: keresztcsont-ülógumói szalag) és izmok (az **alsó ikerizom** (*musculus gemellus inferior*), a **négyszögű combizom** (*musculus quadratus femoris*), a **féliginas izom** (*musculus semitendinosus*), a **félighártyás izom** (*musculus semimembranosus*) és a **kétfejű combizom** (*musculus biceps femoris*) hosszú feje) számára biztosít kapcsolódási felületet. Az ülőcsont szárai a szeméremcsont száraival egy nagyméretű, nőkben inkább háromszög alakú, férfiakban pedig inkább ovális nyílást, az **elfedett nyílást** (*foramen obturatum*; 1 db) fogják közre, amit egy erős kötőszövetes lemez, a **záróhártya** (*membrana obturatoria*) majdnem teljesen lezár; az elfedett nyílás csontos határának és a záróhártyának a belső felszíne a **belső elfedőizom** (*musculus obturatorius internus*), külső felszíne pedig a **külső elfedőizom** (*musculus obturatorius externus*) kapcsolódási helyeként funkcionál. Az ülőcsont szárai az elfedett nyílás alsó és hátulsó, a szeméremcsont szárai pedig az elfedett nyílás felső és elülső csontos határát képezik.

2.6.1.3.3. SZEMÉREMCSONT

A csípőcsont és az ülőcsont mellett a medencecsont kialakításában résztvevő, annak elülső alsó részét képező szeméremcsont felépítését tekintve – az ülőcsonthoz hasonlóan – három nagyobb egységből áll (**2.8./6. ábra**):

- **szeméremcsonti test** (*corpus ossis pubis*; 1 db);
- **felső szeméremcsonti szár** (*ramus superior ossis pubis*; 1 db);
- **alsó szeméremcsonti szár** (*ramus inferior ossis pubis*; 1 db).

A szeméremcsont teste a csípőízületi árok területén csontosodik össze a csípőcsont és az ülőcsont testével; a szeméremcsonti test a csípőízületi árok elülső alsó részét (~1/5) képezi. A csípőcsonti test és a szeméremcsonti test határán található egy, a csípőcsont és a szeméremcsont találkozási pontját kijelölő, érdes kiemelkedés, a **csípőcsont-szeméremcsonti kiemelkedés** (*eminentia iliopubica*; 1 db), ami a szeméremcsont-combcsonti szalag számára biztosít kapcsolódási felületet. A szeméremcsonti testből egy mediálisan és előre felé irányuló, keresztmetszetben háromszög alakú szár, a felső szeméremcsonti szár indul ki, ami különböző szalagok (pl.: záróhártya, szeméremcsont-combcsonti szalag) és a **hosszú combközéltő izom** (*musculus adductor longus*) számára biztosít kapcsolódási felületet. A felső szeméremcsonti szár felső elülső felszínén, a két szeméremcsont találkozási helye közelében egy kiemelkedés, a **szeméremcsonti gumó** (*tuberculum pubicum*; 1 db) figyelhető meg, ami többek közt a

lágycsont számára biztosít kapcsolódási felületet; alatta rögzül a hosszú combközelítő izom. A felső szeméremcsonti szár felső elülső felszínén – a csípőcsont-szeméremcsonti kiemelkedés és a szeméremcsonti gumó között – egy éles vonal, a **szeméremfésű** (*pecten ossis pubis*, 1 db) húzódik végig, ami a csípőcsonton található ívelt vonal folytatásaként a kismedence és a nagymedence határát kijelölő terminális vonal részét képezi. A felső szeméremcsonti szár felső elülső felszínének a felső határát adó szeméremfésű egyebek mellett a **fésűszalag** (*ligamentum pectineum*) és a **fésűizom** (*musculus pectineus*) kapcsolódási helyeként funkcionál. A felső szeméremcsonti szár felső elülső felszínén – a csípőízületi vápa bevágódásának a mediális oldala és a szeméremcsonti gumó között – egy erős csonttaraj, a **szeméremtaraj** (*crista obturatoria ossis pubis*; 1 db) halad végig, ami a felső szeméremcsonti szár felső elülső felszínének az alsó határát adja. A szeméremtaraj az ülőcsonti szárok és a szeméremcsonti szárok által körülhatárolt elfedett nyílást szinte teljesen lezáró záróhártya, valamint a szeméremcsont-combcsonti szalag kapcsolódási helyéül szolgál. A szeméremcsonti gumó és a felső szeméremcsonti szár mediális vége között is húzódik egy rövid, vastag, érdes, az **egyenes hasizom** (*musculus rectus abdominis*) kapcsolódási helyeként funkcionáló csonttaraj (*crista pubica*; 1 db). A felső szeméremcsonti szár alsó elülső felszínén egy széles, mély, ferde lefutású barázda (*sulcus obturatorius ossis pubis*; 1 db) található. A felső szeméremcsonti szár mediális vége egy laterálisan és lefelé irányuló, lapos szárba, az **alsó szeméremcsonti szárba** (*ramus inferior ossis pubis*; 1 db) hajlik át, ami az alsó ülőcsonti szárral folytatódó. Az alsó szeméremcsonti szár a felső szeméremcsonti szárhoz hasonlóan szalagok (pl.: záróhártya, alsó szeméremtáji szalag) és izmok (a **karcsúizom** (*musculus gracilis*), a **rövid combközelítő izom** (*musculus adductor brevis*) és a nagy combközelítő izom) számára biztosít kapcsolódási felületet.

A szeméremcsonti szárok találkozási helyénél, mediálisan egy ovális alakú, vékony üvegporc réteggel borított felszín, a **szeméremcsonti ízületi felszín** (*facies symphysialis ossis pubis*; 1 db) található, amin keresztül a két szeméremcsont kapcsolódik egymáshoz; a szeméremcsontok között egy, a porcos összeköttetés és az ízületes kapcsolódás közötti átmenetet képviselő, ún. **álízület** (*hemidiarthrosis/hemidiarthroses*), a rugalmas, de erős **szeméremízület** (*symphysis pubica*; 1 db) (**2.8./7. ábra**) jön létre. A szeméremcsontok szeméremcsonti ízületi felszínei között egy rostos porcból felépülő ízületi porckorong, a **szeméremízületi rostos porckorong** (*discus interpubicus*; 1 db) található. A valódi ízületi mozgásra nem, csak rugalmas eltávolodásra képes szeméremízületet a két szeméremcsont szeméremcsonti gumóit összekapcsoló, erős, vastag **felső szeméremtáji szalag** (*ligamentum pubicum superius*; álízületként 1 db) és a két szeméremcsont alsó szárait összekötő, erős, vastag, háromszög

alakú **alsó szeméremtáji szalag** (*ligamentum pubicum inferius*; álzületenként **1 db**) stabilizálja.

2.6.2. AZ ALSÓ SZABAD VÉGTAG CSONTJAI

Az **alsó szabad végtag** (*pars libera membri inferioris/partes liberae membri inferioris*; oldalanként **1 db**, összesen **2 db**) (**2.8./1. ábra**) felépítését tekintve **comb**ból (*femur/femora*; oldalanként **1 db**, összesen **2 db**), **lábszárból** (*crus/crura*; oldalanként **1 db**, összesen **2 db**) és **lábból** (*pes/pedes*; oldalanként **1 db**, összesen **2 db**) áll.

2.6.2.1. COMBCSONT

Az alsó szabad végtag comb részének csontos vázát mindkét oldalon egyetlen csont, a **combcson**t (*femur/femora*; alsó végtagonként **1 db**, összesen **2 db**) (**2.8./8. ábra**) alkotja, ami az emberi test leghosszabb és legerősebb csontja. A combcsont alakját tekintve a hosszú csöves csontok közé tartozik, így **törzshöz közelebbi végrészt** (*epiphysis proximalis femoris*; **1 db**), **középrészt** (*diaphysis femoris*; **1 db**) és **törzstől távolabbi végrészt** (*epiphysis distalis femoris*; **1 db**) különítünk el rajta.

A törzshöz közelebbi végrész (**2.8./9. ábra**) a rajta található, közel gömb alakú, ízületi fejként funkcionáló ízületi felszínen, a **combcson**ti fejen (*caput femoris*; **1 db**) keresztül a medencecsonton található csípőízületi árokhoz mint ízületi vápához kapcsolódva a medenceöv és az alsó szabad végtag csontos váza közti ízületes összeköttetést (csípőízület) (**2.8./3. ábra**) teremti meg. A combcsonti fej közepén egy kisméretű, homorú, porcmentes bemélyedés (*fovea capitis femoris*; **1 db**) található, ami a combcsontfeji szalag számára biztosít kapcsolódási felületet. A combcsonti fej a keskenyebb, de erős **combcson**ti nyakban (*collum femoris*; **1 db**) folytatódik; a combcsonti nyak és a vele folytatólagos combcsonti középrész tompaszöveget (combnyakszög; $\sim 125^\circ$) zár be egymással (mediális irányban, lefelé). A combcsonti nyak az ülőcsont-combcsonti szalag számára biztosít kapcsolódási felületet. A combcsonti nyak és a combcsont középrésze között két, szalagok és izmok kapcsolódási helyeként funkcionáló, érdes dudor található: míg a laterálisan, feljebb elhelyezkedő **nagy tompor** (*trochanter major femoris*; **1 db**) az ülőcsont-combcsonti szalag mellett a kis farizom, a középső farizom, a **körteképi izom** (*musculus piriformis*) és a **külső vaskosizom** (*musculus vastus lateralis*), addig a mediálisan, lentebb elhelyezkedő **kis tompor** (*trochanter minor femoris*; **1 db**) a csípőizom és a **nagy horpaszizom** (*musculus psoas major*) számára biztosít kapcsolódási felületet. A két combcsonti tompor között elől egy, a combcsont törzshöz közelebbi végrésze

és középrésze közötti határt kijelölő, ferde lefutású vonal, a **tomporvonal** (*linea intertrochanterica femoris*; 1 db) húzódik, ami a comcsonti tomporokhoz hasonlóan szalagok (a csípőcsont-combcsonti szalag és a szeméremcsont-combcsonti szalag) és izmok (a **belső vaskosizom** (*musculus vastus medialis*) és a külső vaskosizom) kapcsolódási helyéül szolgál. A két combcsonti tomport hátul egy, a combcsont törzshöz közelebbi végrésze és középrésze közötti határt kijelölő, ferde lefutású, lekerekített csonttaraj, a **tomportaraj** (*crista intertrochanterica femoris*; 1 db) köti össze, ami a négyszögű combizom számára biztosít kapcsolódási felületet. A nagy tompor és a combcsonti nyak között, hátul egy mély árok, a **tomporárok** (*fossa trochanterica femoris*; 1 db) húzódik, ami a belső elfedőizom, a külső elfedőizom, a felső ikerizom és az alsó ikerizom kapcsolódási helyeként funkcionál.

Az előrefelé domborodó, keresztmetszetben kör alakú combcsonti középrész vagy **combcsonti test** (*corpus femoris*; 1 db) (2.8./10. ábra) belsejében egy tág velőüreg húzódik végig, amit sárga csontvelő tölt ki. A combcsont elülső felszíne (a felső kétharmada) a **középső vaskosizom** (*musculus vastus intermedius*) számára biztosít kapcsolódási felületet. A combcsont testének hátulsó felszínén egy, a combcsonti tomporok alatt két ajakkal kezdődő, érdes vonal, a **rögös vonal** (*linea aspera femoris*; 1 db) húzódik végig: a laterális elhelyezkedésű, közel függőleges lefutású, erősebb **külső ajak** (*labium laterale lineae asperae femoris*; 1 db) egyebek mellett a kétféjű combizom rövid feje és a külső vaskosizom, a mediális elhelyezkedésű, gyengébb **belső ajak** (*labium mediale lineae asperae femoris*; 1 db) pedig a **csípőcsont-ágyéki szalag** (*ligamentum iliolumbale*), valamint a belső vaskosizom, a rövid combközelítő izom, a hosszú combközelítő izom és a nagy combközelítő izom kapcsolódási helyéül szolgál. A rögös vonal külső ajka és a nagy tompor között található érdes terület, a **nagy farizom érdessége** (*tuberositas glutea femoris*; 1 db) a külső vaskosizom, a nagy combhajlítóizom és a nagy farizom, a kis tompor alatt húzódó vonal, a **fésűvonal** (*linea pectinea femoris*; 1 db) pedig a belső vaskosizom és a fésűizom kapcsolódási helyeként funkcionál. A rögös vonal a combcsont törzstől távolabbi végrésze közelében is kettéágazik: a kifejezettebb, laterálisan elhelyezkedő vonal, a **külső térdízületi büttyök feletti vonal** (*linea supracondylaris lateralis femoris*; 1 db) a kétféjű combizom és a **talpi izom** (*musculus plantaris*), a kevésbé kifejezett, mediálisan elhelyezkedő vonal, a **belső térdízületi büttyök feletti vonal** (*linea supracondylaris medialis femoris*; 1 db) pedig a nagy combközelítő izom és a belső vaskosizom számára biztosít kapcsolódási felületet; a két térdízületi büttyök feletti vonal egy sima, háromszög alakú területet (*plana poplitea femoris*; 1 db) vesz körül.

A combcsont kiszélesedő törzstől távolabbi végrészen (2.8./11. ábra) a belső térdízületi büttyök feletti vonal a **belső térdudorba** (*epicondylus medialis femoris*; 1 db), a külső

térdízületi bűtyök feletti vonal pedig a **külső térdudorba** (*epicondylus lateralis femoris*; **1 db**) megy át. A belső térdudor szalagok (pl.: sípcsonti oldalszalag) és a **kétfejű lábikraizom** (*musculus gastrocnemius*) mediális feje kapcsolódási helyéül szolgál. A belső térdudorhoz hasonlóan a külső térdudor is különböző szalagok (pl.: szárkapocscsonti oldalszalag) és izmok (a talpi izom és a kétfejű lábikraizom laterális feje) számára biztosít kapcsolódási felületet. A két térdudor alatt a combcsont törzstől távolabbi végrésze két, üvegporccal borított, ízületi fejként funkcionáló térdízületi bűtyökben végződik: mediálisan (a belső térdudor alatt) a nagyobb méretű, a sípcsont felső ízületi felszínének a mediális részéhez (ízületi vápa) kapcsolódó **belső combcsonti térdízületi bűtyök** (*condylus medialis femoris*; **1 db**), laterálisan (a külső térdudor alatt) pedig a kisebb méretű, a sípcsont felső ízületi felszínének a laterális részéhez (ízületi vápa) csatlakozó **külső combcsonti térdízületi bűtyök** (*condylus lateralis femoris*; **1 db**) található. A belső combcsonti térdízületi bűtyökhöz a hátulsó térdízületi keresztszalag és a belső térdkalácstartó szalag, a külső combcsonti térdízületi bűtyökhöz pedig az elülső térdízületi keresztszalag és a külső térdkalácstartó szalag, valamint a **térdárki izom** (*musculus popliteus*) rögzül. A két combcsonti térdízületi bűtyök között alul és hátul egy mély, ferde térdhajlati szalag kapcsolódási helyeként funkcionáló árok, a **combcsonti térdízületi bűtyöök közötti árok** (*fossa intercondylaris femoris*; **1 db**), elől, középen pedig egy, a combcsonti térdízületi bűtyöök üvegporccal borított ízületi felszíneivel összefüggő, a térdkalács hátulsó felszínéhez csatlakozó ízületi felszín, a **térdkalácsi felszín** (*facies patellaris femoris*; **1 db**) található.

A combcsont és a hozzá a törzstől távolabbi vég részén keresztül ízesülő sípcsont – a térdkaláccsal kiegészülve – együttesen egy kéttengelyű csukló-forgó ízületet, a **térdízületet** (*articulatio genus/articulatioes genus*; alsó végtagonként **1 db**, összesen **2 db**) (**2.8./12. ábra**) hozza létre, ami a comb és a lábszár csontos váza közti ízületet kapcsolatot teremt meg. A térdízületben az alábbi ízületi mozgások valósulhatnak meg:

- hajlítás és feszítés → a transversális tengely körül;
- forgatás → a vertikális tengely körül (csak behajlított térd mellett lehetséges).

A térdízület stabilizálásában (azaz az ízesülő csontok egymáshoz rögzítésében, valamint az ízületi mozgások irányának a behatárolásában és terjedelmének a korlátozásában) egy kiegészítő szalagrendszer vesz részt:

- ízületi tokon belüli szalagok:
 - **elülső térdízületi keresztszalag** (*ligamentum cruciatum anterius genus*; ízületenként **1 db**);

- **hátsó térdízületi keresztszalag** (*ligamentum cruciatum posterius genuis*; ízületenként 1 db);
- ízületi tokon kívüli szalagok:
 - **sípcsonti oldalszalag** (*ligamentum collaterale tibiale*; ízületenként 1 db);
 - **szárkapocscsonti oldalszalag** (*ligamentum collaterale fibulare*; ízületenként 1 db);
 - **térdkalácsszalag** (*ligamentum patellae*; ízületenként 1 db);
 - térdkalácstartó szalagok (ízületenként 2 db):
 - **belső térdkalácstartó szalag** (*retinaculum patellae mediale*; ízületenként 1 db);
 - **külső térdkalácstartó szalag** (*retinaculum patellae laterale*; ízületenként 1 db);
 - **ferde térdhajlati szalag** (*ligamentum popliteum obliquum*; ízületenként 1 db).

A térdízület stabilizálásában (előre- és hátrafelé mozgás megakadályozása, forgás kontrollálása) résztvevő ízületi tokon belüli szalagok közül az erős elülső térdízületi keresztszalag a külső combcsonti térdízületi bütök (hátsó mediális rész) és az elülső sípcsonti porcmentes terület között, az erős hátsó térdízületi keresztszalag pedig a belső combcsonti térdízületi bütök (elülső laterális rész) és a hátsó sípcsonti porcmentes terület között húzódik; a két térdízületi keresztszalag lefutásuk közben keresztezi egymást. A térdízület összetartásában, illetve az oldalirányú mozgások megakadályozásában kulcsfontosságú szerepet betöltő, az ízület két oldalán elhelyezkedő oldalszalagok közül a széles, lapos, hártyaszerű sípcsonti oldalszalag rostjai a combcsont belső térdudora és a sípcsont belső térdízületi bütöke között, az erős, keskenyebb, kerekded szárkapocscsonti oldalszalag rostjai pedig a combcsont külső térdudora és a szárkapocscsonti fej csúcsa között futnak. A térdkalács csúcsát és a sípcsonti érdességet összekötő, erős, lapos térdkalácsszalag, a belső combcsonti térdízületi bütököt a térdkalács mediális oldalával összekötő belső térdkalácstartó szalag és a külső combcsonti térdízületi bütököt a térdkalács laterális oldalával összekötő külső térdkalácstartó szalag a térdkalács rögzítésében játszik kulcsfontosságú szerepet. A térdízület hátsó részénél elhelyezkedő, széles, lapos ferde térdhajlati szalag a combcsont térdízületi bütök közötti árkának a felső széle és a sípcsont törzshöz közelebbi végrészének a hátsó széle között húzódik.

2.6.2.2. TÉRDKALÁCS

A **térdkalács** (*patella/patellae*; alsó végtagonként **1 db**, összesen **2 db**) (**2.8./13. ábra**) a térd elülső részén elhelyezkedő, szelídgesztenye alakú, páros lencsecsont. A térdkalácson felépítését tekintve négy oldalt különítünk el. A felső, szélesebb, vastagabb, az egyenes combizom és a középső vaskosizom kapcsolódási helyeként funkcionáló oldala az **alap** (*basis patellae*; **1 db**), az alsó, elkeskenyedő, csúcsban végződő, a térdkalácsszalag kapcsolódási helyül szolgáló oldala pedig a **csúcs** (*apex patellae*; **1 db**). A térdkalács vastagabb, megtört mediális oldala a belső térdkalácstartó szalag és a belső vaskosizom, a vékonyabb, lekerekített külső oldala pedig a külső térdkalácstartó szalag és a külső vaskosizom számára biztosít kapcsolódási felületet. A térdkalács oldalai egy **elülső felszínt** (*facies anterior patellae*; **1 db**) és egy **hátsó felszínt** (*facies articularis patellae*; **1 db**) határolnak. A térdkalács hátsó, a combcsont térdkalácsi felszínéhez kapcsolódó, ízületi felszínként funkcionáló felszínét egy függőleges lefutású csontél két részre osztja: egy kisebb, mediális részre (*facies articularis medialis patellae*; **1 db**) és egy nagyobb, laterális részre (*facies articularis lateralis patellae*; **1 db**). A térdkalács a combcsont és a sípcsont mellett a térdízület (**2.8./12. ábra**) alkotásában vesz részt (elsősorban az ízület védelmében játszik szerepet); a térdkalács beágyazódik a térdízület ízületi tokjába (elülső rész). A térdízületi mozgások során a térdkalács hátsó felszínével a combcsont térdkalácsi felszínén csúszik; a jelentős igénybevétel miatt a térdkalács hátsó felszínét vastag üvegpórcréteg borítja.

2.6.2.3. SÍPCSONT

Az alsó szabad végtag lábszár részének csontos vázát – a szárkapocscsont mellett – mindkét oldalon egy-egy **sípcsont** (*tibia/tibiae*; alsó végtagonként **1 db**, összesen **2 db**) (**2.8./14. ábra**) alkotja; anatómiai helyzetben a lábszár mediális oldalán helyezkedik el, a két lábszárcsont közül ez a tömegesebb. A sípcsont – a comb csontos vázát képező combcsonthoz hasonlóan – alakját tekintve a hosszú csöves csontok közé tartozik, így **törzshöz közelebbi végrészt** (*epiphysis proximalis tibiae*; **1 db**), **középrészt** (*diaphysis tibiae*; **1 db**) és **törzstől távolabbi végrészt** (*epiphysis distalis tibiae*; **1 db**) különítünk el rajta.

A sípcsont tömegesebb, oszlopfőszerűen kiszélesedő törzshöz közelebbi végrésze (**2.8./15. és 2.8./16. ábra**) a combcsont törzstől távolabbi végrészéhez hasonlóan két, ízületi vápaként funkcionáló térdízületi bütökben végződik: mediálisan a nagyobb méretű, a combcsont belső térdízületi bütökéhez (ízületi fej) kapcsolódó **belső sípcsonti térdízületi bütök** (*condylus medialis tibiae*; **1 db**), laterálisan pedig a kisebb méretű, a combcsont külső

térdízületi büttykéhez (ízületi fej) csatlakozó **külső sípcsonti térdízületi büttyök** (*condylus lateralis tibiae*; 1 db) található. A belső sípcsonti térdízületi büttyök a sípcsonti oldalszalag, valamint a karcsúizom, a szabóizom, a féliginas izom és a félighártyás izom, a külső sípcsonti térdízületi büttyök pedig a combpólyafeszítő izom, az **elülső sípcsonti izom** (*musculus tibialis anterior*) és a **hosszú lábujjakat feszítő izom** (*musculus extensor digitorum longus*) kapcsolódási helye. A két sípcsonti térdízületi büttyök felső részét egy üvegporcréteggel borított ízületi felszín, a **felső sípcsonti ízületi felszín** (*facies articularis superior tibiae*; 1 db) alkotja. A felső sípcsonti ízületi felszín belső sípcsonti térdízületi büttykön található részét (*facies articularis superior condyli medialis tibiae*; 1 db) és a felső sípcsonti ízületi felszín külső sípcsonti térdízületi büttykön található részét (*facies articularis superior condyli lateralis tibiae*; 1 db) egy, a két sípcsonti térdízületi büttyök között (nagyjából középen) elhelyezkedő, a combcsonti térdízületi büttyök közötti árokba beilleszkedő kiemelkedés, a **sípcsonti térdízületi büttyök közötti kiemelkedés** (*eminentia intercondylaris tibiae*; 1 db) választja el egymástól. A sípcsonti térdízületi büttyök közötti kiemelkedés egy mediálisabb helyzetű gumóból (*tuberculum intercondylare mediale tibiae*; 1 db) és egy laterálisabb helyzetű gumóból (*tuberculum intercondylare laterale tibiae*; 1 db) áll; a térdízületben a sípcsonti térdízületi büttyök közötti kiemelkedés gumói körül történik a forgás. A sípcsonti térdízületi büttyök közötti kiemelkedés előtt az elülső térdízületi keresztszalag kapcsolódási helyéül szolgáló, érdes, háromszög alakú terület, az **elülső sípcsonti porcmentes terület** (*area intercondylaris anterior tibiae*; 1 db), mögötte pedig a hátsó térdízületi keresztszalag kapcsolódási helyeként funkcionáló, szintén érdes, háromszög alakú terület, a **hátsó sípcsonti porcmentes terület** (*area intercondylaris posterior tibiae*; 1 db) található. A két sípcsonti térdízületi büttyök között, az elülső felszínen (a sípcsonti test elülső széle felett) egy függőlegesen elnyúló, érdes terület, a **sípcsonti érdesség** (*tuberositas tibiae*; 1 db), a hátsó felszínen pedig egy éles, ferde lefutású vonal, a **térdhajlati vonal** (*linea poplitea tibiae*; 1 db) figyelhető meg. A sípcsonti érdesség a térdkalácsszalag számára biztosít kapcsolódási felületet, a térdhajlati vonal pedig izmok (a **gázlóizom** (*musculus soleus*), a **hosszú lábujjakat hajlító izom** (*musculus flexor digitorum longus*) és a térdárki izom) kapcsolódási helyeként funkcionál. A sípcsont törzshöz közelebbi vég részének a hátsó széléhez a ferde térdhajlati szalag rögzül.

A sípcsont és a hozzá a törzshöz közelebbi vég részén (a sípcsonti térdízületi büttyökön) keresztül ízesülő combcsont – a térdkalácscsal kiegészítve – együttesen egy kéttengelyű csukló-forgó ízületet, a térdízületet (**2.8./12. ábra**) hozza létre. A térdízületben a sípcsonti és combcsonti ízületi felszínek között alakbeli és méretbeli különbségek vannak; az ízületi inkongruenciát a sípcsonti felső ízületi felszínen található, rostos porcból felépülő porcsarlók

egyenlítik ki: a felső sípcsonti ízületi felszín mediálisabb részén egy C alakú, rögzítettebb porcsarló, a **belső térdízületi porcsarló** (*meniscus medialis articulationis genus*; 1 db), a laterálisabb részén pedig egy C alakú (majdnem teljes gyűrű), kevésbé rögzített porcsarló, a **külső térdízületi porcsarló** (*meniscus lateralis articulationis genus*; 1 db) található. A térdízületi porcsarlók az ízületi inkongruencia kiegyenlítése mellett az ízületre nehezedő terhelés egyenletes eloszlításában is szerepet játszanak; a két térdízületi porcsarlót elöl a **térdízületi harántszalag** (*ligamentum transversum genus*) köti össze egymással. A sípcsont törzshöz közelebbi végrésze nemcsak a combcsonttal és a térdkaláccsal, hanem a szárkapocscsonttal is ízesül: a külső sípcsonti térdízületi büttyök hátulsó alsó részén található ízületi felszínhez, a **szárkapocscsonti ízületi felszínhez** (*facies articularis fibularis tibiae*; 1 db) a szárkapocscsonti fej ízületi felszínéhez kapcsolódik, az így létrejövő, rendkívül csekély mozgásra képes feszes ízület a **sípcsont-szárkapocscsonti ízület** (*articulatio tibiofibularis/articulationes tibiofibulares*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) (**2.8./17. ábra**). A sípcsont-szárkapocscsonti ízület stabilizálásáért a **szárkapocscsonti fej elülső szalagja** (*ligamentum capitis fibulae anterius*; ízületenként 1 db) és a **szárkapocscsonti fej hátulsó szalagja** (*ligamentum capitis fibulae posterius*; ízületenként 1 db) felelős.

A sípcsont háromszög keresztmetszetű középrészén vagy **testén** (*corpus tibiae*; 1 db) (**2.8./15. ábra**) három felszínt különítünk el: **külső felszín** (*facies lateralis corporis tibiae*; 1 db), **belső felszín** (*facies medialis corporis tibiae*; 1 db) és **hátulsó felszín** (*facies posterior corporis tibiae*; 1 db). A sípcsonti test hátulsó felszínén (laterális rész) a **hátulsó sípcsonti izom** (*musculus tibialis posterior*) kapcsolódási helye. A sípcsont testének három felszínét egy-egy szél választja el egymástól: a külső felszín és a belső felszín határán az **elülső szél** (*margo anterior corporis tibiae*; 1 db), a belső felszín és a hátulsó felszín határán a **belső szél** (*margo medialis corporis tibiae*; 1 db), a hátulsó felszín és a külső felszín határán pedig a **sípcsonti csontok közötti szél** (*margo interosseus corporis tibiae*; 1 db) található. A sípcsonti csontok közötti szélt a **lábszárcsontok közötti hártya** (*membrana interossea cruris*; 1 db) kapcsolja össze a szárkapocscsonti csontok közötti széllal; a lábszárcsontok közötti hártya a sípcsont és a szárkapocscsont törzstől távolabbi végrészeit egymáshoz rögzítő szalagok (elülső és hátulsó sípcsont-szárkapocscsonti szalag) mellett egy **szalagos összeköttetés** (*syndesmosis/syndesmoses*), a **sípcsont-szárkapocscsonti szalagos összeköttetés** (*syndesmosis tibiofibularis/syndesmoses tibiofibulares*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) kialakításában vesz részt.

A sípcsont vékonyabb törzstől távolabbi vég részén (**2.8./15. és 2.8./18. ábra**), a laterális oldalon egy bevágás, a **szárkapocscsonti bevágás** (*incisura fibularis tibiae*; 1 db) található,

amin keresztül a szárkapocscsont törzstől távolabbi végrésze kapcsolódik a sípcsont törzstől távolabbi végrészéhez. A két csont között nem ízületes, hanem szalagos összeköttetés, a sípcsont-szárkapocscsonti szalagos összeköttetés jön létre. A sípcsont-szárkapocscsonti szalagos összeköttetésben a sípcsont és a szárkapocscsont törzstől távolabbi végrészeit a sípcsont szárkapocscsonti bevágása (elülső szél) és a szárkapocscsont külső bokanyúlványa (mediális felszín) között húzódó **elülső sípcsont-szárkapocscsonti szalag** (*ligamentum tibiofibulare anterius*; szalagos összeköttetésenként 1 db) és a sípcsont szárkapocscsonti bevágása (hátsó szél) és a szárkapocscsont külső bokanyúlványa (mediális felszín) között húzódó **hátsó sípcsont-szárkapocscsonti szalag** (*ligamentum tibiofibulare posterius*; szalagos összeköttetésenként 1 db) rögzíti egymáshoz. (A sípcsont-szárkapocscsonti szalagos összeköttetés felépítésében a sípcsonti test csontok közötti széle és a szárkapocscsonti test csontok közötti széle között húzódó lábszárcsontok közötti hártya is részt vesz.) A sípcsont törzstől távolabbi végrészen, a szárkapocscsonti bevágással átellenben, a mediális oldalon egy lefelé irányuló, erős, tompa, oldalirányban lapított nyúlvány, a **belső bokanyúlvány** (*malleolus medialis tibiae*; 1 db) ered. A belső bokanyúlvány érdes elülső széléhez a deltaszalag kapcsolódik, a hátsó szélén található széles, ferde lefutású bemélyedés, a **belső bokanyúlvány barázdája** (*sulcus malleolaris medialis tibiae*; 1 db) pedig a hátsó sípcsonti izom és a hosszú lábujjkat hajlító izom inait fogadja magába. A belső bokanyúlvány laterális oldalán egy üvegorccal borított, ízületi vápaként funkcionáló ízületi felszín, a **belső bokanyúlvány ízületi felszíne** (*facies articularis malleoli medialis tibiae*; 1 db) található, ami az ugrócsonti pörgő belső bokanyúlványi ízületi felszínéhez mint ízületi fejhez kapcsolódva részt vesz egy, a lábszár és a láb csontos váza közti ízületes kapcsolatot megteremtő ízület, a **bokaízület** vagy felső ugróízület (*articulatio talocruralis/articulationes talocrurales*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) (2.8./19. ábra) kialakításában. A sípcsont törzstől távolabbi végrészenek az alján is megfigyelhető egy üvegorccal borított, ízületi vápaként szolgáló ízületi felszín, az **alsó sípcsonti ízületi felszín** (*facies articularis inferior tibiae*; 1 db), ami az ugrócsont pörgőjéhez (középső rész) mint ízületi fejhez csatlakozva szintén részt vesz a bokaízület létrehozásában. A bokaízület összetett ízületi vápája, az ún. bokavilla kialakításában a belső bokanyúlvány ízületi felszíne és az alsó sípcsonti ízületi felszín mellett az ugrócsonti pörgő laterális kiterjedéséhez kapcsolódó, a szárkapocscsonton található külső bokanyúlvány üvegorccal borított ízületi felszíne is részt vesz, így a működését tekintve az egytengelyű csuklóízületek közé tartozó bokaízület alkotásában a sípcsont és az ugrócsont mellett a szárkapocscsont is fontos szerepet játszik. Az ízületi mozgások közül a bokaízületben a **lábháti hajlítás** (*flexio dorsalis*) és a **talpi hajlítás** (*flexio plantaris*) valósulhat meg egy, a

szárkapocscsont külső bokanyúlványán és az ugrócsont pörgőjén áthaladó transversális tengely körül. A bokaízület stabilizálásában (azaz az ízesülő csontok egymáshoz rögzítésében, valamint az ízületi mozgások irányának a behatárolásában és terjedelmének a korlátozásában) egy kiegészítő szalagrendszer vesz részt, ami az alábbi kötőszövetes szalagokból épül fel:

- **deltaszalag** (*ligamentum deltoideum*; ízületenként **1 db**);
- **elülső ugrócsont-szárkapocscsonti szalag** (*ligamentum talofibulare anterius*; ízületenként **1 db**);
- **hátsó ugrócsont-szárkapocscsonti szalag** (*ligamentum talofibulare posterius*; ízületenként **1 db**);
- **sarokcsont-szárkapocscsonti szalag** (*ligamentum calcaneofibulare*; ízületenként **1 db**).

A bokaízületet stabilizáló kötőszövetes szalagok közül az ízület mediális részén elhelyezkedő lapos, háromszög alakú deltaszalag a legerősebb; a sípcsont belső bokanyúlványáról (csúcs, elülső és hátsó szél) kiinduló rostjai legyezőszerűen szétterülve futnak a sajkacsont (sajkacsonti érdesség), az ugrócsont (hátsó belső felszín és belső ugrócsonti gumó) és a sarokcsont (sarokcsonti párkány) felé. Az ízület laterális részén elhelyezkedő három kötőszövetes szalag közül az elülső ugrócsont-szárkapocscsonti szalag a szárkapocscsonti külső bokanyúlvány (elülső szél) és az ugrócsont (ugrócsonti nyak), a hátsó ugrócsont-szárkapocscsonti szalag a szárkapocscsonti külső bokanyúlvány árka és az ugrócsont (külső ugrócsonti gumó), a sarokcsont-szárkapocscsonti szalag pedig a szárkapocscsonti külső bokanyúlvány csúcsa és a sarokcsonti gumó között húzódik.

2.6.2.4. SZÁRKAPOCSCSONT

Az alsó szabad végtag lábszár részének csontos vázát – a sípcsont mellett – mindkét oldalon egy-egy **szárkapocscsont** (*fibula/fibulae*; alsó végtagonként **1 db**, összesen **2 db**) (2.8./20. ábra) alkotja; anatómiai helyzetben a lábszár laterális oldalán helyezkedik el, a két lábszárcsont közül ez a vékonyabb (pálcikaszerű). A szárkapocscsont alakját tekintve – a combcsonthoz és a sípcsonthoz hasonlóan – a hosszú csöves csontok közé tartozik, így **törzshöz közelebbi végrészt** (*epiphysis proximalis fibulae*; **1 db**), **középrészt** (*diaphysis fibulae*; **1 db**) és **törzstől távolabbi végrészt** (*epiphysis distalis fibulae*; **1 db**) különítünk el rajta.

A szárkapocscsont törzshöz közelebbi végrészenek (2.8./21. és 2.8./22. ábra) a fő tömegét a **szárkapocscsont feje** (*caput fibulae*; **1 db**) adja, ami a **hosszú szárkapcsi izom** (*musculus fibularis longus*), a hosszú lábujjakat feszítő izom és a gázlóizom kapcsolódási helye.

A szárkapocscsonti fej a hátulsó részén egy felfelé irányuló nyúlványban, a **szárkapocscsonti fej csúcsában** (*apex capitis fibulae*; 1 db) végződik; szalagok (pl.: szárkapocscsonti oldalszalag) és a kétfejű combizom számára biztosít kapcsolódási felületet. A szárkapocscsonti fej a mediális oldalán található ízületi felszínen, a **szárkapocscsonti fej ízületi felszínén** (*facies articularis capitis fibulae*; 1 db) keresztül a sípcsont szárkapocscsonti ízületi felszínéhez kapcsolódik, így kialakítva a feszes ízületek közé tartozó sípcsont-szárkapocscsonti ízületet (**2.8./17. ábra**); a szárkapocscsont törzshöz közelebbi végrésze a térdízület alkotásában nem vesz részt. A szárkapocscsonti fej a vékonyabb **szárkapocscsonti nyakon** (*collum fibulae*; 1 db) keresztül megy át a szárkapocscsont középrészébe.

A szárkapocscsont középrészén vagy **testén** (*corpus fibulae*; 1 db) (**2.8./21. ábra**) három felszínt különítünk el: **belső felszín** (*facies medialis corporis fibulae*; 1 db), **külső felszín** (*facies lateralis corporis fibulae*; 1 db) és **hátulsó felszín** (*facies posterior corporis fibulae*; 1 db). A szárkapocscsont teste különböző izmok (a **hosszú nagylábujjfeszítő izom** (*musculus extensor hallucis longus*), a **hosszú nagylábujjhajlító izom** (*musculus flexor hallucis longus*), a **rövid szárkapocsi izom** (*musculus fibularis brevis*), a hosszú szárkapocsi izom és a hátulsó sípcsonti izom) számára biztosít kapcsolódási felületet. A szárkapocscsonti test hátulsó felszínén egy hosszú csonttaraj, a **szárkapocscsonti belső taraj** (*crista medialis fibulae*; 1 db) húzódik, ami a hátulsó sípcsonti izom és a hosszú lábujjakat hajlító izom kapcsolódási helyét választja el egymástól. A szárkapocscsont testének három felszínét egy-egy szél választja el egymástól: a belső felszín és a külső felszín határán az **elülső szél** (*margo anterior corporis fibulae*; 1 db), a külső felszín és a hátulsó felszín határán a **hátulsó szél** (*margo posterior corporis fibulae*; 1 db), a hátulsó felszín és a belső felszín határán pedig a **szárkapocscsonti csontok közötti szél** (*margo interosseus corporis fibulae*; 1 db) található. A szárkapocscsonti csontok közötti szélt a lábszárcsontok közötti hártya kapcsolja össze a sípcsonti csontok közötti szélllel; a lábszárcsontok közötti hártya a sípcsont és a szárkapocscsont törzstől távolabbi végrészeit egymáshoz rögzítő szalagok (elülső és hátulsó sípcsont-szárkapocscsonti szalag) mellett a sípcsont-szárkapocscsonti szalagos összeköttetés kialakításában vesz részt.

A szárkapocscsont törzstől távolabbi végrészenek (**2.8./21. és 2.8./22. ábra**) a fő tömegét egy oldalirányban összelapított nyúlvány, a **külső bokanyúlvány** (*malleolus lateralis fibulae*; 1 db) adja, aminek a mediális oldalán egy üvegporccal borított ízületi felszín, a **külső bokanyúlvány ízületi felszíne** (*facies articularis malleoli lateralis fibulae*; 1 db) található. A szárkapocscsont a külső bokanyúlvány ízületi felszínén (az ízületi vápa részét képezi) keresztül az ugrócsonti pörgő (ízületi fej) külső bokanyúlványi ízületi felszínéhez kapcsolódik; a szárkapocscsont és az ugrócsont között – a sípcsonttal kiegészülve – egy egytengelyű

csuklóízület, a bokaízület **(2.8./19. ábra)** jön létre. A külső bokanyúlvány vastagabb, érdesebb elülső széle az elülső ugrócsont-szárkapocscsonti szalagnak, a külső bokanyúlvány mediális oldalán, az ízületi felszín mögött és alatt található nagyméretű bemélyedés, a **külső bokanyúlvány árka** (*fossa malleoli lateralis fibulae*; 1 db) a hátsó ugrócsont-szárkapocscsonti szalagnak, a **külső bokanyúlvány csúcsa** (*apex malleoli lateralis fibulae*; 1 db) pedig a sarokcsont-szárkapocscsonti szalagnak biztosít kapcsolódási felületet. A külső bokanyúlvány hátsó szélén egy rövid, sekély, függőleges barázda, a **külső bokanyúlvány barázdája** (*sulcus malleolaris lateralis fibulae*; 1 db) figyelhető meg, ami a hosszú szárkapcsi izom és a rövid szárkapcsi izom inait foglalja magába.

2.6.2.5. LÁBTŐCSONTOK

Az alsó szabad végtag harmadik egysége, a láb csontos vázát **(2.8./23. ábra)** – az 5 db lábközépcsont és a 14 db lábujjperc mellett – 7 db, a kéztőcsontoknál jóval nagyobb, de azokhoz hasonlóan alakjuk alapján a köbös csontok közé tartozó **lábtőcsont** (*os tarsale/ossa tarsi*; alsó végtagonként 7 db, összesen 14 db) **(2.8./24. ábra)** alkotja:

- **ugrócsont** (*talus/tali*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- **sarokcsont** (*calcaneus/calcani*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- **sajkacsont** (*os naviculare/ossa navicularia*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- **köbcsont** (*os cuboideum/ossa cuboidea*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- **belső ékcson**t (*os cuneiforme mediale/ossa cuneiformia medialis*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- **középső ékcson**t (*os cuneiforme intermedium/ossa cuneiformia intermedia*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- **külső ékcson**t (*os cuneiforme laterale/ossa cuneiformia lateralis*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db).

2.6.2.5.1. UGRÓCSONT

Az emberi test teljes tömegét a lábszár felől a láb felé továbbító, szabálytalan alakú, méretét tekintve a második legnagyobb lábtőcsont, az ugrócsont **(2.8./25. ábra)** legtömegesebb részét az **ugrócsonti test** (*corpus tali*; 1 db) adja. Az ugrócsonti test felső és oldalsó részein egy üvegorccal borított, ízületi fejként funkcionáló ízületi felszín, az **ugrócsonti pörgő** (*trochlea tali*; 1 db) található, ami három részből áll:

- **külső bokanyúlványi ízületi felszín** (*facies malleolaris lateralis tali*; 1 db) → laterálisan;
- **felső ízületi felszín** (*facies articularis superior tali*; 1 db) → felül;
- **belső bokanyúlványi ízületi felszín** (*facies malleolaris medialis tali*; 1 db) → mediálisan.

Az ugrócsont a külső bokanyúlványi ízületi felszínen (ízületi fej) keresztül a szárkapocscsonti külső bokanyúlvány ízületi felszínéhez (ízületi vápa), az ugrócsonti felső ízületi felszínen keresztül (ízületi fej) a sípcsonti alsó ízületi felszínhez (ízületi vápa), a belső bokanyúlványi ízületi felszínen (ízületi fej) keresztül pedig a sípcsonti belső bokanyúlvány ízületi felszínéhez (ízületi vápa) csatlakozik; az ugrócsont, a szárkapocscsont és a sípcsont között így egy, a lábszár és a láb csontos váza közti ízületet összekötő megteremtő, egytengelyű csuklóízület, a bokaízület (felső ugróízület) (2.8./19. ábra) alakul ki.

Az ugrócsont testéről két nyúlvány ered: laterálisan a külső ugrócsont-sarokcsonti szalag kapcsolódási helyéül szolgáló **külső ugrócsonti nyúlvány** (*processus lateralis tali*; 1 db), hátrafelé pedig a **hátulsó ugrócsonti nyúlvány** (*processus posterior tali*; 1 db). A hátulsó ugrócsonti nyúlványt egy, a hosszú nagylábujjhajlító izom inát magába foglaló barázda (*sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi tali*; 1 db) két részre osztja: mediálisan a **belső ugrócsonti gumó** (*tuberculum mediale processus posterioris tali*; 1 db), laterálisan pedig a **külső ugrócsonti gumó** (*tuberculum laterale processus posterioris tali*; 1 db) figyelhető meg; a belső ugrócsonti gumó a belső ugrócsont-sarokcsonti szalag és a deltaszalag, a külső ugrócsonti gumó pedig a hátulsó ugrócsont-szárkapocscsonti szalag számára biztosít kapcsolódási felületet.

Az ugrócsont teste előrefelé a rövid, vaskos, érdes felületű **ugrócsonti nyakba** (*collum tali*; 1 db) megy át, ami különböző szalagok (pl.: elülső ugrócsont-sarokcsonti szalag, ugrócsont-sajkacsonti szalag, elülső ugrócsont-szárkapocscsonti szalag) kapcsolódási helyeként funkcionál. Az ugrócsonti nyak előrefelé a közel gömb alakú, üveggörccel borított, ízületi fejként funkcionáló **ugrócsonti fejben** (*caput tali*; 1 db) folytatódik; az ugrócsont az ugrócsonti fejen keresztül az előtte elhelyezkedő sajkacsont homorú, tojás alakú, üveggörccel borított ízületi felszínéhez, az ugrócsonti ízületi felszínhez ízesül. Az ugrócsont alsó felszínén három, üveggörccel borított ízületi felszín figyelhető meg:

- **elülső sarokcsonti ízületi felszín** (*facies articularis calcanea anterior tali*; 1 db);
- **középső sarokcsonti ízületi felszín** (*facies articularis calcanea media tali*; 1 db);
- **hátulsó sarokcsonti ízületi felszín** (*facies articularis calcanea posterior tali*; 1 db).

Az ugrócsont a legkisebb, enyhén domború, az ugrócsonti fejen található elülső sarokcsonti ízületi felszínen keresztül a sarokcsont elülső ugrócsonti ízületi felszínéhez, az enyhén domború, az ugrócsonti fejen elhelyezkedő középső sarokcsonti ízületi felszínen keresztül a sarokcsont középső ugrócsonti ízületi felszínéhez, a legnagyobb, homorú, ovális alakú, az ugrócsonti testen található hátulsó sarokcsonti ízületi felszínen keresztül pedig a sarokcsont hátulsó ugrócsonti ízületi felszínéhez ízesül. A középső sarokcsonti ízületi felszín és a hátulsó sarokcsonti ízületi felszín között egy árok, az **ugrócsonti barázda** (*sulcus tali*; 1 db) húzódik, ami a csontok közötti ugrócsont-sarokcsonti szalag kapcsolódási helye.

Az ugrócsont, a sarokcsont és a sajkacsont együttesen egy egytengelyű forgóízületet, az **alsó ugróízületet** (*articulatio talotarsalis/articulationes talotarsales*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) (2.8./26. ábra) hozza létre, ami valójában két, saját ízületi tokkal rendelkező ízület együttese:

- **ugrócsont alatti ízület** (*articulatio subtalaris/articulationes subtalares*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) → az alsó ugróízület hátulsó részét képező ízület, ami az ugrócsont és a sarokcsont között jön létre;
- **ugrócsont-sarokcsont-sajkacsonti ízület** (*articulatio talocalcaneonavicularis/articulationes talocalcaneonaviculares*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) → az alsó ugróízület elülső részét képező ízület, ami az ugrócsont, a sajkacsont és a sarokcsont között alakul ki.

A szoros, vékony ízületi tokkal rendelkező ugrócsont alatti ízület működését tekintve egy egytengelyű csuklóízület, ami az ugrócsont hátulsó sarokcsonti ízületi felszíne és a sarokcsont hátulsó ugrócsonti ízületi felszíne között alakul ki. A soktengelyű szabad ízületek közé tartozó ugrócsont-sarokcsont-sajkacsonti ízület egy három, közös, szoros ízületi tokkal rendelkező kisízületből álló összetett ízület, ami három ízületi fej – az ugrócsonton található sajkacsonti ízületi felszín, elülső sarokcsonti ízületi felszín és középső sarokcsonti ízületi felszín – és három ízületi vápa – a sajkacsonton elhelyezkedő ugrócsonti ízületi felszín és a sarokcsonton megfigyelhető elülső ugrócsonti felszín és középső ugrócsonti ízületi felszín – egymáshoz kapcsolódása révén jön létre. A két ízület által képzett alsó ugróízületben az alábbi ízületi mozgások valósulhatnak meg:

- **hanyintás** (*supinatio*) és **borintás** (*pronatio*) → egy, a talp síkjával 45°-os szöget bezáró tengely körül;
- körbevezetés → a bokaízület mozgásával együtt.

Az alsó ugróízület stabilizálásában (azaz az ízesülő csontok egymáshoz rögzítésében és az ízületi mozgások irányának a behatárolásában és terjedelmének a korlátozásában) egy kiegészítő szalagrendszer vesz részt, ami az alábbi kötőszövetes szalagokból épül fel:

- **külső ugrócsont-sarokcsonti szalag** (*ligamentum talocalcaneum laterale*; ízületenként **1 db**);
- **belső ugrócsont-sarokcsonti szalag** (*ligamentum talocalcaneum mediale*; ízületenként **1 db**);
- **csontok közötti ugrócsont-sarokcsonti szalag** (*ligamentum talocalcaneum interosseum*; ízületenként **1 db**);
- **ugrócsont-sajkacsonti szalag** (*ligamentum talonaviculare*; ízületenként **1 db**).

A rövid, erős külső ugrócsont-sarokcsonti szalag az ugrócsont külső nyúlványa és a sarokcsont laterális felszíne, a belső ugrócsont-sarokcsonti szalag a belső ugrócsonti gumó és a sarokcsonti párkány között, a vastag, erős csontok közötti ugrócsont-sarokcsonti szalag pedig az ugrócsonti barázda és a sarokcsonti barázda között húzódik. A széles, vékony ugrócsont-sajkacsonti szalag az ugrócsont nyakát és a sajkacsont lábháti felszínét kapcsolja össze.

2.6.2.5.2. SAROKCSONT

A legnagyobb, a láb laterális oldalán, közvetlenül az ugrócsont alatt és a köbcsont mögött elhelyezkedő lábtöcsont, a sarokcsont (**2.8./27. ábra**) legtömegesebb része a **sarokcsonti test** (*corpus calcanei*; **1 db**). A sarokcsonti test felső részén három, üvegorccal borított, ízületi vápaként funkcionáló ízületi felszín található: az **elülső ugrócsonti ízületi felszín** (*facies articularis talaris anterior calcanei*; **1 db**) az ugrócsont elülső sarokcsonti ízületi felszínéhez, a **középső ugrócsonti ízületi felszín** (*facies articularis talaris media calcanei*; **1 db**) az ugrócsont középső sarokcsonti ízületi felszínéhez, a domború, ovális alakú **hátsó ugrócsonti ízületi felszín** (*facies articularis talaris posterior calcanei*; **1 db**) pedig az ugrócsont hátsó sarokcsonti ízületi felszínéhez csatlakozik; az ugrócsont és a sarokcsont – a sajkacsonttal kiegészülve – egy egytengelyű forgóízületet, az alsó ugróízületet (**2.8./26. ábra**) hozza létre. A sarokcsont középső ugrócsonti ízületi felszíne és hátsó ugrócsonti ízületi felszíne között egy árok, a **sarokcsonti barázda** (*sulcus calcanei*; **1 db**) figyelhető meg, ami a csontok közötti ugrócsont-sarokcsonti szalag kapcsolódási helye. A sarokcsont felső felszínéhez a villaszalag is rögzül.

A sarokcsont az ugrócsont mellett az előtte elhelyezkedő köbcsonttal is ízesül: a sarokcsont az elülső részén található, üvegorccal borított köbcsonti ízületi felszíne és a

köbcsont hátsó részén található, háromszög alakú, üveggörccel borított ízületi felszíne között egy, csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást lehetővé tevő feszes ízület, a **sarokcsont-köbcsonti ízület** (*articulatio calcaneocuboidea/articulationes calcaneocuboideae*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) alakul ki. A sarokcsont-köbcsonti ízületet az alábbi kötőszövetes szalagok stabilizálják:

- **villaszalag** (*ligamentum bifurcatum*; ízületenként 1 db);
- **hosszú talpi szalag** (*ligamentum plantare longum*; ízületenként 1 db);
- **talpi sarokcsont-köbcsonti szalag** (*ligamentum calcaneocuboideum plantare*; ízületenként 1 db).

Az erős, V alakú villaszalag rostjai a sarokcsont felső felszíne és a köbcsont mediális felszíne, valamint a sajkacsont laterális felszíne között futnak. A hosszú talpi szalag a sarokgumó és a köbcsonti érdeesség között, a rövid, széles és erős talpi sarokcsont-köbcsonti szalag (vagy más néven a rövid talpi szalag) pedig a sarokcsont talpi felszínén elhelyezkedő sarokcsonti gumó és a köbcsont talpi felszínén található ferde lefutású barázda (*sulcus tendinis musculi fibularis longi ossis cuboidei*) között húzódik.

A sarokcsont hátsó részén található érdes terület a **sarokgumó** (*tuber calcanei*; 1 db), ami szalagok (pl.: hosszú talpi szalag) és izmok (a kétfejű lábikraizom, a gázlóizom, a talpi izom és a **kislábujjtávolító izom** (*musculus abductor digiti minimi*)) kapcsolódási helye. A sarokgumóról egy **belső sarokgumói nyúlvány** (*processus medialis tuberis calcanei*; 1 db) és egy **külső sarokgumói nyúlvány** (*processus lateralis tuberis calcanei*; 1 db) ered; a belső sarokgumói nyúlvány a **nagylábujjtávolító izom** (*musculus abductor hallucis*) és a rövid lábujjakat hajlító izom, a külső sarokgumói nyúlvány pedig a kislábujjtávolító izom számára biztosít kapcsolódási felületet. A sarokcsont mediális részén, elöl is megfigyelhető egy horizontális állású nyúlvány, a **sarokcsonti párkány** (*sustentaculum tali*; 1 db), ami különböző szalagok (pl.: belső ugrócsont-sarokcsonti szalag, talpi sarokcsont-sajkacsonti szalag, deltaszalag) számára biztosít kapcsolódási felületet. A sarokcsonti párkány alsó felszínén elhelyezkedő barázda (*sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi calcanei*; 1 db) a hosszú nagylábujjhajlító izom inát fogadja magába. A sarokcsont laterális részén is található két másik, egymással párhuzamos, ferde lefutású barázda, a hosszú szárkapcsi izom inát befogadó barázda (*sulcus tendinis musculi fibularis longi calcanei*; 1 db) és a rövid szárkapcsi izom inát befogadó barázda (*sulcus tendinis musculi fibularis brevi calcanei*; 1 db); a két barázdát egy kisméretű kiemelkedés, a **szárkapocscsonti pörgő** (*trochlea fibularis calcanei*; 1 db) választja el egymástól. A sarokcsont laterális felszíne a külső sarokcsont-ugrócsonti szalag sarokcsonti

kapcsolódási helye. A sarokcsont alsó részén található, gyakran kettős kiemelkedés a **sarokcsonti gumó** (*tuberculum calcanei*; 1 db), ami a sarokcsont-szárkapocscsonti szalag és a talpi sarokcsont-köbcsonti szalag sarokcsonti kapcsolódási helye. (A sarokcsonti gumó nem azonos a sarokgumóval.) A sarokcsont-hoz a **rövid lábujjakat feszítő izom** (*musculus extensor digitorum brevis*) (felső elülső felszín) és a **rövid nagylábujjfeszítő izom** (*musculus extensor hallucis brevis*) (felső hátulsó felszín) is rögzül.

2.6.2.5.3. SAJKACSONT

A sajkacsont a láb mediális oldalán, az ugrócsont előtt elhelyezkedő, csónak alakú lábtőcsont, ami a hátulsó, homorú, tojás alakú, üvegporccal borított, ízületi vápaként funkcionáló ízületi felszínén, az **ugrócsonti ízületi felszín** (*facies articularis talaris ossis navicularis*; 1 db) keresztül az ugrócsont fejéhez mint ízületi fejhez kapcsolódik; az ugrócsont, a sarokcsont és a sajkacsont együttesen a működését tekintve a szabad ízületek közé tartozó, soktengelyű ugrócsont-sarokcsont-sajkacsonti ízületet hozza létre, ami az alsó ugróízület (**2.8./26. ábra**) egyik részízülete. A sajkacsont az elülső, domború felszínén található három, megközelítőleg háromszög alakú, üvegporccal borított ízületi felszínnel az előtte elhelyezkedő ékcsontok (belső ékcsont, középső ékcsont és külső ékcsont) hátulsó részén található ízületi felszínekkel ízesül; a sajkacsont és az ékcsontok között három, közös ízületi tokkal rendelkező, csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást lehetővé tevő feszes ízület jön létre:

- **belső ékcsont-sajkacsonti ízület** (*articulatio naviculocuneiforme mediale/articulationes naviculocuneiformia medialis*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) → a sajkacsont és a belső ékcsont között;
- **középső ékcsont-sajkacsonti ízület** (*articulatio naviculocuneiforme intermedium/articulationes naviculocuneiformia intermedia*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) → a sajkacsont és a középső ékcsont között;
- **külső ékcsont-sajkacsonti ízület** (*articulatio naviculocuneiforme laterale/articulationes naviculocuneiformia lateralis*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) → a sajkacsont és a külső ékcsont között.

A sajkacsont és az ékcsontok között létrejövő három feszes ízületet a sajkacsont és az ékcsontok lábháti felszínei között húzódó lábháti szalagok, valamint a sajkacsont és az ékcsontok talpi felszínei között húzódó talpi szalagok stabilizálja. A sajkacsont az ugrócsont és a három ékcsont mellett a köbcsonttal is ízesülhet: a sajkacsont laterális részén található, ovális alakú, üvegporccal borított ízületi felszíne a köbcsont mediális részén elhelyezkedő,

üvegorccal borított ízületi felszínéhez kapcsolódva egy, csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást lehetővé tevő feszes ízületet, a **köbcsont-sajkacsonti ízületet** (*articulatio cuboideonavicularis/articulationes cuboideonaviculares*; alsó végtagonként **1** db, összesen **2** db) hozza létre; a köbcsont-sajkacsonti ízületet a köbcsont és a sajkacsont között húzódó lábháti, talpi és csontok közötti szalagok stabilizálják. A sajkacsont laterális felszínéhez a villaszalag, a lábháti felszínéhez pedig a ugrócsont-sajkacsonti szalag rögzül.

A sajkacsont belső felszínén egy kerekded kiemelkedés, a **sajkacsonti érdesség** (*tuberositas ossis navicularis*; **1** db) figyelhető meg, ami a deltaszalag és a hátulsó sípcsonti izom számára biztosít kapcsolódási felületet; a sajkacsont-hoz a nagylábujjtávoltató izom is rögzül.

2.6.2.5.4. KÖBCSONT

A köbcsont a láb laterális oldalán, a sarokcsont előtt elhelyezkedő, ahhoz a hátulsó részén található, háromszög alakú, üvegorccal borított ízületi felszínén keresztül csatlakozó lábtőcsont; a sarokcsont és a köbcsont között egy, csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást lehetővé tevő feszes ízület, a sarokcsont-köbcsonti ízület jön létre. A köbcsont a mediális részén megfigyelhető, ovális alakú, üvegorccal borított ízületi felszínével a külső ékcsont-hoz kapcsolódva egy feszes ízületet, a **külső ékcsont-köbcsonti ízületet** (*articulatio cuneocuboideum/ articulationes cuneocuboidea*; alsó végtagonként **1** db, összesen **2** db) hozza létre, amit a köbcsont és a külső ékcsont között húzódó lábháti, talpi és csontok közötti szalagok stabilizálnak. A köbcsont a mediális részével a sajkacsonttal is ízesülhet; a feszes ízületek közé tartozó köbcsont-sajkacsonti ízület az emberek kb. egynegyedében fordul csak elő. A köbcsont a sarokcsont és a külső ékcsont (illetve esetenként a sajkacsont) mellett az előtte elhelyezkedő IV. és V. lábközépcsonttal is létrehoz egy-egy, csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást lehetővé tevő feszes ízületet: a köbcsont elülső részén található, üvegorccal borított ízületi felszínének és a IV–V. lábközépcsontok alapi részei között két **lábtő-lábközépcsonti ízület** (*articulatio tarsometatarsae/articulationes tarsometatarsae*; alsó végtagonként **5** db, összesen **10** db) jön létre, amiket az ízesülő csontok között húzódó lábháti, talpi és csontok közötti szalagok stabilizálnak. A köbcsont talpi felszínén egy ferde lefutású barázda (*sulcus tendinis musculi fibularis longi ossis cuboidei*; **1** db) található, ami a hosszú szárkapcsi izom inát fogadja magába; a barázda laterális végén megfigyelhető, a hosszú talpi szalag köbcsonti kapcsolódási helyéül szolgáló kiemelkedés a **köbcsonti érdesség** (*tuberositas ossis cuboidei*; **1** db). A köbcsont mediális felszínén a villaszalag, talpi felszínén pedig a talpi sarokcsont-köbcsonti szalag rögzül. A köbcsont a **rövid nagylábujjhajlító izom** (*musculus flexor hallucis brevis*) és

a **nagylábujjközelítő izom** (*musculus adductor hallucis*) ferde feje számára biztosít kapcsolódási felületet.

2.6.2.5.5. ÉKCSONTOK

Az ékcsontok – belső ékcsont, középső ékcsont és külső ékcsont – a láb mediális oldalán, a sajkacsont előtt elhelyezkedő lábtőcsontok, amik a hátulsó, homorú, üvegorccal borított ízületi felszíneiken keresztül a sajkacsonthoz ízesülve három, csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást lehetővé tevő feszes ízület alkotásában vesznek részt. A legnagyobb, az elülső sípcsonti izom és a hosszú szárkapcsi izom kapcsolódási helyéül szolgáló belső ékcsont a sajkacsont mellett a vele szomszédos középső ékcsontozathoz és az előtte elhelyezkedő I. és II. lábközépcsontozathoz is kapcsolódik: a középső ékcsonttal egy **ékcsontok közötti ízületet** (*articulatio intercuneiforme/articulationes intercuneiformes*; alsó végtagonként **2 db**, összesen **4 db**), az I. és a II. lábközépcsont alapi részével pedig egy-egy lábtő-lábközépcsonti ízületet hoz létre; az ékcsontok közötti ízületek és a lábtő-lábközépcsontok közötti ízületek is csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást lehetővé tevő feszes ízületek, amiket a kapcsolódó csontok között húzódnó lábháti, talpi és csontok közötti szalagok stabilizálnak. A három ékcsont közül a legkisebb középső ékcsont a sajkacsont és a belső ékcsont mellett a külső ékcsonttal és a II. lábközépcsonttal ízesül: a külső ékcsonttal egy ékcsontok közötti ízületet, a II. lábközépcsont alapi részével pedig egy lábtő-lábközépcsonti ízületet alakít ki; mindkét ízület csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást lehetővé tevő feszes ízület, amiket az ízesülő csontok között futó lábháti, talpi és csontok közötti szalagok stabilizálnak. A külső ékcsont a sajkacsont és a középső ékcsont mellett a köbcsontozathoz és a III. lábtőcsontozathoz is csatlakozik: a köbcsonttal a külső ékcsont-köbcsonti ízületet, a III. lábtőcsont alapi részével pedig egy lábtő-lábközépcsonti ízületet hoz létre; mindkét ízület csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást lehetővé tevő feszes ízület, amiket a kapcsolódó csontok között húzódnó lábháti, talpi és csontok közötti szalagok stabilizálnak. A belső ékcsont a rövid nagylábujjhajlító izom és a hátulsó sípcsonti izom, a külső ékcsont pedig a nagylábujjközelítő izom ferde feje és a rövid nagylábujjhajlító izom számára biztosít kapcsolódási felületet.

2.6.2.6. LÁBKÖZÉPCSONTOK

A láb csontos vázát (**2.8./23. ábra**) – a **7 db** lábtőcsont és a **14 db** lábujjperc mellett – **5 db**, alakjuk alapján a rövid csöves csontok közé tartozó **lábközépcsont** (*os metatarsale/ossa metatarsi*; alsó végtagonként **5 db**, összesen **10 db**) (**2.8./28. ábra**) alkotja:

- **I. lábközépcsont** (*os metatarsale I/ossa metatarsi I*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) → nagylábujjnál;
- **II. lábközépcsont** (*os metatarsale II/ossa metatarsi II*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- **III. lábközépcsont** (*os metatarsale III/ossa metatarsi III*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- **IV. lábközépcsont** (*os metatarsale IV/ossa metatarsi IV*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db);
- **V. lábközépcsont** (*os metatarsale V/ossa metatarsi V*; alsó végtagonként 1 db, összesen 2 db) → kislábujjnál.

A lábközépcsontok a kézközépcsontokhoz hasonló felépítésű rövid csöves csontok, amiken három nagyobb egységet különítünk el (**2.8./28. ábra**):

- **alap** (*basis ossis metatarsi*; 1 db) → törzshöz közelebbi végrész;
- **test** (*corpus ossis metatarsi*; 1 db) → középrész;
- **fej** (*caput ossis metatarsi*; 1 db) → törzstől távolabbi végrész.

A II–V. lábközépcsontok ék alakú alapjai az oldalsó részeiken található, üvegorccal borított ízületi felszíneikkel egymáshoz kapcsolódva feszes ízületeket, a **lábközépcsontok közötti ízületeket** (*articulatio intermetatarsae/articulationes intermetatarsae*; alsó végtagonként 3 db, összesen 6 db) hozzák létre, amik csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást tesznek lehetővé. A lábközépcsontok alapjai – az aljukon található, üvegorccal borított, homorú, ovális alakú, ízületi vápaként funkcionáló ízületi felszíneiken keresztül – a lábtőcsontokhoz mint ízületi fejekhez csatlakoznak, így létrehozva a feszes ízületek közé tartozó, így csak csekély mértékű rugalmas elmozdulást lehetővé tevő lábtőcsont-lábközépcsonti ízületeket; az I. lábközépcsont a belső ékcsonthoz, a II. lábközépcsont a belső ékcsonthoz és a középső ékcsonthoz, a III. lábközépcsont a külső ékcsonthoz, a IV–V. lábközépcsontok pedig a köbcsontokhoz ízesülnek. A lábközépcsontok teste a lábközépcsonti alap és a lábközépcsonti fej között helyezkedik el; a lábát felé kissé domborúbb. A lábközépcsontok kétoldalt levágott gömb alakú, üvegorccal borított fejükkel (ízületi fej) az alap(lábujj)percek alapján található, enyhén kivájt ízületi felszínhez (ízületi vápa) kapcsolódva soktengelyű korlátolt szabad ízületeket, a **lábközép-ujjizületeket** (*articulatio metatarsophalangea/articulationes metatarsophalangeae*; alsó végtagonként 5 db, összesen 10 db) hozzák létre. A lábközép-ujjizületekben az alábbi ízületi mozgások valósulhatnak meg:

- hajlítás és feszítés;

- közelítés és távolítás;
- körbevezetés → a többi mozgás összeadódásaként.

A lábközép-ujjízületek stabilizálásához – az ízületi tok erősítése révén – a ízületi mozgások fő korlátozói, a **lábközép-ujjízületi oldalszalagok** (*ligamentum collaterale articulationum metatarsophalangealium/ligamenta collateralia articulationum metatarsophalangealium*), a **lábközép-ujjízületi talpi szalagok** (*ligamentum plantare articulationum metatarsophalangealium/ligamenta plantaria articulationum metatarsophalangealium*) és a **mély lábközépcsonti harántszalag** (*ligamentum metatarsale transversum profundum*; 1 db) járul hozzá.

A lábközépcsontok a különböző ízületek alkotása mellett izmok kapcsolódási helyeként is funkcionálnak:

- I. lábközépcsont alapja → hosszú szárkapcsi izom, elülső sípcsonti izom;
- I. lábközépcsont teste → **I. lábháti csontok közötti izom** (*musculus interosseus dorsalis I*);
- II. lábközépcsont alapja → nagylábujjközelítő izom ferde feje;
- II. lábközépcsont teste → I. lábháti csontok közötti izom és **II. lábháti csontok közötti izom** (*musculus interosseus dorsalis II*);
- III. lábközépcsont alapja → nagylábujjközelítő izom ferde feje;
- III. lábközépcsont teste → II. lábháti csontok közötti izom, **III. lábháti csontok közötti izom** (*musculus interosseus dorsalis III*) és **I. talpi csontok közötti izom** (*musculus interosseus plantaris I*),
- IV. lábközépcsont alapja → nagylábujjközelítő izom ferde feje;
- IV. lábközépcsont teste → III. lábháti csontok közötti izom, **IV. lábháti csontok közötti izom** (*musculus interosseus dorsalis IV*) és **II. talpi csontok közötti izom** (*musculus interosseus plantaris II*);
- V. lábközépcsont alapja → nagylábujjközelítő izom ferde feje, **kislábujjhajlító izom** (*musculus flexor digiti minimi*), **kislábujjszembefordító izom** (*musculus opponens digiti minimi*) és rövid szárkapcsi izom;
- V. lábközépcsont teste → **IV. lábháti csontok közötti izom** (*musculus interosseus dorsalis IV*), **III. talpi csontok közötti izom** (*musculus interosseus plantaris III*), kislábujjtávolító izom és kislábujjszembefordító izom.

2.6.2.7. LÁBUJPPERCEK

A láb csontos vázát (2.8./23. ábra) – a 7 db lábtőcsont és az 5 db lábközépcsont mellett – 14 db lábujjperc (*phalanx digitorum pedis/phalanges digitorum pedis*; alsó végtagonként 14 db, összesen 28 db) (2.8./29. ábra) alkotja, amik három sorban helyezkednek el:

- törzshöz közelebbi lábujjpercek vagy **alappercek** (*phalanx proximalis digitorum pedis/phalanges proximales digitorum pedis*; alsó végtagonként 5 db, összesen 10 db);
- **középpercek** (*phalanx media digitorum pedis/phalanges mediae digitorum pedis*; alsó végtagonként 4 db; összesen 8 db) → a nagylábujjból hiányzik;
- törzstől távolabbi lábujjpercek vagy **körömpercek** (*phalanx distalis digitorum pedis/phalanges distales digitorum pedis*; alsó végtagonként 5 db; összesen 10 db).

A lábujjpercek a kézujjpercekhez hasonló felépítésű, de azoknál jóval csökevényesebb rövid csöves csontok, amiken három nagyobb egységet különítünk el (2.8./29. ábra):

- **alap** (*basis phalangis digitorum pedis*; 1 db) → törzshöz közelebbi végrész;
- **test** (*corpus phalangis digitorum pedis*; 1 db) → középrész;
- **fej** (*caput phalangis digitorum pedis*; 1 db) → törzstől távolabbi végrész.

Az alappercek alapjai (ízületi vápák) a lábközépcsontok fejeihez (ízületi fejek) kapcsolódva egy-egy soktengelyű korlátolt szabad ízületet, a lábközép-ujjizületeket hozzák létre. A proximálisabb elhelyezkedésű lábujjpercek feje (ízületi fej) és a distálisabb elhelyezkedésű lábujjpercek alapja (ízületi vápa) között egy-egy egytengelyű csuklóizület, a **lábujjpercek közötti ízületek** (*articulatio interphalangea pedis/articulationes interphalangeae pedis*; alsó végtagonként 9 db, összesen 18 db) jönnek létre, amikben az ízületi mozgások közül a hajlítás és a feszítés valósulhat meg. A lábujjpercek közötti ízületeken belül három típust különítünk el:

- **törzshöz közelebbi lábujjpercek közötti ízület** (*articulatio interphalangea proximalis pedis/articulationes interphalangeae proximales pedis*; alsó végtagonként 4 db, összesen 8 db) → a II–V. alappercek feje (ízületi fejek) és a II–V. középpercek alapja (ízületi vápák) között;
- **törzstől távolabbi lábujjpercek közötti ízület** (*articulatio interphalangea distalis pedis/articulationes interphalangeae distales pedis*; alsó végtagonként 4 db, összesen 8 db) → a II–V. középpercek feje (ízületi fejek) és a II–V. körömpercek alapja (ízületi vápák) között;

- **nagylábujji lábujjpercek közötti ízület** (*articulatio interphalangea hallucis pedis/articulationes interphalangeae hallucis pedis*; alsó végtagonként **1 db**, összesen **2 db**) → az I. alapperc feje (ízületi fej) és az I. körömperc alapja (ízületi vápa) között.

A lábujjpercek közötti ízületek stabilizálásához – az ízületi tok erősítése révén – az **oldalszalagok** (*ligamentum collaterale articulationum interphalangealium pedis/ligamenta collateralia articulationum interphalangealium pedis*) és a **talpi szalagok** (*ligamentum plantare articulationum interphalangealium pedis/ligamenta plantaria articulationum interphalangealium pedis*) járulnak hozzá.

A lábujjpercek egy része a különböző ízületek alkotása mellett izmok számára biztosít kapcsolódási felületet:

- I. alapperc alapja → rövid nagylábujjlesztő izom, rövid nagylábujjhajlító, izom nagylábujjtávolító izom és nagylábujjközelítő izom;
- I. alapperc teste → rövid nagylábujjlesztő izom;
- II. alapperc alapja → I. lábháti csontok közötti izom és II. lábháti csontok közötti izom;
- III. alapperc alapja → III. lábháti csontok közötti izom és I. talpi csontok közötti izom;
- IV. alapperc alapja → IV. lábháti csontok közötti izom és II. talpi csontok közötti izom;
- V. alapperc alapja → III. talpi csontok közötti izom, kislábujjhajlító izom és kislábujjtávolító izom;
- II–V. középpercek alapja → hosszú lábujjakat hajlító izom, hosszú lábujjakat feszítő izom és **rövid lábbujjakat hajlító izom** (*musculus flexor digitorum brevis*);
- II–IV. középpercc teste → rövid lábujjakat feszítő izom;
- I. körömperc alapja → hosszú nagylábujjlesztő izom és hosszú nagylábujjhajlító izom;
- II–V. körömpercek alapja → hosszú lábujjakat hajlító izom és hosszú lábujjakat feszítő izom.

2.6.3. AZ ALSÓ VÉGTAG CSONTJAI KÖZTI ÖSSZEKÖTTETÉSEK TÍPUSAI

Az emberi alsó végtagot alkotó csontok között a csontok közti összeköttetések valamennyi típusa megfigyelhető: szalagos és porcos összeköttetéseken, csontos összeforradásokon és ízületeken keresztül is kapcsolódnak egymáshoz.

2.6.3.1. SZALAGOS ÖSSZEKÖTTETÉSEK

Az alsó végtag csontos vázában a két lábszárcsont között található egy szalagos összeköttetés, a sípcsont-szárkapocscsonti szalagos összeköttetés, amit a sípcsonti csontok közötti szél és a szárkapocscsonti csontok közötti szél között húzódó lábszárcsontok közötti hártya, valamint a sípcsont és a szárkapocscsont törzstől távolabbi végrészeit – a sípcsont szárkapocscsonti bevágását és a szárkapocscsont külső bokanyúlványát – egymáshoz rögzítő elülső és hátulsó sípcsont-szárkapocscsonti szalagok hoznak létre.

2.6.3.2. PORCOS ÖSSZEKÖTTETÉSEK/CSONTOS ÖSSZEFORRADÁSOK

Az alsó végtag függesztőövét, a medenceövet alkotó csontok – a keresztcsont, a farokcsont és a medencecsont – kezdetben több különálló, egymáshoz porcos összeköttetéseken keresztül kapcsolódó csontból állnak, amik később – a normális egyedfejlődés során – egységes csontokká forradnak össze. A keresztcsontot létrehozó 5 db keresztcsonti csigolya (**1.8./21. ábra**), illetve a farokcsontot létrehozó 4–6 db farki csigolya csontos összeforradása kb. 25–35 éves korra, a medencecsontot kialakító csípőcsont, ülőcsont és szeméremcsont csontos összeforradása pedig kb. 16–18 éves korra fejeződik be. A keresztcsont és a farokcsont viszonylag gyakran (főleg férfiakban) egymással is összezsontosodik (*synostosis sacrococcygea*).

2.6.3.3. ÍZÜLETES ÖSSZEKÖTTETÉSEK

Az emberi alsó végtagot alkotó csontok között az alábbi ízületek találhatóak:

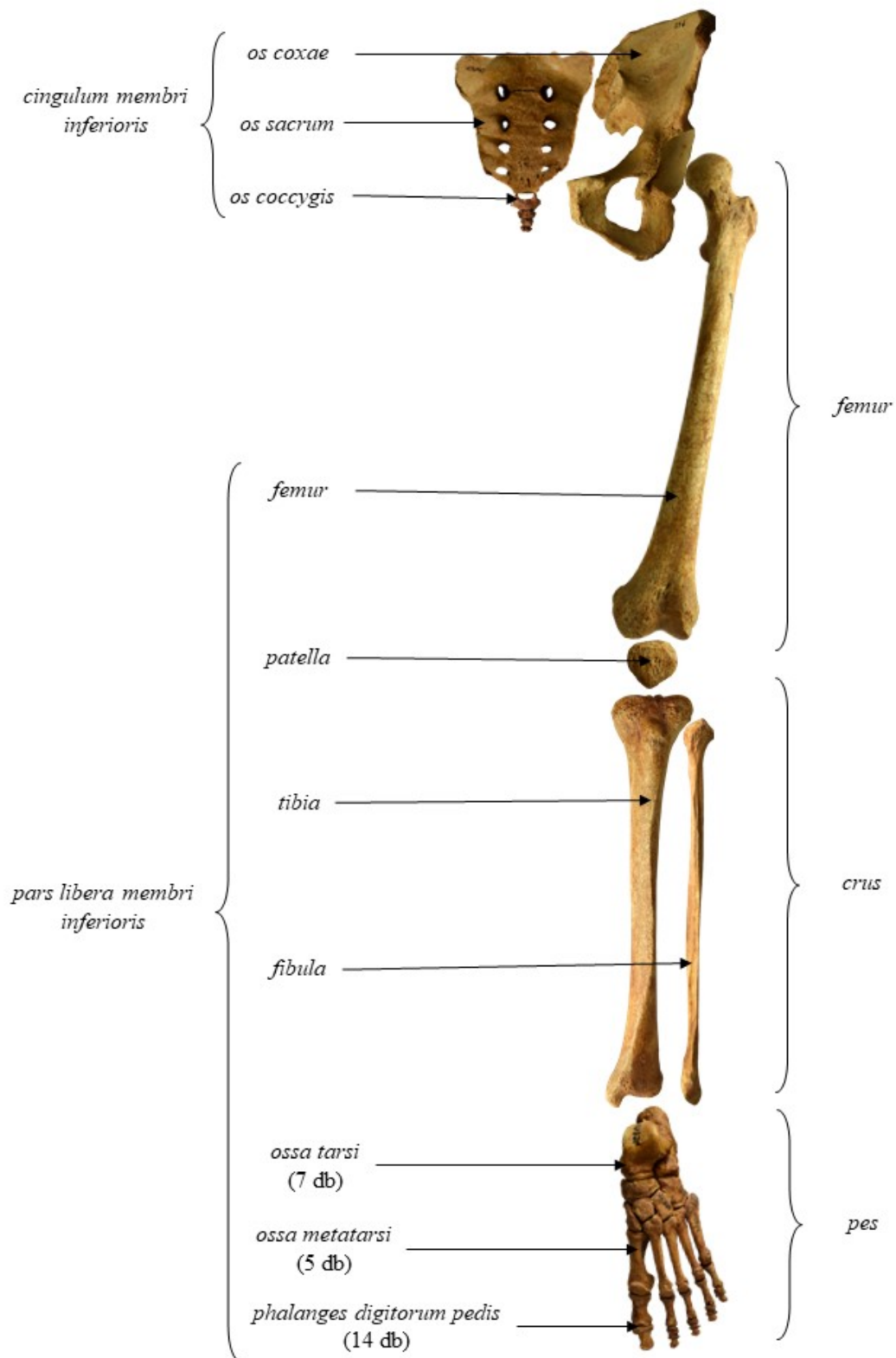
- a keresztcsont és a medencecsont között: keresztcsont-csípőcsonti ízület (fészes ízület) (**1.8./19. ábra**);
- a két medencecsont között: szeméremízület (álízült) (**2.8./7. ábra**);
- a medencecsont és a combcsont között: csípőízület (szabad ízület) (**2.8./3. ábra**);
- a combcsont, a sípcsont és a térdkalács között: térdízület (csukló-forgó ízület) (**2.8./12. ábra**);

- a sípcsont és a szárkapocscsont törzshöz közelebbi végrészei között: sípcsont-szárkapocscsonti ízület (feszés ízület) **(2.8./17. ábra)**;
- a sípcsont és a szárkapocscsont törzstől távolabbi végrészei, valamint az ugrócsont között: bokaízület vagy felső ugróízület (csuklóízület) **(2.8./19. ábra)**;
- a lábtőcsontok között:
 - az ugrócsont, a sarokcsont és a sajkacsont között: alsó ugróízület (forgóízület) **(2.8./26. ábra)**;
 - a sarokcsont és a köbcsont között: sarokcsont-köbcsonti ízület (feszés ízület);
 - a köbcsont és a sajkacsont között: köbcsont-sajkacsonti ízület (feszés ízület);
 - a köbcsont és a külső ékcsont között: külső ékcsont-köbcsonti ízület (feszés ízület).
 - a három ékcsont és a sajkacsont között: ékcsont-sajkacsonti ízületek (feszés ízületek);
 - az ékcsontok között: ékcsontok közötti ízületek (feszés ízületek);
- a lábtőcsontok (belső ékcsont, középső ékcsont, külső ékcsont és köbcsont) és a lábközépcsontok között: lábtő-lábközépipzületek (feszés ízületek);
- a lábközépcsontok között: lábközépcsontok közötti ízületek (feszés ízületek);
- a lábközépcsontok és az alap(lábujj)percek között: lábközép-ujjizületek (korlátolt szabad ízületek);
- a proximálisabb elhelyezkedésű lábujjpercek és a distálisabb elhelyezkedésű lábujjpercek között: lábujjpercek közötti ízületek:
 - a II–V. alap(lábujj)percek és a II–V. közép(lábujj)percek között: törzshöz közelebbi lábujjpercek közötti ízületek (csuklóizületek);
 - a II–V. közép(lábujj)percek és a II–V. köröm(lábujj)percek között: törzstől távolabbi lábujjpercek közötti ízületek (csuklóizületek);
 - az I. alap(lábujj)perc és az I. köröm(lábujj)perc között: nagylábujji lábujjpercek közötti ízület (csuklóizület).

2.7. AZ ALSÓ VÉGTAG CSONTJAI – ÁBRAJEGYZÉK

- 2.8./1. ábra:** Az alsó végtag felépítése.
- 2.8./2. ábra:** A medencecsont felépítése.
- 2.8./3. ábra:** A csípőízület felépítése.
- 2.8./4. ábra:** A csípőcsont felépítése.
- 2.8./5. ábra:** Az ülőcsont felépítése.
- 2.8./6. ábra:** A szeméremcsont felépítése.
- 2.8./7. ábra:** A szeméremízület felépítése.
- 2.8./8. ábra:** A combcsont felépítése.
- 2.8./9. ábra:** A combcsont törzshöz közelebbi végrészének felépítése.
- 2.8./10. ábra:** A combcsonti középrész felépítése.
- 2.8./11. ábra:** A combcsont törzstől távolabbi végrészének felépítése.
- 2.8./12. ábra:** A térdízület felépítése.
- 2.8./13. ábra:** A térdkalács felépítése.
- 2.8./14. ábra:** A sípcsont felépítése 1.
- 2.8./15. ábra:** A sípcsont felépítése 2.
- 2.8./16. ábra:** A sípcsont törzshöz közelebbi végrészének felépítése.
- 2.8./17. ábra:** A sípcsont-szárkapocscsonti ízület felépítése.
- 2.8./18. ábra:** A sípcsont törzstől távolabbi végrészének felépítése.
- 2.8./19. ábra:** A bokaízület felépítése.
- 2.8./20. ábra:** A szárkapocscsont felépítése 1.
- 2.8./21. ábra:** A szárkapocscsont felépítése 2.
- 2.8./22. ábra:** A szárkapocscsont felépítése 3.
- 2.8./23. ábra:** A láb csontjai.
- 2.8./24. ábra:** Lábtőcsontok.
- 2.8./25. ábra:** Az ugrócsont felépítése.
- 2.8./26. ábra:** Az alsó ugróízület felépítése.
- 2.8./27. ábra:** A sarokcsont felépítése.
- 2.8./28. ábra:** A lábközépcsontok és felépítésük.
- 2.8./29. ábra:** A lábujjpercek és felépítésük.

2.8. AZ ALSÓ VÉGTAG CSONTJAI – ÁBRÁK



2.8./1. ábra: Az alsó végtag felépítése.



**oldalnézet
(laterális)**



előlnézet

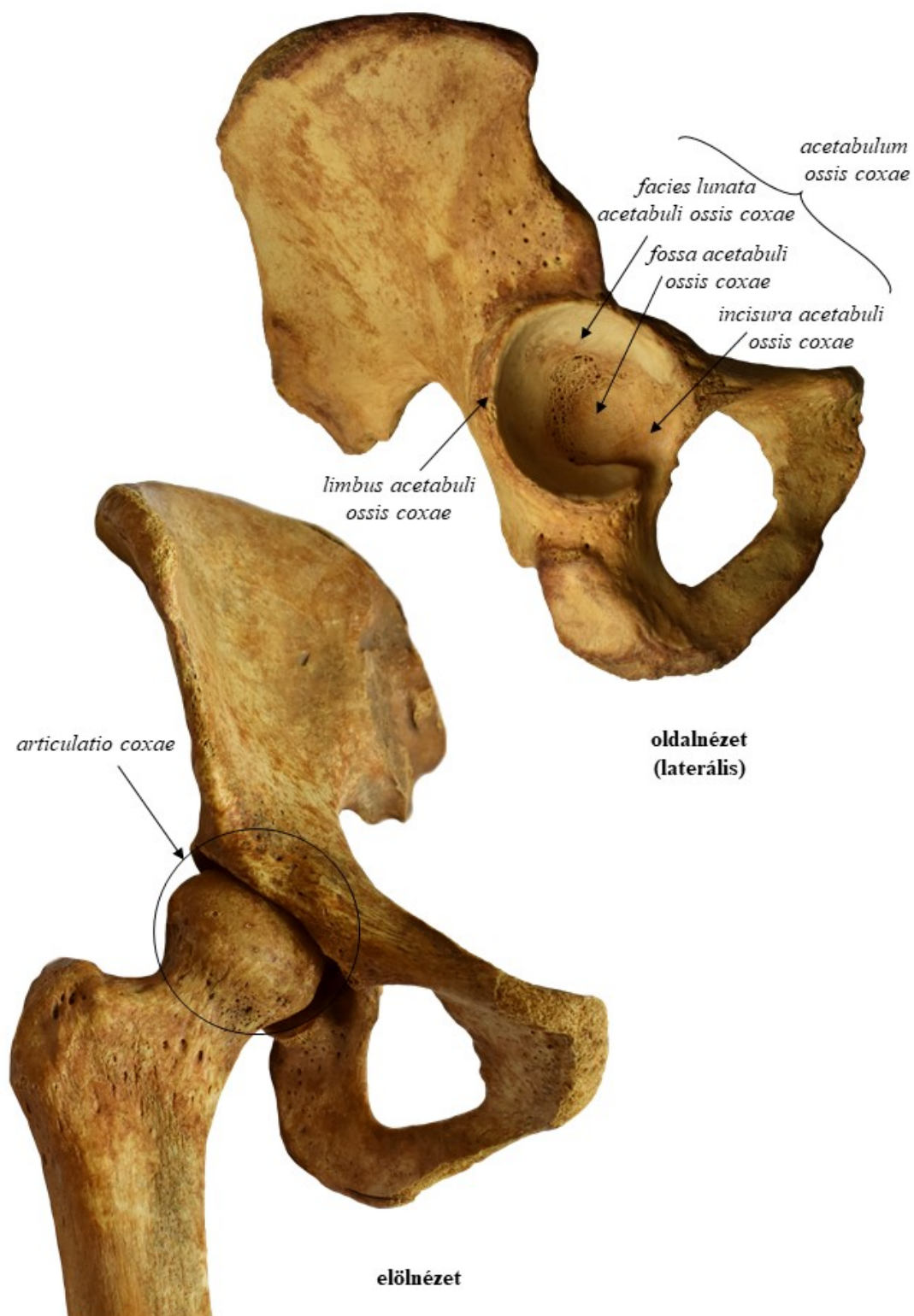


**oldalnézet
(mediális)**

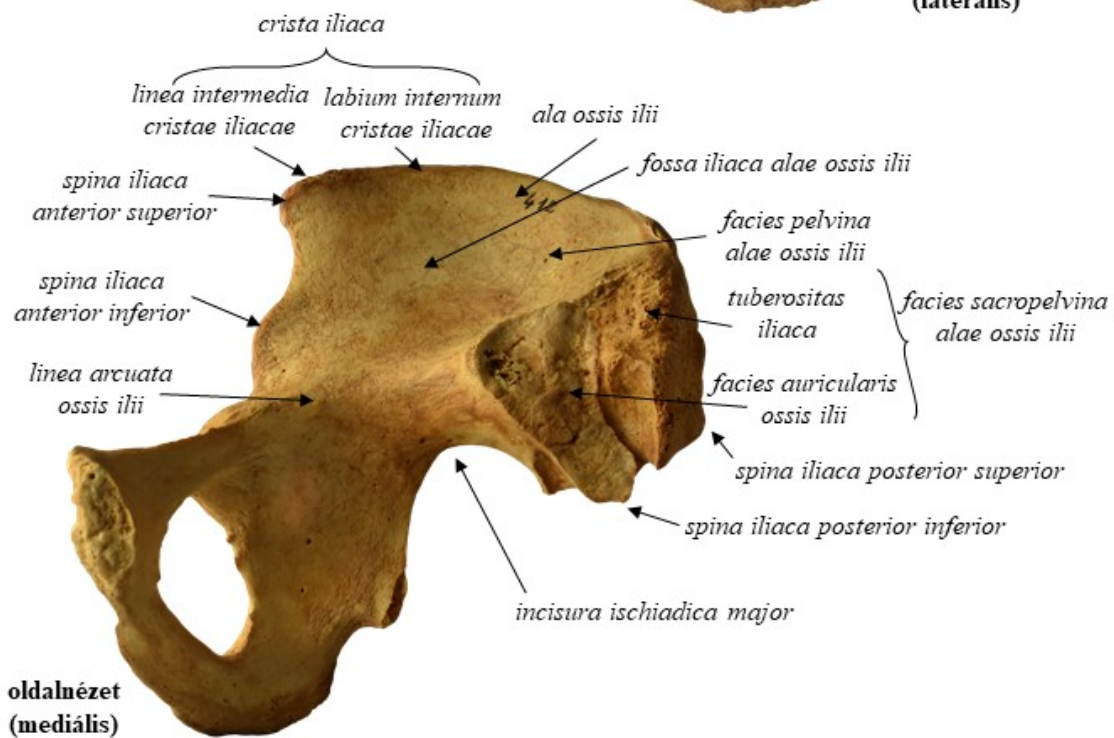
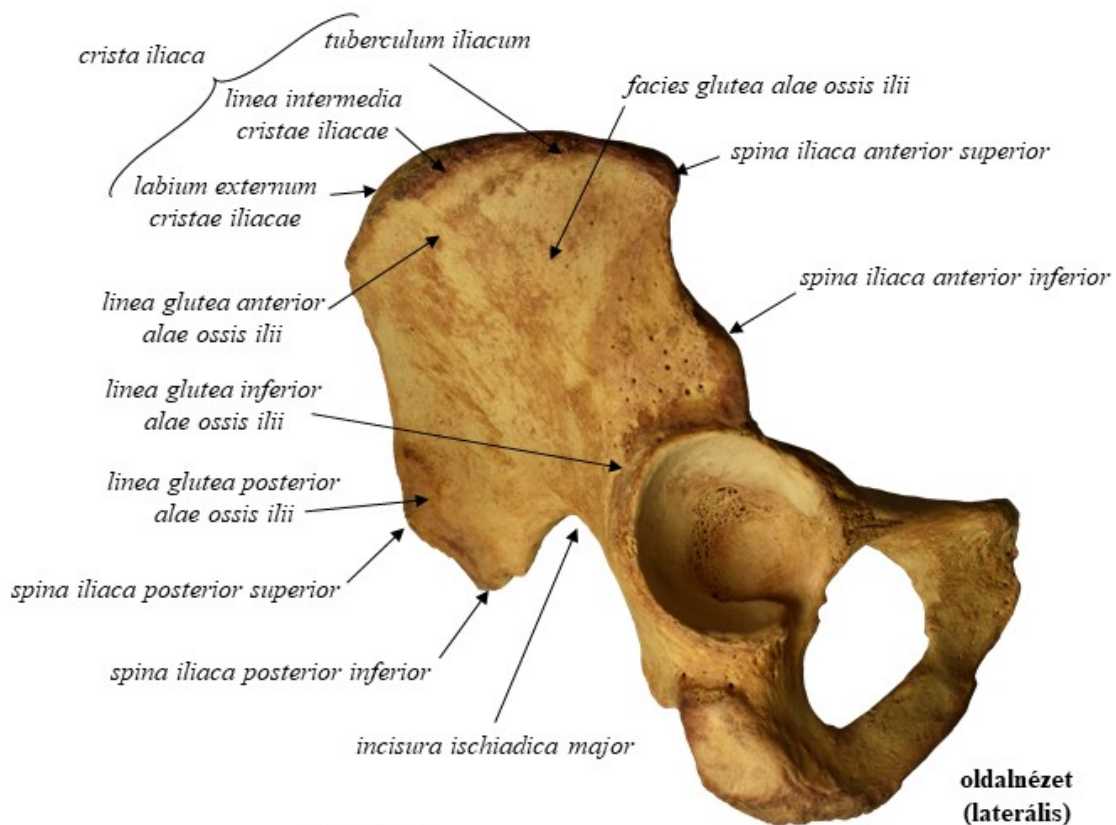


felülnézet

2.8./2. ábra: A medencecsont felépítése.

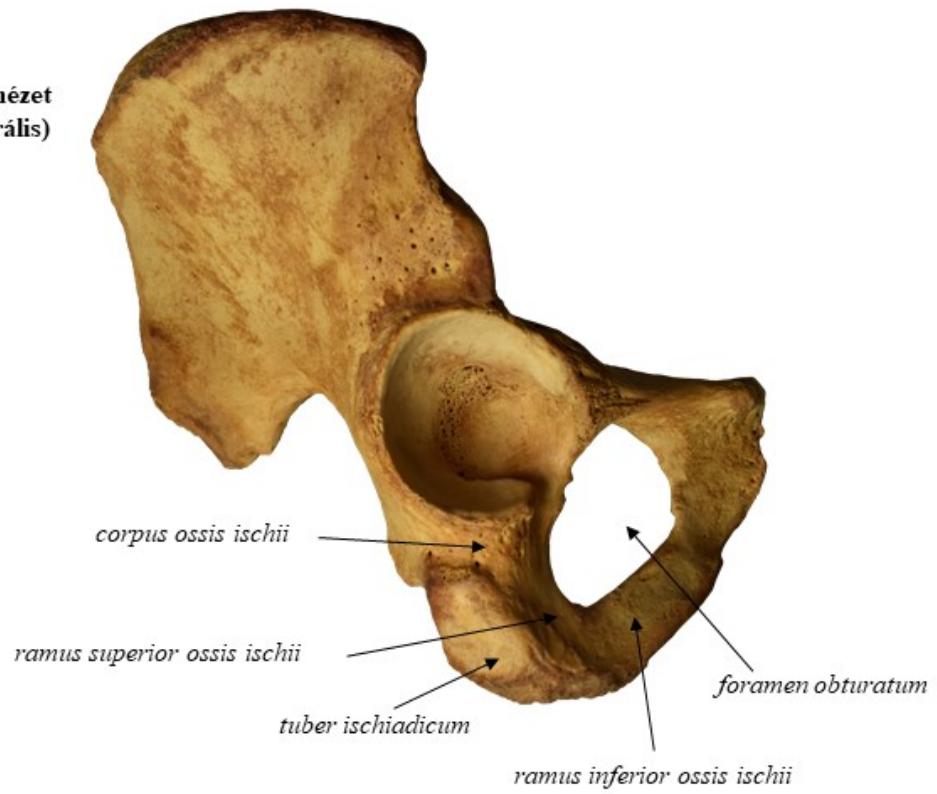


2.8./3. ábra: A cspőizület felépítése.

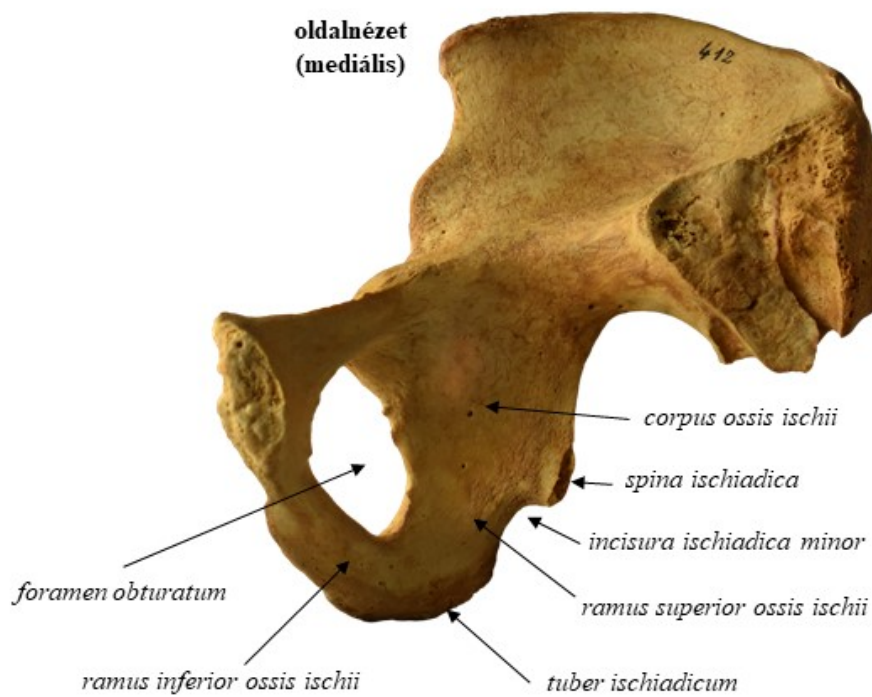


2.8./4. ábra: A csipőcsont felépítése.

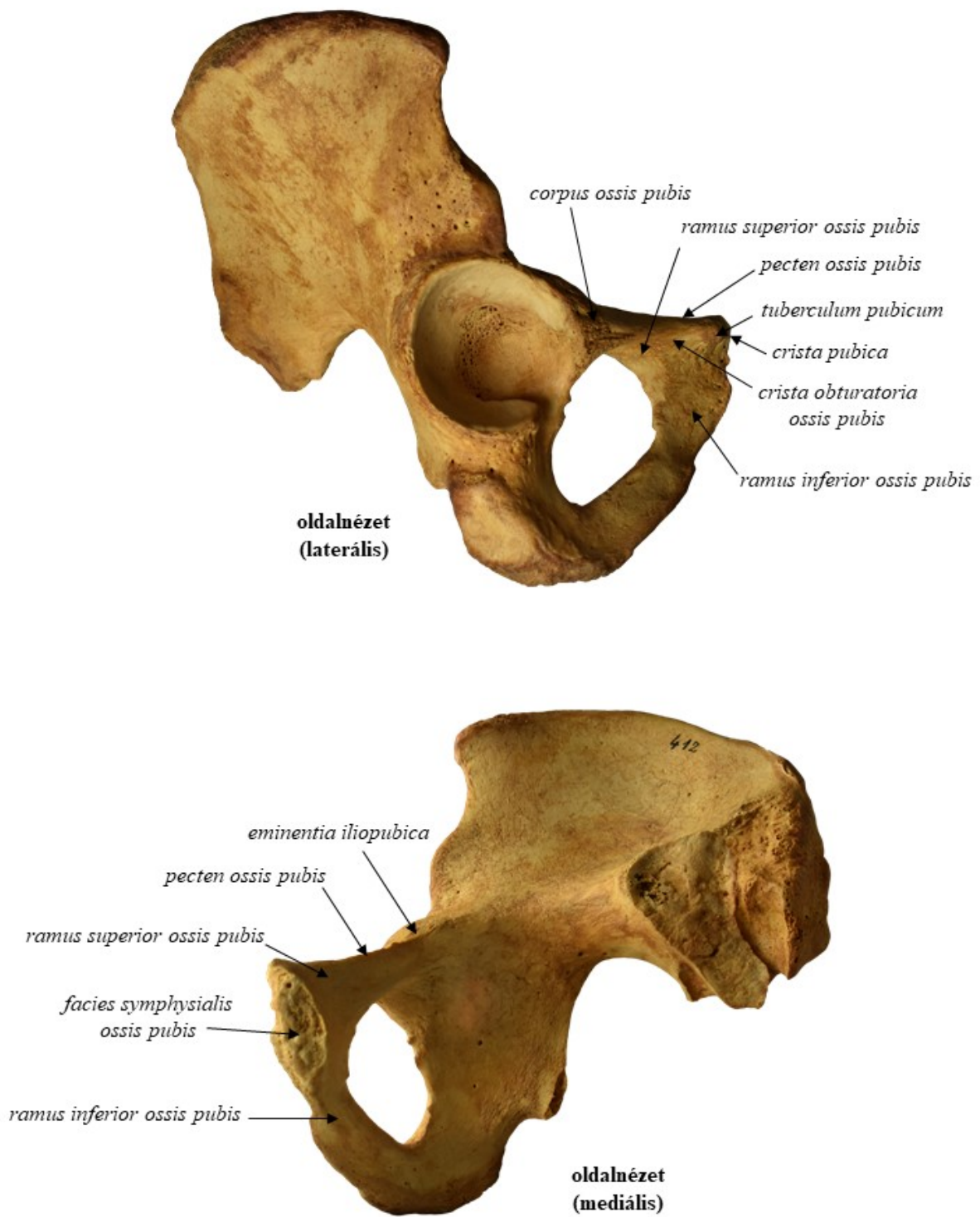
**oldalnézet
(laterális)**



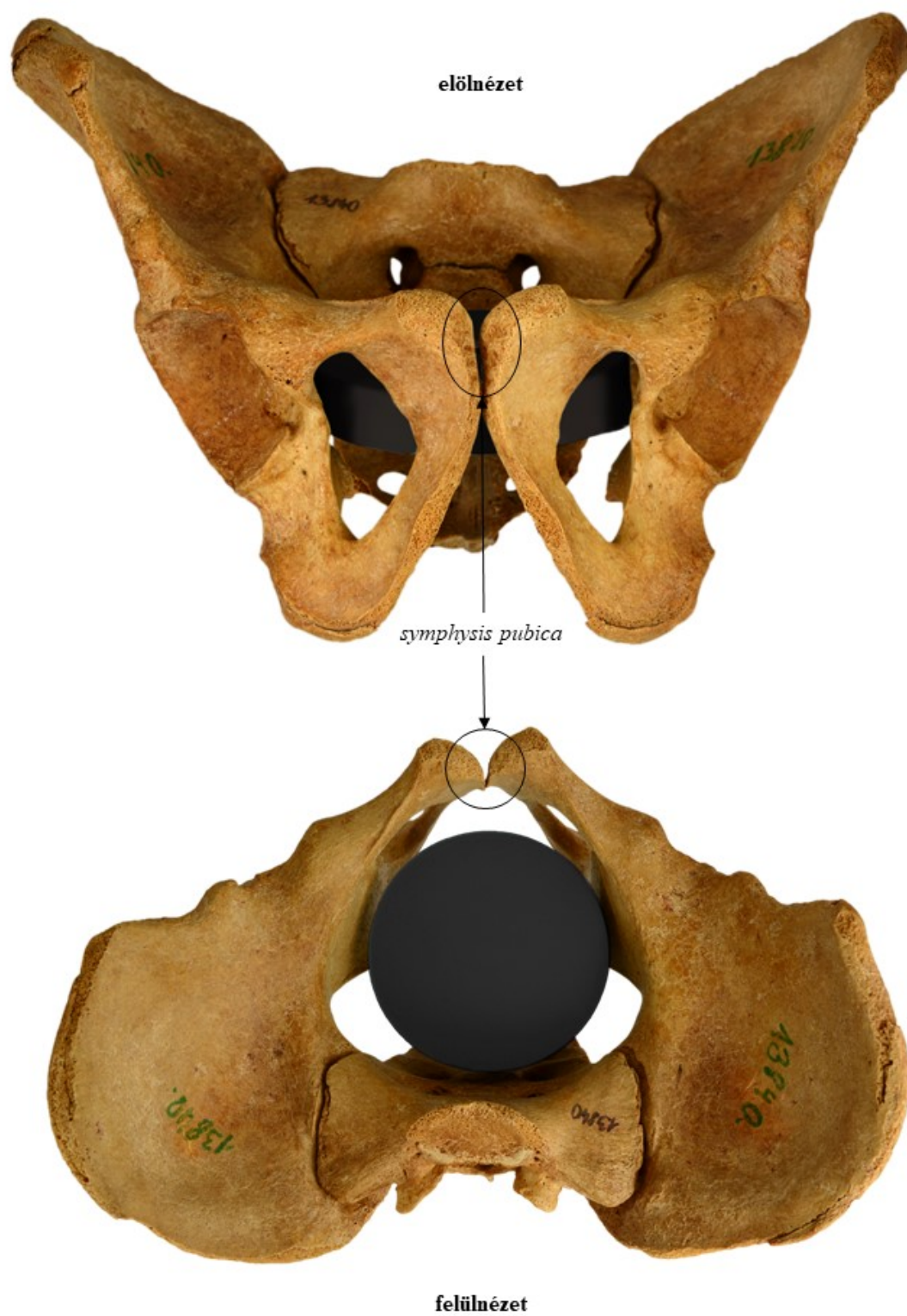
**oldalnézet
(mediális)**



2.8./5. ábra: Az ülőcsont felépítése.



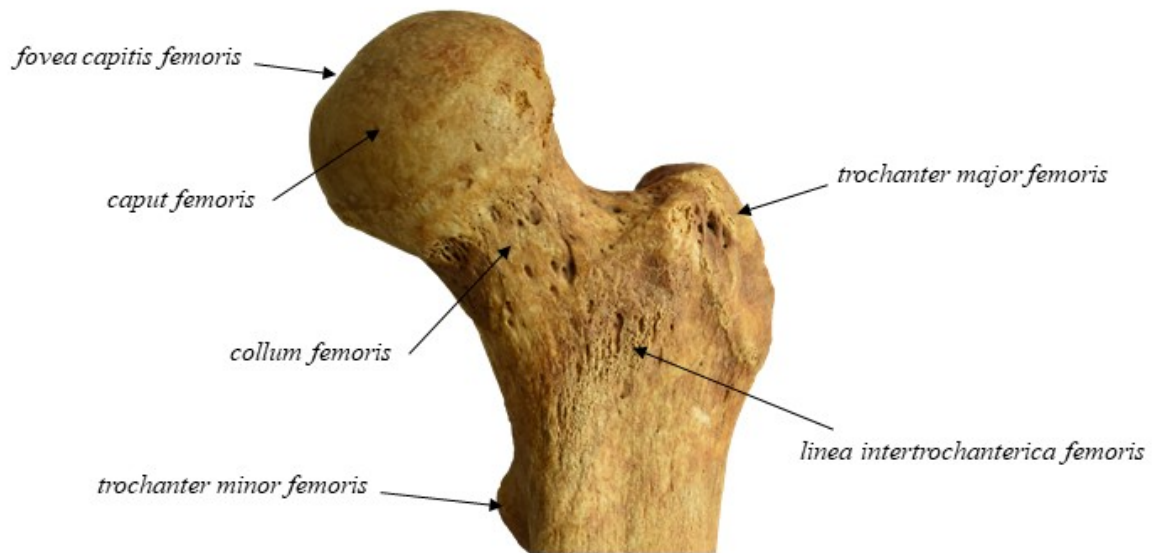
2.8./6. ábra: A szeméremcsont felépítése



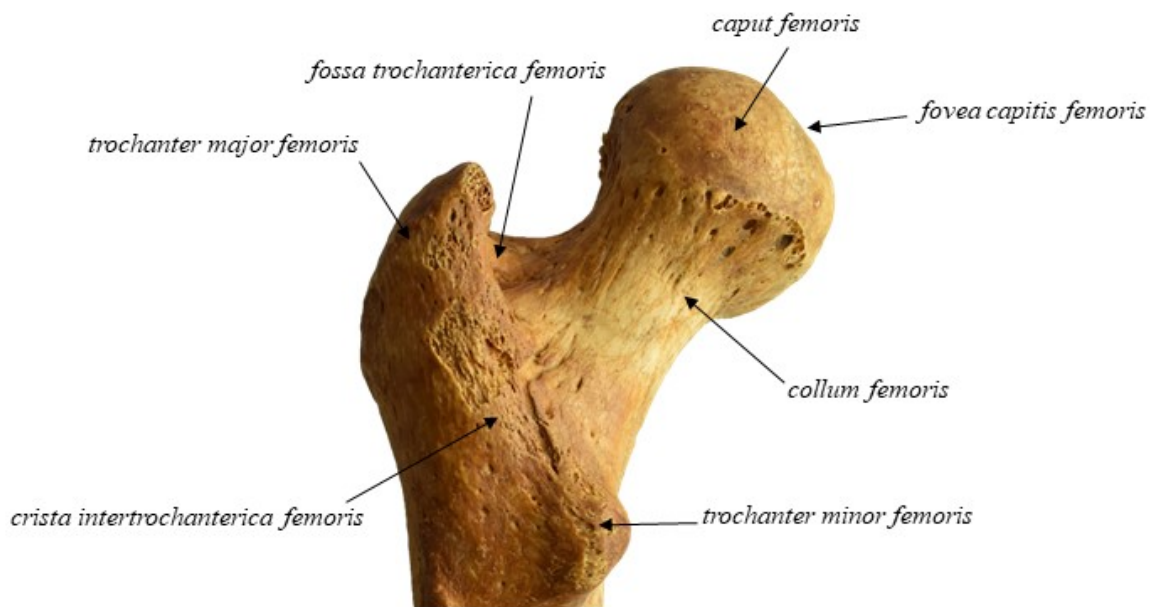
2.8./7. ábra: A szeméremizület felépítése.



2.8./8. ábra: A combcsont felépítése.

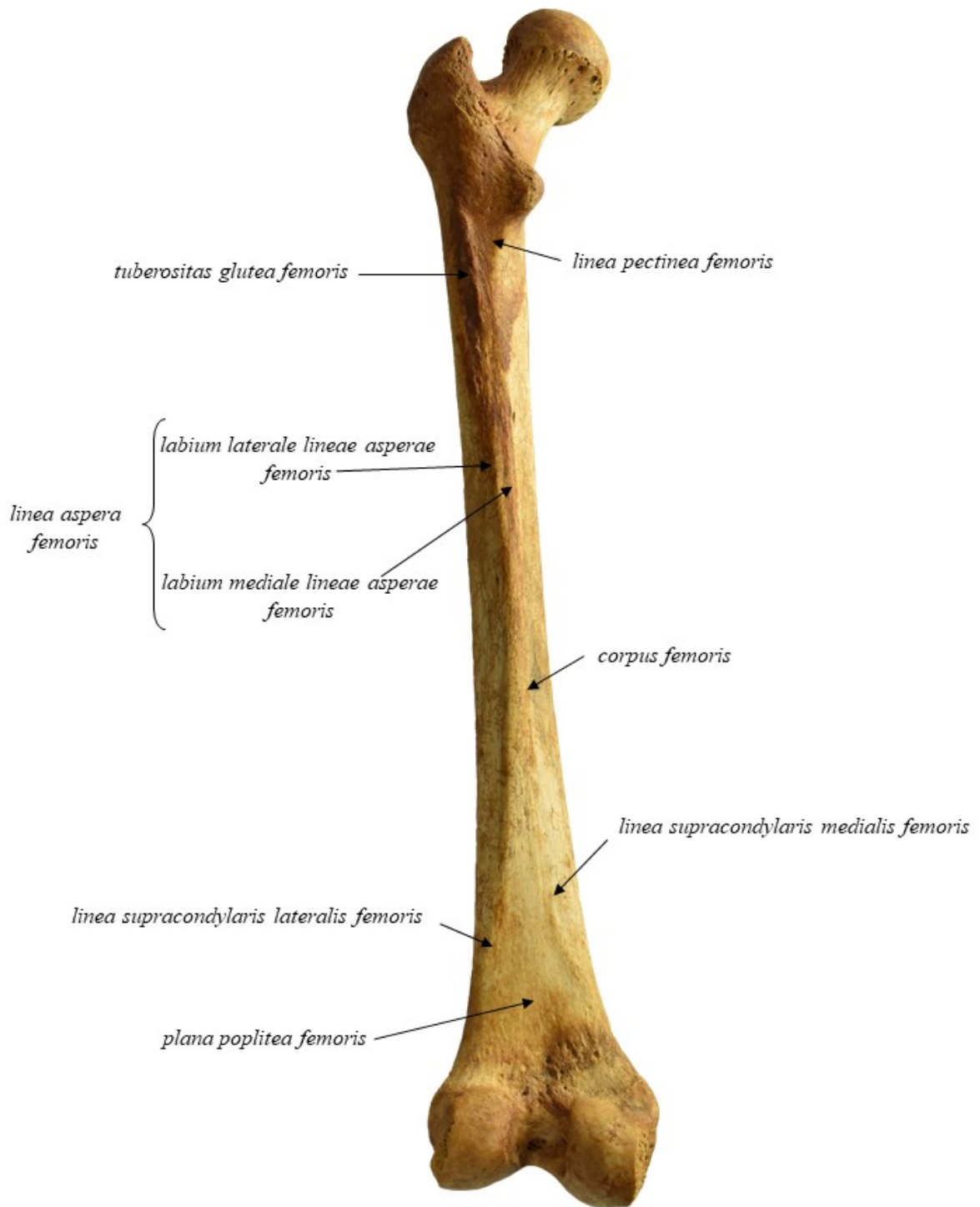


előlnézet



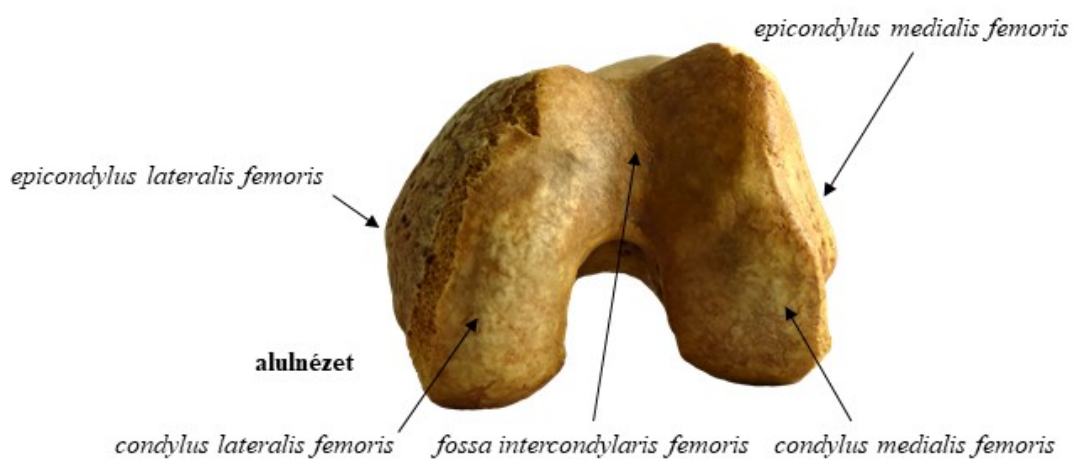
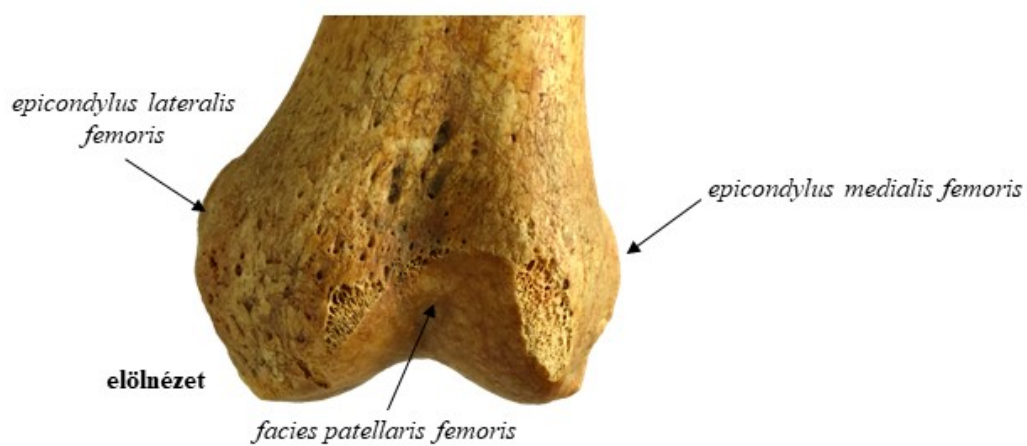
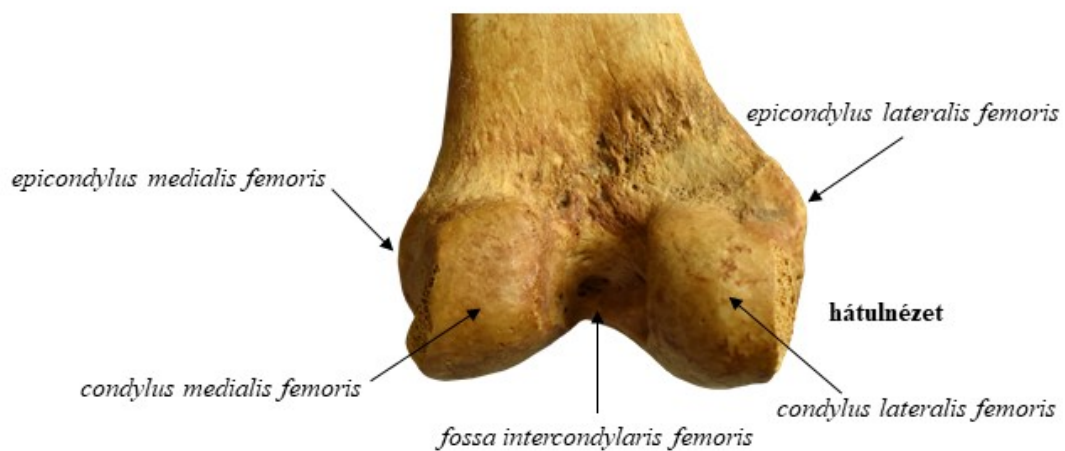
hátnézet

2.8./9. ábra: A combcsont törzshöz közelebbi végrészének felépítése.

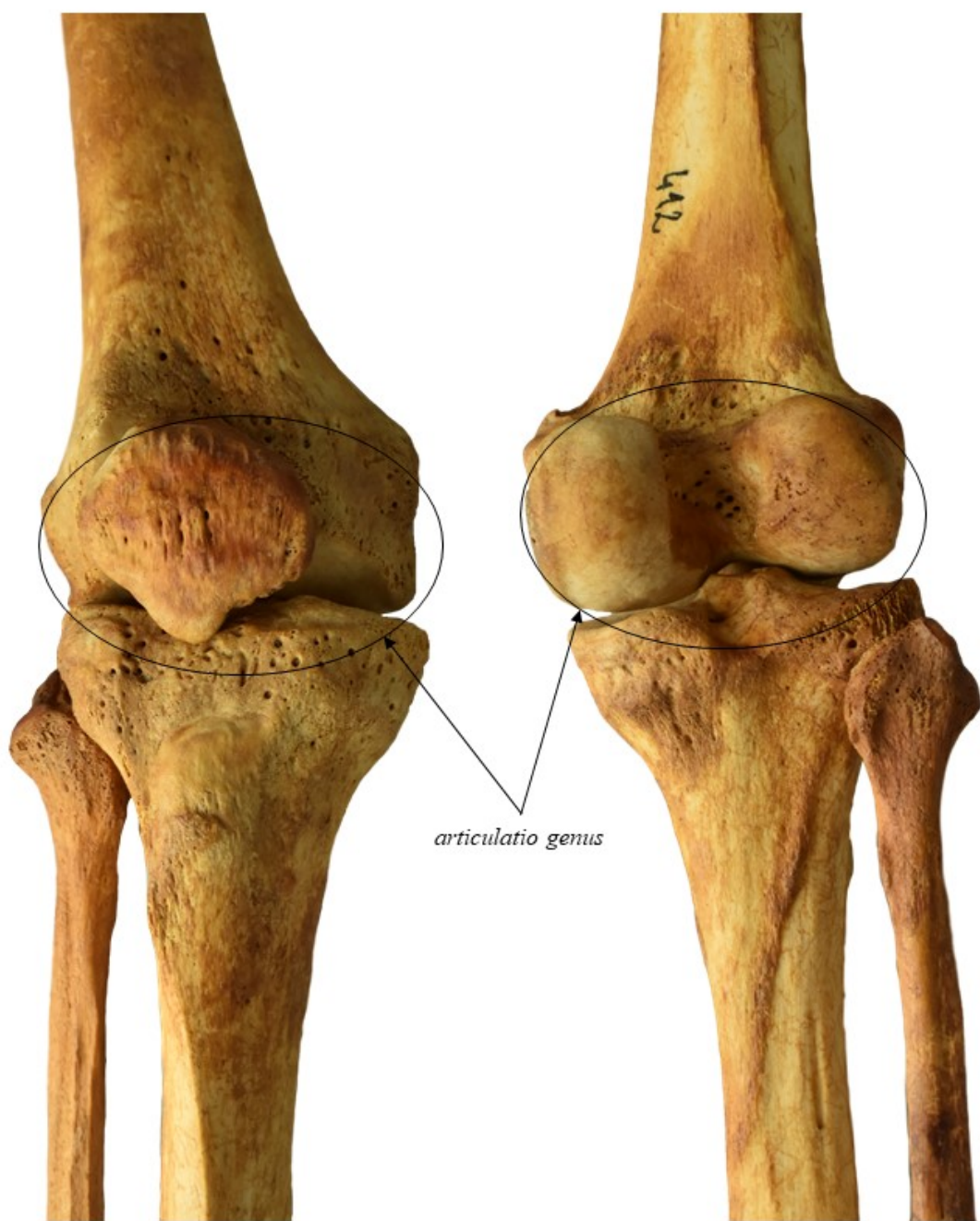


hátulnézet

2.8./10. ábra: A combcsonti középrész felépítése.



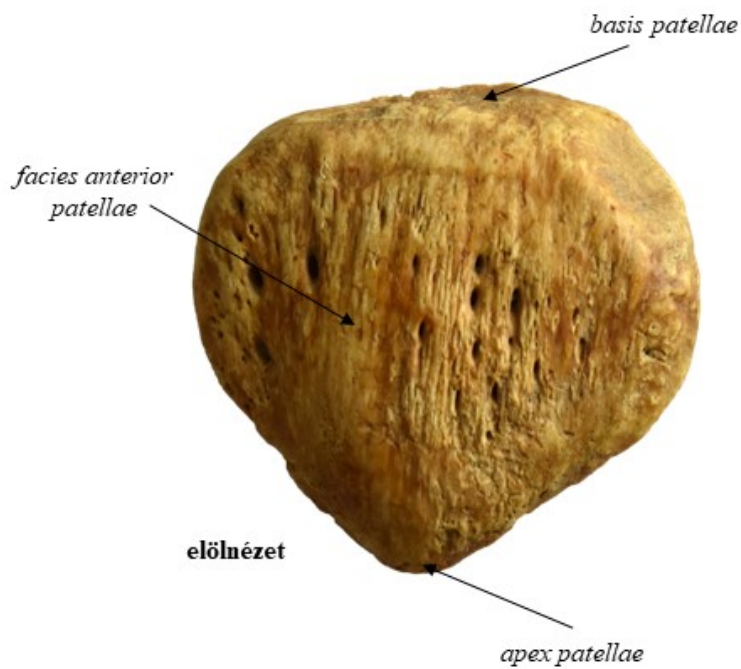
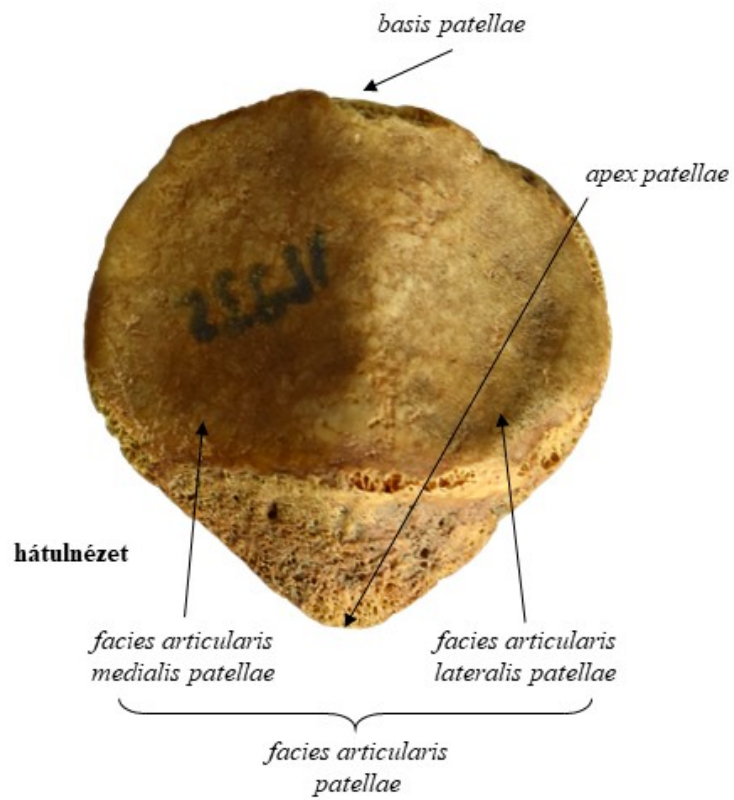
2.8./11. ábra: A combcsont törzstől távolabbi vég részének felépítése.



előlnézet

hátnézet

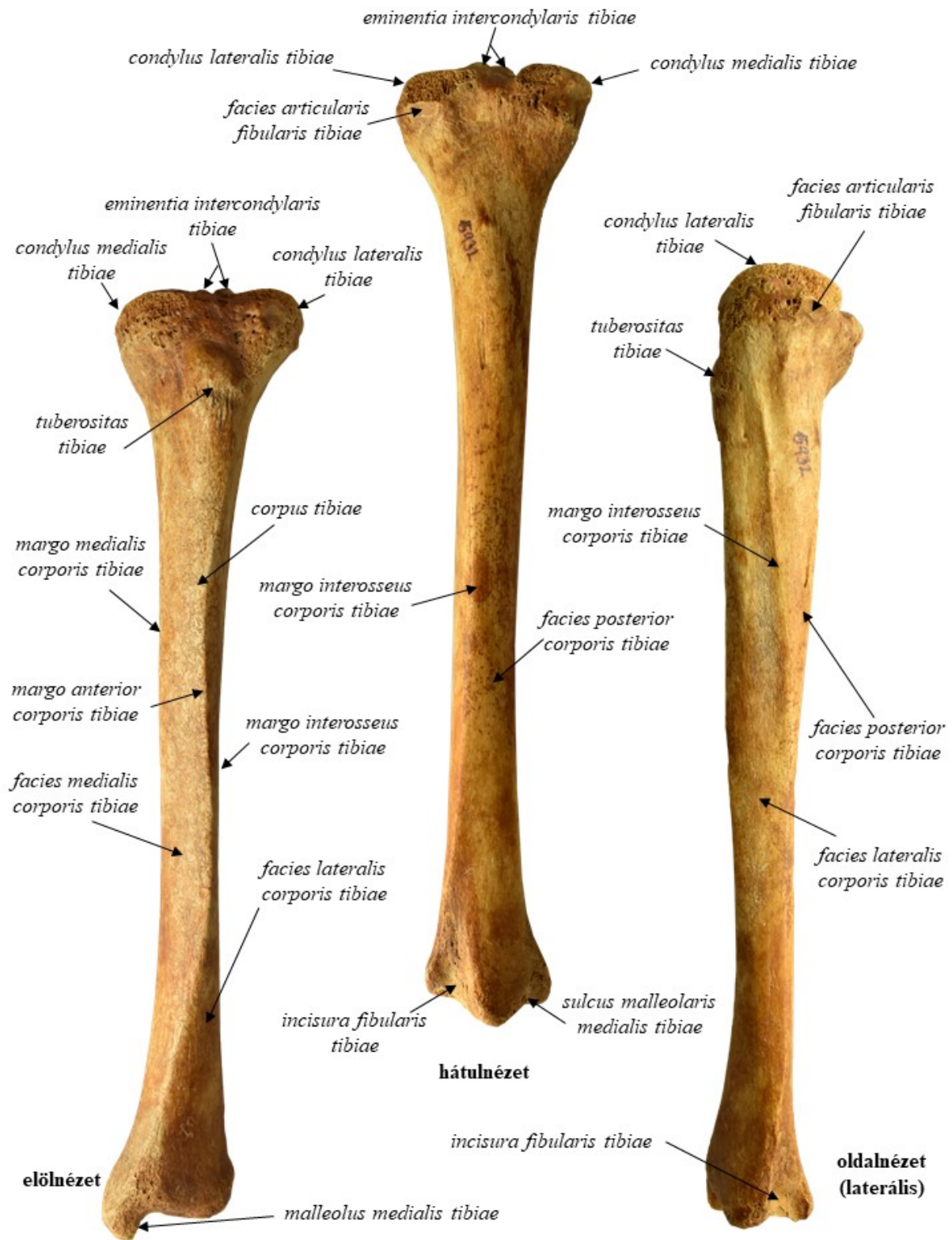
2.8./12. ábra: A térdizület felépítése.



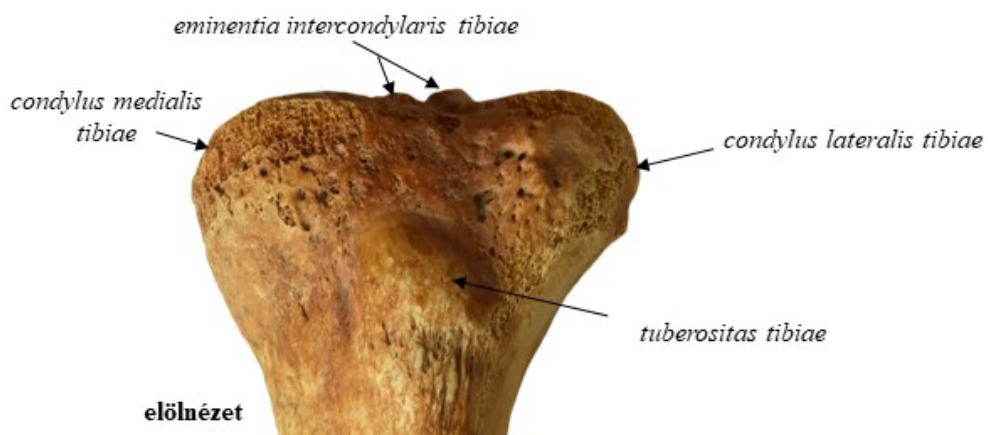
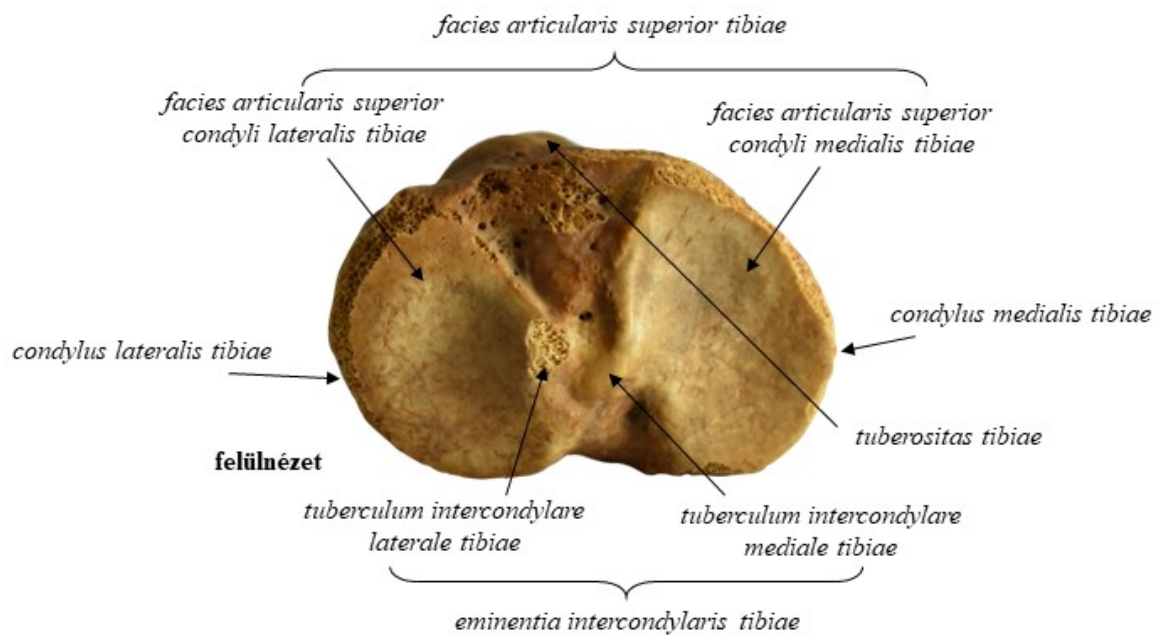
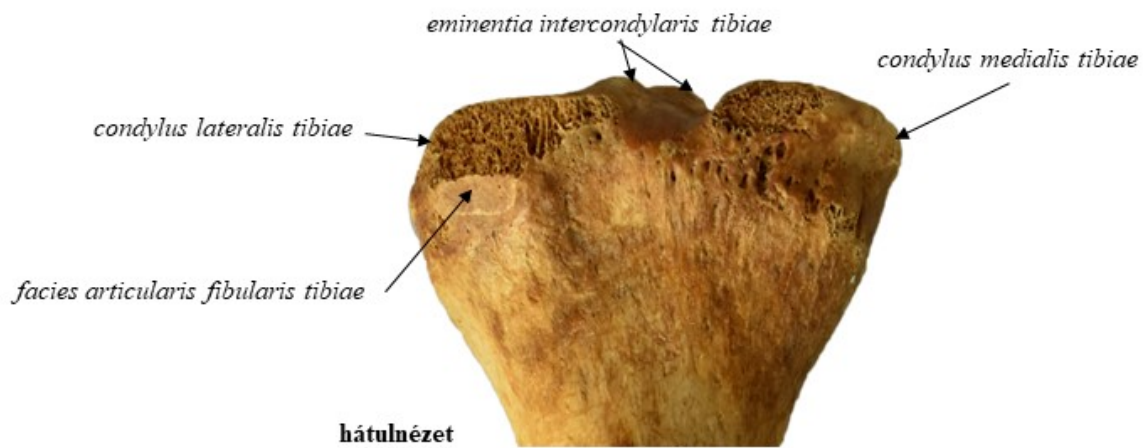
2.8./13. ábra: A térdkalács felépítése.



2.8./14. ábra: A sípcsont felépítése 1.



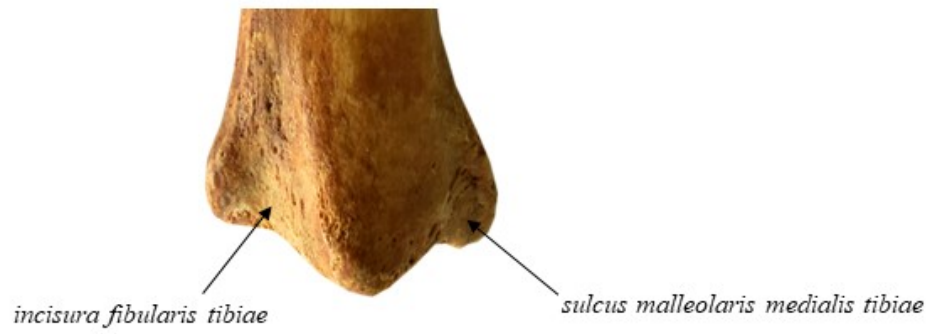
2.8./15. ábra: A sípcsont felépítése 2.



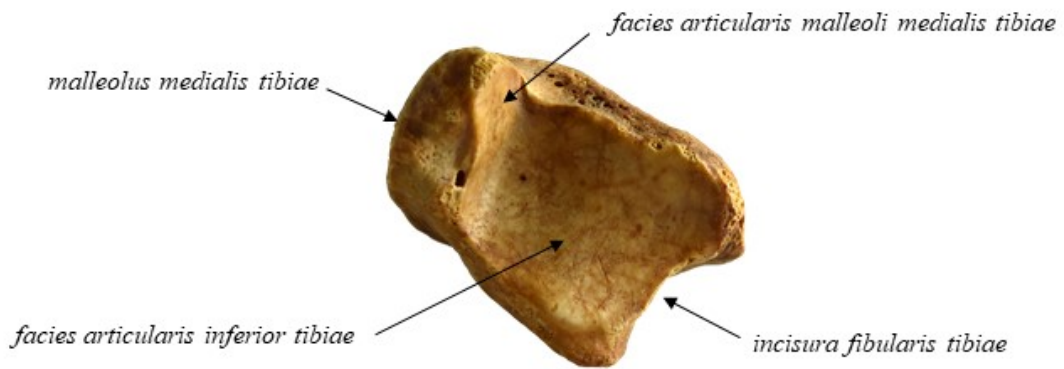
2.8./16. ábra: A sípcsont törzshöz közelebbi végrészének felépítése.



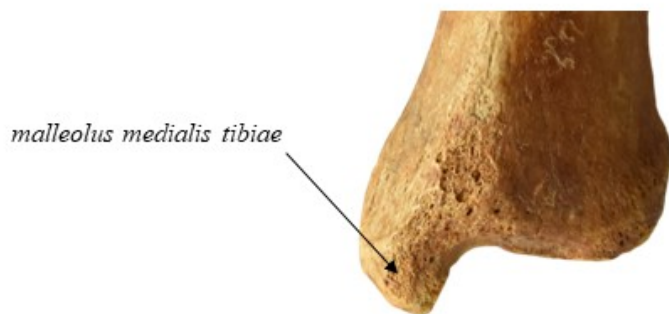
2.8./17. ábra: A sípcsont-szárkapocscsonti ízület felépítése.



hátnézet



alulnézet



előlnézet

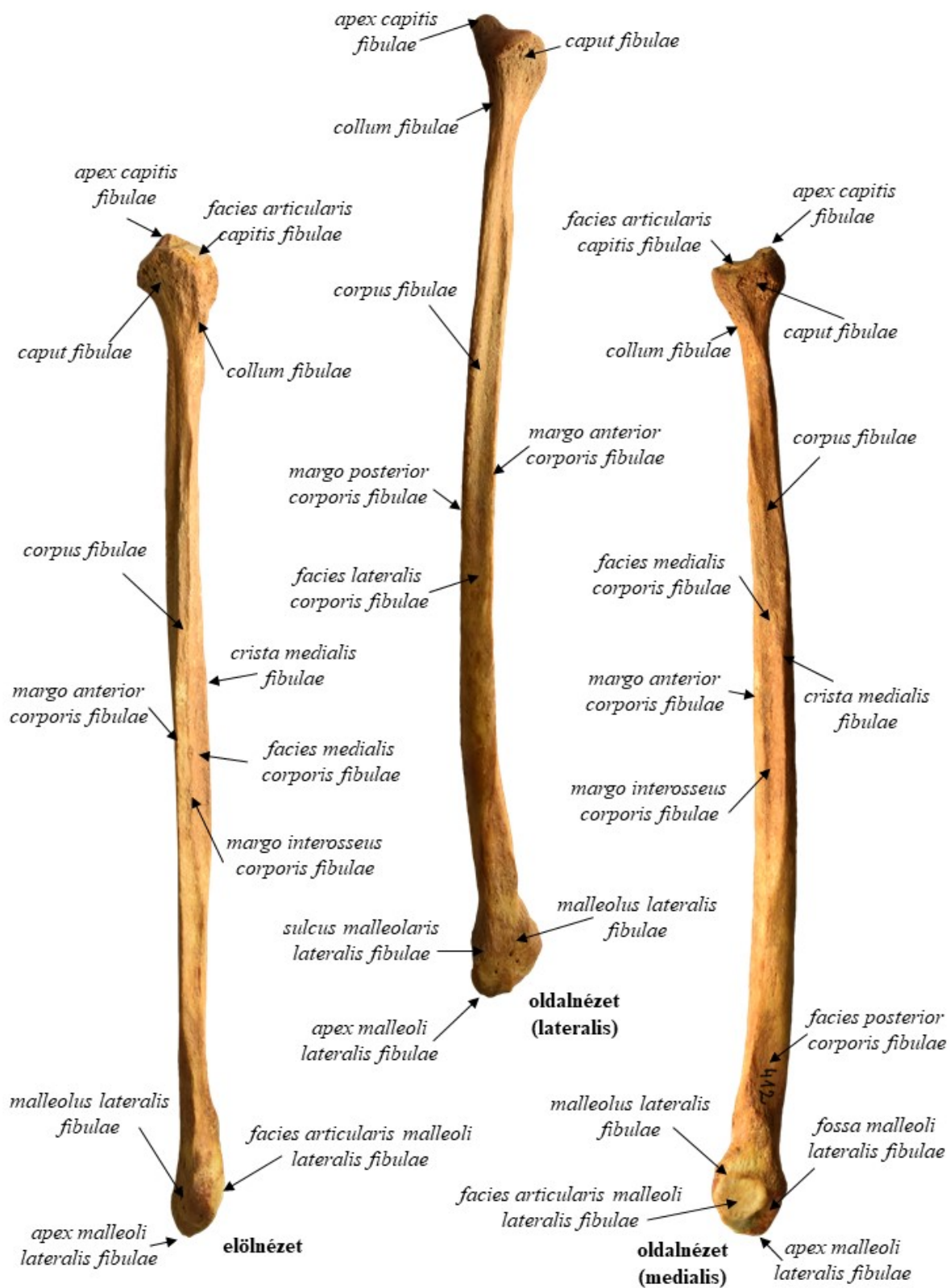
2.8./18. ábra: A sípcsont törzstől távolabbi végrészének felépítése.



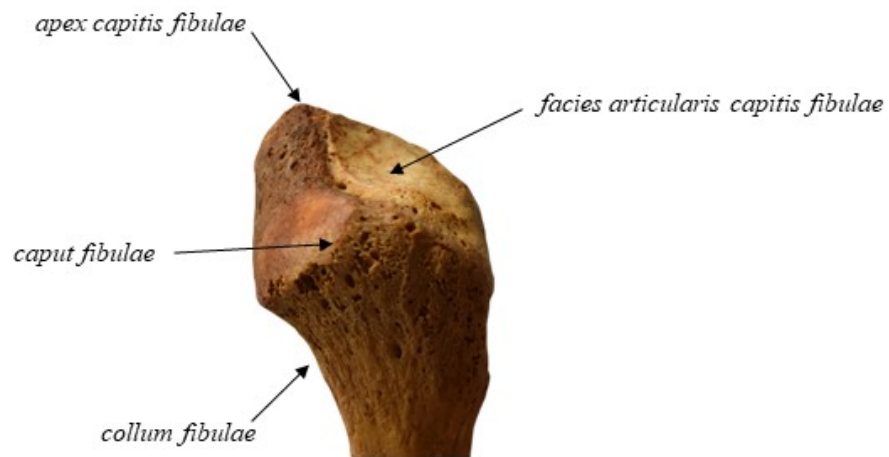
2.8./19. ábra: A bokaizület felépítése.



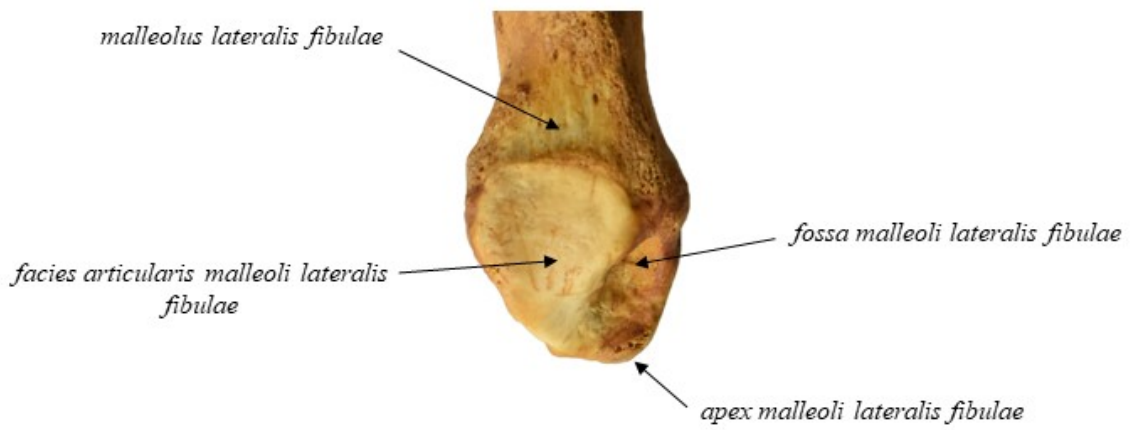
2.8./20. ábra: A szárcapocscsont felépítése 1.



2.8./21. ábra: A szárkapocscsont felépítése 2.

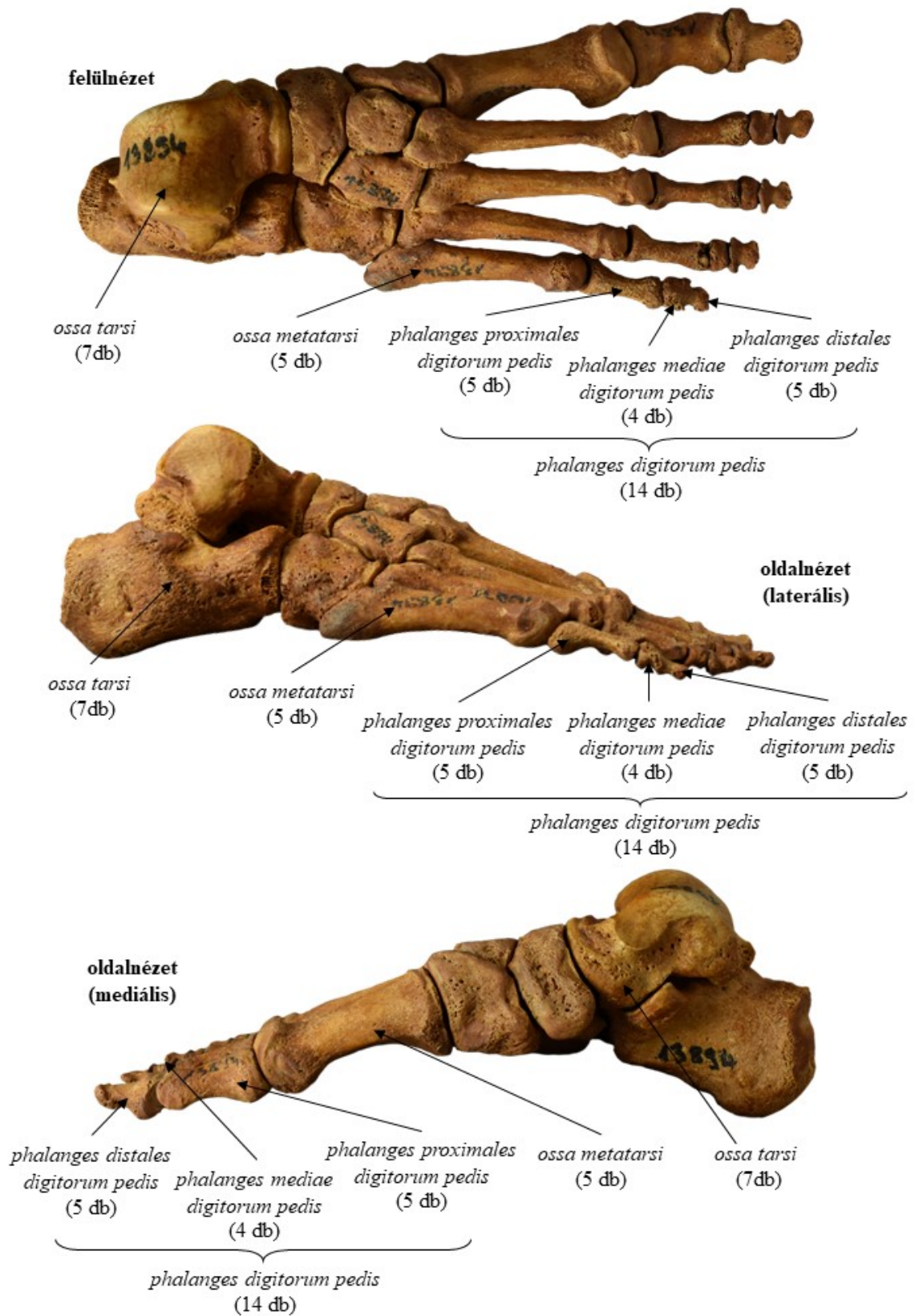


előlnézet

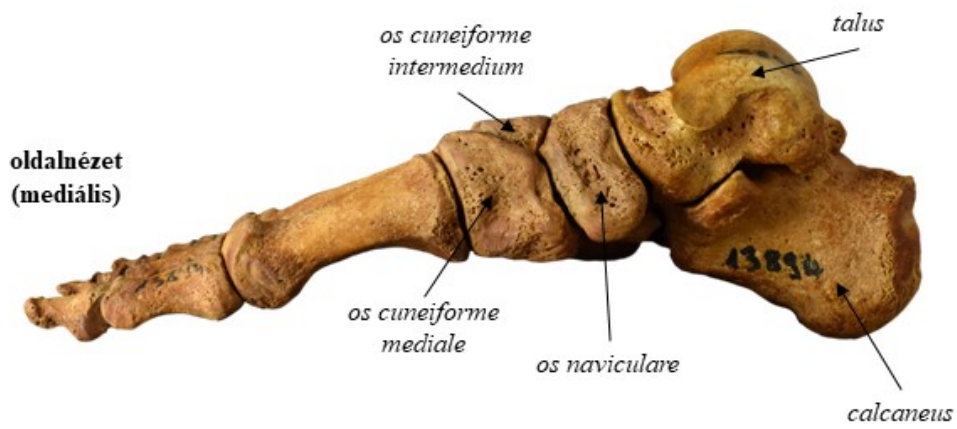
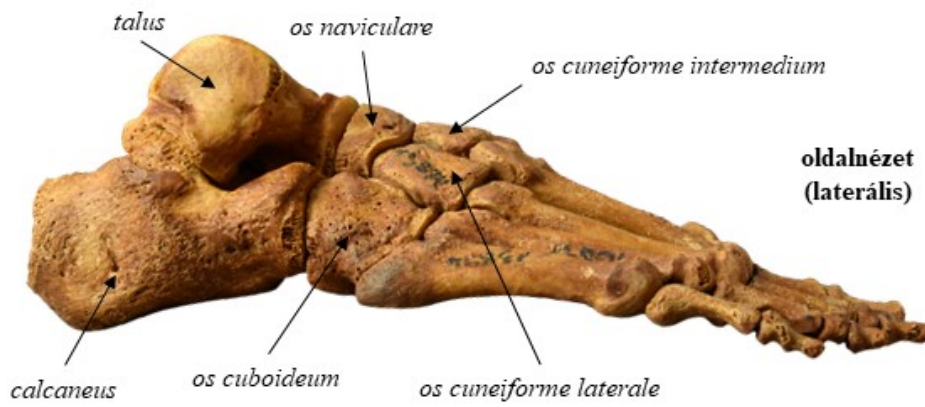
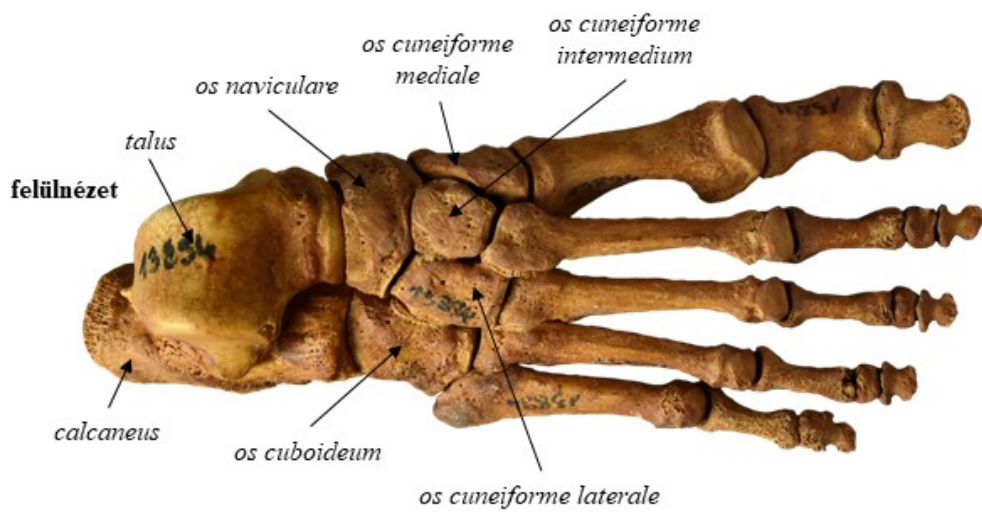


**oldalnézet
(medális)**

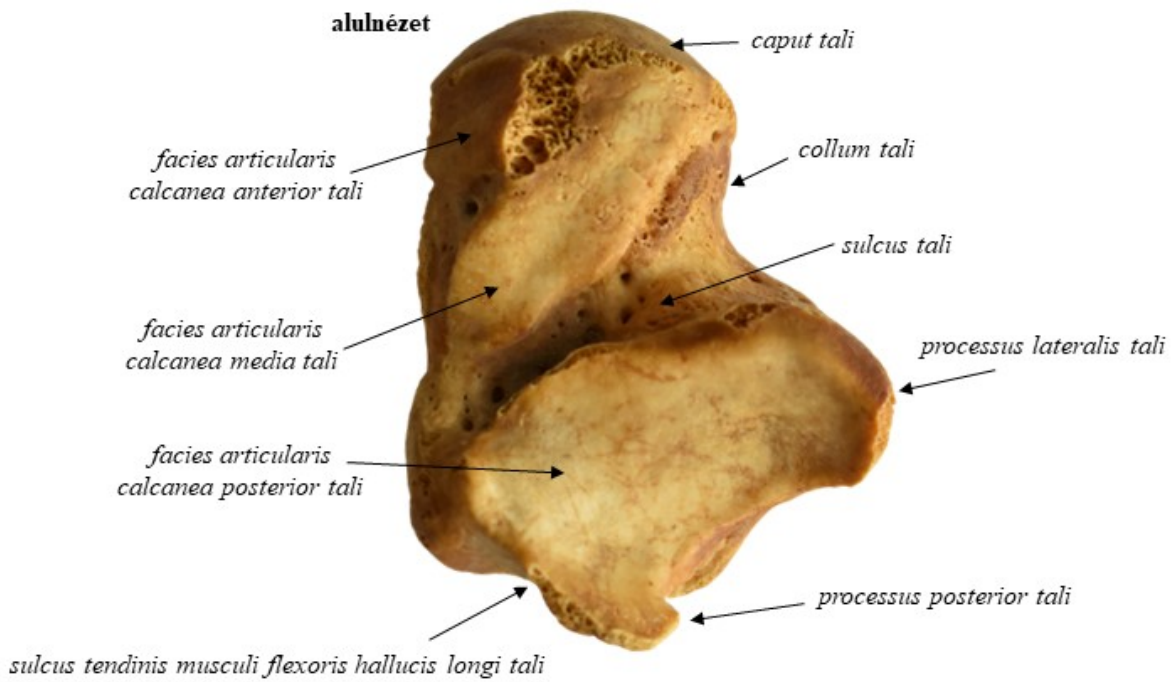
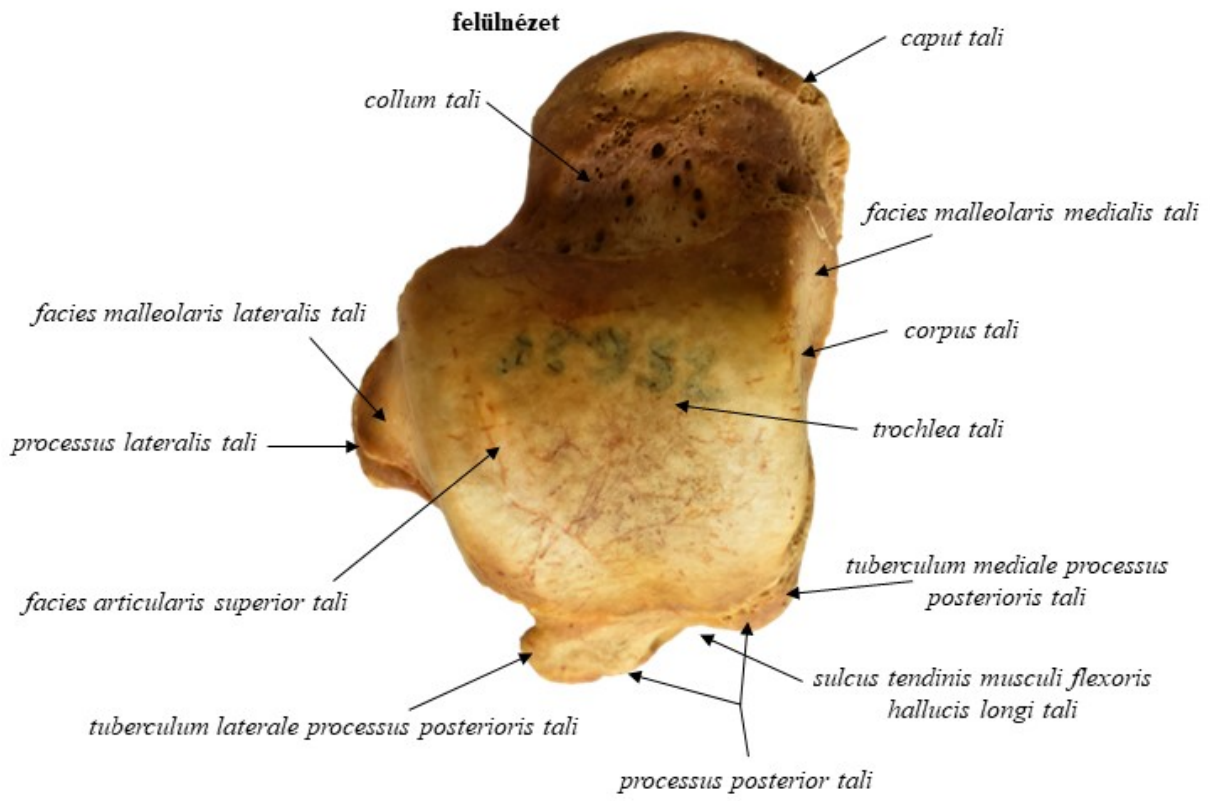
2.8./22. ábra: A szárcapocscsont felépítése 3.



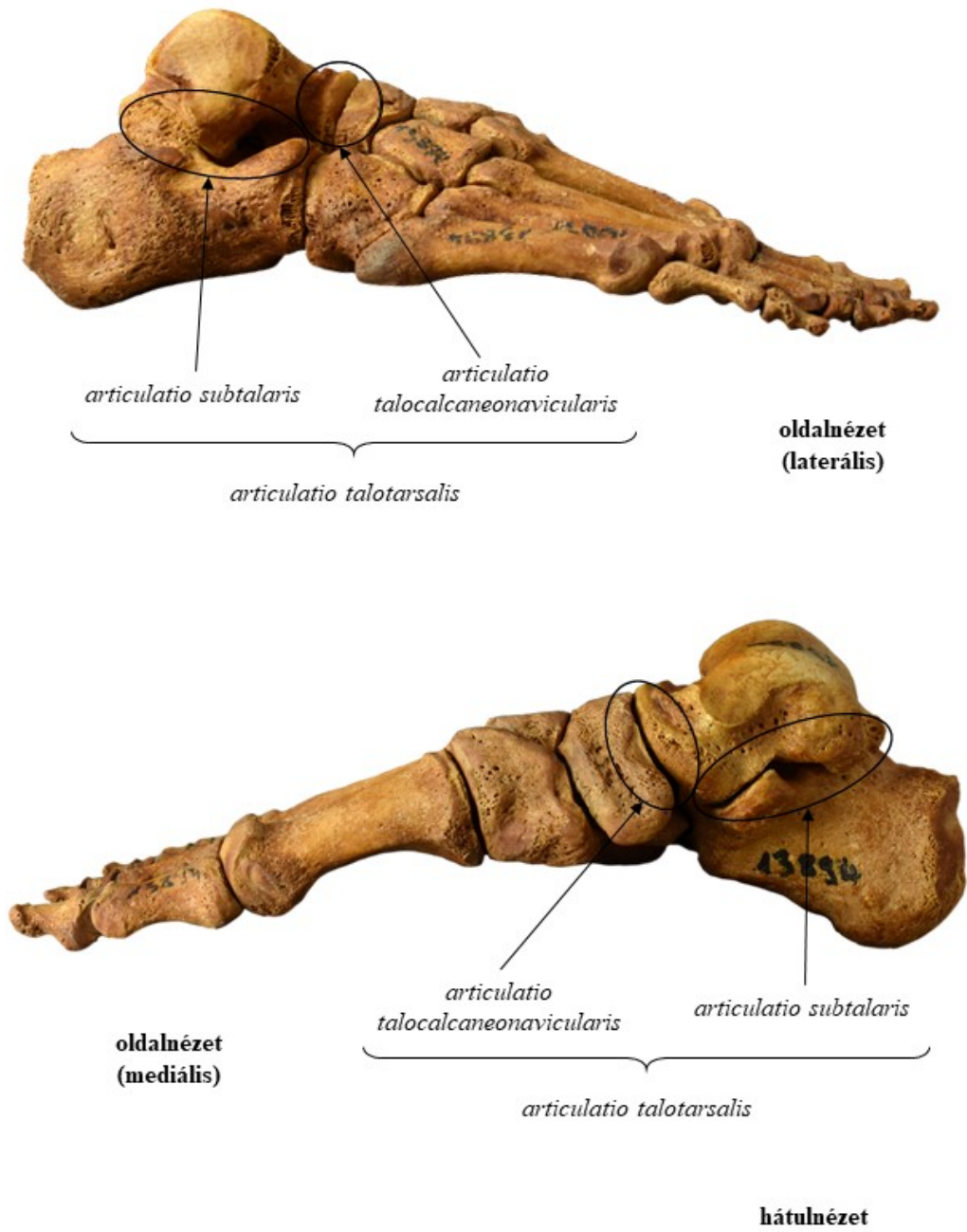
2.8./23. ábra: A láb csontjai.



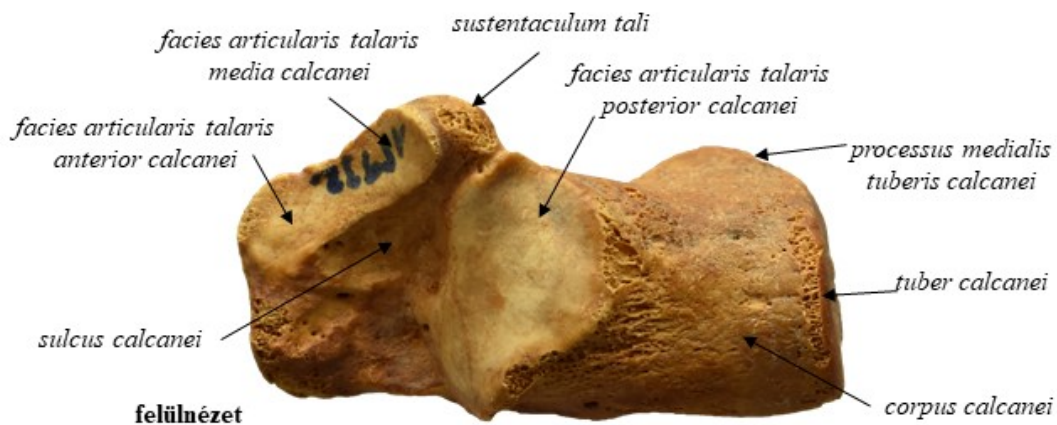
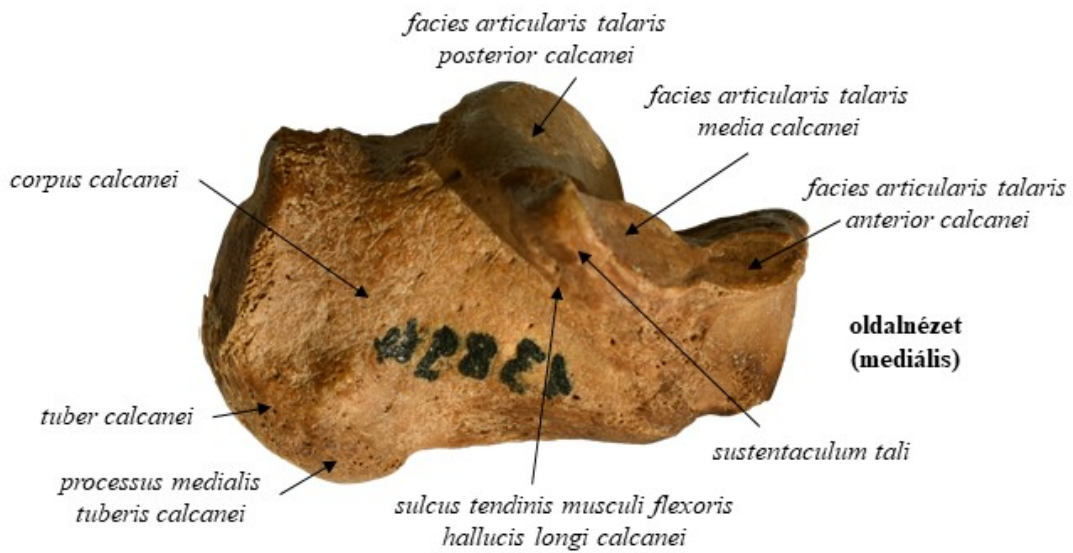
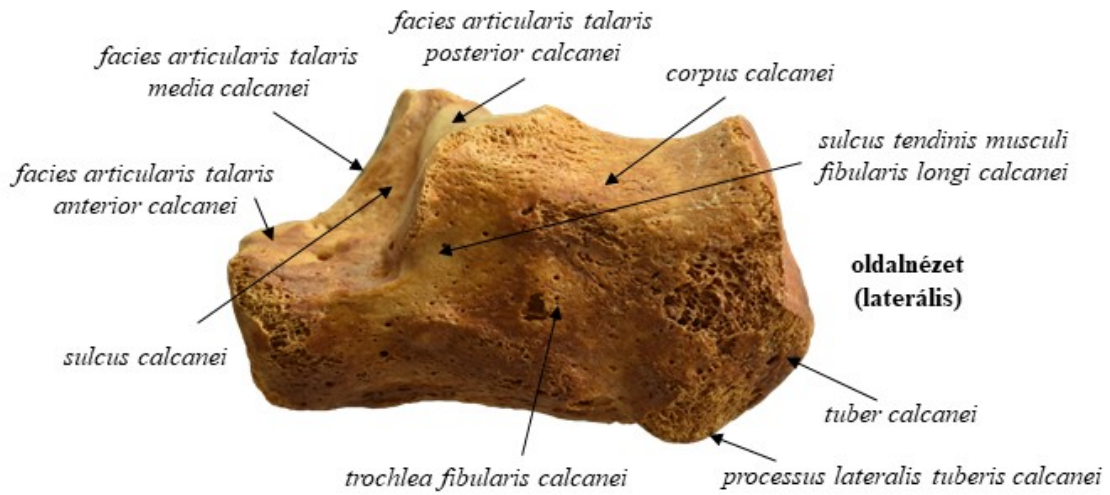
2.8./24. ábra: Lábtöcsontok.



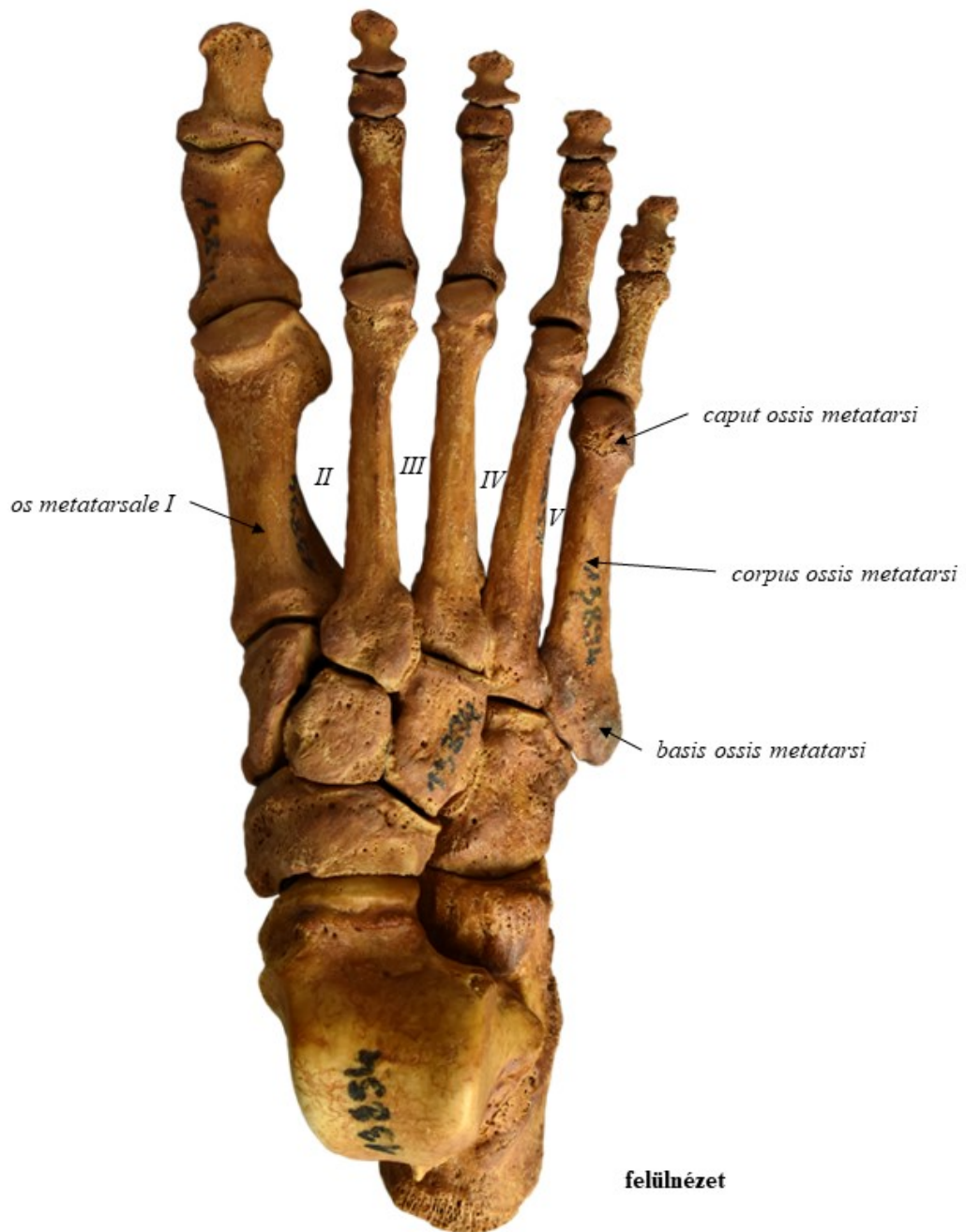
2.8./25. ábra: Az ugrócsont felépítése.



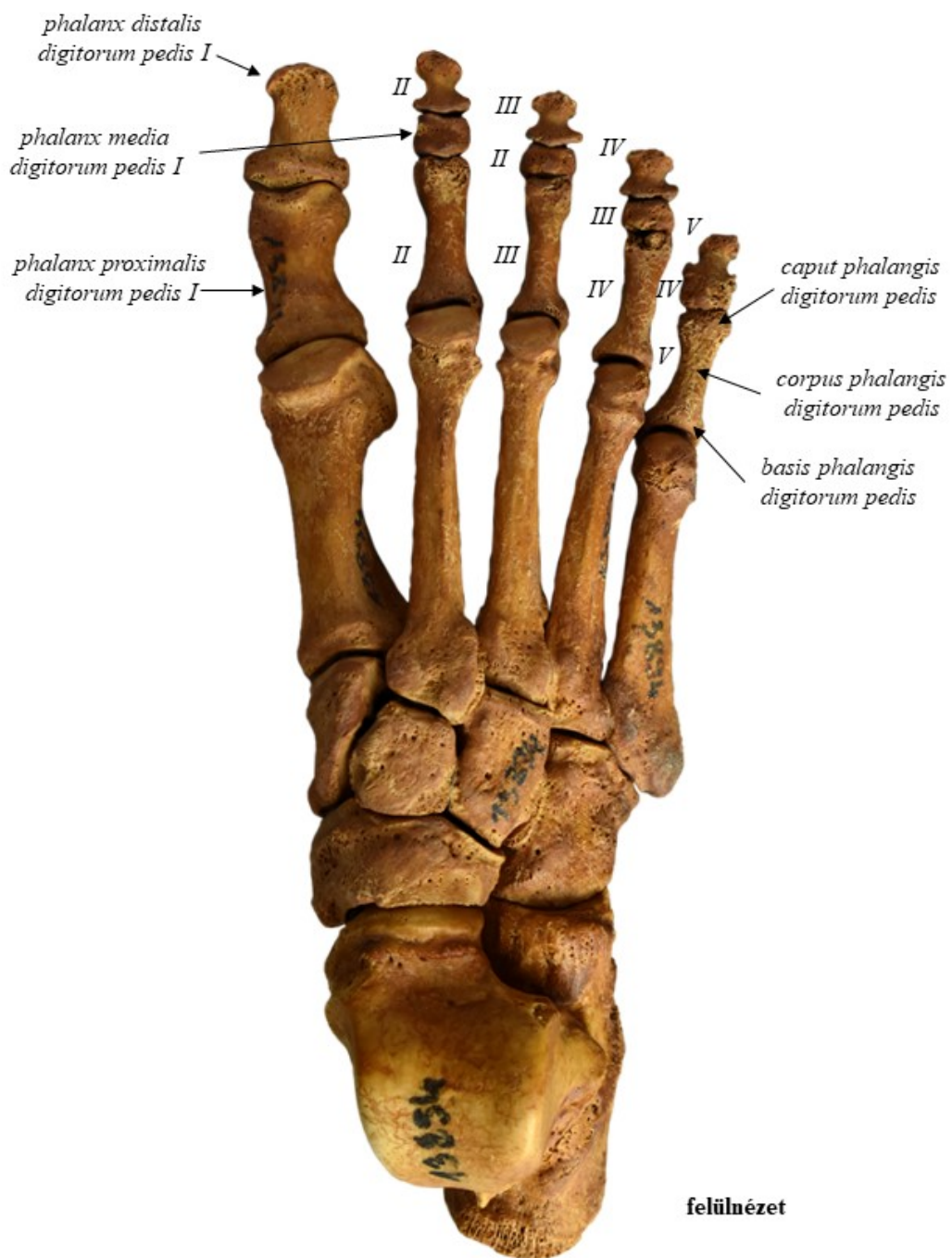
2.8./26. ábra: Az alsó ugróizület felépítése.



2.8./27. ábra: A sarokcsont felépítése.



2.8./28. ábra: A lábközépcsontok és felépítésük.



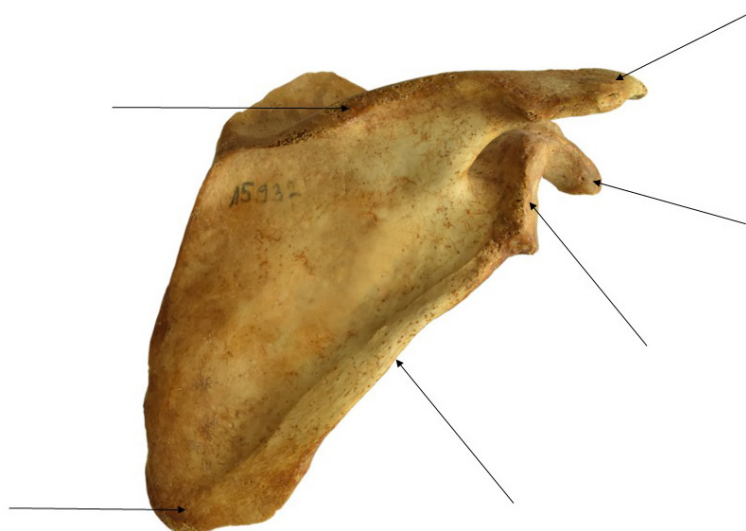
2.8./29. ábra: A lábujjpercek és felépítésük.

2.9. AZ APPENDICULÁRIS VÁZ CSONTJAI – ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

- 1) Nevezze meg a felső végtag két egységét magyarul és latinul!
- 2) Nevezze meg a felső végtag függesztőövét alkotó csontokat magyarul és latinul!
- 3) Sorolja fel a felső szabad végtag három egységét, és nevezze meg az egységeket alkotó csontokat magyarul és latinul!
- 4) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul! Határozza meg a csont oldaliságát!



- 5) Mutassa be a kulcscsont felépítését! Ismertesse a kulcscsonton található legfontosabb anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 6) Melyik csonttípusba tartozik a kulcscsont az alakja alapján?
- 7) Nevezze meg a kulcscsont és a lapocka között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízülettypust képviseli működését tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg benne? Melyik anatómiai képlet alkotja az ízületi vápát, illetve az ízületi fejet a kulcscsont és a lapocka közötti ízületben? Melyik csonton található ez az anatómiai képletek?
- 8) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul! Határozza meg a csont oldaliságát!



- 9) Mutassa be a lapocka felépítését! Ismertesse a lapockán található legfontosabb anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 10) Melyik csonttípusba tartozik a lapocka az alakja alapján?
- 11) Nevezze meg a lapocka és a (fel)karcsont között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízülettypust képviseli működését tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg benne? Melyik anatómiai képlet alkotja az ízületi vápát, illetve az ízületi fejet a lapocka és a (fel)karcsont közötti ízületben? Melyik csonton található ez az anatómiai képletek?
- 12) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul! Határozza meg a csont oldaliságát!



- 13) Mutassa be a (fel)karcsont felépítését! Ismertesse a (fel)karcsonton található legfontosabb anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 14) Melyik csonttípusba tartozik a (fel)karcsont az alakja alapján?
- 15) Nevezze meg a (fel)karcsont és az alkarcsontok között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízülettypust képviseli működését tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg benne? Milyen részízületekből áll? Melyik ízülettypust képviselik az egyes részízületek? Melyik anatómiai képlet alkotja az ízületi vápát, illetve az ízületi fejet az egyes részízületekben? Melyik csonton található ez az anatómiai képletek?

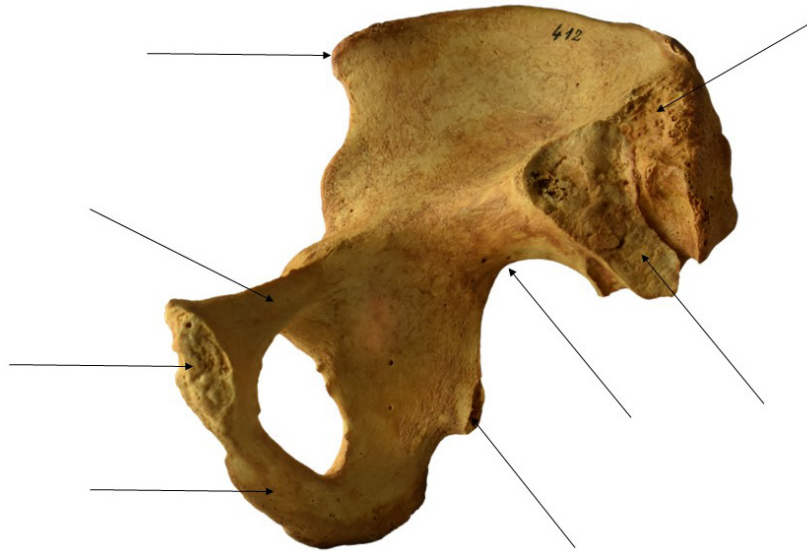
- 16) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul! Határozza meg a csont oldaliságát!



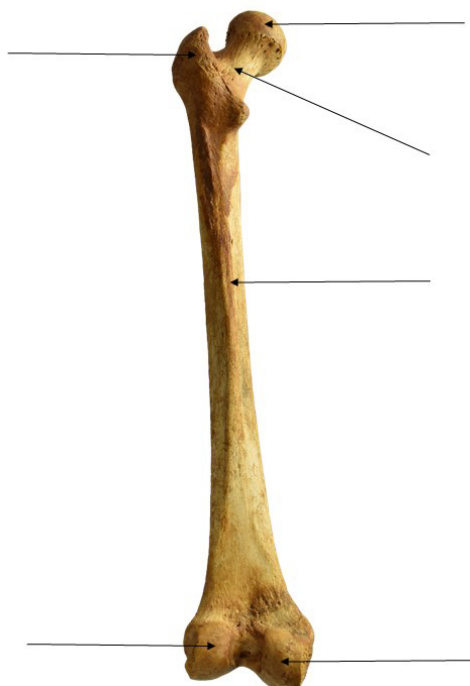
- 17) Mutassa be a singsont felépítését! Ismertesse a singsonton található legfontosabb anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 18) Melyik csonttípusba tartozik a singsont az alakja alapján?
- 19) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul! Határozza meg a csont oldaliságát!



- 20) Mutassa be az orsócsont felépítését! Ismertesse az orsócsonton található legfontosabb anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 21) Melyik csonttípusba tartozik az orsócsont az alakja alapján?
- 22) Nevezze meg a singcsont és az orsócsont törzstől távolabbi végrészei között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízülettypust képviseli működését tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg benne? Melyik anatómiai képlet alkotja az ízületi vápát, illetve az ízületi fejet a singcsont és az orsócsont törzstől távolabbi végrészei közötti ízületben? Melyik csonton található ez az anatómiai képlet?
- 23) Nevezze meg a singcsont és az orsócsont között létrejövő szalagos összeköttetést magyarul és latinul! Melyik anatómiai képlet között feszül a szalag?
- 24) Nevezze meg a kéztőcsontokat magyarul és latinul! Hány darab kéztőcsont található egy emberi kézben? Melyik csonttípusba tartoznak a kéztőcsontok az alakjuk alapján?
- 25) Hány darab kézközépcsont található egy emberi kézben? Melyik csonttípusba tartoznak a kézközépcsontok az alakjuk alapján?
- 26) Nevezze meg a kézközépcsontok három egységét magyarul és latinul!
- 27) Hány darab kézujjperc található egy emberi kézben? Melyik csonttípusba tartoznak a kézközépcsontok az alakjuk alapján?
- 28) Nevezze meg a kézujjpercek három egységét magyarul és latinul!
- 29) Sorolja fel a kézujjpercek három típusát!
- 30) Nevezze meg a következő anatómiai képleteket magyarul: *extremitas sternalis*, *fossa radialis*, *processus coronoideus*, *incisura ulnaris*, *epicondylus lateralis*! A felső végtag melyik csontján található?
- 31) Nevezze meg a következő anatómiai képleteket magyarul: *extremitas acromialis*, *processus coracoideus*, *tuberositas deltoidea*, *incisura radialis*, *fossa olecrani*. A felső végtag melyik csontján található?
- 32) Nevezze meg az alsó végtag két egységét magyarul és latinul!
- 33) Nevezze meg az alsó végtag függesztőövét alkotó csontokat magyarul és latinul!
- 34) Sorolja fel az alsó szabad végtag három egységét, és nevezze meg az egységeket alkotó csontokat magyarul és latinul!
- 35) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul! Határozza meg a csont oldaliságát!



- 36) Mutassa be a medencecsont felépítését! Ismertesse a medencecsonton található legfontosabb anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 37) Melyik csonttípusba tartozik a medencecsont az alakja alapján?
- 38) Nevezze meg a medencecsont és a combcsont között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízülettypust képviseli működését tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg benne? Melyik anatómiai képlet alkotja az ízületi vápát, illetve az ízületi fejet a medencecsont és a combcsont közötti ízületben? Melyik csonton található ez az anatómiai képletek?
- 39) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul! Határozza meg a csont oldaliságát!



- 40) Mutassa be a combcsont felépítését! Ismertesse a combcsonton található legfontosabb anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 41) Melyik csonttípusba tartozik a combcsont az alakja alapján?
- 42) Nevezze meg a combcsont, a térdkalács és a sípcsont között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízülettypust képviseli működését tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg benne? Melyik anatómiai képlet alkotja az ízületi vápát, illetve az ízületi fejet a combcsont, a térdkalács és a sípcsont közötti ízületben? Melyik csonton található ez az anatómiai képlet?
- 43) Mutassa be a térdkalács felépítését! Ismertesse a térdkalácson található legfontosabb anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 44) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul! Határozza meg a csont oldaliságát!



- 45) Mutassa be a sípcsont felépítését! Ismertesse a sípcsonton található legfontosabb anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 46) Melyik csonttípusba tartozik a sípcsont az alakja alapján?
- 47) Nevezze meg a sípcsont és a szárkapocscsont között létrejövő ízületet magyarul és latinul! Melyik ízülettypust képviseli működését tekintve? Milyen ízületi mozgások valósulhatnak meg benne? Melyik anatómiai képlet alkotja az ízületi vápát, illetve az ízületi fejet a sípcsont és a szárkapocscsont közötti ízületben? Melyik csonton található ez az anatómiai képlet?

- 48) Nevezze meg a sípcsont és a szárkapocscsont között létrejövő szalagos összeköttetést magyarul és latinul! Melyik anatómiai képletek között feszül a szalag?
- 49) Nevezze meg a képen látható csontot, valamint a nyilakkal jelölt részeit magyarul és latinul! Határozza meg a csont oldaliságát!



- 50) Mutassa be a szárkapocscsont felépítését! Ismertesse a szárkapocscsonton található legfontosabb anatómiai képleteket magyarul és latinul!
- 51) Melyik csonttípusba tartozik a szárkapocscsont az alakja alapján?
- 52) Nevezze meg a lábtőcsontokat magyarul és latinul! Hány darab lábőcsont található egy emberi lábban?
- 53) Melyik csonttípusba tartoznak a lábtőcsontok az alakjuk alapján?
- 54) Hány darab lábközépcsont található egy emberi lábban?
- 55) Nevezze meg a lábközépcsontok három egységét magyarul és latinul!
- 56) Melyik csonttípusba tartoznak a lábközépcsontok az alakjuk alapján?
- 57) Hány darab lábujjperc található egy emberi lábban?
- 58) Nevezze meg a lábujjpercek három egységét magyarul és latinul!
- 59) Melyik csonttípusba tartoznak a lábközépcsontok az alakjuk alapján?
- 60) Sorolja fel a lábujjpercek három típusát!
- 61) Nevezze meg a következő anatómiai képleteket magyarul: *facies auricularis*, *epicondylus medialis*, *facies patellaris*, *malleolus lateralis*! Az alsó végtag melyik csontján található?
- 62) Nevezze meg a következő anatómiai képleteket magyarul: *incisura fibularis*, *condylus lateralis*, *sustentaculum tali*, *facies anterior*. Az alsó végtag melyik csontján található?

FELHASZNÁLT IRODALMAK

- 1) Agur AMR, Dalley AF. 2009. *Grant's Atlas of Anatomy*. 12. kiadás. Lippincott Williams & Wilkins: 864 oldal. ISBN: 9780781770552
- 2) Alderink GJ. 1991. The sacroiliac joint: Review anatomy, mechanics, and function. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* **13**(2): 71–84. DOI: 10.2519/jospt.1991.13.2.71
- 3) Amemori H. 1966. An experimental study of changes in the form of the mandible after extraction of lower posterior teeth. II. The changes in the form of the pars alveolaris mandibularis and the basis mandibulae. *The Bulletin of Tokyo Medical and Dental University* **13**(2): 203–225.
- 4) Arnould-Taylor W. 1998. *A Textbook of Anatomy and Physiology*. 3. kiadás. Nelson Thornes: 101 oldal. ISBN: 9780748736348
- 5) Bogduk N. 2005. *Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum*. 4. kiadás. Elsevier Health Sciences: 250 oldal. ISBN: 9780443101199
- 6) Boriani S, Presutti L, Gasbarrini A, Mattioli F. 2017. *Atlas of Craniocervical Junction and Cervical Spine Surgery*. 1. kiadás. E-Book. Springer: 227 oldal. ISBN: 9783319427379
- 7) Brennan P, Standring S, Wiseman S (szerk.). 2019. *Gray's Surgical Anatomy*. 1 kiadás. E-Book. Elsevier: 672 oldal. ISBN: 9780702073885
- 8) Daniels DL, Mafee MF, Smith MM, Smith TL, Naidich TP, Brown WD, Bolger WE, Mark LP, Ulmer JL, Hacin-Bey L, Strottmann JM. 2003. The frontal sinus drainage pathway and related structures. *American Journal of Neuroradiology* **24**(8): 1618–1627.
- 9) Dee PM. 1981. The preauricular sulcus. *Radiology* **140**(2): 354. DOI: 10.1148/radiology.140.2.7255707
- 10) Dechow PC, Wang Q. 2016. Development, structure, and function of the zygomatic bones: What is new and why do we care?. *The Anatomical Record* **299**(12): 1611–1615. DOI: 10.1002/ar.23480

- 11) Dorland WAN. 2011. *Dorland's Illustrated Medical Dictionary*. 32. kiadás. E-Book. Elsevier Health Sciences: 2176 oldal. ISBN: 9781455709854
- 12) Doyle JR, Botte MJ. 2003. *Surgical Anatomy of the Hand and Upper Extremity*. Lippincott Williams & Wilkins: 721 oldal. ISBN: 9780397517251
- 13) Drake R, Vogl AW, Mitchell AWM. 2008. *Dorland's/Gray's Pocket Atlas of Anatomy*. 1. kiadás. E-Book. Elsevier Health Sciences: 608 oldal. ISBN: 9781455703814
- 14) Drake R, Vogl AW, Mitchell AWM. 2019. *Gray's Anatomy for Students*. 4. kiadás. E-Book. Elsevier: 1180 oldal. ISBN: 9780323611060
- 15) Drake R, Vogl AW, Mitchell AWM, Tibbitts R, Richardson P. 2014. *Gray's Atlas of Anatomy*. 2. kiadás. Churchill Livingstone: 648 oldal. ISBN: 9781455748020
- 16) El-Hakim IE, Al-Sebaei MO, Abuzennada S, AlYamani AO. 2010. Congenital fusion of the maxilla and mandible (congenital bony syngnathia). *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **39**(9): 933–936. DOI: 10.1016/j.ijom.2010.04.042
- 17) Gudena R, Alzahrani A, Railton P, Powell J, Ganz R. 2015. The anatomy and function of the obturator externus. *HIP International* **25**(5): 424–427. DOI: 10.5301/hipint.5000249
- 18) Guthikonda B, Tobler WD, Froelich SC, Leach JL, Zimmer LA, Theodosopoulos PV, Tew JM, Keller JT. 2010. Anatomic study of the prechiasmatic sulcus and its surgical implications. *Clinical Anatomy* **23**(6): 622–628. DOI: 10.1002/ca.21002
- 19) Hansen JT. 2018. *Netter's Clinical Anatomy*. 4. kiadás. Elsevier: 608 oldal. ISBN: 9780323531887
- 20) Katzenberg MA, Saunders SR (szerk.). 2011. *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. 2. kiadás. E-Book. John Wiley & Sons: 680 oldal. ISBN: 9781118211656
- 21) Kiss F, Szentágothai J. 2016. *Atlas of Human Anatomy. Volume 1: Osteology, Arthrology and Syndesmology Myology*. 17. kiadás. E-Book. Elsevier: 320 oldal. ISBN: 9789400988149
- 22) Konstantinidis G. 2005. *Elsevier's Dictionary of Medicine and Biology: in English, Greek, German, Italian and Latin*. 1. kiadás. E-Book. Elsevier Science: 2590 oldal. ISBN: 9780080460123

- 23) Krishan K, Kanchan T. 2013. Evaluation of spheno-occipital synchondrosis: A review of literature and considerations from forensic anthropologic point of view. *Journal of Forensic Dental Sciences* **5**(2): 72–76. DOI: 10.4103/0975-1475.119764
- 24) Ljunggren AE. 1976. The tuberositas tibiae and extension in the knee joint. *Acta Morphologica Neerlandico-Scandinavica* **14**(3): 215–239.
- 25) Logan BM, Reynolds P, Rice S, Hutchings RT. 2016. *McMinn's Color Atlas of Head and Neck Anatomy*. 5. kiadás. Elsevier: 320 oldal. ISBN: 9780702070174
- 26) Logan BM, Bowden D, Hutchings RT. 2017. *McMinn's Color Atlas of Lower Limb Anatomy*. 5. kiadás. Elsevier: 192 oldal. ISBN: 9780702072185
- 27) Martin HD, Khoury AN, Schröder R, Johnson E, Gómez-Hoyos J, Campos S, Palmer IJ. 2017. Contribution of the pubofemoral ligament to hip stability: A biomechanical study. *Arthroscopy* **33**(2): 305–313. DOI: 10.1016/j.arthro.2016.07.025
- 28) Masegur-Solench H, García-Lorenzo J, Gras-Cabrerizo JR. 2014. Nasal anatomy and evaluation. In Cohen AJ, Mercandetti M, Brazzo B (szerk.) *The Lacrymal System. Diagnosis, Management and Surgery*. 2. kiadás. E-Book. Springer: 15–28. DOI: 10.1007/978-3-319-10332-7; ISBN: 978-3-319-10332-7
- 29) Melsen B. 1977. Histological analysis of the postnatal development of the nasal septum. *The Angle Orthodontist* **47**(2): 83–96. DOI: 10.1043/0003-3219(1977)047<0083:HAOTPD>2.0.CO;2
- 30) Merila M, Leibecke T, Gehl H-B, Busch L-C, Russlies M, Eller A, Haviko T, Kolts I. 2004. The anterior glenohumeral joint capsule: Macroscopic and MRI anatomy of the *fasciculus obliquus* or so-called *ligamentum glenohumerale spirale*. *European Radiology* **14**(8): 1421–1426. DOI: 10.1007/s00330-004-2296-2
- 31) Netter FH. 2018. *Atlas of Human Anatomy with Latin Terminology*. 7. kiadás. E-book. Elsevier Health Sciences: 664 oldal. ISBN: 9780323596770
- 32) Nikita E. 2017. *Osteoarchaeology: A Guide to the Macroscopic Study of Human Skeletal Remains*. 1. kiadás. E-Book. Academic Press: 462 oldal. ISBN: 9780128040973

- 33)** Renner K, McAlister JE, Galli MM, Hyer CF. 2017. Anatomic description of the naviculocuneiform articulation. *The Journal of Foot and Ankle Surgery* **56**(1): 19–21. DOI: 10.1053/j.jfas.2016.09.013
- 34)** Rogers K (ed). 2010. *Bone and Muscle: Structure, Force, and Motion*. E-Book. Britannica Educational Publishing: 288 oldal. ISBN: 9781282525580
- 35)** Saker E, Graham RA, Nicholas R, D’Antoni AV, Loukas M, Oskouian RJ, Tubbs RS. 2016. Ligaments of the costovertebral joints including biomechanics, innervations, and clinical applications: A comprehensive review with application to approaches to the thoracic spine. *Cureus* **8**(11): e874. DOI: 10.7759/cureus.874
- 36)** Schiebler TH, Korf HW. 2007. *Anatomie: Histologie, Entwicklungsgeschichte, makroskopische und mikroskopische Anatomie, Topographie*. 10. kiadás. E-Book. Springer-Verlag: 916 oldal. ISBN: 9783798517714
- 37)** Shah IP, Yadav A, Mehta R, Thatte M. 2014. Variation of the latissimus dorsi. *Indian Journal of Plastic Surgery* **47**(3): 453–455. DOI: 10.4103/0970-0358.146668
- 38)** Singh I. 2011. *Textbook of Anatomy. Volume 1: Upper Extremity, Lower Extremity*. 5. kiadás. Jaypee Brothers Medical Publishers: 346 oldal. ISBN: 9789350253816
- 39)** Singh I. 2011. *Textbook of Anatomy. Volume 2: Thorax, Abdomen and Pelvis*. 5. kiadás. Jaypee Brothers Medical Publishers: 712 oldal. ISBN: 9789350253823
- 40)** Singh I. 2011. *Textbook of Anatomy. Volume 3: Head and Neck, Central Nervous System*. 5. kiadás. Jaypee Brothers Medical Publishers: 460 oldal. ISBN: 9789350253830
- 41)** Snell RS. 2011. *Clinical Anatomy by Regions*. 9. átdolgozott kiadás. Lippincott Williams & Wilkins: 754 oldal. ISBN: 9781609134464
- 42)** Spalteholz W. 2013. *Atlas of Human Anatomy*. 16. átdolgozott kiadás. E-Book. Butterworth-Heinemann: 918 oldal. ISBN: 9781483285245
- 43)** Spornitz UM. 2013. *Anatomie und Physiologie: Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe*. Springer-Verlag: 679 oldal. ISBN: 9783540722670
- 44)** Standring S (ed). 2015. *Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 41. kiadás. Elsevier: 1584 oldal. ISBN: 9780702052309

- 45) Szentágothai J, Réthelyi M. 1985. *Funkcionális anatómia I.* 4. átdolgozott kiadás. Medicina Könyvkiadó: 590 oldal. ISBN: 9632412303
- 46) Taylor J. 2017. *The Cervical Spine: An Atlas of Normal Anatomy and the Morbid Anatomy of Ageing and Injuries.* 1. kiadás. E-Book. Elsevier: 192 oldal. ISBN: 9780729586597
- 47) Thiel W. 2013. *Photographischer Atlas der Praktischen Anatomie II. Hals, Kopf, Rücken, Brust, Obere Extremität inkl. Begleitband mit Nomina anatomica und Index.* E-Book. Springer-Verlag: 860 oldal. ISBN: 9783662092859
- 48) Tubbs RS, Stetler W, Shoja MM, Loukas M, Hansasuta A, Liechty P, Acakpo-Satchivi L, Wellons JC, Blount JP, Salter EG, Oakes WJ. 2007. The lateral atlantooccipital ligament. *Surgical and Radiologic Anatomy* **29**(3): 219–223. DOI: 10.1007/s00276-007-0196-2
- 49) Uğurlu K, Karsidag S, Huthut I, Yildiz K, Bas L. 2005. Congenital fusion of the maxilla and mandible. *Journal of Craniofacial Surgery* **16**(2): 287–291. DOI: 0.1097/00001665-200503000-00016
- 50) Waschke J, Böckers TM, Paulsen F (eds). 2018. *Sobotta Anatomy Textbook: English Edition with Latin Nomenclature.* 1. kiadás. Elsevier Health Sciences: 840 oldal. ISBN: 9780702067600
- 51) White TD, Folkens PA. 2005. *The Human Bone Manual.* 1. kiadás. E-Book. Elsevier: 488 oldal. ISBN: 9780080488998
- 52) White TD, Black MT, Folkens PA. 2011. *Human osteology.* 3. kiadás. E-Book. Academic Press: 688 oldal. ISBN: 9780080920856
- 53) Yahia SBH, Vacher C. 2011. Does the latissimus dorsi insert on the iliac crest in man? Anatomic and ontogenic study. *Surgical and Radiologic Anatomy* **33**(9): 751–754. DOI: 10.1007/s00276-011-0812-z

ELŐÍRT TANULÁSI EREDMÉNYEK

TUDÁS:

A hallgató:

- ismeri az emberi csontvázrendszer legfontosabb feladatait;
- megnevezi az emberi csontvázrendszer főbb egységeit;
- felsorolja az emberi csontvázrendszer alkotó csontok közötti összeköttetések típusait, és példákat hoz az egyes típusokra;
- megnevezi magyarul és latinul az axiális csontvázat alkotó csontokat;
- besorolja az axiális csontvázat alkotó csontokat a megfelelő alak szerinti csonttípusba;
- megnevezi magyarul és latinul az axiális csontvázat alkotó csontokon található legfontosabb anatómiai képleteket;
- összefoglalja az axiális csontvázat alkotó csontok anatómiai helyzetbe pakolásának a menetét;
- elmagyarázza az axiális csontvázat alkotó páros csontok oldaliságának a meghatározását;
- megnevezi magyarul és latinul az axiális csontvázat alkotó csontok közötti összeköttetéseket és besorolja őket a megfelelő összeköttetési típusba;
- összehasonlítja az axiális csontvázat alkotó csontok közötti összeköttetéseket a működésük szempontjából;
- kapcsolatba hozza az axiális csontvázat alkotó csontok közötti ízületek típusait az ízületi mozgásokkal;
- megnevezi magyarul és latinul az appendiculáris csontvázat alkotó csontokat;
- besorolja az appendiculáris csontvázat alkotó csontokat a megfelelő alak szerinti csonttípusba;
- megnevezi magyarul és latinul az appendiculáris csontvázat alkotó csontokon található legfontosabb anatómiai képleteket;
- összefoglalja az appendiculáris vázat alkotó csontok anatómiai helyzetbe pakolásának a menetét;
- elmagyarázza az appendiculáris vázat alkotó páros csontok oldaliságának a meghatározását;

- megnevezi magyarul és latinul az appendiculáris csontvázat alkotó csontok közötti összeköttetéseket és besorolja őket a megfelelő összeköttetési típusba;
- összehasonlítja az appendiculáris csontvázat alkotó csontok közötti összeköttetéseket a működésük szempontjából;
- kapcsolatba hozza az appendiculáris csontvázat alkotó csontok közötti ízületek típusait az ízületi mozgásokkal;
- összehasonlítja az alsó és felső végtagváz felépítését.

KÉPESSÉGEK:

A hallgató:

- felismeri az axiális csontvázat alkotó csontokat fotókon, történeti embertani maradványokon és 3D-s csontvázmodelleken;
- felismeri az axiális csontvázat alkotó csontokon található legfontosabb anatómiai képleteket fotókon;
- megmutatja az axiális csontvázat alkotó csontokon található legfontosabb anatómiai képleteket történeti embertani maradványokon és 3D-s csontvázmodelleken;
- anatómiai helyzetbe pakolja az axiális csontvázat alkotó csontokat történeti embertani maradványok esetén;
- meghatározza az axiális csontvázat alkotó páros csontok oldaliságát történeti embertani maradványok esetén;
- bemutatja az axiális csontvázat alkotó csontok közötti ízületekben megvalósuló mozgásokat történeti embertani maradványokon és 3D-s csontvázmodelleken;
- felismeri az egészséges és a patológiás és/vagy *post-mortem* sérüléseket mutató axiális vázcsontokat történeti embertani maradványokon;
- felismeri az appendiculáris csontvázat alkotó csontokat fotókon, történeti embertani maradványokon és 3D-s csontvázmodelleken;
- felismeri az appendiculáris csontvázat alkotó csontokon található legfontosabb anatómiai képleteket fotókon;
- megmutatja az appendiculáris csontvázat alkotó csontokon található legfontosabb anatómiai képleteket történeti embertani maradványokon és 3D-s csontvázmodelleken;

- anatómiai helyzetbe pakolja az appendiculáris csontvázat alkotó csontokat történeti embertani maradványok esetén;
- meghatározza az appendiculáris csontvázat alkotó páros csontok oldaliságát történeti embertani maradványok esetén;
- bemutatja az appendiculáris csontvázat alkotó csontok közötti ízületekben megvalósuló mozgásokat történeti embertani maradványokon és 3D-s csontvázmodelleken;
- felismeri az egészséges és a patológiás és/vagy *post-mortem* sérüléseket mutató appendiculáris vázcsontokat történeti embertani maradványokon.

ATTITÚDŐK:

A hallgató:

- fontosnak tartja, hogy a csontvázat alkotó csontok, illetve az azokon található legfontosabb anatómiai képletek és azok közötti csontösszeköttetések magyar és latin megnevezése során írásban a kifejezések helyesírására, szóban pedig a kiejtésére is ügyeljen;
- törekszik arra, hogy a csontvázat alkotó csontok anatómiai helyzetbe pakolásának a menetét, illetve a csontvázat alkotó páros csontok oldaliságának a meghatározását tömören, logikusan, a megfelelő szakterminusok használatával foglalja össze;
- törekszik arra, hogy a csontok közötti összeköttetések, illetve az alsó és felső végtag összehasonlítása során a mondandóját tömören, logikusan, a megfelelő szakterminusok használata mellett fogalmazza meg;
- szem előtt tartja, hogy a gyakorlati feladatokat (pl.: anatómiai rendbe pakolás, oldaliság meghatározás) egykor élt emberek csontmaradványain hajtja végre, így igyekszik kellő tiszteletet tanúsítani feléjük;
- igyekszik elkerülni a történeti embertani maradványok esetleges sérülését azáltal, hogy a gyakorlati feladatokat (pl.: anatómiai rendbe pakolás, oldaliság meghatározás) kellő óvatossággal, odafigyeléssel végzi el rajtuk;
- kész arra, hogy a gyakorlati feladatok (pl.: anatómiai helyzetbe pakolás, oldaliság meghatározás) végrehajtása során együtt dolgozzon a csoporttársaival;
- törekszik arra, hogy a csontvázat alkotó csontokon található legfontosabb anatómiai képletekre a lehető legpontosabban mutasson rá a történeti embertani maradványokon és 3D-s csontvázmodelleken;

- törekszik arra, hogy a csontvázat alkotó csontok közötti ízületekben megvalósuló mozgások bemutatása során az ízesülő csontokat a lehető legpontosabban illessze össze.

AUTONÓMIA/FELELŐSSÉG:

A hallgató:

- önállóan vagy csoporttársaival együttműködve használja és alkalmazza a gyakorlati feladatok (pl.: anatómiai rendbe pakolás, oldaliság meghatározás) végrehajtásához szükséges eszközöket, módszereket (pl.: 3D-csontvázmodellek, történeti embertani maradványok);
- felelősséggel, a gyakorlatvezető utasításait követve használja és alkalmazza a gyakorlati feladatok (pl.: anatómiai rendbe pakolás, oldaliság meghatározás) végrehajtásához szükséges eszközöket, módszereket (pl.: 3D-csontvázmodellek, történeti embertani maradványok);
- betartja a higiéniai előírásokat (pl.: kezet mos a történeti embertani maradványokon végrehajtott gyakorlati feladatok után);
- felelősséget vállal mind az önállóan, mind a csoporttársaival közösen végzett tevékenységeiért, kommunikációjáért;
- folyamatosan ellenőrizni mind az önállóan, mind a csoporttársaival közösen végzett tevékenységeit;
- reálisan értékeli mind az önállóan, mind a csoporttársaival közösen végzett tevékenységeinek az eredményét.