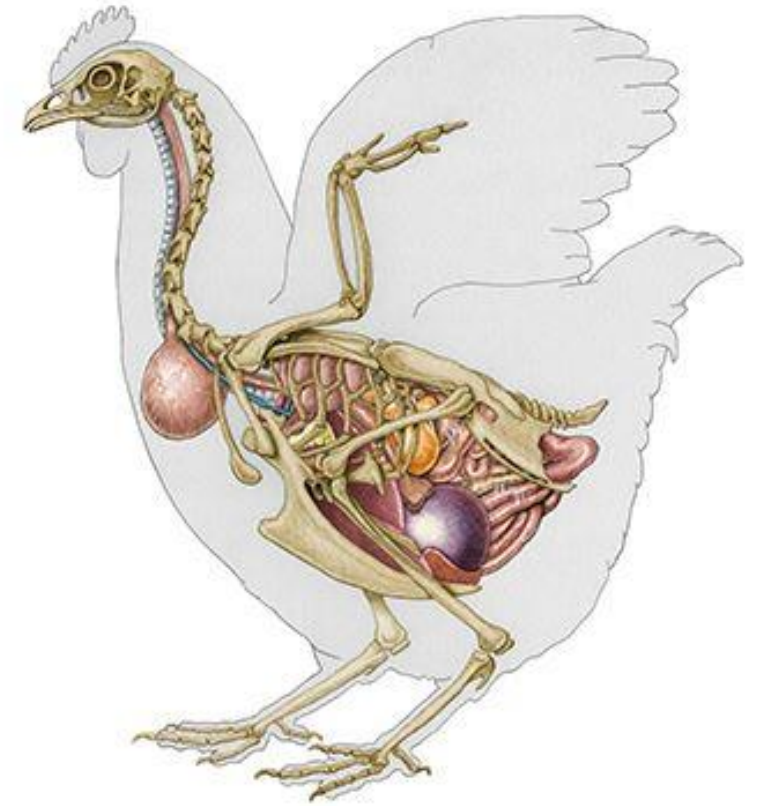
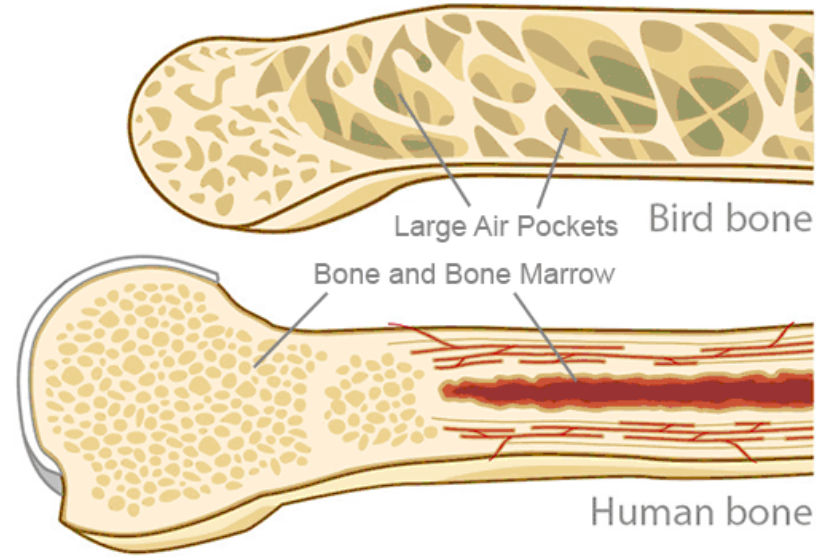
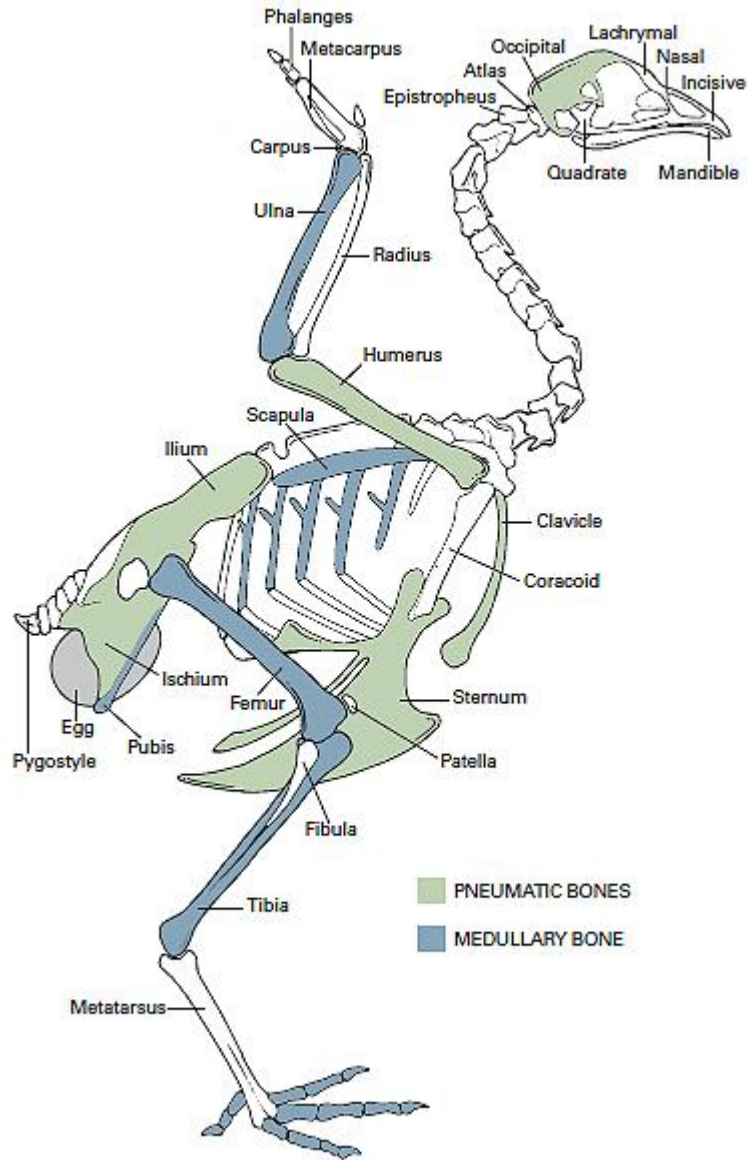


MADÁRANATÓMIA

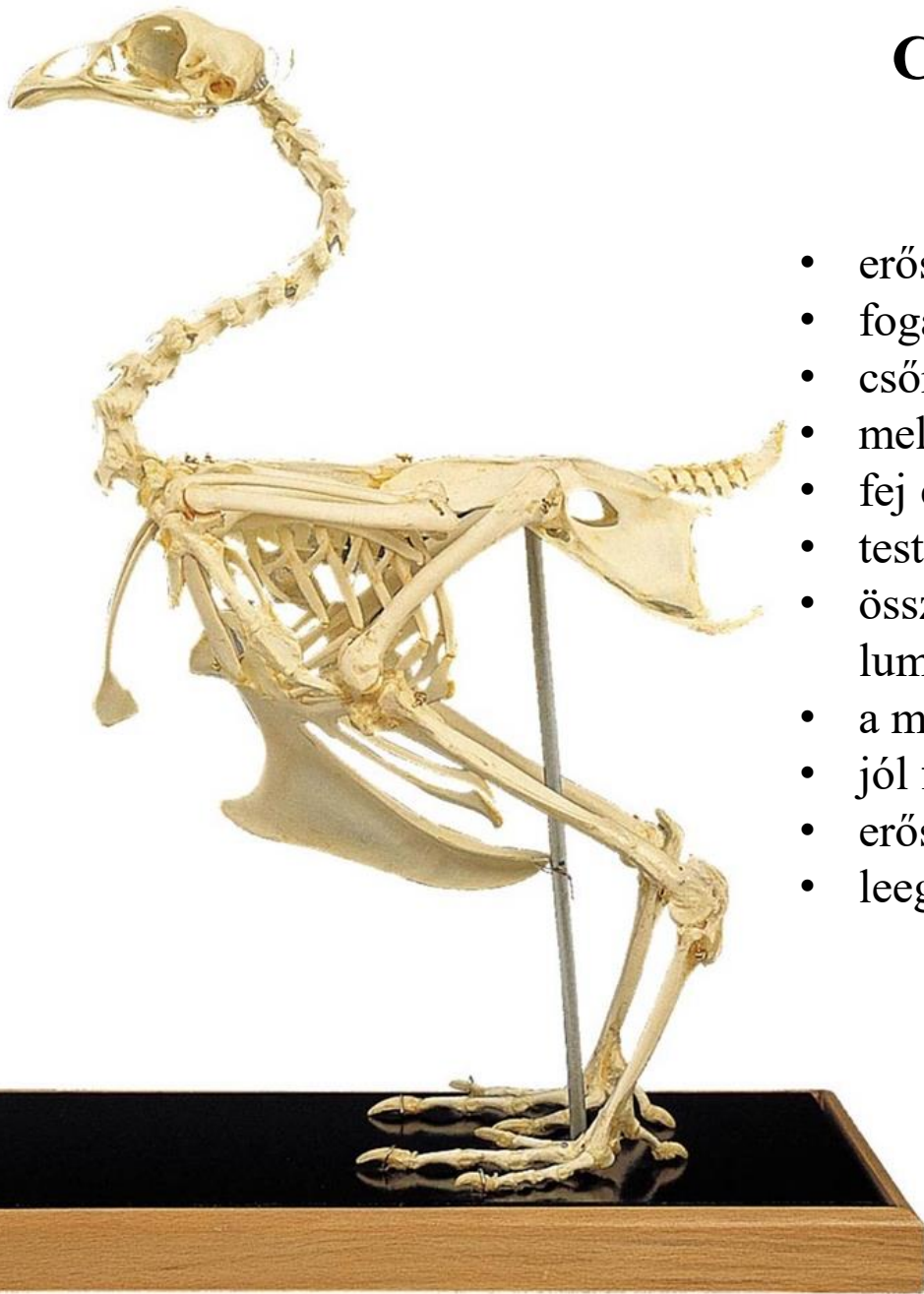


CSONTOK

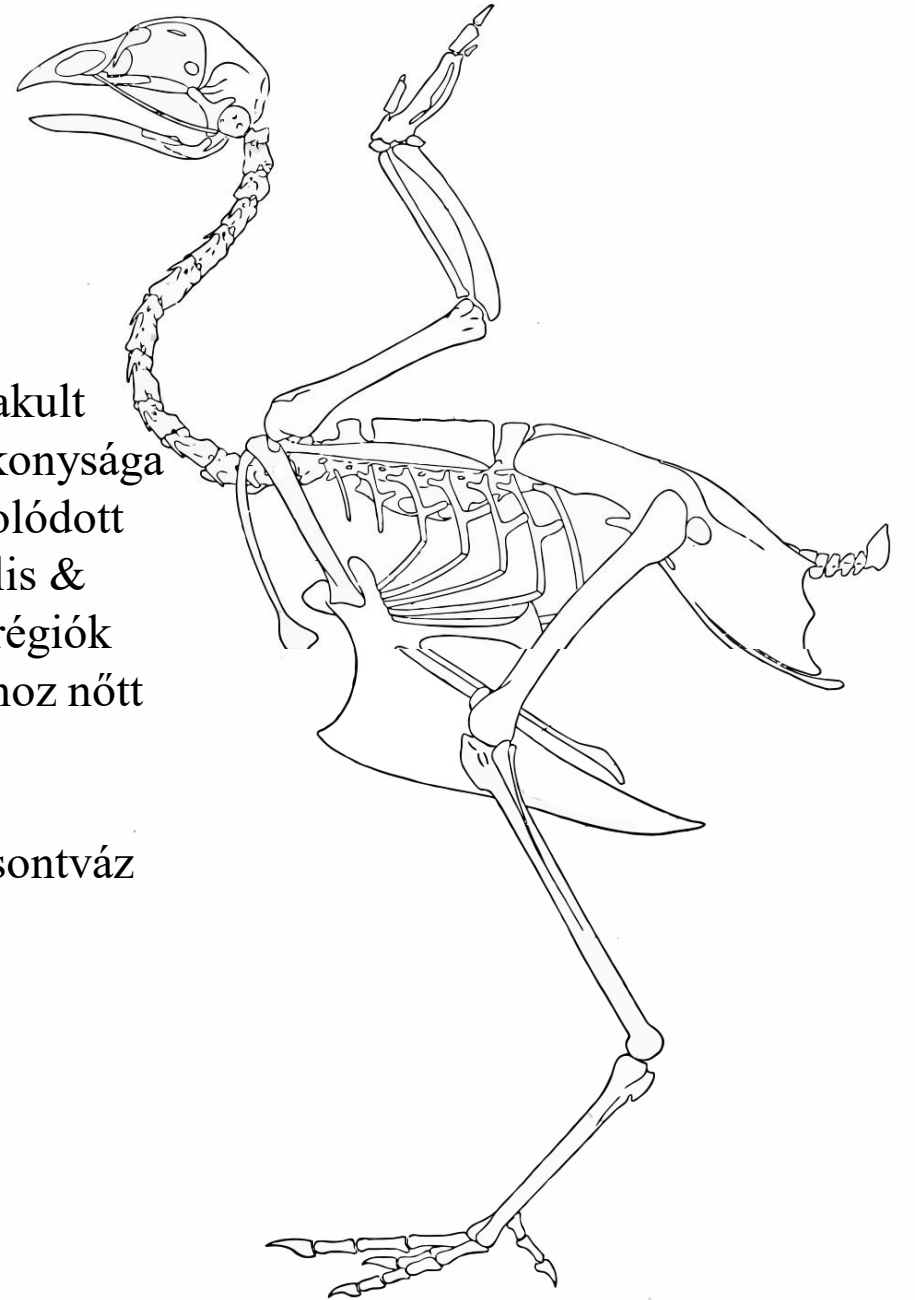


- PNEUMATIKUS CSONTOK
- MEDULLÁRIS CSONTOK

CSONTVÁZ



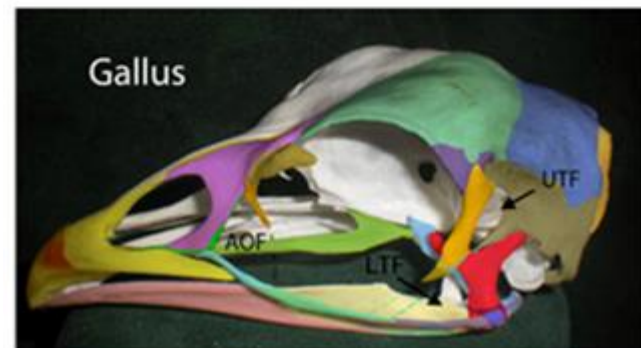
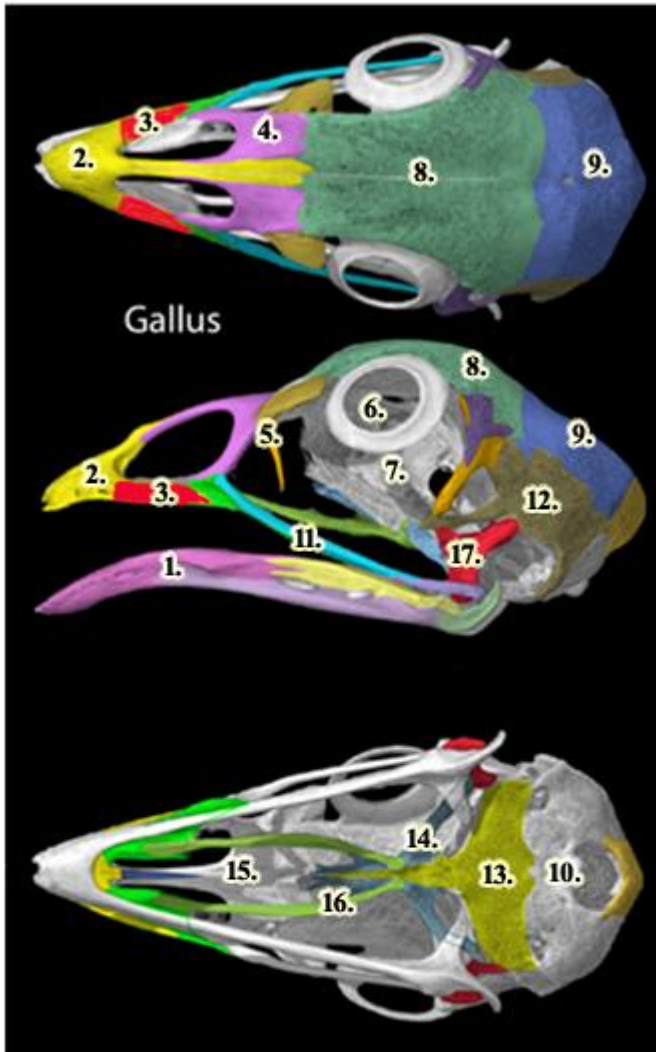
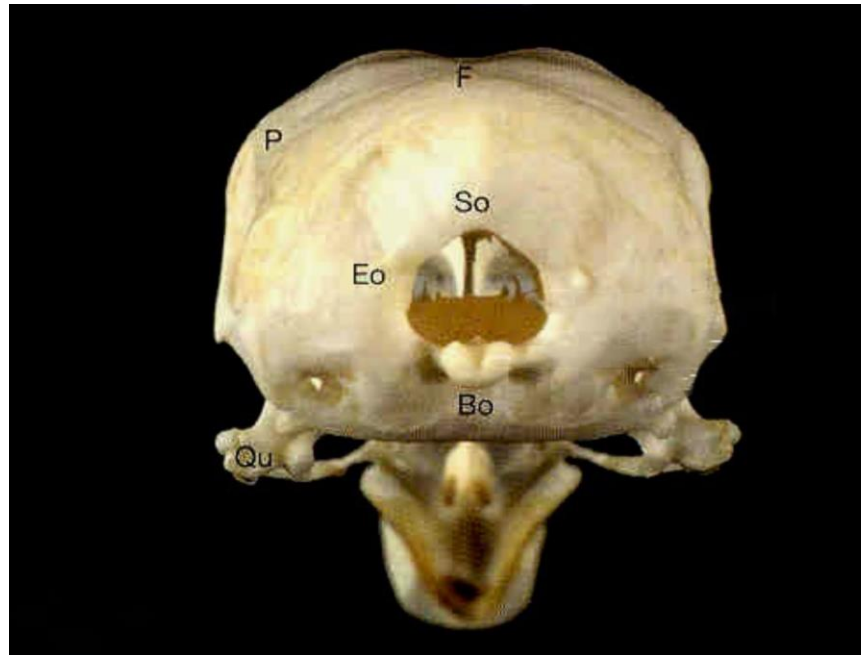
- erős, de könnyű csontozat
- fogak hiánya
- csőr megléte
- mellső végtag szárnyá alakult
- fej és nyak extrém mozgékonyága
- test középpontja hátrébb tolódott
- összezsontosodott thoracalis & lumbo-sacralis & caudalis régiók
- a medence a gerincoszlophoz nőtt
- jól fejlett kapcsolóöv
- erős sternum (carina)
- leegyszerűsödött végtag csontváz



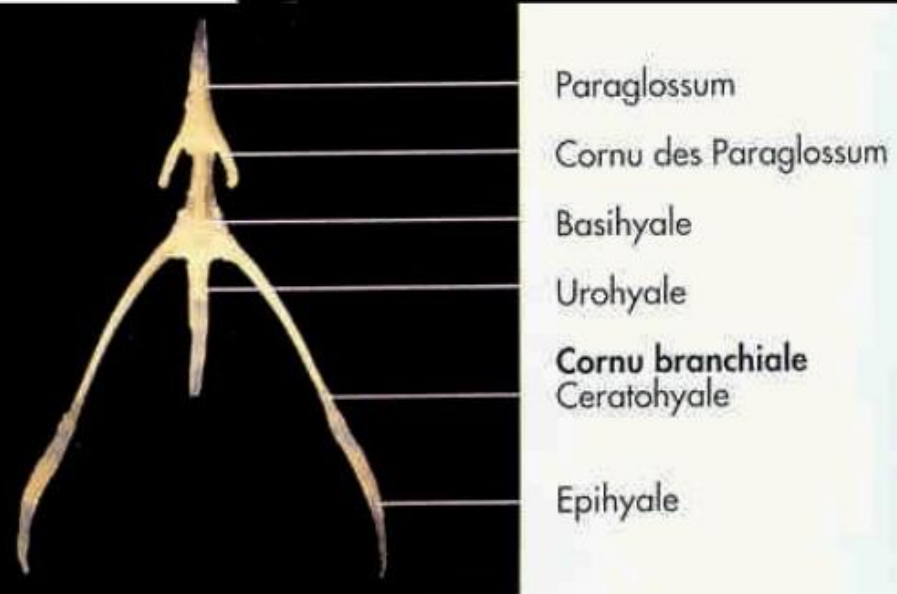
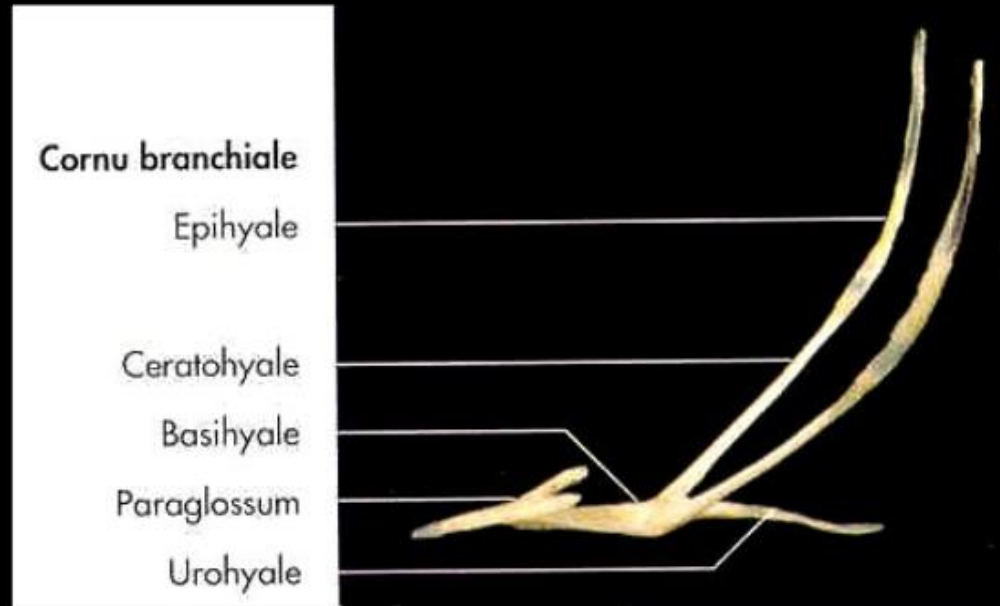
KOPONYA



1. Mandibula
2. Os premaxillare
3. Maxilla
4. Os nasale
5. Os lacrimale
6. Orbita
scleroticus gyűrű
7. Os ethmoidale (septum interorbitale)
8. Os frontale
9. Os parietale
10. Os occipitale (supra-, basi-,
exoccipital)
11. Os jugale
12. Os squamosum
fossa tympanica
13. Os sphenoidale
14. Os pterygoidale
15. Vomer
16. Os palatinum
17. Os quadratum



NYELVCSONT



GERINCOSZLOP

Csirke:
C: 14
Th: 7
L+S: 14
C: 7

Nyakcsigolyák

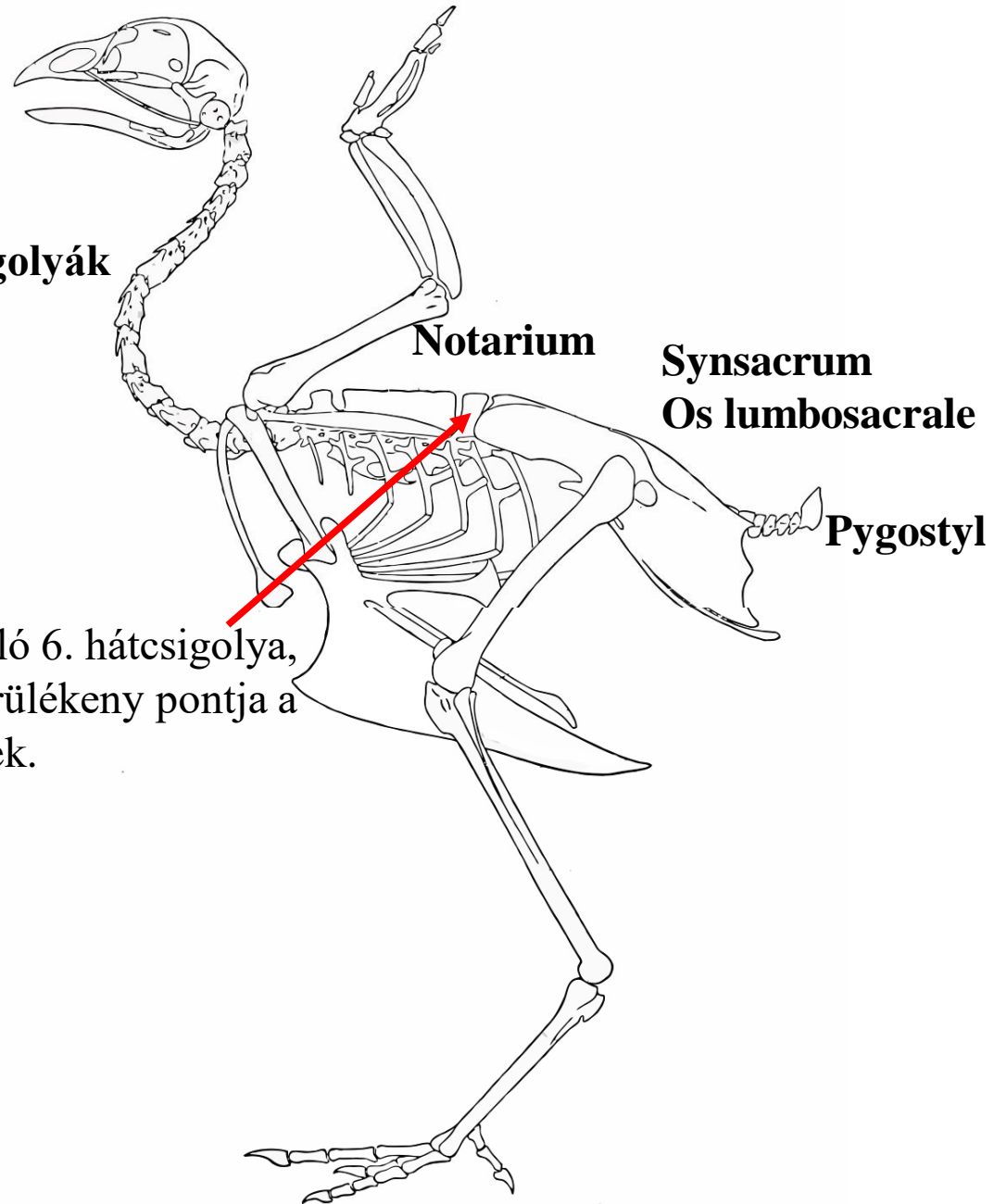
Notarium

Synsacrum

Os lumbosacrale

Pygostyl

Különálló 6. hátcsigolya,
mely sérülékeny pontja a
gerincnek.



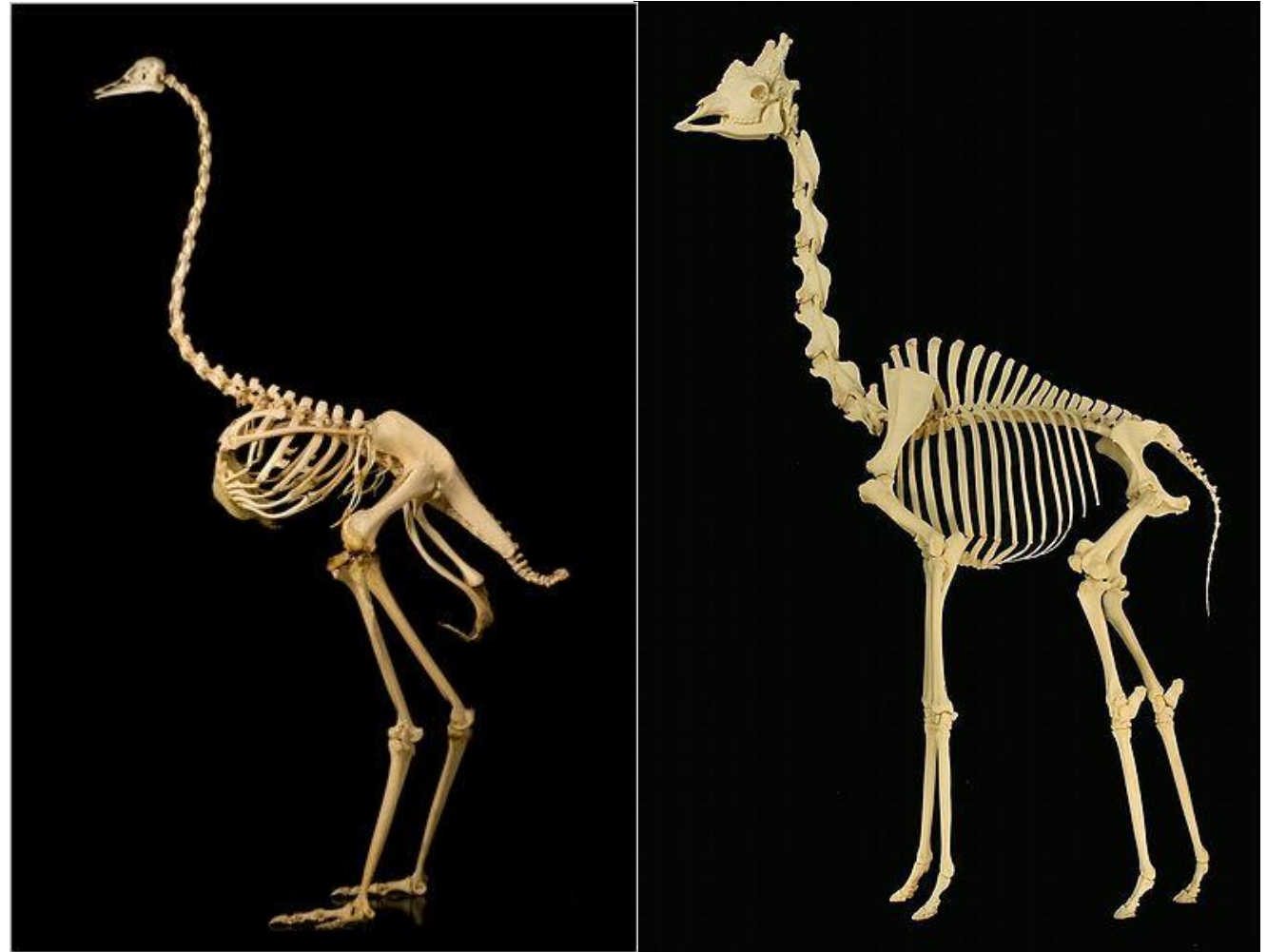
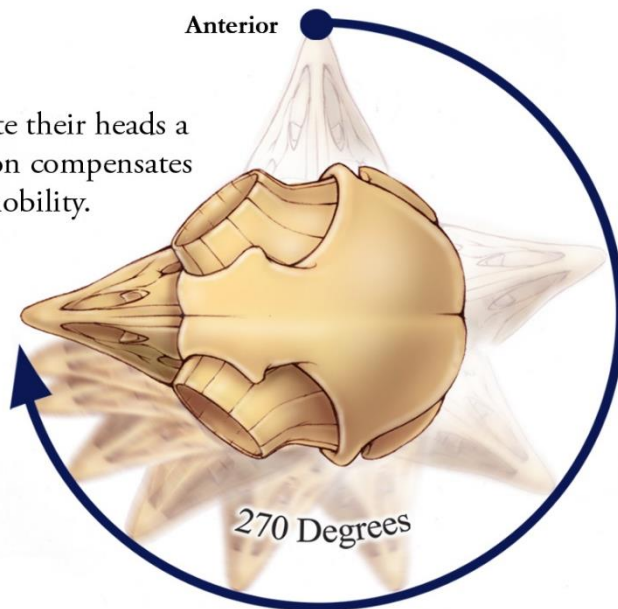
Eltérés emlősökhöz képest: a szabad csigolya testek között synovialis ízületek vannak, közöttük meniscus.

NYAKCSIGOLYÁK

- Változó számban: 8-25 (csirke: 14)
- Nagy mobilitás az atlanto-occipitalis ízületnél & nyakcsigolyák között

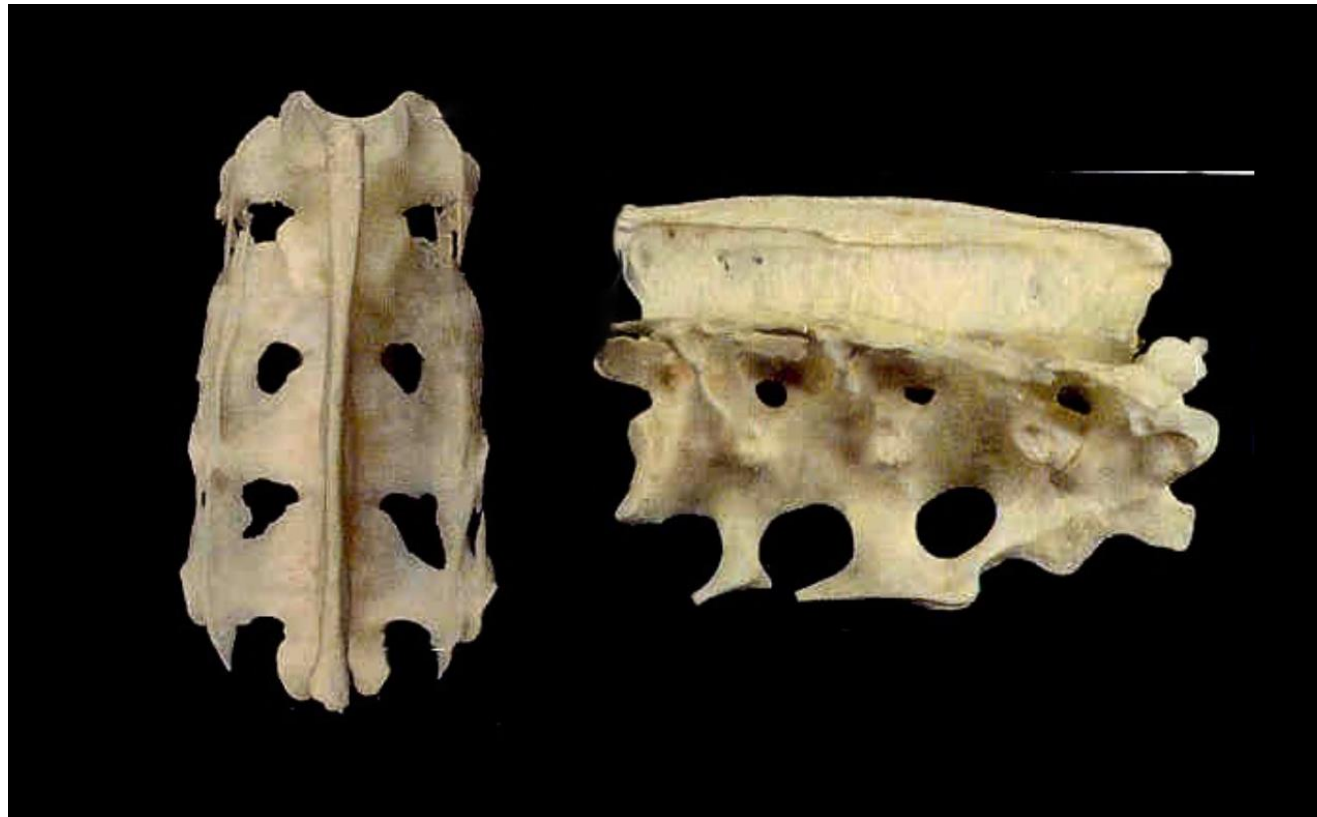


Owls are able to rotate their heads a full 270°. This rotation compensates for their ocular immobility.



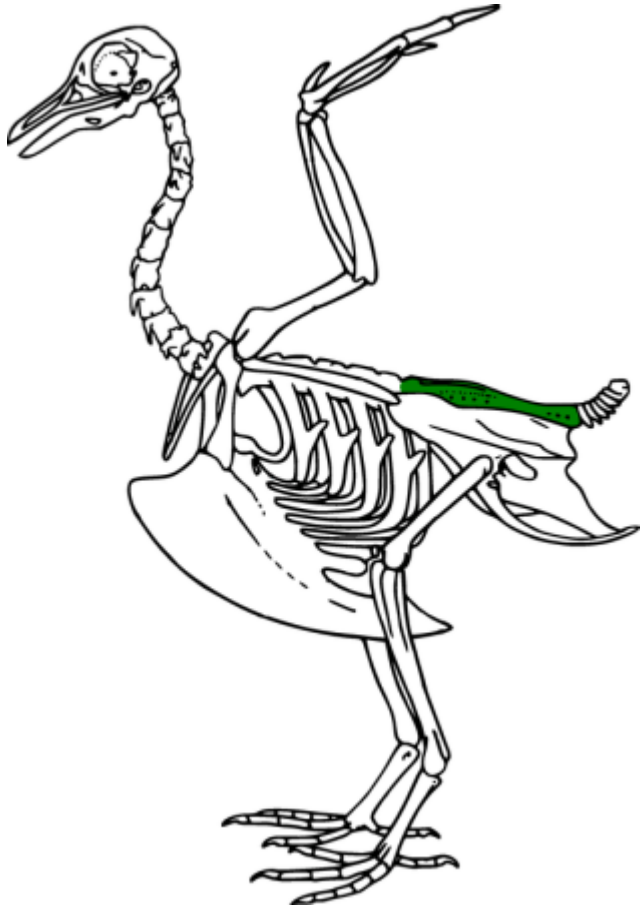
HÁTCSIGOLYÁK, NOTARIUM

- a hátcsigolyák száma: 3-10 között (csirke: 7)
- összezsontosodott hátcsigolyák (kivétel pl: kacsa, liba, ahol szabadon állnak)
- a **notarium** a 2-5 hátcsigolyák összenövésével alakul ki
- A notarium után egy szabad hátcsigolya, utána a **synsacrum**



SYNSACRUM, PYGOSTYL

- a **synsacrum** az utolsó hát-, ágyéki-, keresztcsonti- és az első farokcsigolyákból nő össze
- a synsacrum összenő a medencével és kialakul az **os lumbosacrale**
- a **pygostyl** az összenőtt utolsó farokcsigolyákból alakul ki



MEDENCEÖV

- A medence összenő a synsacrum-mal és így alakul ki az **os lumbosacrale**.

- **Ilium**

- 1. ala preacetabularis ilii

- 2. ala postacetabularis ilii

- antitrochanter

- fossa renalis

- **3. Ischium**

- **4. Pubis**

- **Acetabulum**

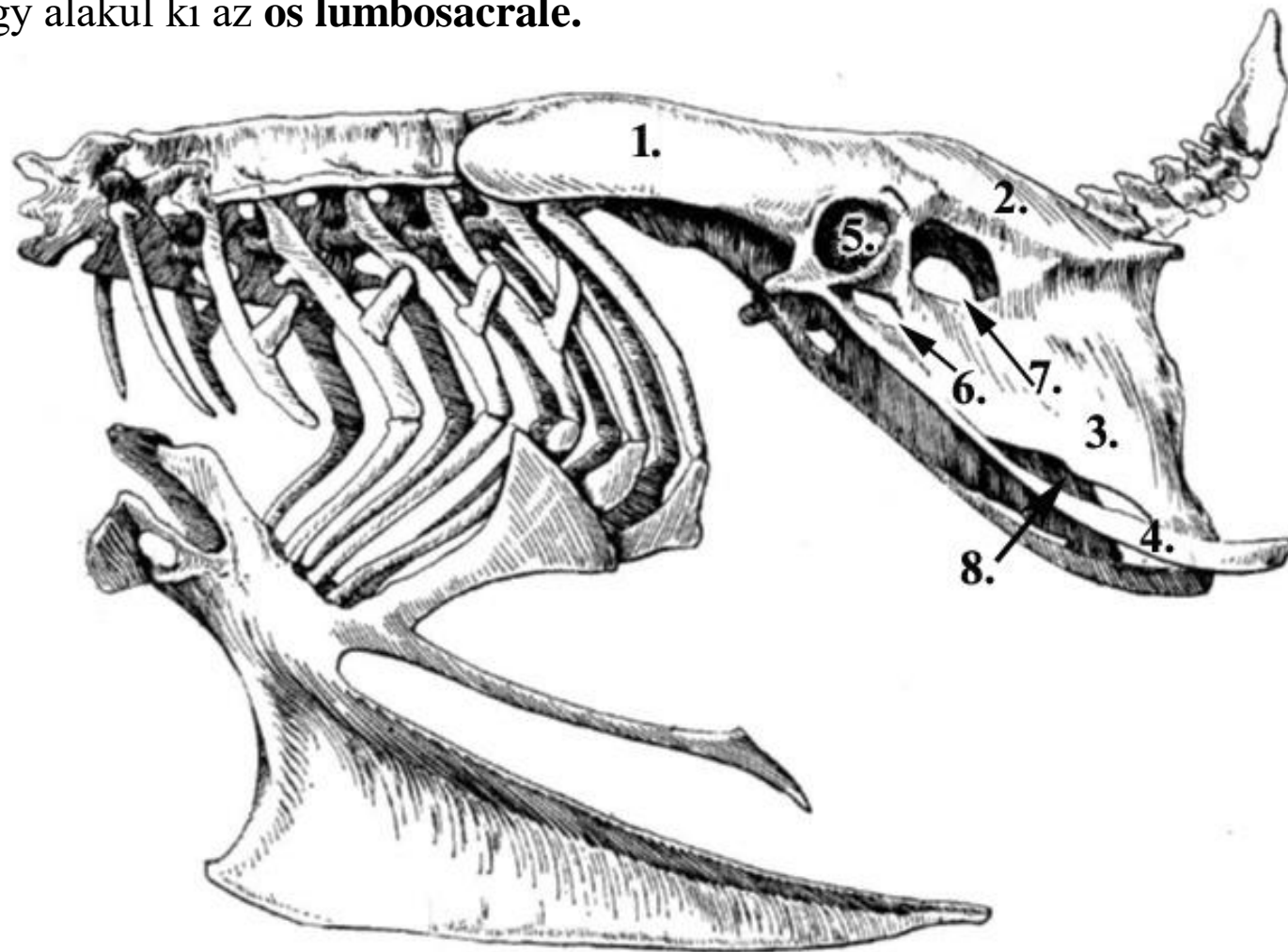
- 5. foramen acetabuli

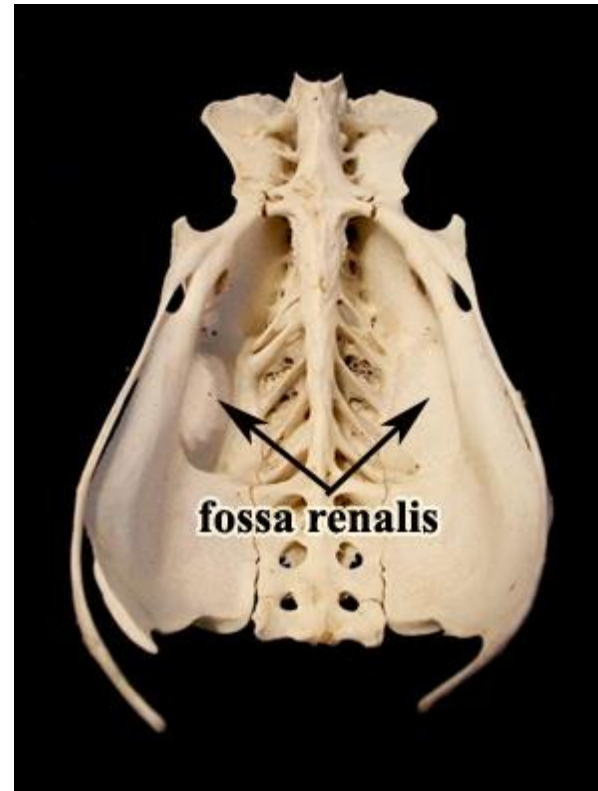
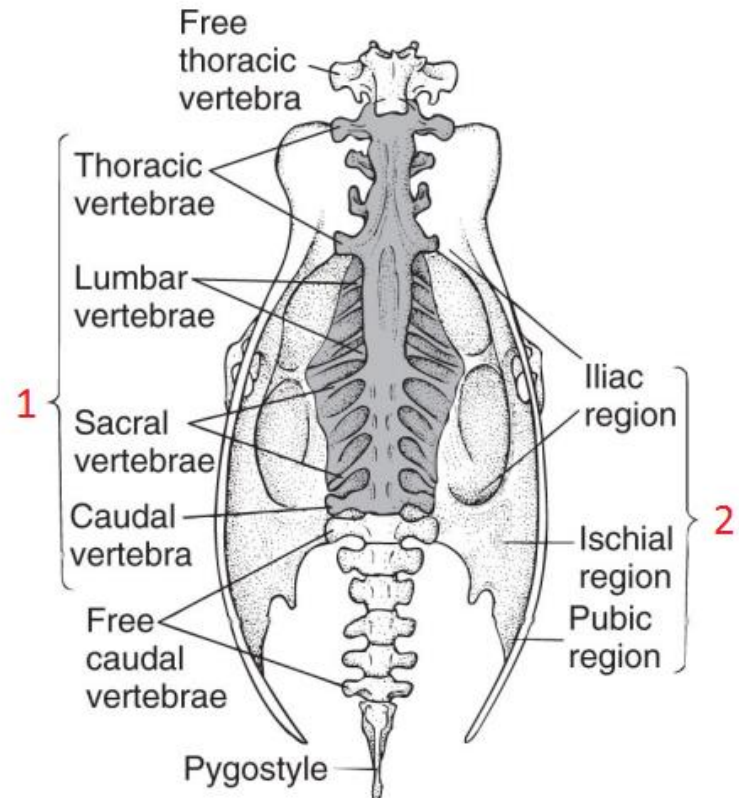
- **6. foramen obturatum**

- **7. foramen ilioischiadicum**

- **8. fenestra ischiopubica**

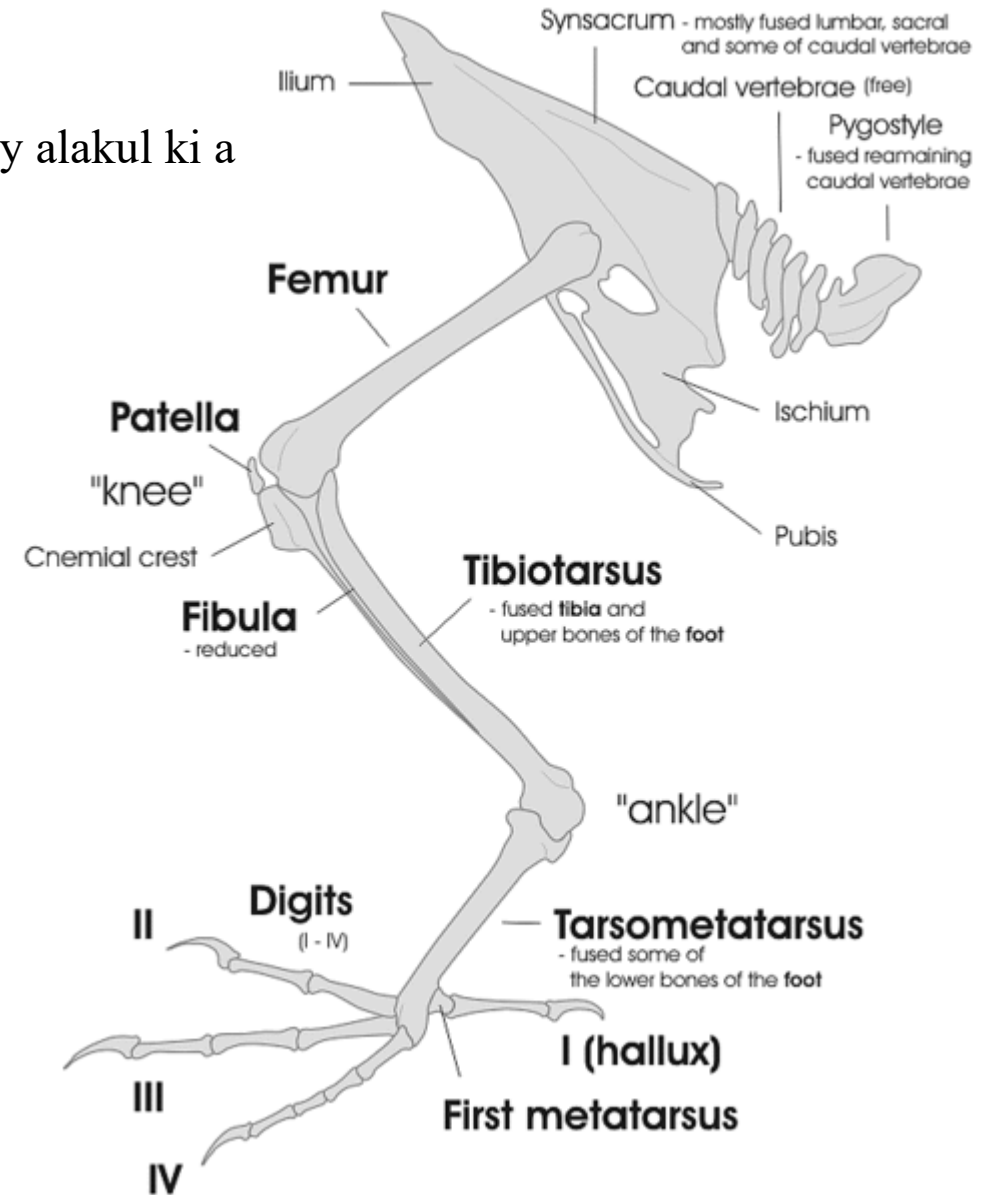
- hiányzik a symphysis pelvis





HÁTSÓ LÁB

- femur
- patella, fibula
- proximalis lábtő csontok összenőnek a tibiával, így alakul ki a **tibiotarsus**
- a distalis lábtő csontok összenőnek a metatarsalis csontokkal (II, III, IV) , így alakul ki a **tarsometatarsus**
- lábujjak - csak 4, ujjpercek – I. ujj: 2, II. ujj: 3, III. ujj: 4, IV. ujj: 5 ujjperc



LÁB TÍPUSOK



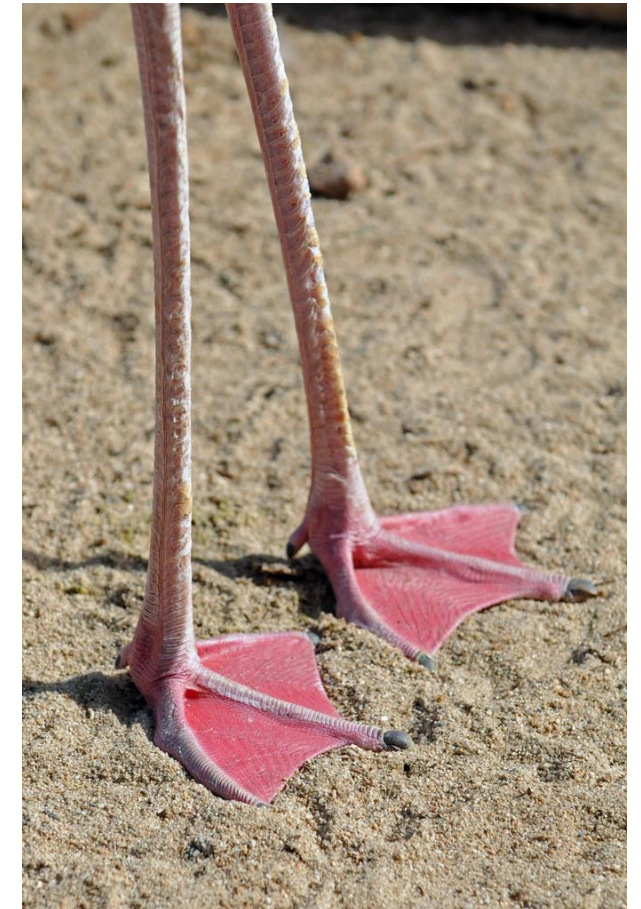
Leggyakoribb: az első ujj (hallux) hátrafelé irányul



Második leggyakoribb: két ujj előre, kettő hátrafelé (fára mászó madaraknál, papagáj, bagoly)



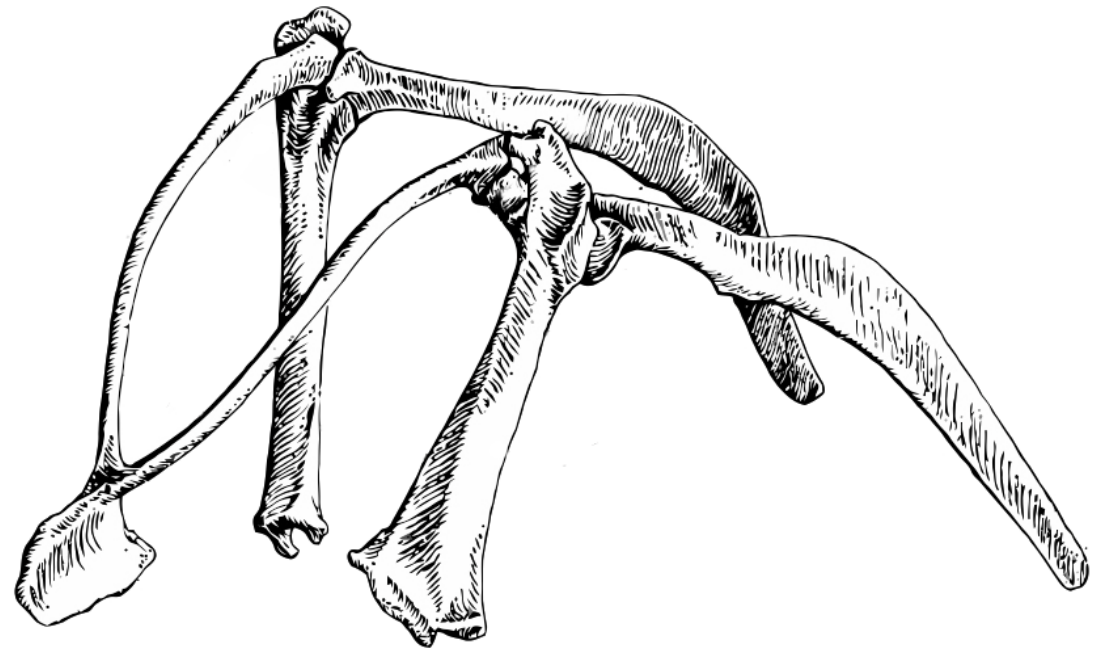
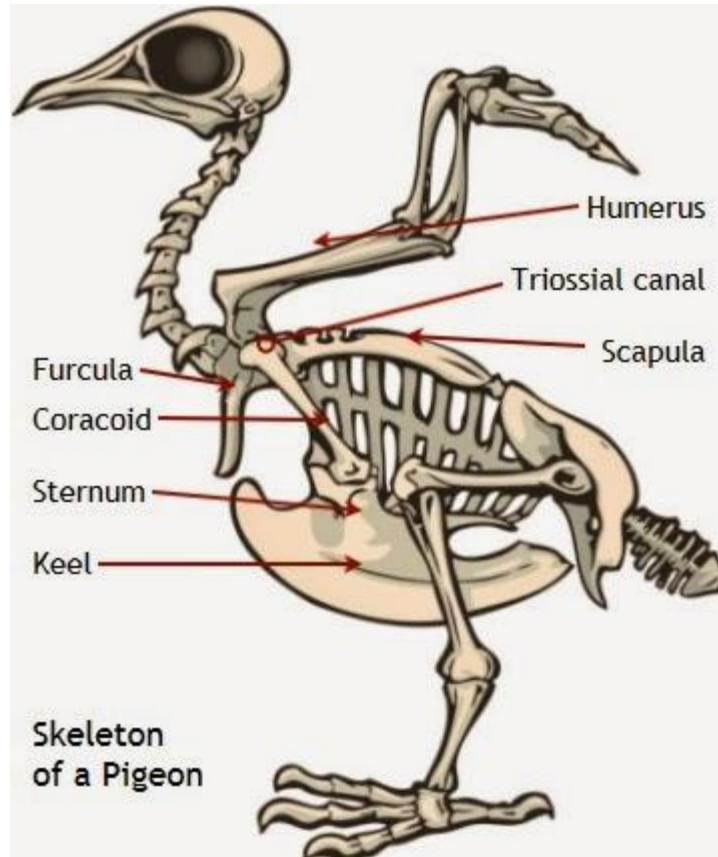
Strucc: csak két ujj



Flamingo: úszóhártyás láb

VÁLLÖV

- scapula
- os coracoideum and clavícula (furcula)
- canalis triosseus



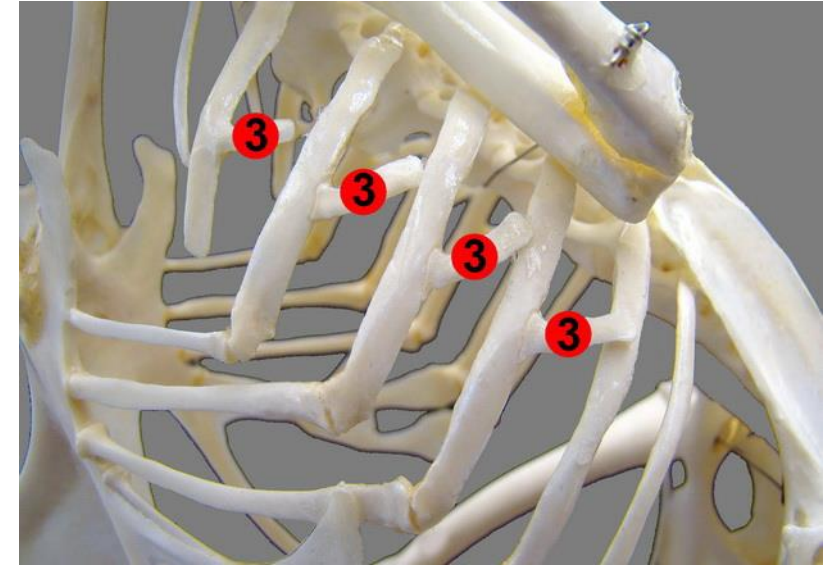
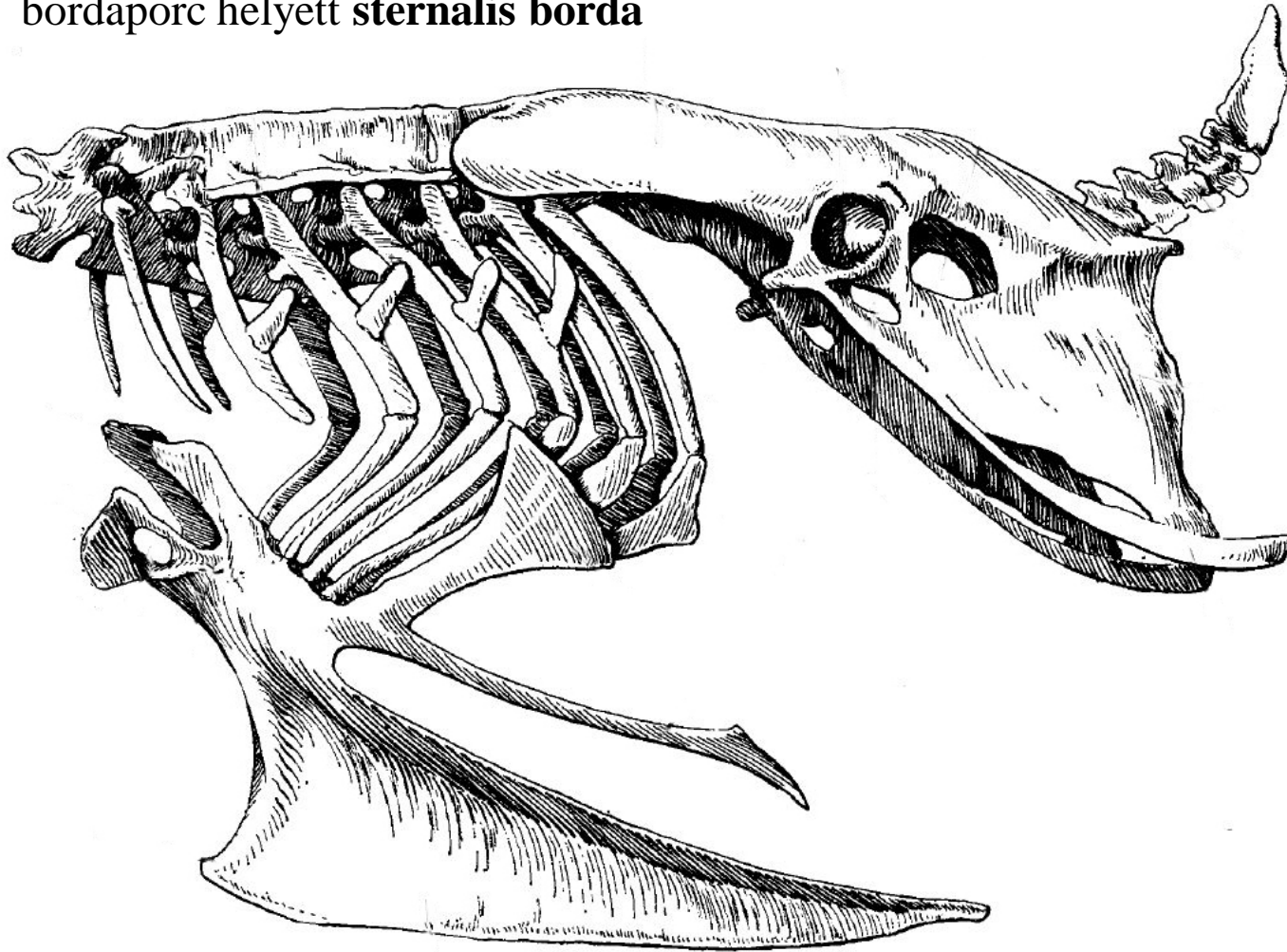
Canalis triosseus



Wishbone

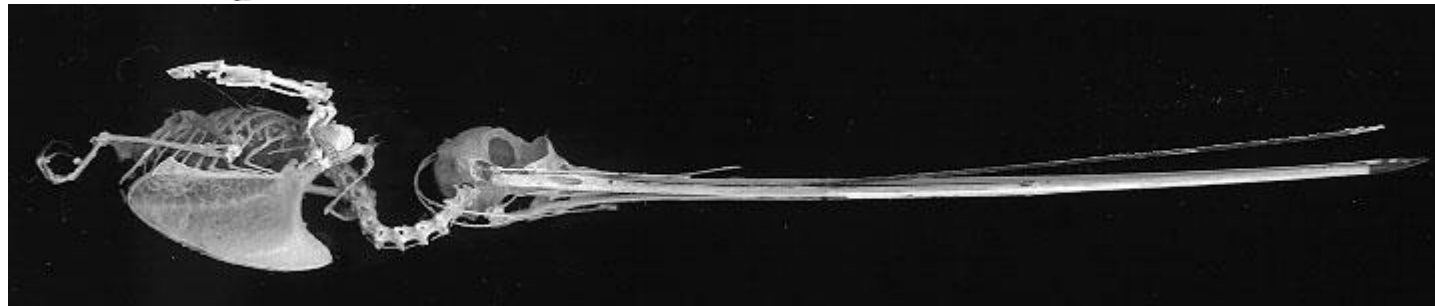
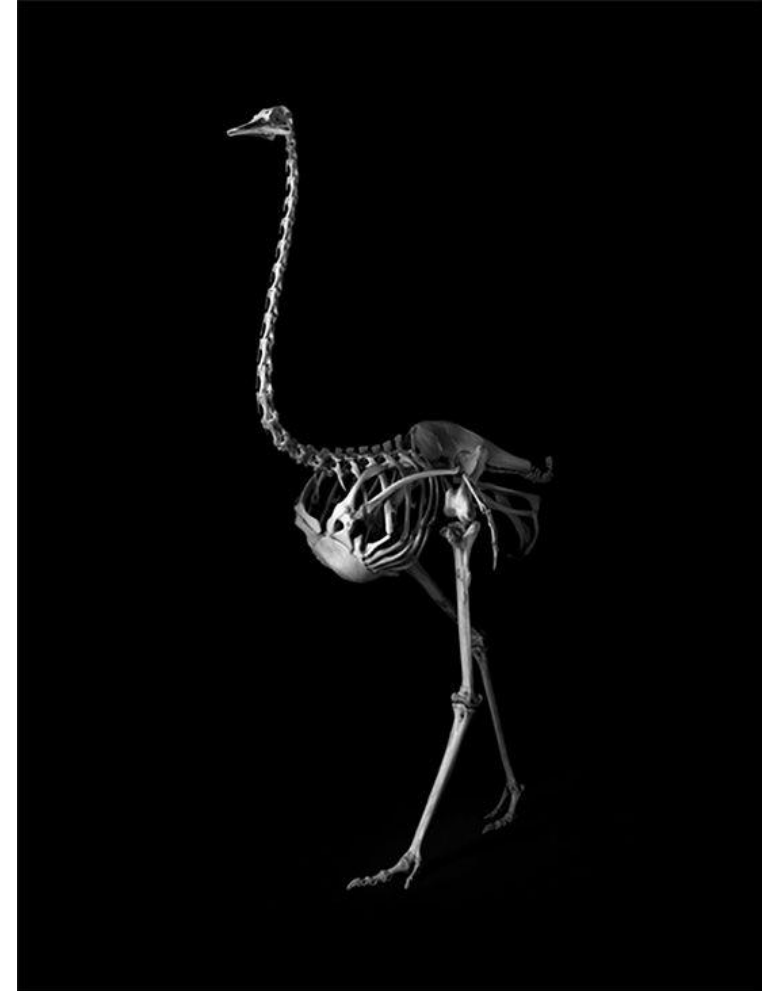
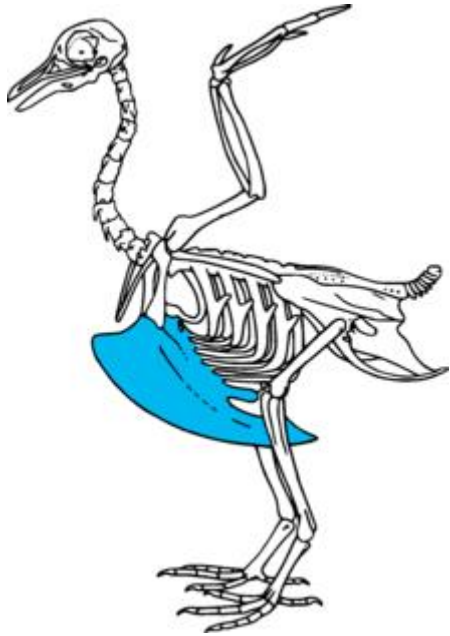
MELLKAS

- Könnyű, de erős védelem a mellkasi szerveknek repülés közben
- **vertebralis borda**
 processus uncinatus (3)
- bordaporc helyett **sternalis borda**



STERNUM

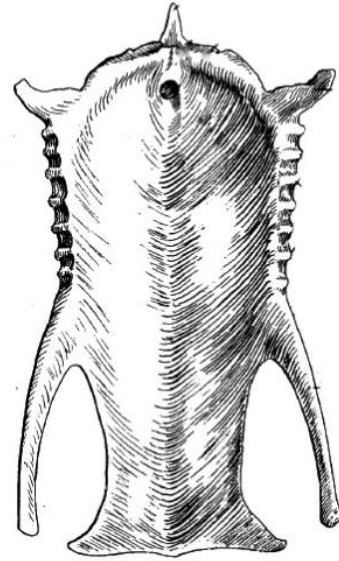
- lapos a röpképtelen madaraknál (emu, strucc), de van egy jelentős **carina** a jól repülő madaraknál (repülő izmok itt erednek)
- 1. rostrum, 2. processus cranio-lateralis, 3. processus thoracicus (=trabecula lateralis), 4. processus abdominalis (=trabecula intermedia), 5. trabecula mediana (**csirke**)



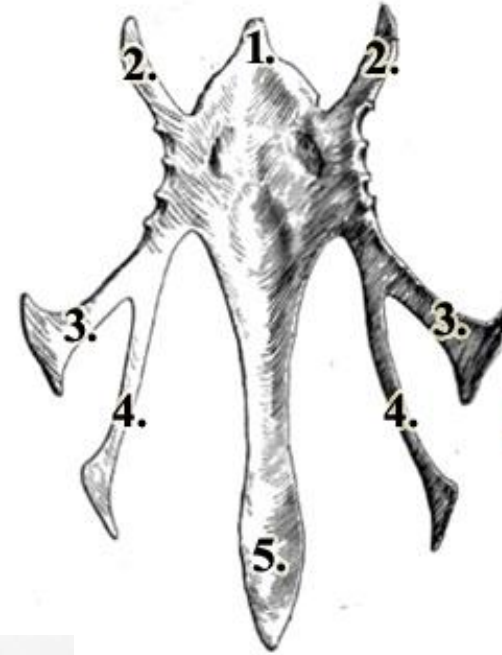
kolibri

strucc

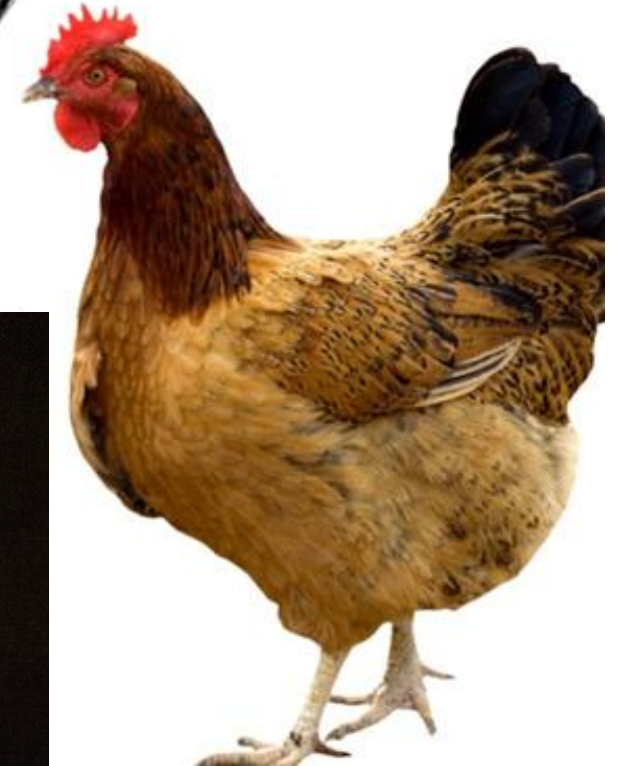
STERNUM



trabecula lateralis hiányzik **kacsa**



1. rostrum
2. Processus cranio-lateralis
3. Processus thoracicus (=trabecula lateralis)
4. Processus abdominalis (=trabecula intermedia)
5. trabecula mediana



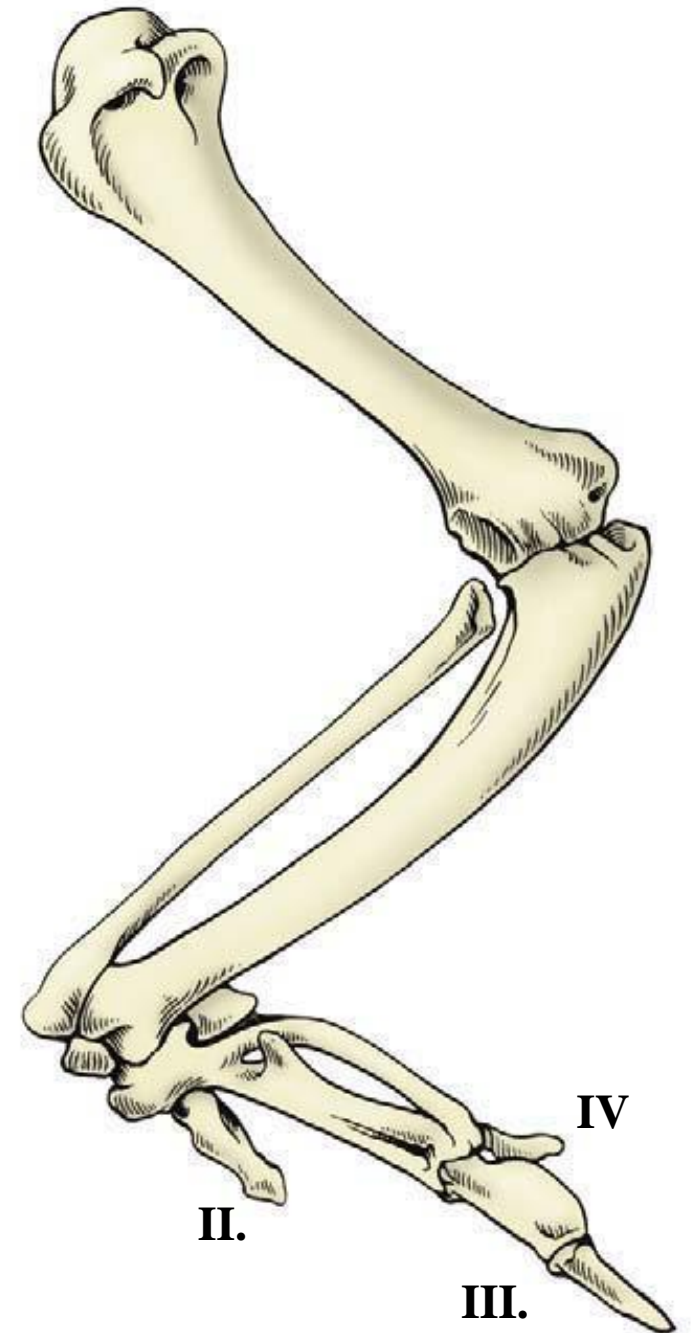
csirke



Trabecula intermedia és a trabecula mediana egy lyukat képez (fenestra medialis)
galamb

MELLSŐ LÁB

- szárnyá alakult
- az ulna nagyobb
- lábtő csontok redukálódtak (os carpi radialis, os carpi ulnaris)
- metacarpalis csontok – I & V metacarpalis csont hiányzik;
II, III, & IV összenő (a carpalisokkal) együtt: **carpometacarpus**
- **ujjak - csak 3**, digitus alularis (II), digitus major (III), digitus minor (IV)
- ujjpercek – egy és kettő

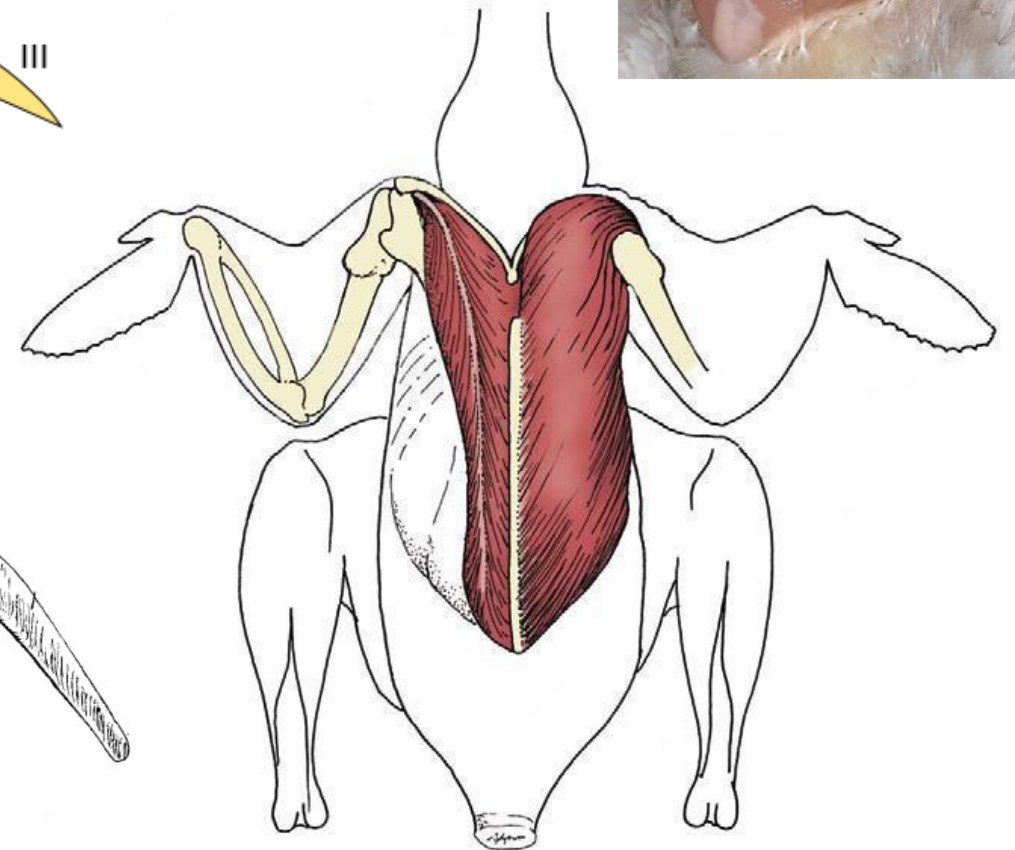
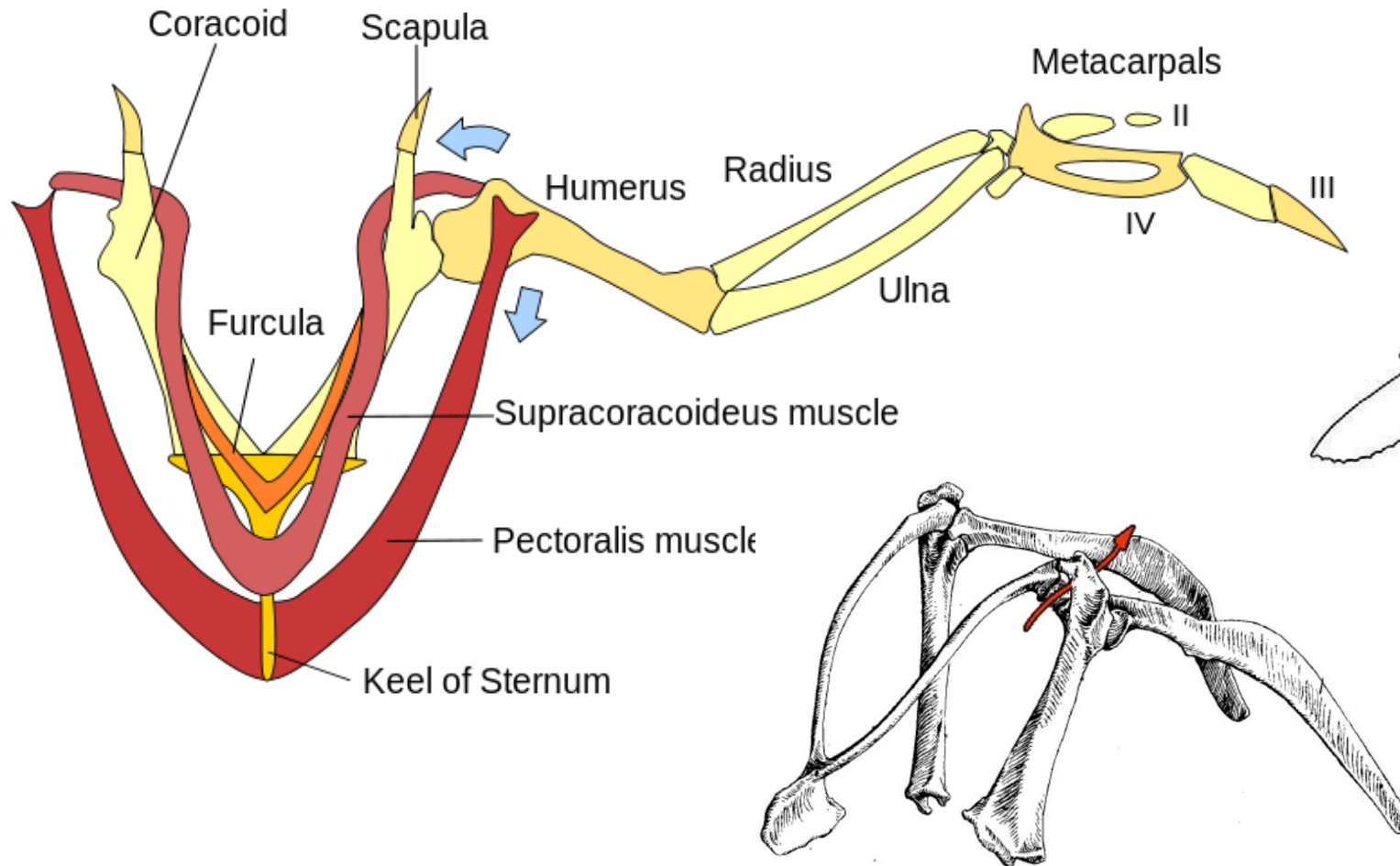


IZMOK

Repülő izmok:

- **m. pectoralis** szárny levonója
- **m. supracoracoideus** szárny emelője (ina keresztülmegy: canalis triosseus)

A galamb testtömegének 20% -a a mellizmokból adódik.

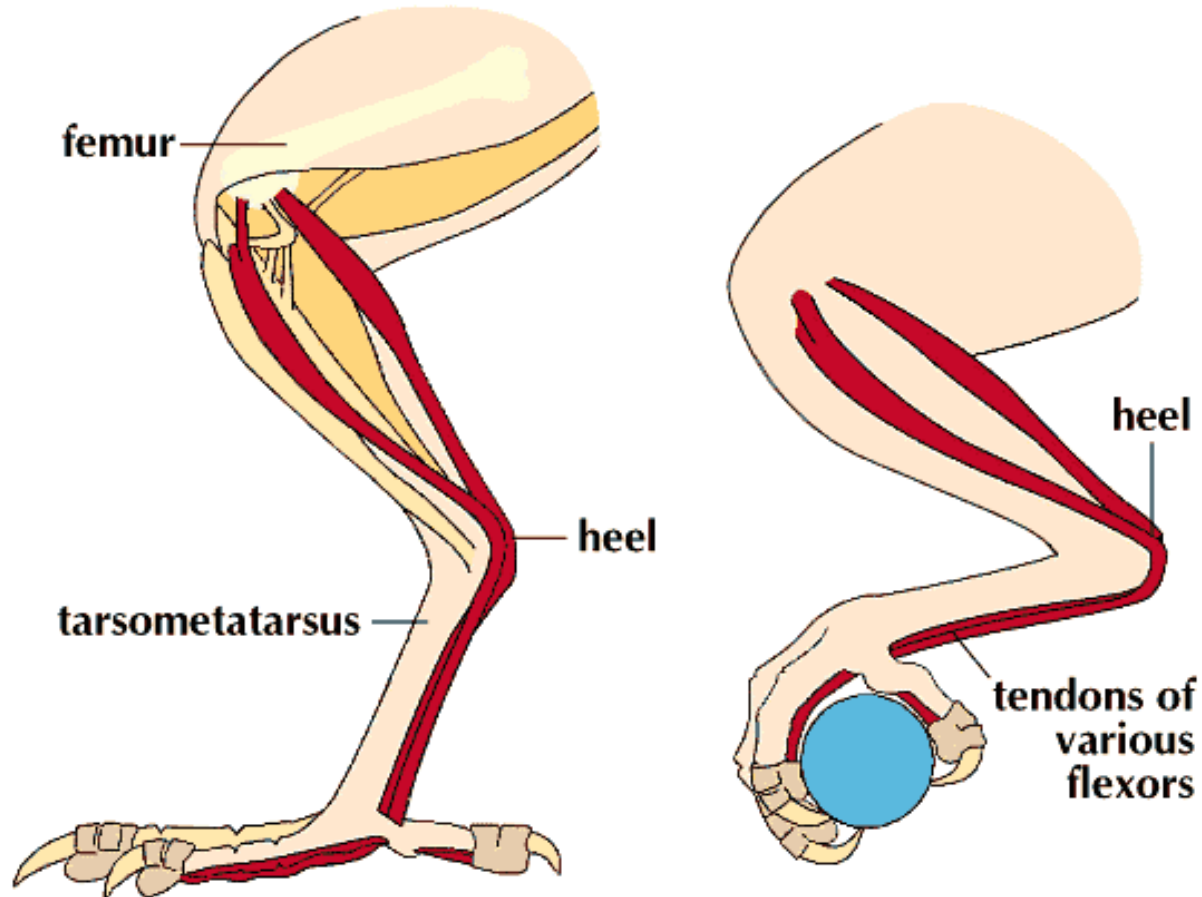


IZMOK

Hátsó láb izmai redukálódtak:

- A csontozat merevsége miatt kevesebb izom szükséges
- A hátsó láb izomzata van, hogy csak a kapaszkodásra kell (kolibri)

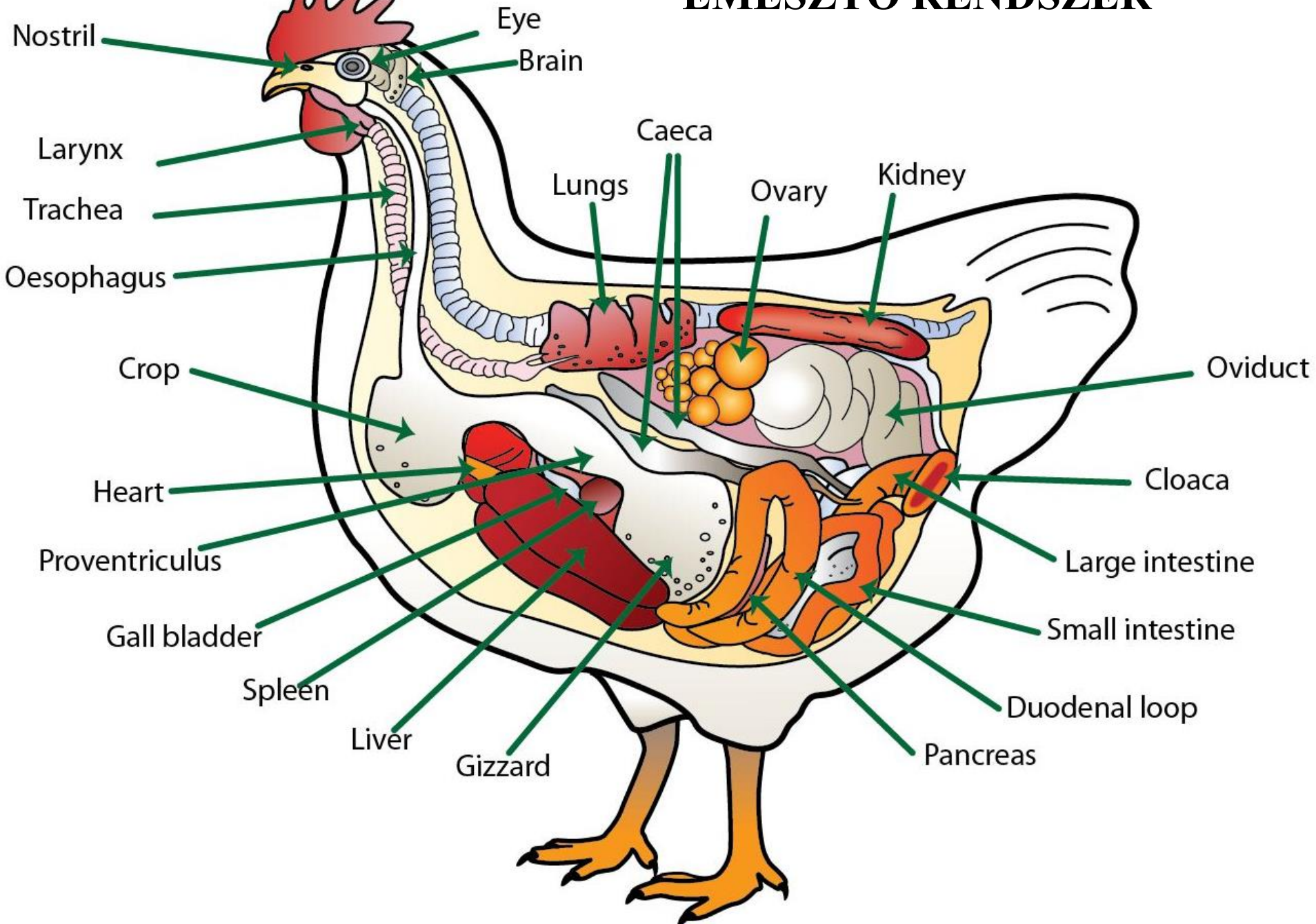
Perching Mechanism of a Bird



m. ambiens

- az izom a medencéről ered, iná belesugárzik az ujjhajlító inába
- a madár súlya segít az ujjak behajlításában
- passzív mechanizmus
- a madár ezért tud aludni, miközben ül az ágon

EMÉSZTŐ RENDSZER



Nostril

Eye

Brain

Larynx

Trachea

Oesophagus

Crop

Heart

Proventriculus

Gall bladder

Spleen

Liver

Gizzard

Lungs

Caeca

Ovary

Kidney

Oviduct

Cloaca

Large intestine

Small intestine

Duodenal loop

Pancreas

EMÉSZTŐ RENDSZER

Begy (ingluvies)

- táplálék tárolás (a táplálék folyamatosan biztosított)
- nedvesíti, puhítja a táplálékot
- Néhány fajban begytejet termel (galamb, pingvin)

Mirigyes gyomor (proventriculus)

- Fehérje emésztő enzimeket és savat termel

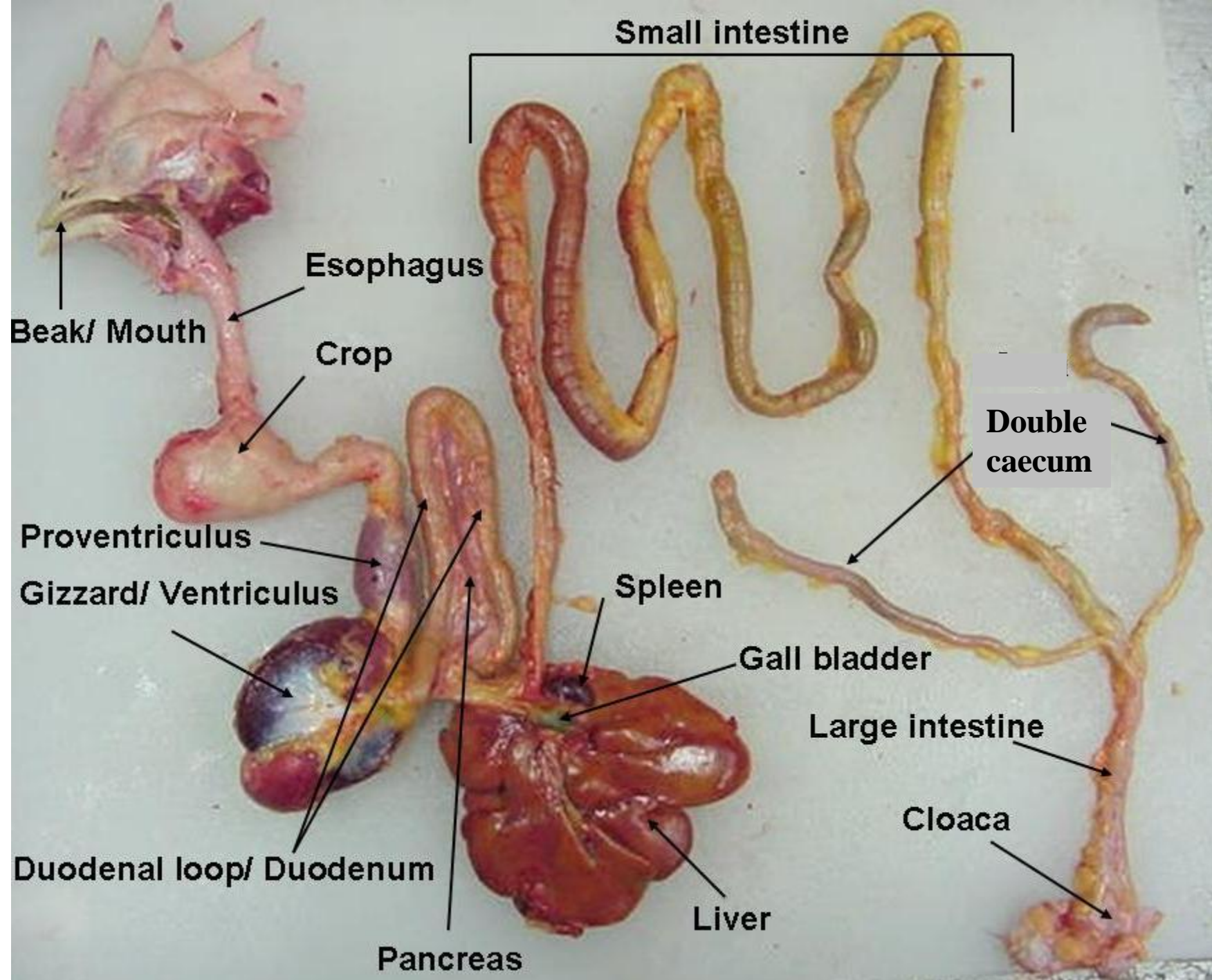
Zúzó gyomor (ventriculus)

- mechanikai darabolás
- megőrli a táplálékot
- kis köveket tartalmaz, amik segítenek a feldarabolásban (mint a fogak)

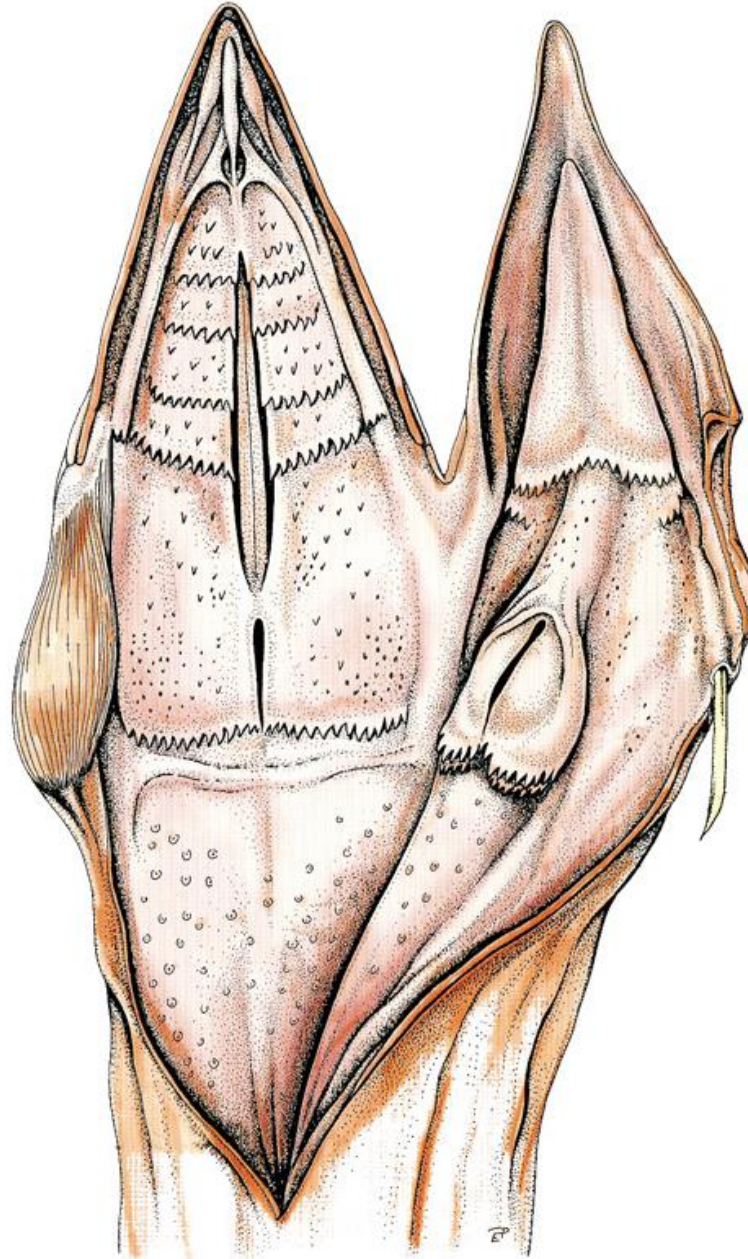
Vékonybél, vastagbél

Kloáka

- Az emésztő, húgy- és szaporodó készülék közös csatornája



OROPHARYNGEALIS ÜREG



Csőr

- nincs ajak, nincs fogazat, nincsenek rágóizmok

Oropharyngealis üreg

Nincs lágy szájpadlás.
A nyelv nem kiölthető.

- papillae linguales
- papillae pharyngeales
- **aditus laryngis** (nincs epiglottis)
- papillae palatinae
- papillae pharyngeales
- **choana**
- **infundibulum**

NYELV



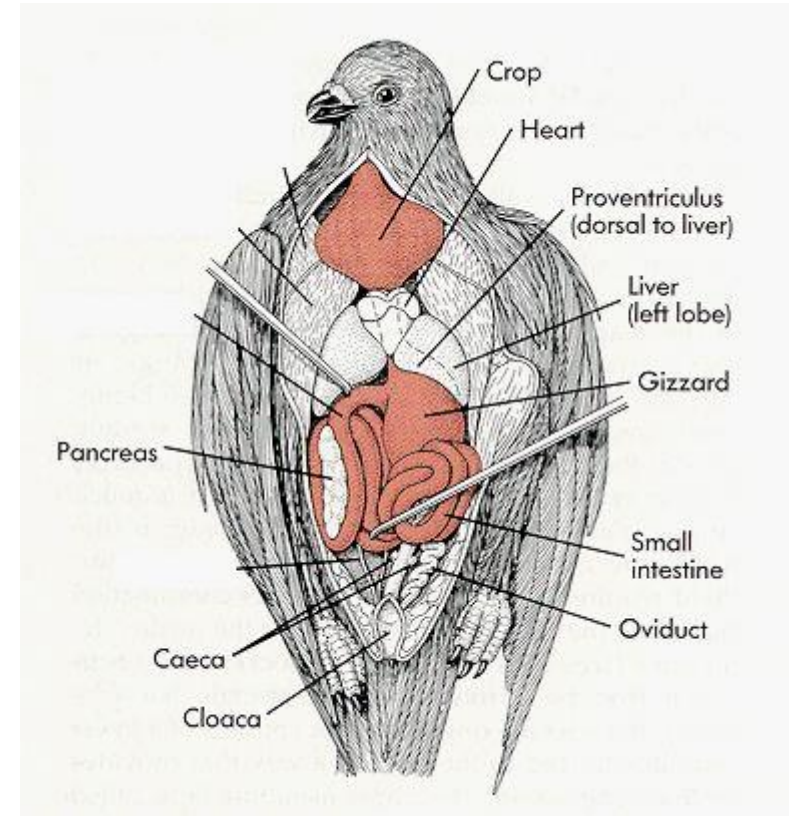
- Nem kiölthető.
- Nincsenek intrinsic izmai.



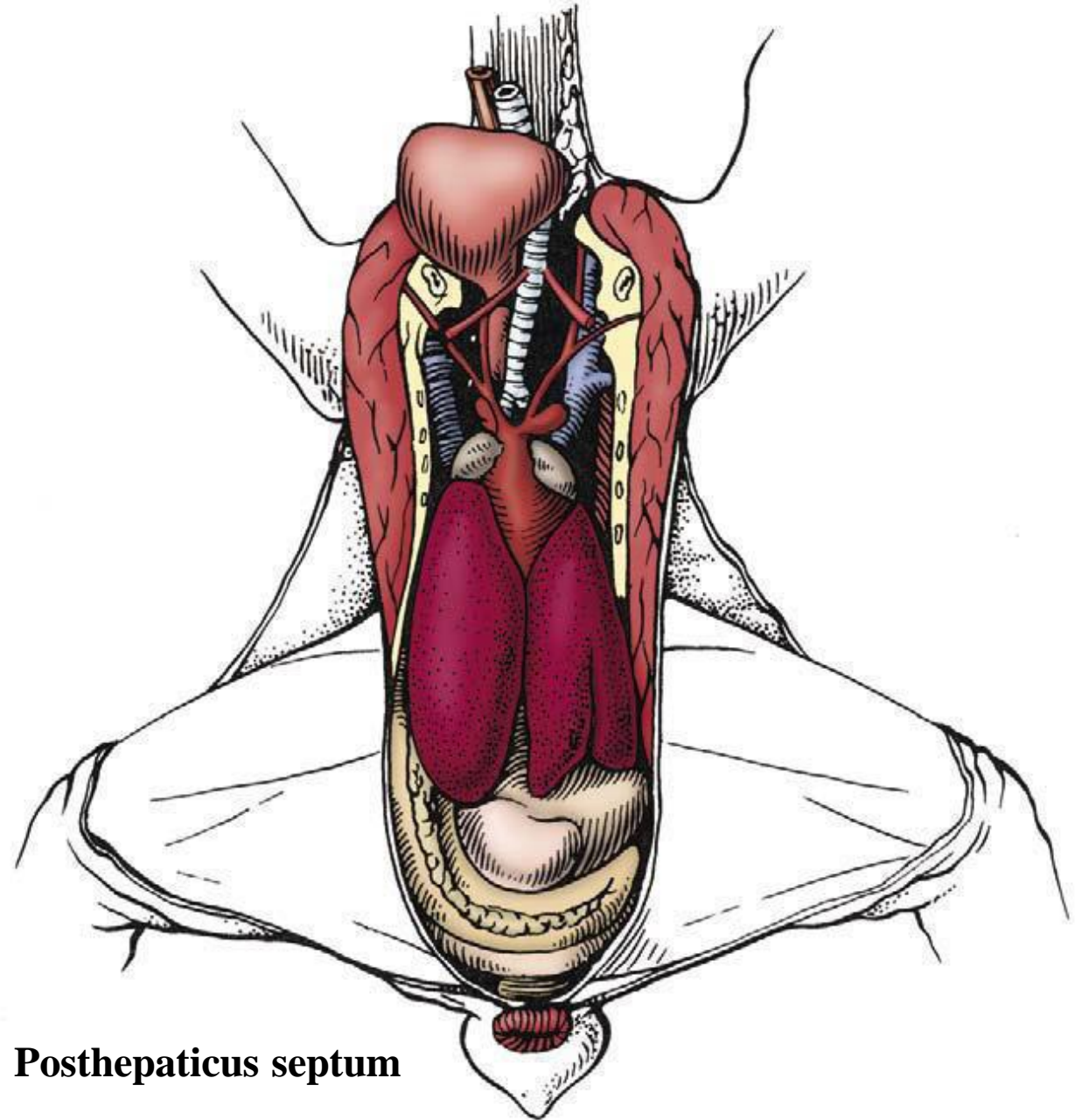
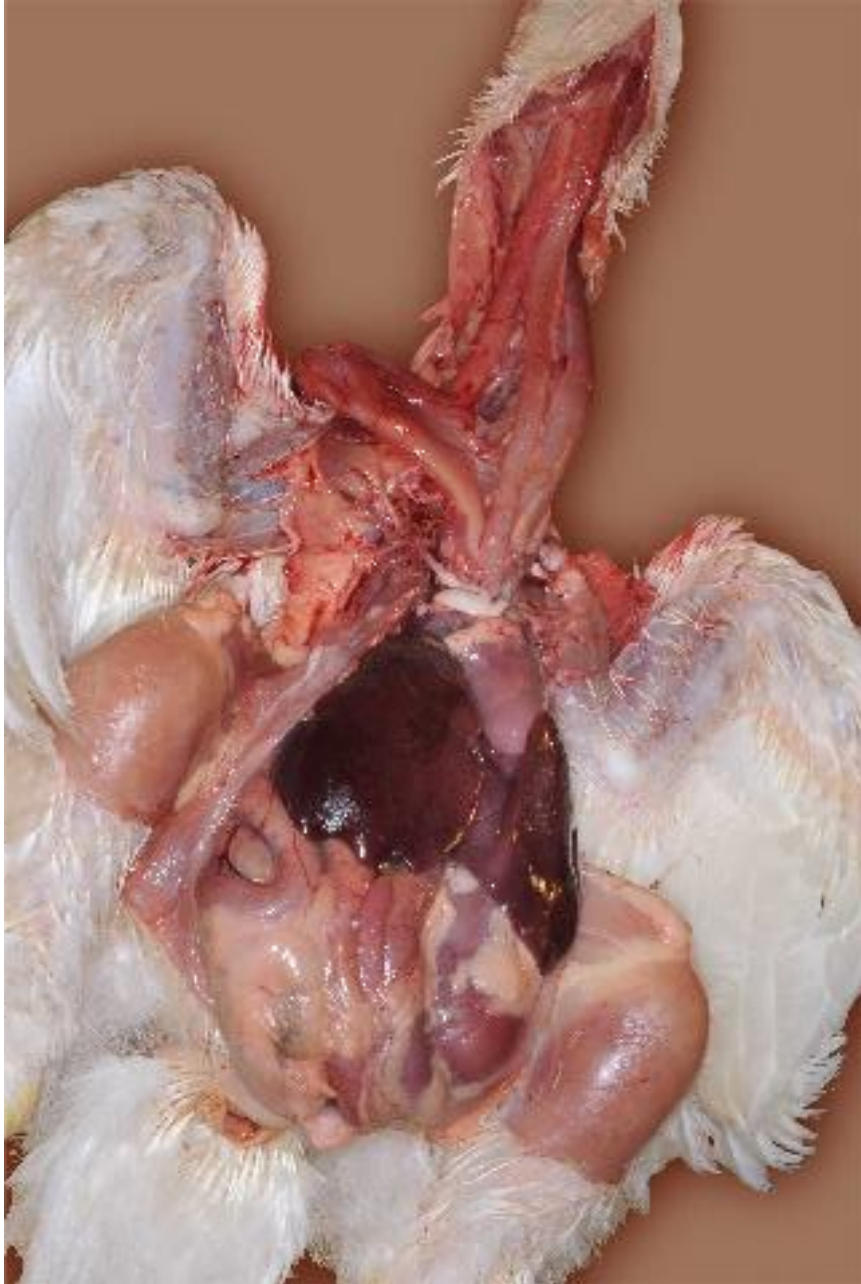
- Kiölthető.
- Vannak intrinsic izmai.

BEGY

- nagy a magedvő madarakban (csirke, pulyka)
- kicsi, vagy hiányzik a kacsában, libában
- **galambban** begytejet termel és két laterális zsákja van.
- **bagolyban** nincs, ezért az emészthetetlen darabokat bagoly köpetként kiköpi.
- a legtöbb ragadozó madárnak van begye



THORACOABDOMINÁLIS ÜREG



Posthepaticus septum

GYOMOR

Mirigyes gyomor (ventriculus glandularis)
isthmus ventriculi

Zúzógyomor (ventriculus muscularis)

- m. crassus cranioventralis
- saccus cranialis
- m. crassus caudodorsalis
- saccus caudalis
- centrum tendineum
- **cuticula**

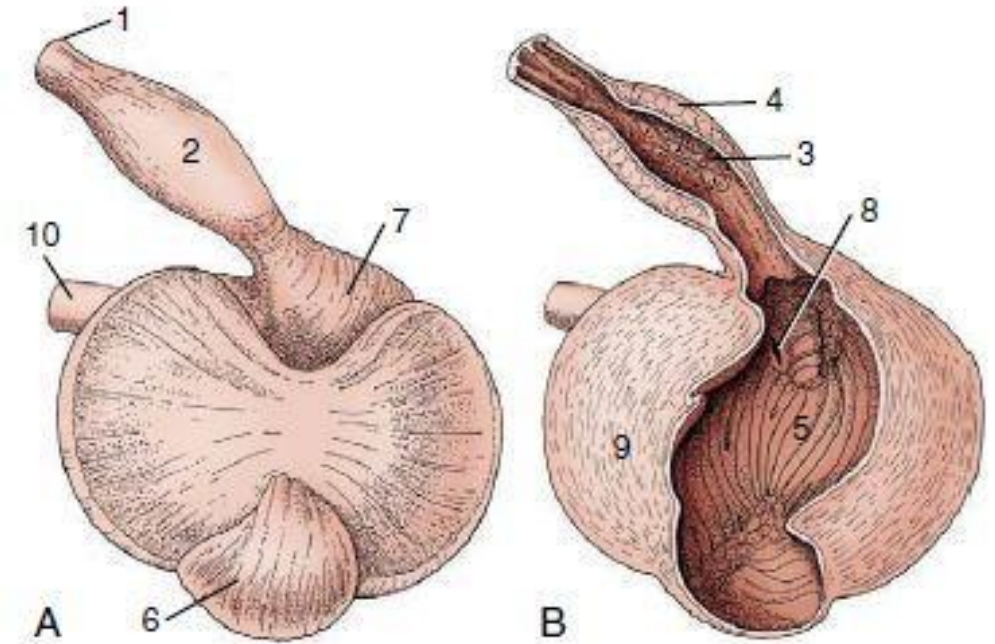
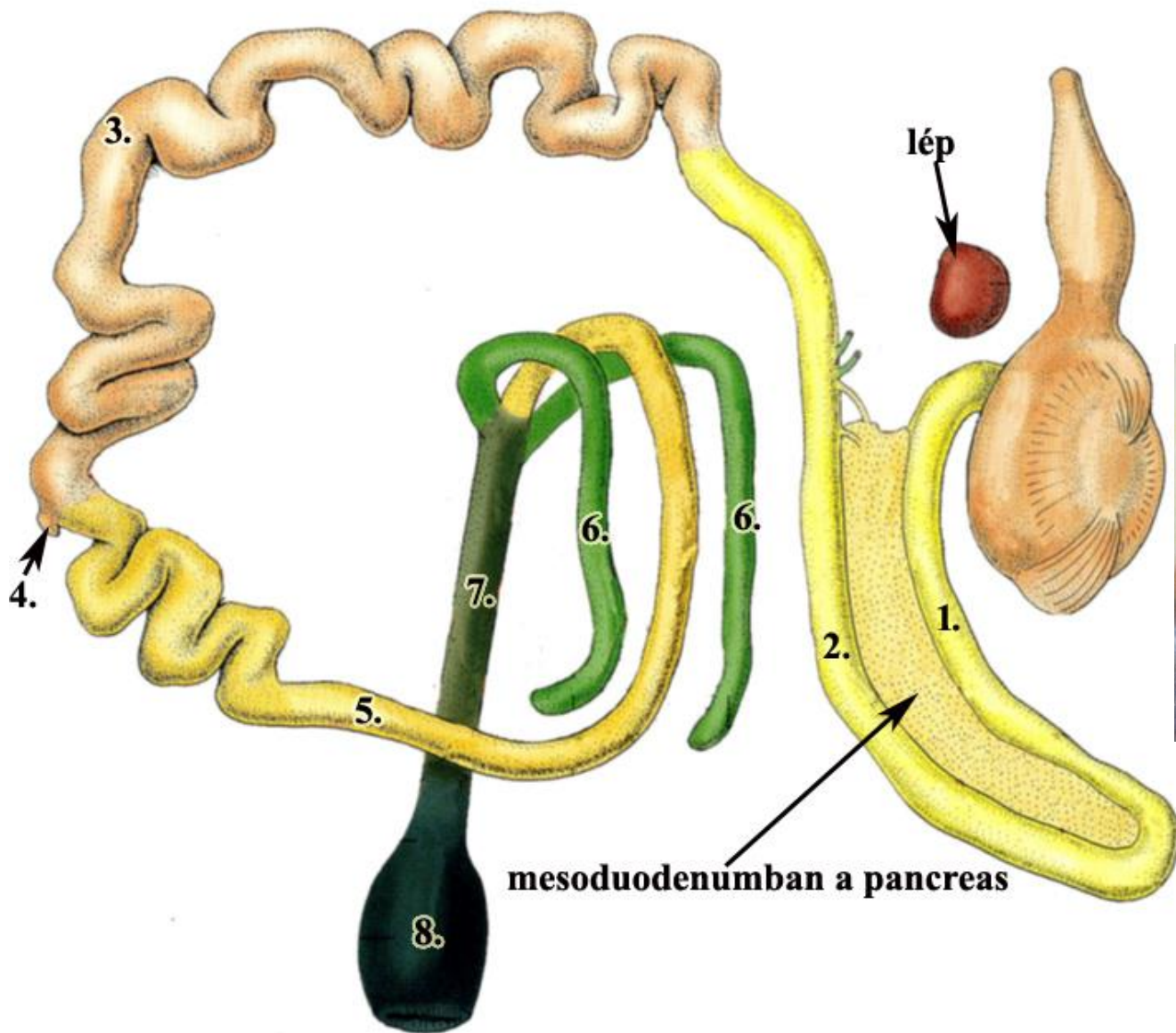


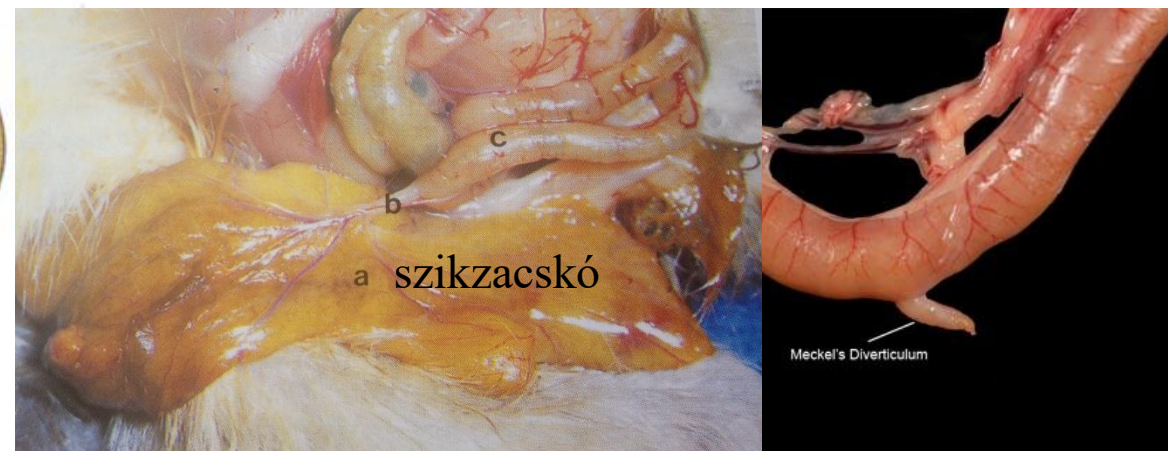
Figure 37-17 Stomach, ventral surface (A) and opened ventrally (B). 1, Esophagus; 2, proventriculus; 3, papillae; 4, deep proventricular glands, visible on cut surface; 5, lumen of gizzard; 6, caudal blind sac; 7, cranial blind sac; 8, pyloric orifice; 9, cranioventral muscle mass; 10, duodenum.

BELEK



VÉKONYBÉL

- **Duodenum (1. duodenum descendens, 2. duodenum ascendens)**
ductus pancreaticus (2 db), ductus coledochus (2 db) a duodenum ascendens-be nyílik
- **3. jejunum**
- **4. Meckel diverticulum** (ductus vitellointestinalis = szikbéljárat)-jejunum és ileum határán található



- **5. ilium**

VASTAGBÉL

- **6. dupla caecum-** kicsi húsevőkben, nagy a növényevőkben
- **7. colorectum**
- **8. cloaca**

MÁJ, PANCREAS, LÉP

Máj

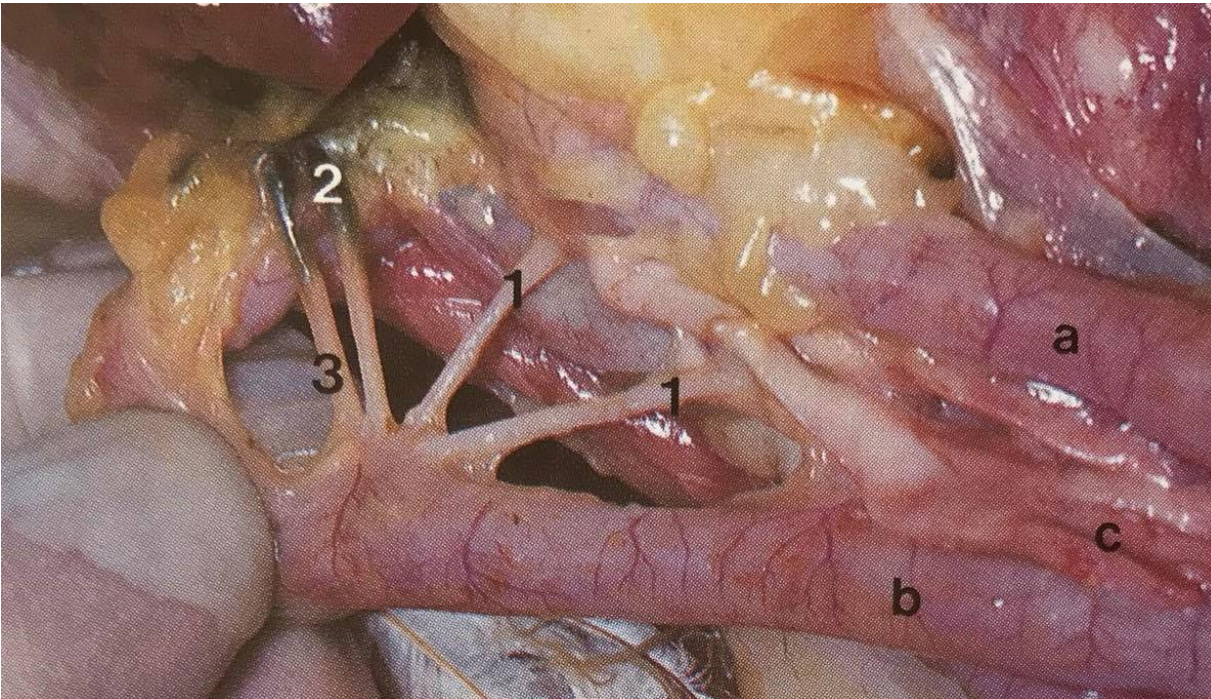
- Csirke, pulyka: a bal lebeny medialis, laterális allebenyekre osztott, jobb egységes
- Az epehólyagnak két vezetője a duodenum ascendens-be nyílik.
- Az epehólyag hiányzik: galamb, strucc.

Pancreas

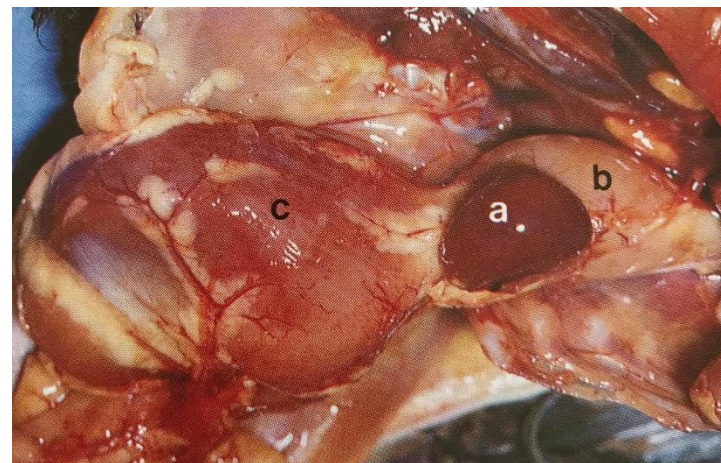
- A duodenum descendens és ascendens között helyeződik, 2 lebenye van.

Lép

- Cseresznye méretű, pirosas, gömbölyű, a jobb oldalon helyeződik a mirigyes gyomor, thoracalis és abdominalis légzsákok mellett.

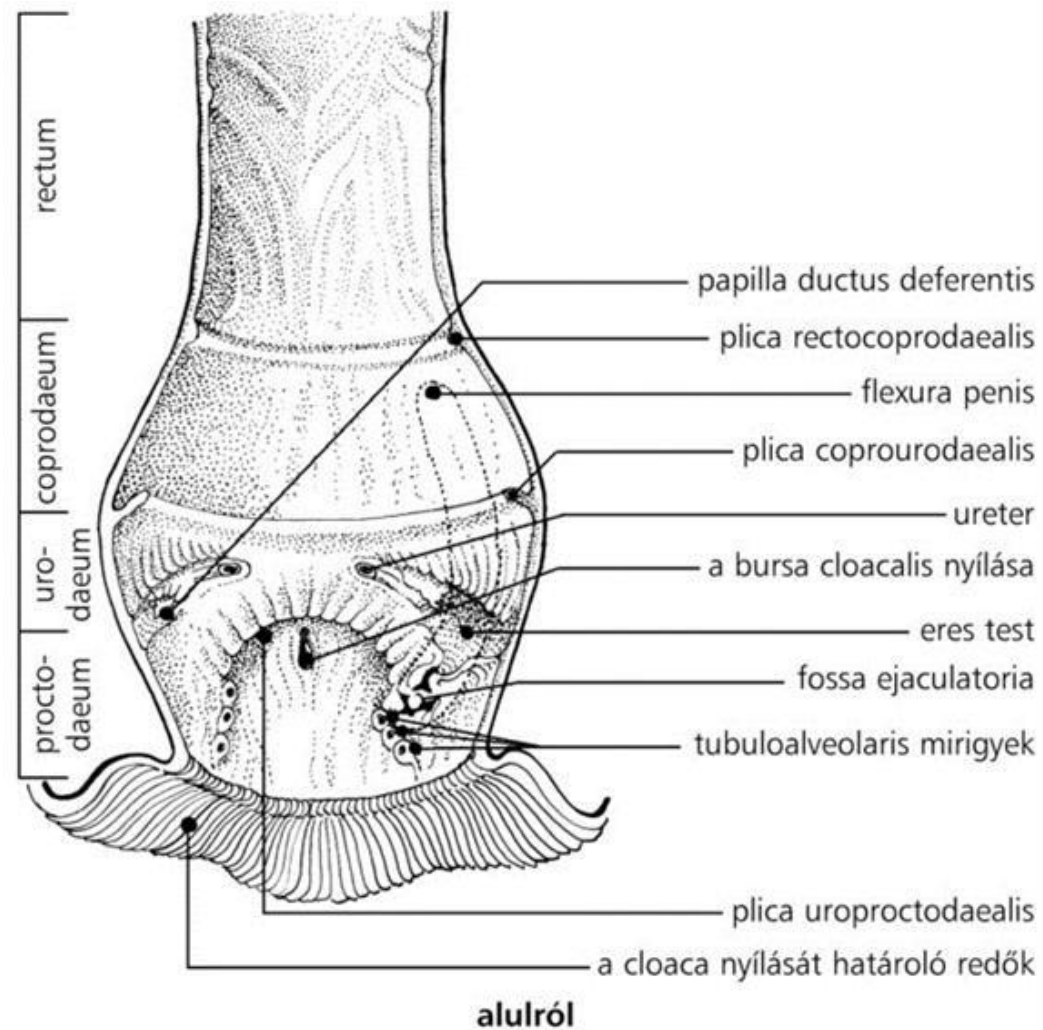
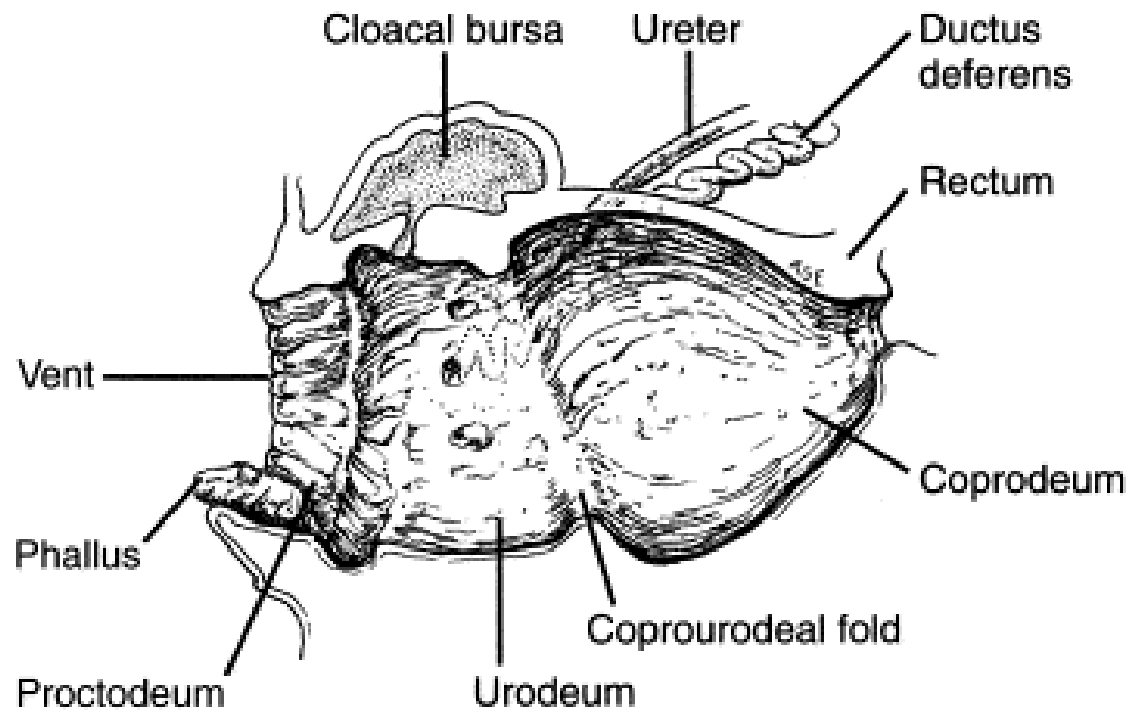


a duodenum descendens
b duodenum ascendens
c pancreas
1 ductus pancreaticus
2, 3 epevezető

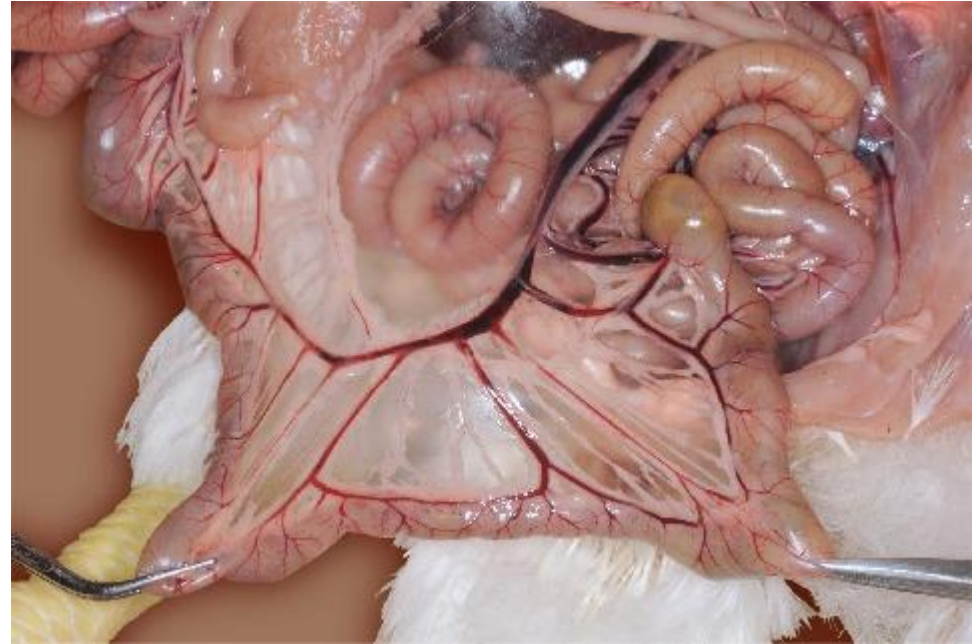
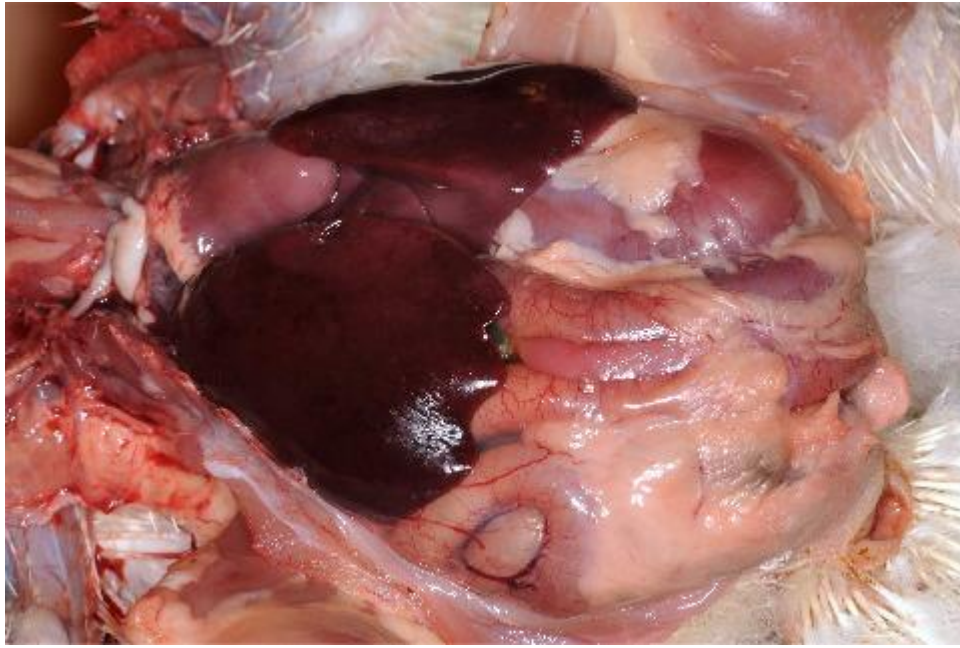


a lien
b ventriculus glandularis
c ventriculus muscularis

CLOACA



INTESTINUM TENUE



INTESTINUM CRASSUM

