

ΑΝΑΤΟΜΙΑ – ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΖΩΩΝ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

Προσοχή: Οι παρουσιάσεις μαθημάτων αποτελούν βοήθημα παρακολούθησης των παραδόσεων και δεν υποκαθιστούν την παραδοτέα ή την εξεταστέα ύλη

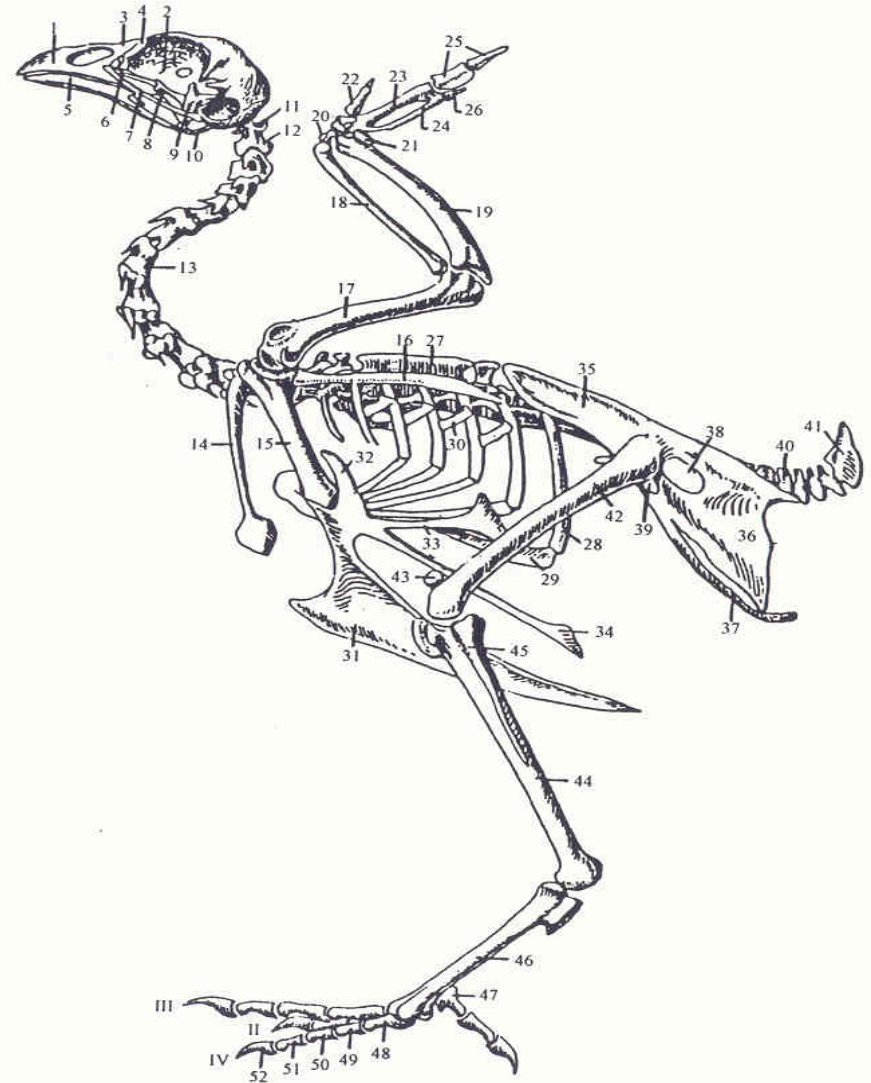
Ανατομία και Φυσιολογία Πτηνών (με βάση την όρνιθα)

ΟΣΤΕΟΛΟΓΙΑ

Σκελετός

- του κρανίου
- της σπονδυλικής στήλης
- των άκρων

256



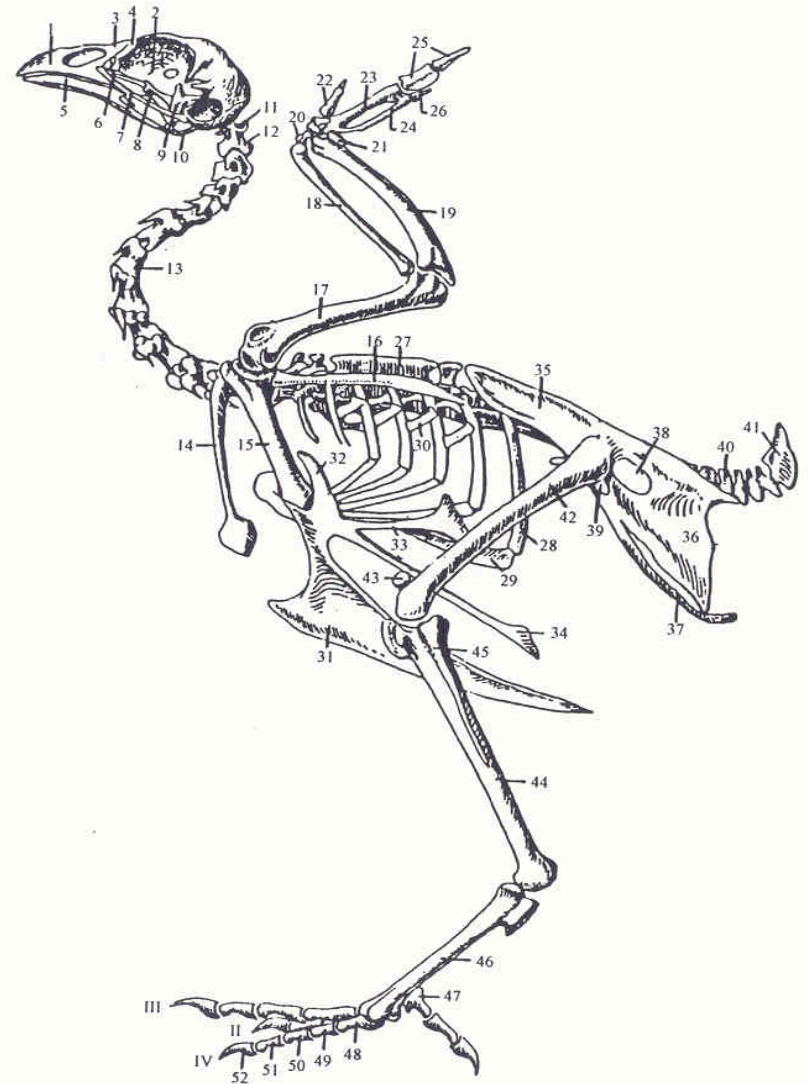
Σημαντική διαφορά από τα θηλαστικά:

- Απουσία μυελού των οστών από τα περισσότερα οστά, και
- η επικοινωνία τους με τους αεροθαλάμους που περιέχουν αέρα (πτήση κολύμβηση)

Σπονδυλική στήλη

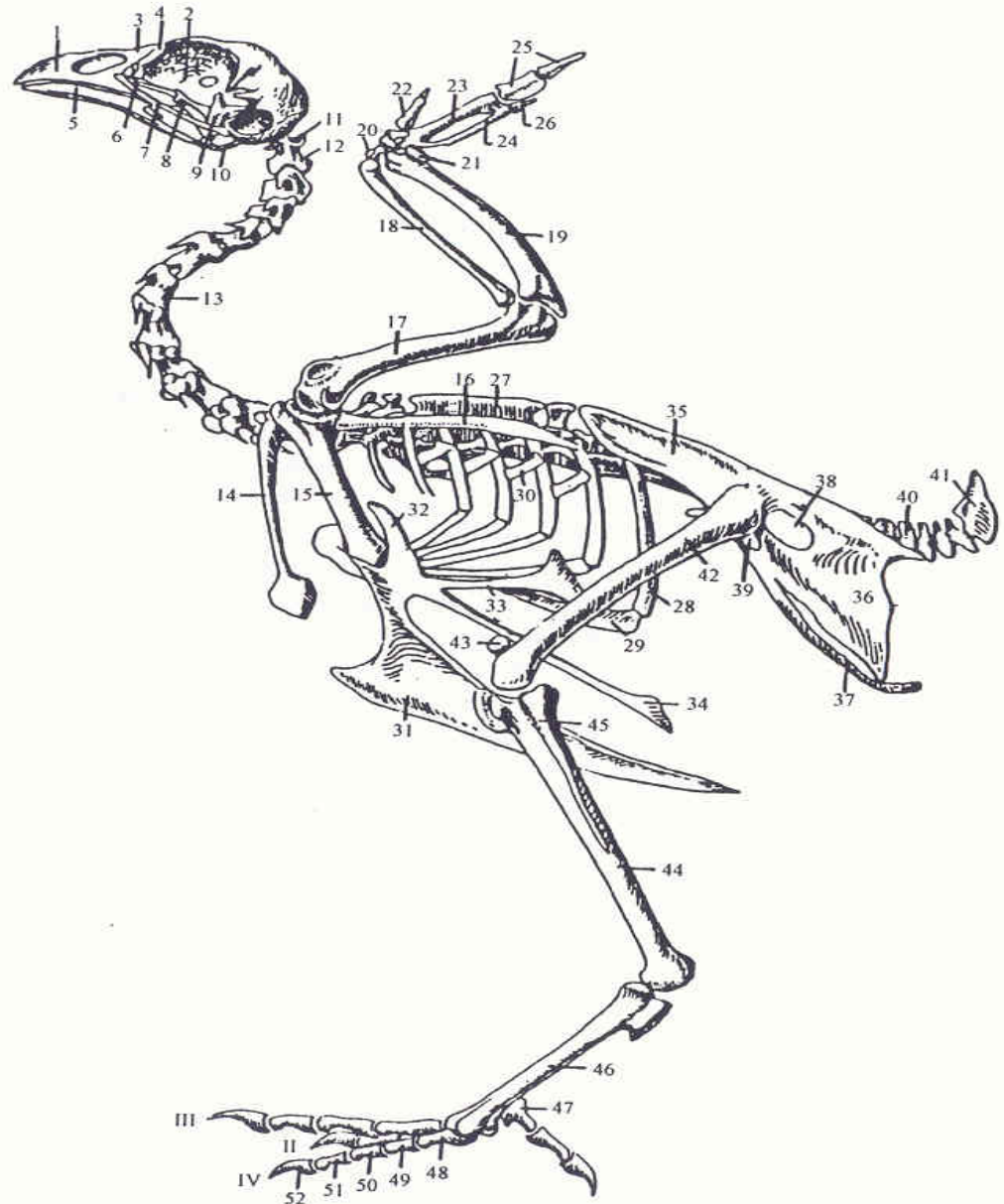
➤ Οι αιχενικοί σπόνδυλοι είναι 14 και σχηματίζουν ένα **S** που κατά την κίνηση μετακινεί το κέντρο βάρους του σώματος και επιτρέπει στο πτηνό να ισορροπεί

256



- Οι θωρακικοί σπόνδυλοι είναι 7
 - Οι Θ2-Θ5 συνοστεώνονται μεταξύ τους,

- Οι κοκκυγικοί σπόνδυλοι είναι 5
 - Αποτελούν τη βάση της ουράς που κατά την πτήση εκτελεί χρέη πηδαλίου

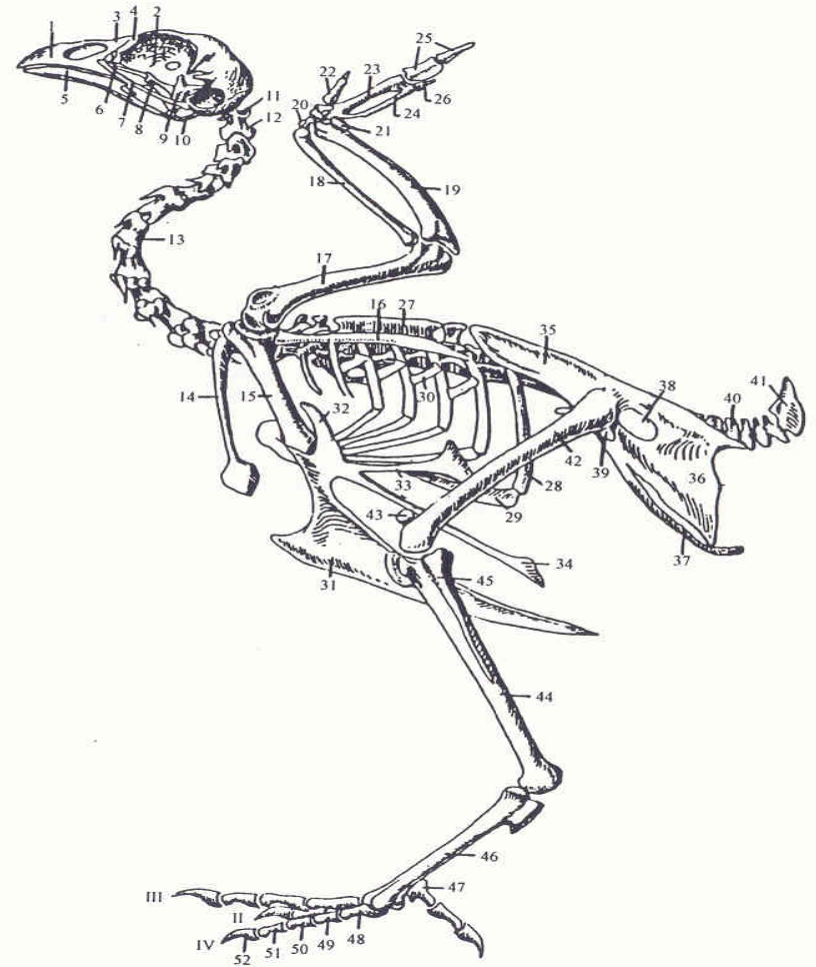


Θώρακας

➤ Το στέρνο έχει μεγάλη ανάπτυξη, αφού σε αυτό στερεώνονται οι μύες των πτερύγων, και παρουσιάζει μεγάλη τριγωνική ακρολοφία στη μέση γραμμή, την τρόπιδα

➤ Οι δύο κλείδες είναι επιμήκη κυρτά οστά, που ενώνονται με τα κάτω άκρα τους σε ένα κοινό, πλατύ από τα πλάγια, σώμα με σχήμα **V**.

256



Οστά των πρόσθιων άκρων (πτέρυγες)

Οστά της ωμικής ζώνης

➤ Η ωμοπλάτη είναι επίμηκες και πλατύ οστό, χωρίς ωμοπλατιαία άκανθα,

➤ Το βραχιόνιο οστό έχει σχήμα **S**, το σώμα του είναι πλατύ από εμπρός προς τα πίσω, και παρουσιάζει τρήματα επικοινωνίας με τους αεροφόρους σάκους

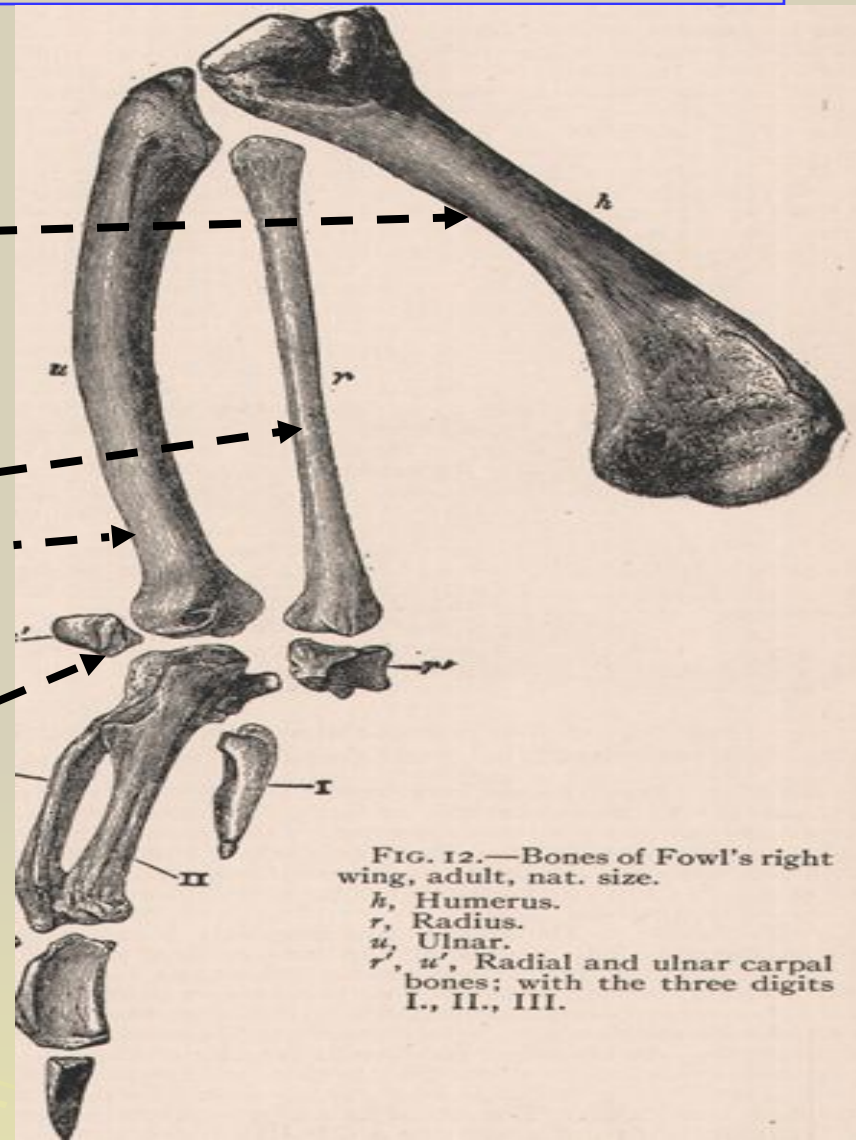
➤ **Οστά του αντιβραχίου:** Η κερκίδα ενώνεται με την ωλένη

➤ Η αναλογία μήκους κερκίδας και ωλένης είναι αντίστροφη από ότι στα περισσότερα θηλαστικά, ενώ η κερκίδα αντιστοιχεί στο ήμισυ του όγκου της ωλένης

Οστά του καρπού

Οστά του μετακαρπίου Είναι τρία

Δάκτυλοι Είναι τρεις



Οστά των οπισθίων άκρων (1)

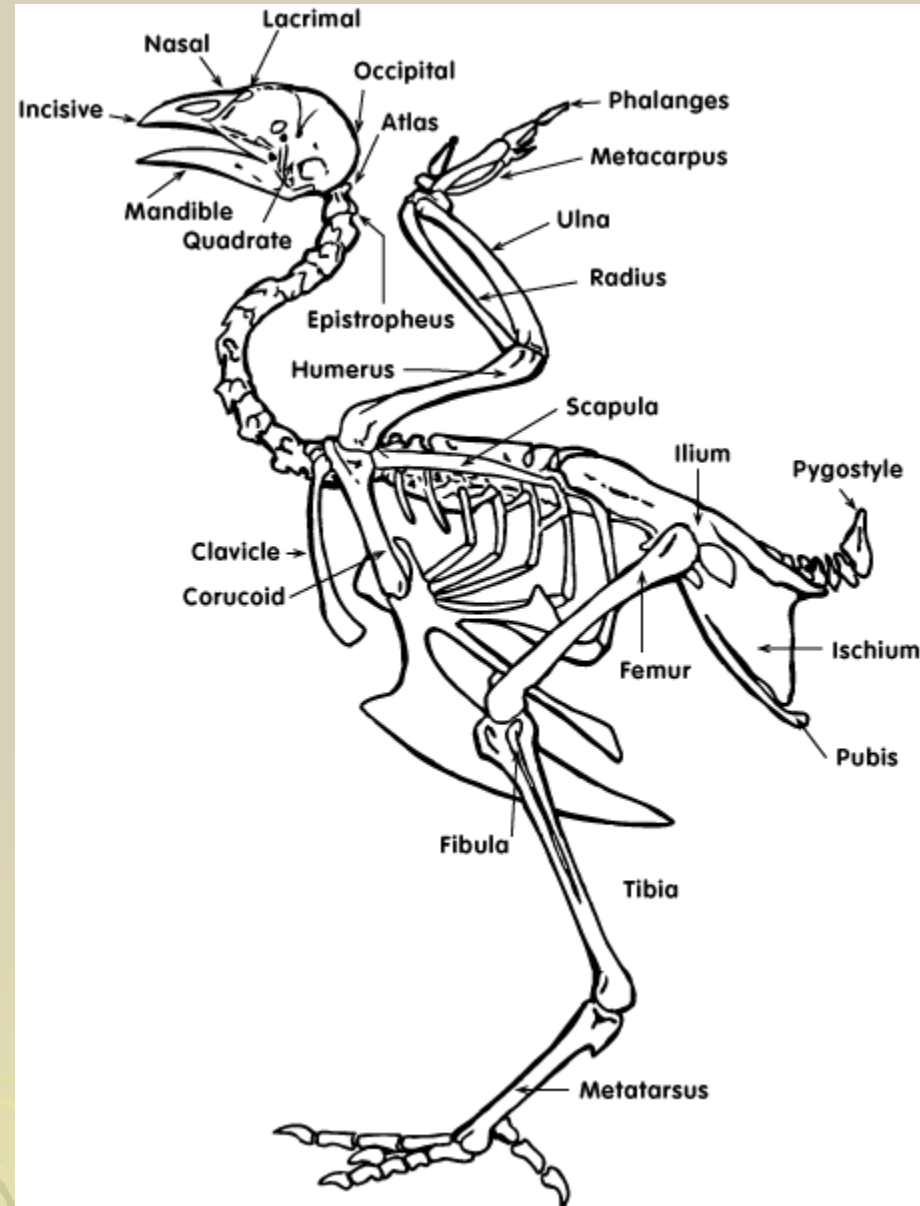
Οστά της πυελικής ζώνης

➤ Τα δύο ανώνυμα οστά δεν παρουσιάζουν ηβοϊσχιακή σύμφυση αλλά ανοίγουν κοιλιακώς με αποτέλεσμα να υπάρχει στο κάτω μέρος της πυέλου ευρύ χάσμα

➤ Ραχιαίως τα λαγόνια οστά συνοστεώνονται με τους τελευταίους θωρακικούς, τους οσφυϊκούς και τους ιερούς σπονδύλους

Μηριαίο οστό

➤ Είναι αεροφόρο, κυρτό προς τα πλάγια και εμπρός



Οστά των οπισθίων άκρων (2)

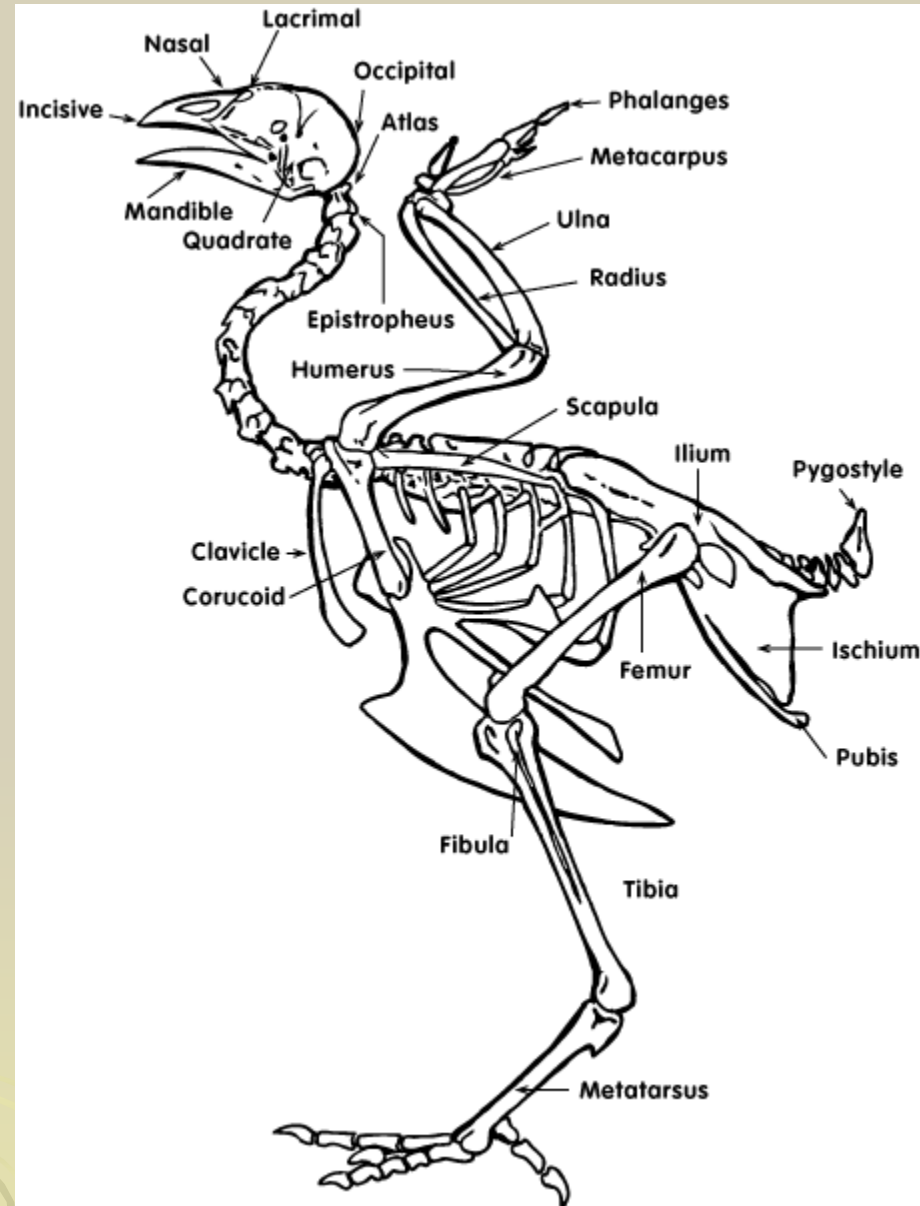
Οστά της κνήμης

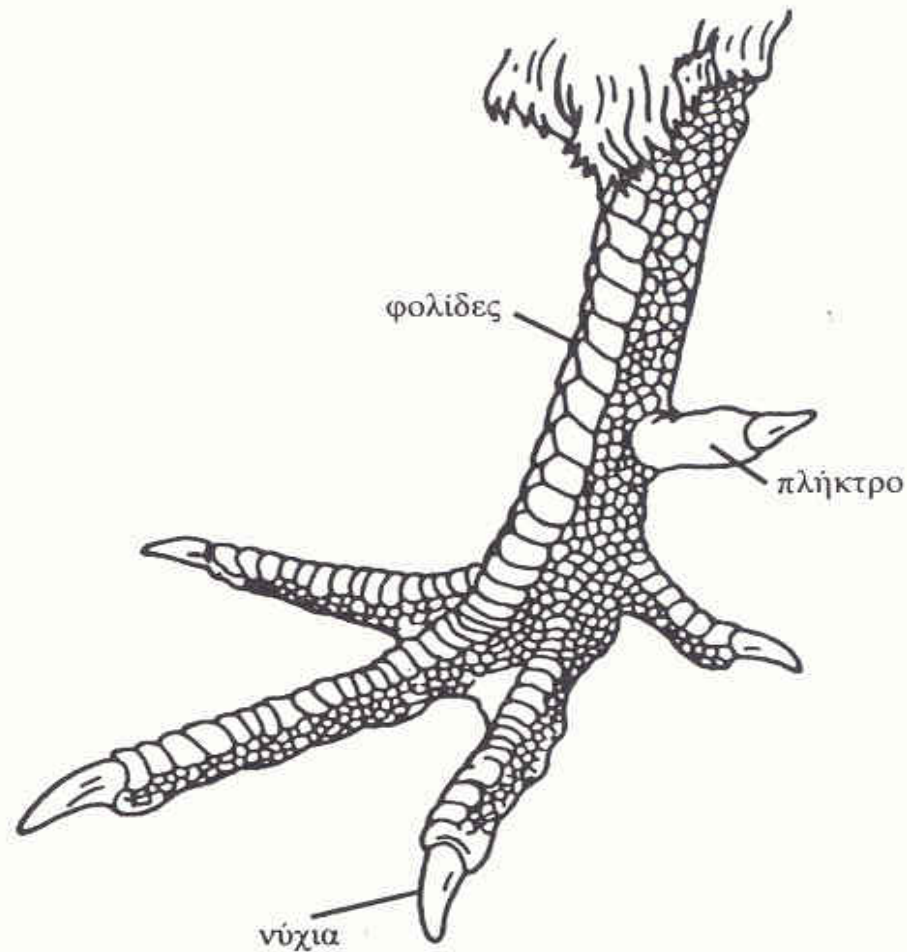
- Η κνήμη είναι αεροφόρο οστό, με ευρύ σχεδόν κυλινδρικό σώμα
- Η περόνη είναι λεπτό βελονοειδές οστό

Οστά του ταρσού : Ταρσός δεν υπάρχει

Δάκτυλοι

- Υπάρχουν 4 δάκτυλοι. Οι φάλλαγες μοιάζουν πολύ μεταξύ τους, και η τελευταία είναι αιχμηρή και γαμψή





Εικ. 144. Το δεξιό πόδι του πετεινού (Nickel, κ.ά., 1977, τροποποιημένο).

ΜΥΟΛΟΓΙΑ

- Ο μεγαλύτερος μυς της όρνιθας είναι ο επιπολής θωρακικός μυς
- Το συνολικό βάρος του επιπολής και του εντω βάθει θωρακικού μυ μπορεί να είναι ίσο και και μεγαλύτερο με το βάρος όλων των άλλων μυών της όρνιθας μαζί
- Οι θωρακικοί μύες αποτελούν το «λευκό κρέας» της όρνιθας

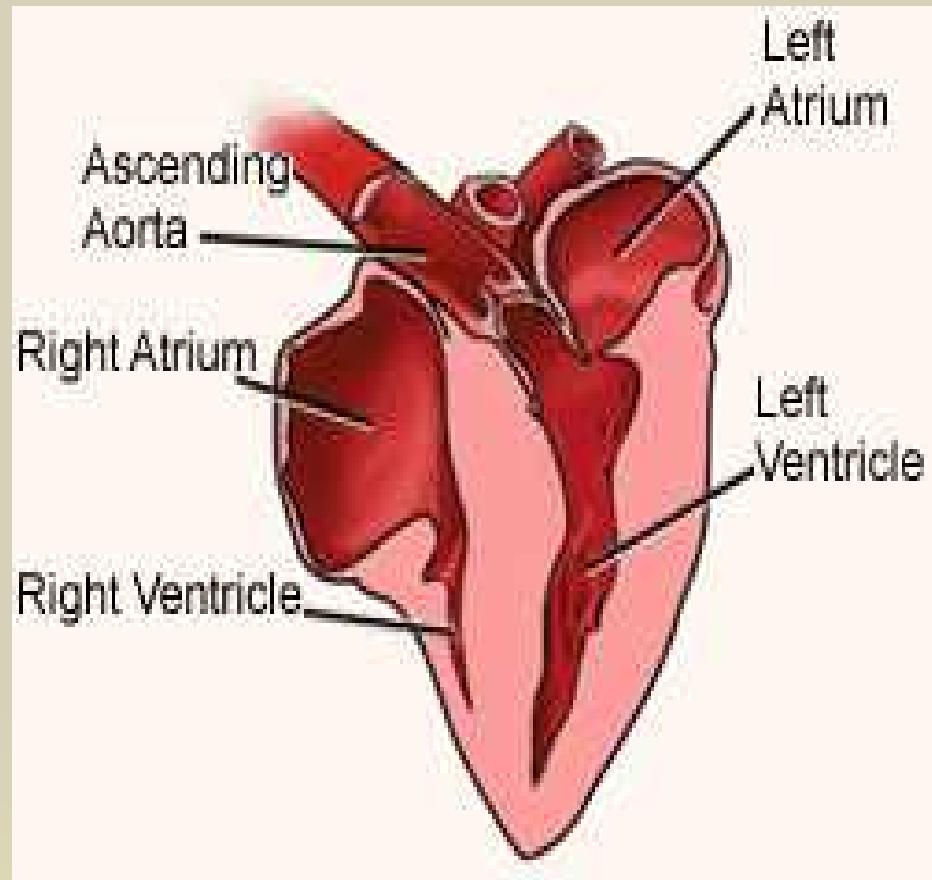
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ

ΣΥΣΤΗΜΑ

ΚΑΡΔΙΑ: 4 διαμερίσματα
Η δεξιά καρδιά στέλνει αίμα στον πνεύμονα, ενώ η αριστερή στο σώμα

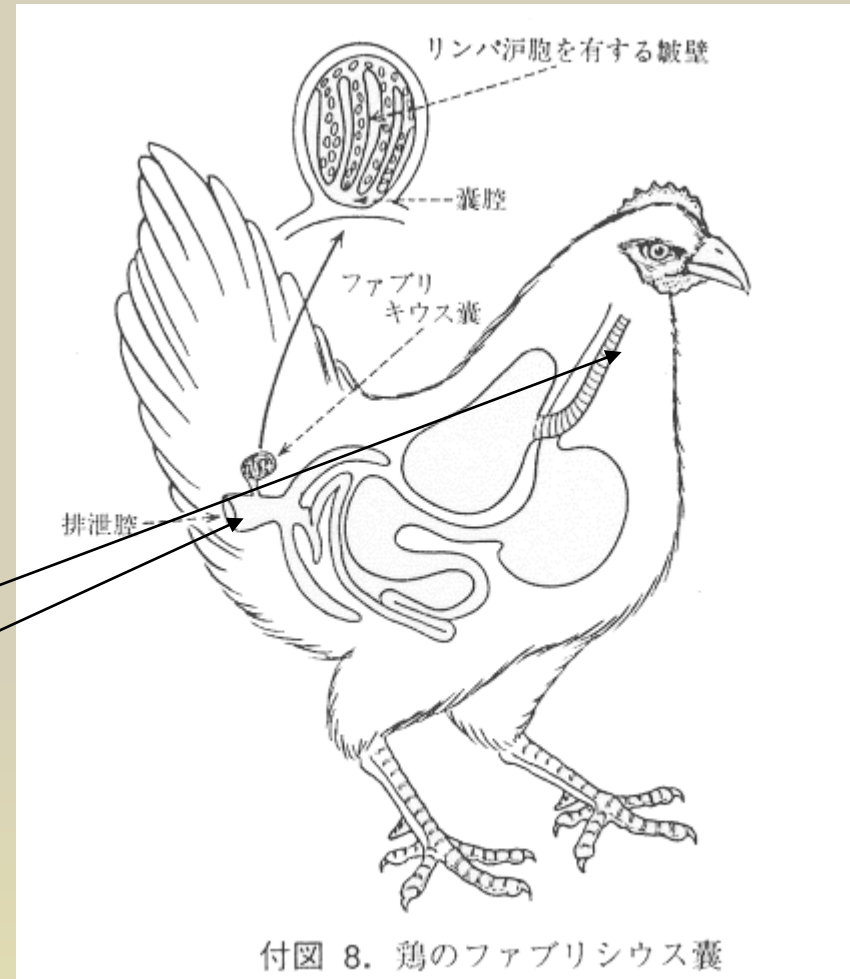
➤ **Αίμα:** Ο όγκος του αίματος αντιστοιχεί στο 8% του βάρους του σώματος στην όρνιθα

- Τα ερυθροκύτταρα είναι εμπύρηννα
- Υπάρχουν 7 ομάδες αίματος στην όρνιθα



ΛΕΜΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- Δεν υπάρχουν λεμφογάγγλια στην όρνιθα
- Λεμφικά όργανα:
 - Μονήρη ή σε ομάδες λεμφοζίδια στο έντερο της όρνιθας
 - Ο σπλήνας
 - Ο θύμος αδένας
 - Ο θύλακος του Fabricious:
στο τοίχωμα της οροφής της αμάρας, στην όρνιθα παρουσιάζει τη μέγιστη ανάπτυξή του κατά την 10η εβδομάδα



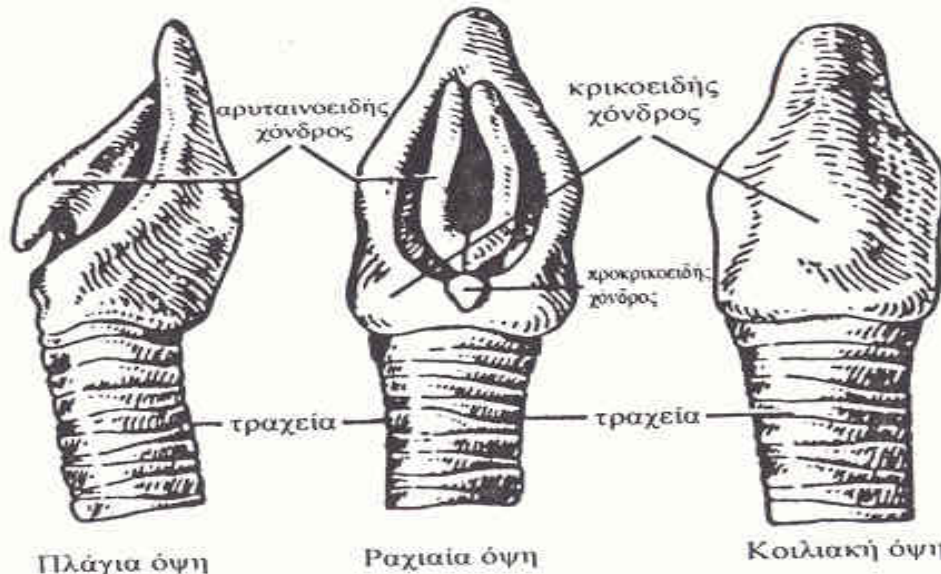


Θύλακος του Fabricius

- Στα νεαρά άτομα ο θύλακος είναι μεγαλύτερος από την αμάρα, την οποία και συμπιέζει
- Οι διαστάσεις του μειώνονται σταδιακά μετά τη γεννητική ωρίμανση (5ος μήνας στην όρνιθα, 2ος χρόνος στη χήνα)

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (1)

- Οι δύο μυκτήρες βρίσκονται στη βάση του άνω ράμφους
- Το ρινικό διάφραγμα χωρίζει πλήρως τις ρινικές κοιλότητες
- Ο λάρυγγας αποτελείται από 4 μερικώς οστεοποιημένους χόνδρους

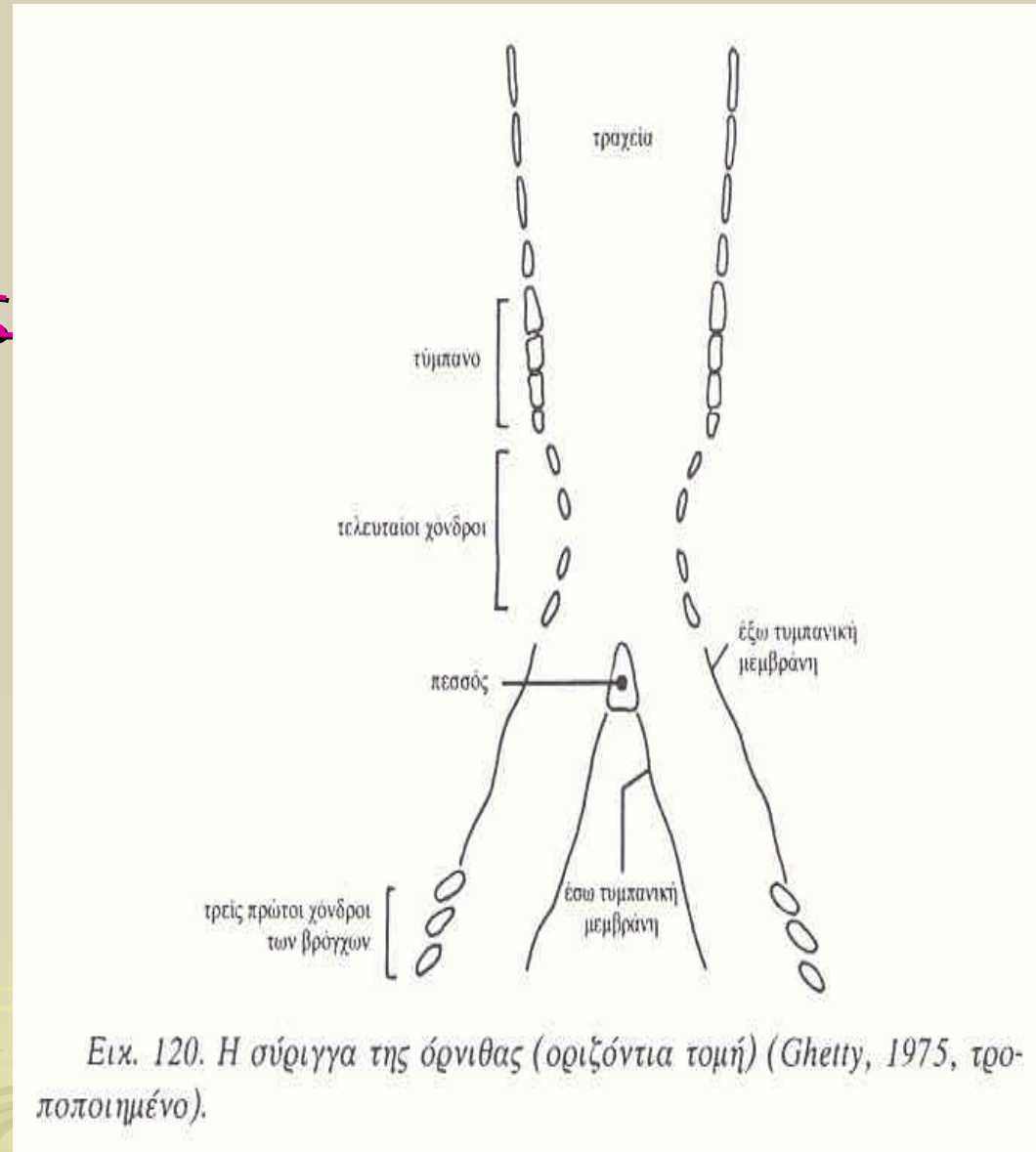


Εικ. 119. Οι χόνδροι του λάρυγγα της όρνιθας (Ghezie, κ.ά., 1976, τροποποιημένο).

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (2)

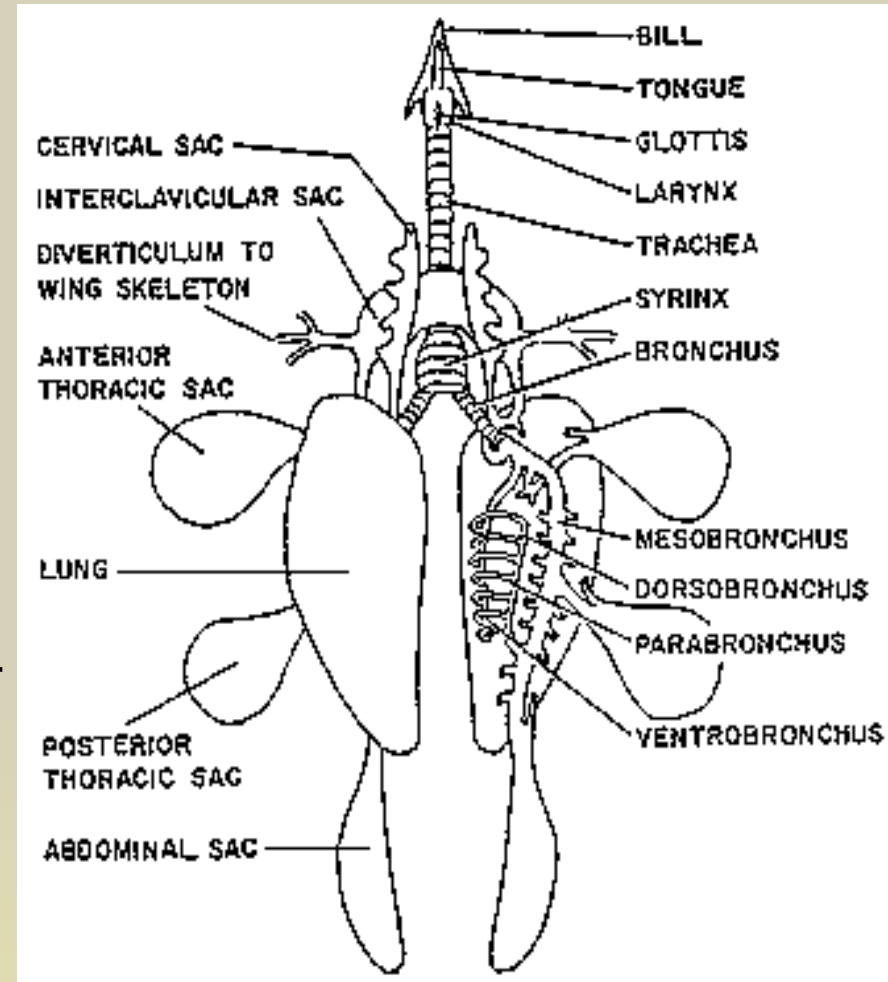
➤ Η τραχεία αποτελείται από 120 πλήρεις κρικοειδείς χόνδρους, διχάζεται σε δύο πρωτογενείς ή στελεχιαίους βρόγχους

➤ Στο σημείο που η τραχεία διχάζεται στους δύο πρωτογενείς βρόγχους βρίσκεται η σύριγγα που συμμετέχει στη διαμόρφωση της φωνής



ΠΝΕΥΜΟΝΕΣ

- Οι δύο πνεύμονες
- Η απουσία υπεζωκότα (απουσία και διαφράγματος) επιτρέπει στους πνεύμονες να εφάπτονται άμεσα με τα παρακείμενα όργανα
- Κάθε στελεχιαίος βρόγχος εισδύει στην πύλη των πνευμόνων
- Τα βρόγχια δεν απολήγουν στις πνευμονικές κυψελίδες
- Ο αέρας που περνάει από τους πνεύμονες έρχεται σε άμεση επαφή με τα τριχοειδή αιμοφόρα αγγεία

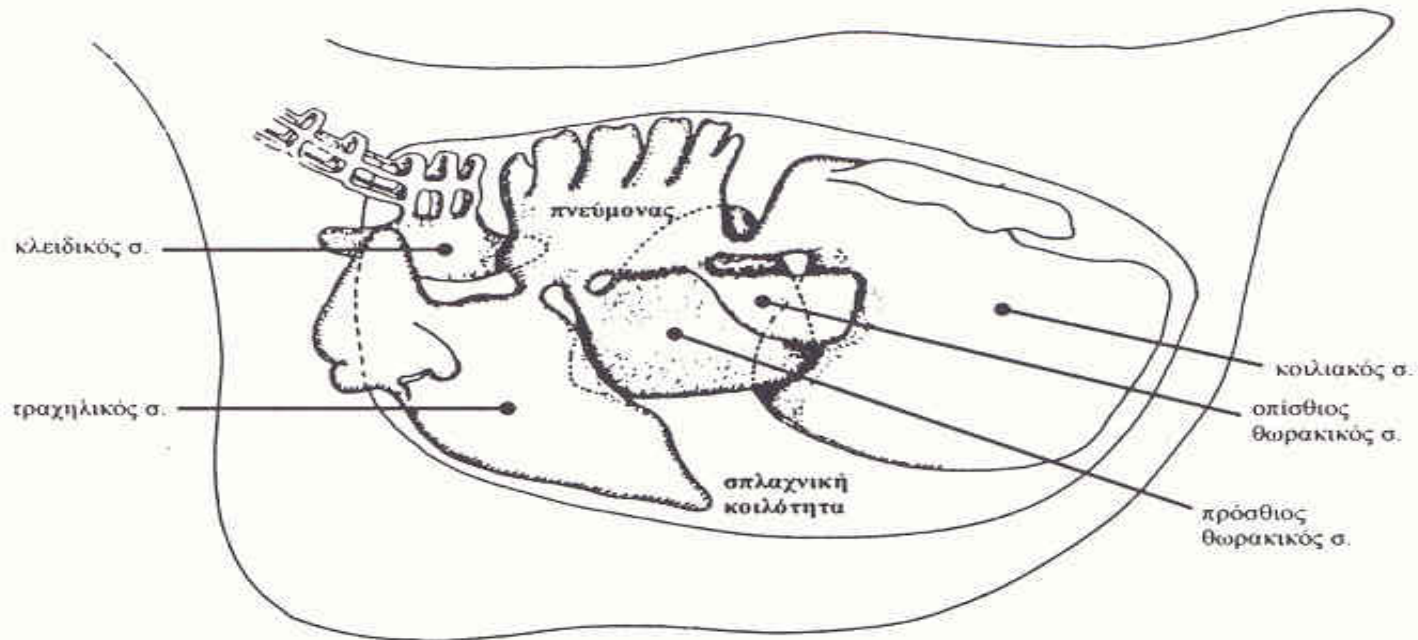


ΑΕΡΟΦΟΡΟΙ ΣΑΚΚΟΙ

Το τραχειοβρογχικό δίκτυο της όρνιθας επικοινωνεί με τους αναπνευστικούς αεροφόρους σάκκους ή αεροθαλάμους :

➤ Τραχηλικός, Κλειδικός, Δύο πρόσθιοι θωρακικοί, Δύο οπίσθιοι θωρακικοί, Δύο κοιλιακοί

278



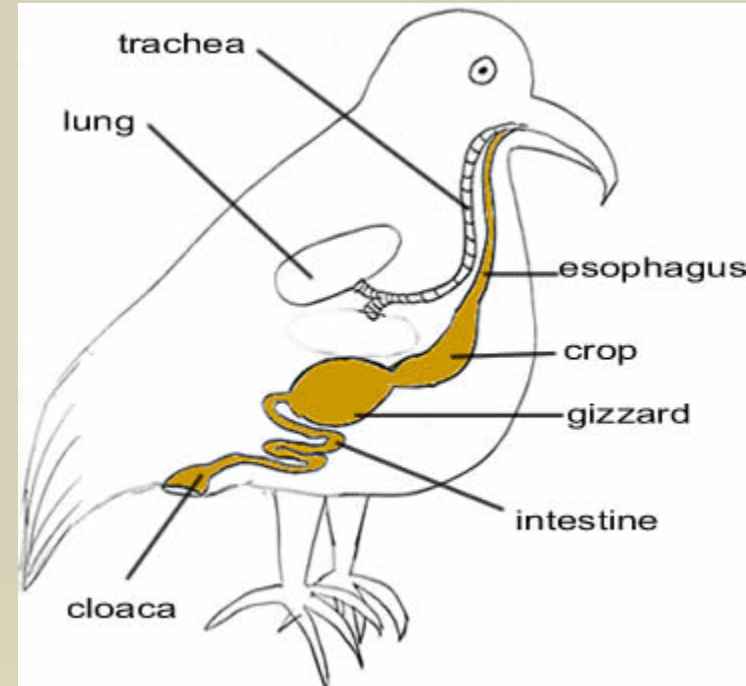
Ειχ. 121. Οι αεροφόροι σάκοι της όρνιθας (αριστερή όψη) (Getty, 1975, τροποποιημένο).

ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (1)

➤ Τα χείλη και οι οδόντες έχουν αντικατασταθεί από κερατινοποιημένη ουσία, το ράμφος, το σχήμα του οποίου ποικίλλει ανάλογα με τον τρόπο διατροφής του πτηνού

➤ Η σκληρή υπερώα παρουσιάζει στη μέση γραμμή την τριγωνική υπερώια σχισμή ή χοάνη που επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ ρινικών κοιλοτήτων και στοματοφάρυγγα

➤ Πριν την είσοδό του οισοφάγου στον θώρακα, διευρύνεται και σχηματίζει σακκοειδές κόλπωμα που στερείται βλεννογόνων αδένων, τον πρόλοβο

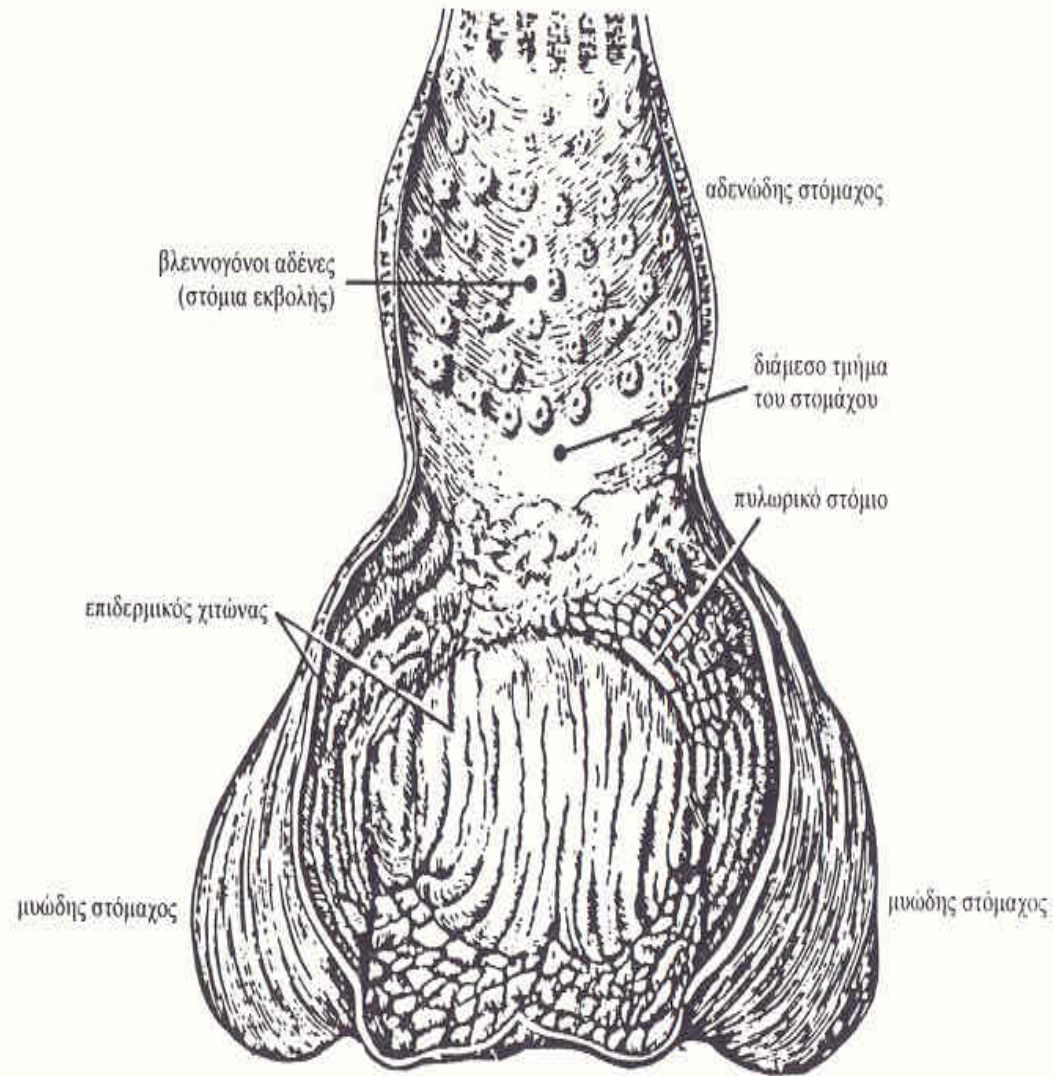


ΑΔΕΝΩΔΗΣ ΚΑΙ ΜΥΩΔΗΣ ΣΤΟΜΑΧΟΣ

➤ Ο οισοφάγος απολήγει στον αδενώδη στόμαχο που διαχωρίζεται σαφώς από το δεύτερο λειτουργικό στομάχο των πτηνών, το μυώδη στομάχο

➤ Ο αδενώδης στόμαχος έχει ωοειδές σχήμα και μικρή χωρητικότητα κοιλότητα, αφού οι τροφές διέρχονται αλλά δεν παραμένουν εκεί

➤ Ο μυώδης στόμαχος Ο βλεννογόνος του μυώδους στομάχου παρουσιάζει αδένες

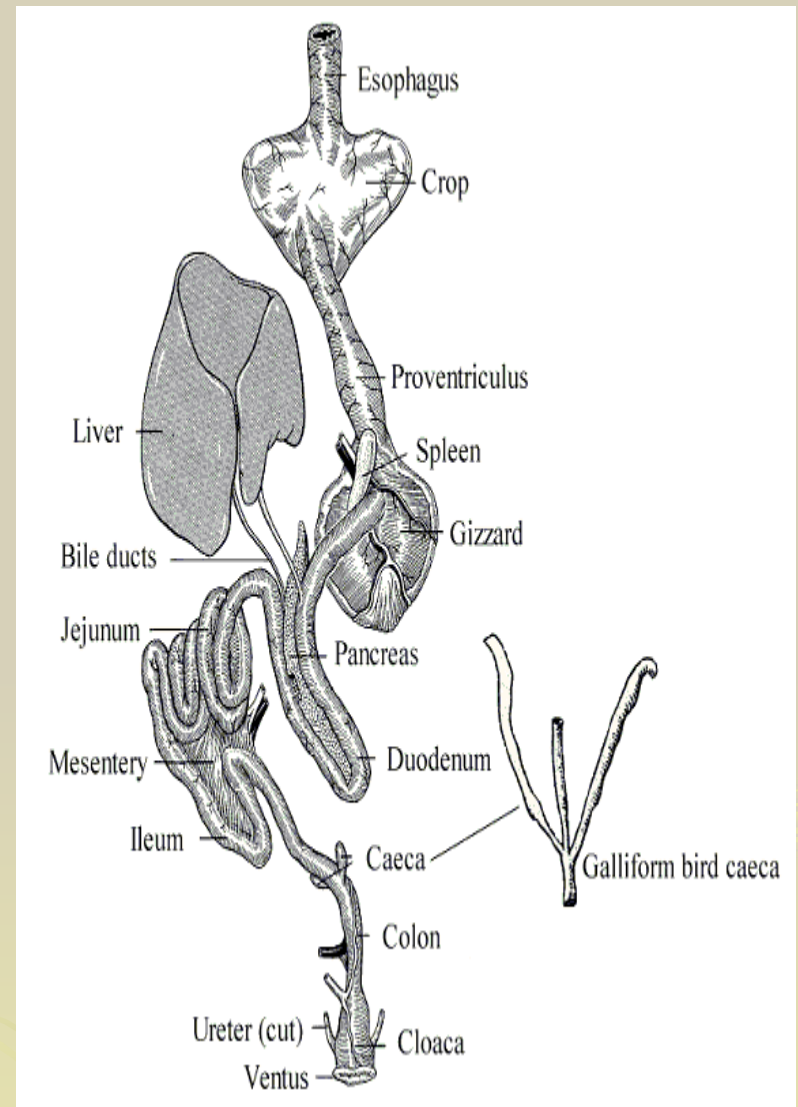


Ειχ. 116. Ο στόμαχος της όρνιθας (Ghezie, κ.ά., 1976, τροποποιημένο).

ΛΕΠΤΟ ΕΝΤΕΡΟ

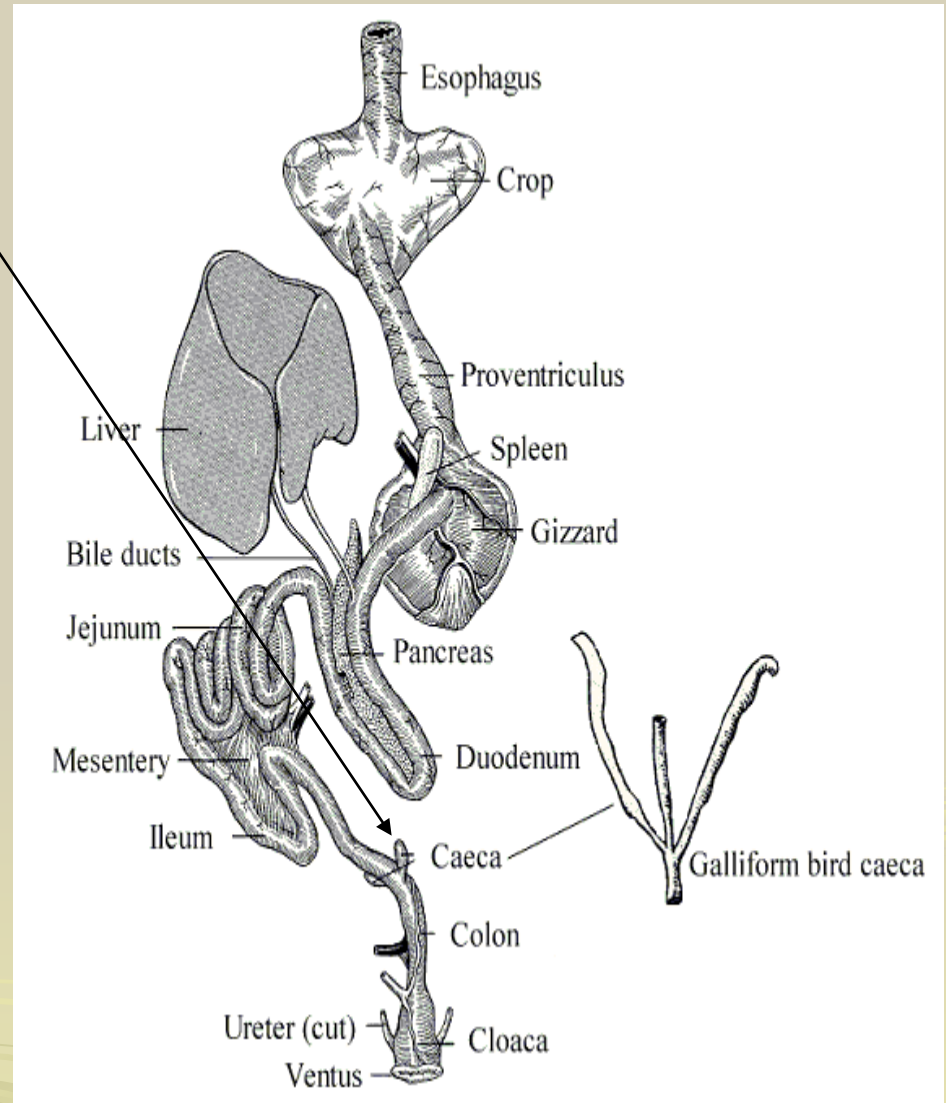
➤ Διαχωρίζεται σε δωδεκαδάκτυλο, νήστιδα και ειλεό που διαφοροποιούνται κυρίως μακροσκοπικά

➤ Το δωδεκαδάκτυλο παρουσιάζει μία ανιούσα και μία κατιούσα μοίρα που σχηματίζουν αγκύλη σχήματος U, εντός της οποίας περικλείεται το πάγκρεας

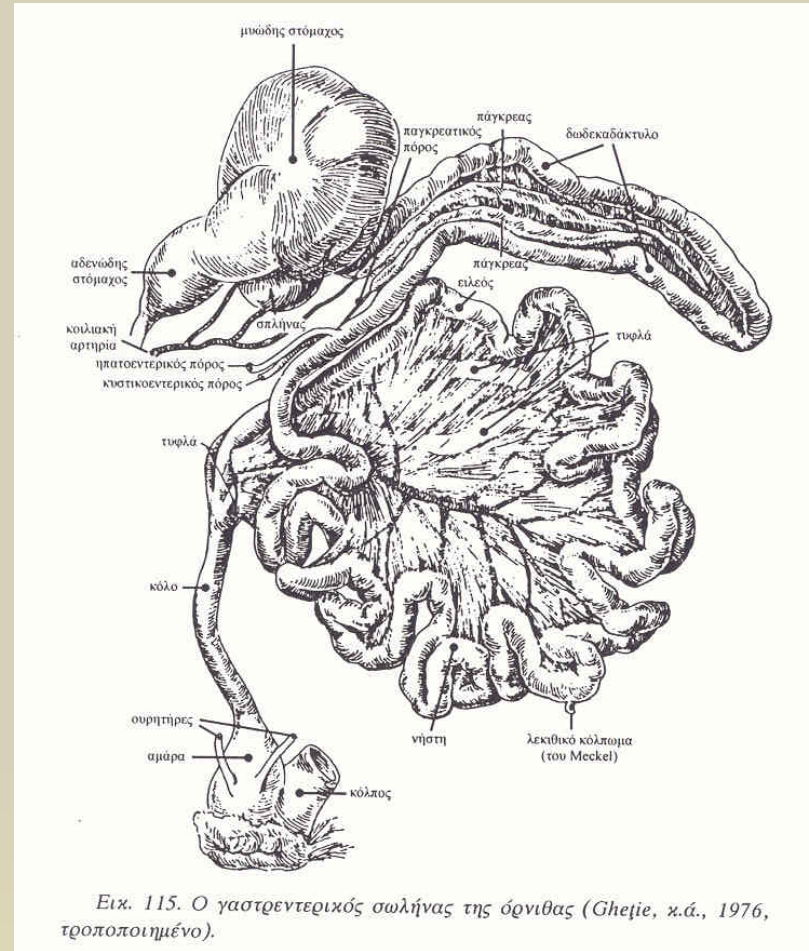


ΠΑΧΥ ΕΝΤΕΡΟ

➤ Το παχύ έντερο περιλαμβάνει δύο τυφλά και το απευθυσμένο (ή κόλον) που έχει περιορισμένο μήκος



Το απευθυσμένο
βρίσκεται στην
υποσφυοϊερή χώρα και
απολήγει με την
παρεμβολή ενός
ευδιάκριτου σφικτήρα
στην αμάρα



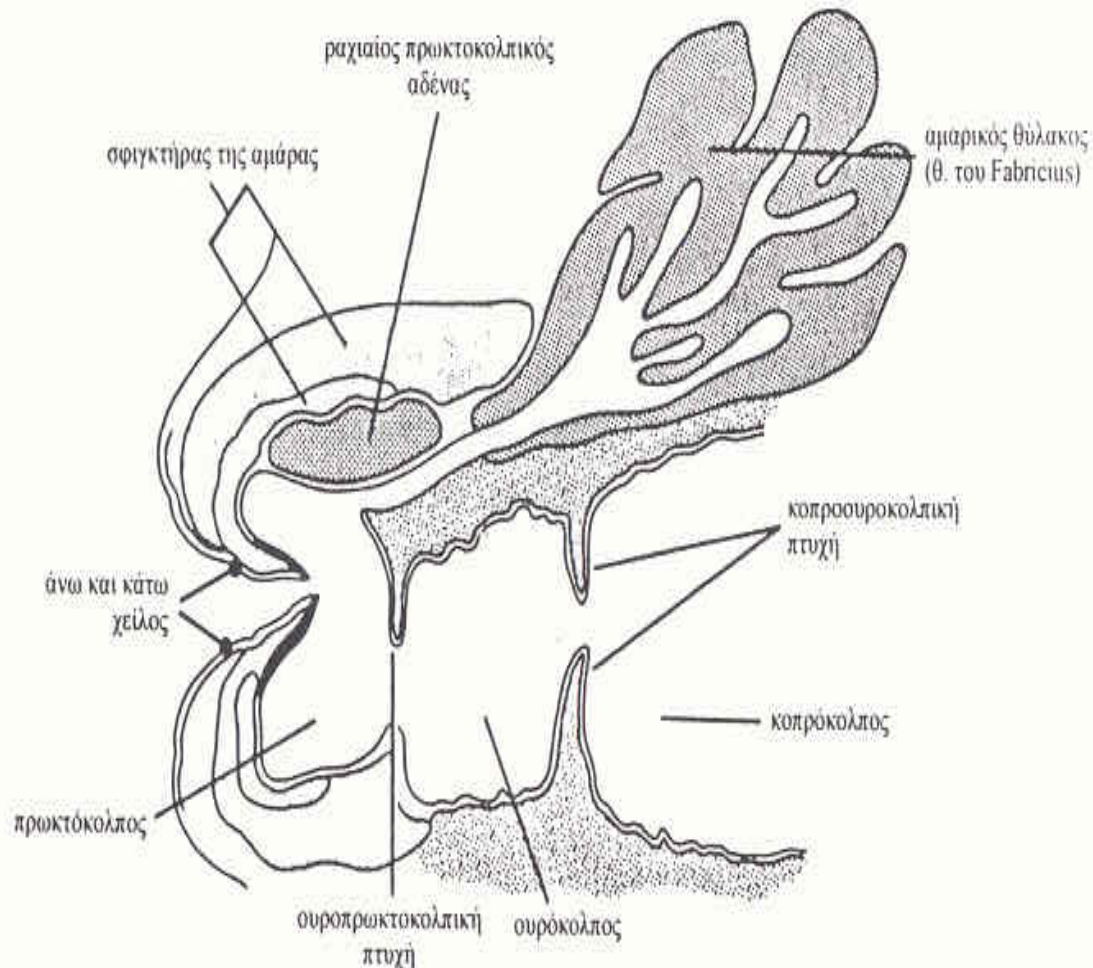
Αμάρα

➤ Η αμάρα αποτελεί ανεύρυσμα του πεπτικού σωλήνα, με σχήμα καμπάνας, που αποτελεί κοινή απόληξη

- για το πεπτικό (κοπρόκολπος),
- το ουροποιητικό (ουρόκολπος) και
- το γεννητικό σύστημα

➤ Η αμάρα διαιρείται εσωτερικά λόγω της παρουσίας δύο βλεννογόνιων πτυχών σε τρία διαμερίσματα:

- **Κοπρόκολπος,**
- **Ουρόκολπος,**
- **Πρωκτόκολπος**



Εικ. 117. Η αμάρα όρνιθας ηλικίας τεσσάρων μηνών (μέση τομή) (King and McLelland, 1975, τροποποιημένο).

ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- Οι νεφροί είναι δύο, προσκολλημένοι στην οροφή της σπλαχνικής κοιλότητας, εκατέρωθεν της σπονδυλικής στήλης, και εκτείνονται από τους πνεύμονες ως το οπίσθιο άκρο του ιερού οστού
- Οι ουρητήρες είναι δύο, εκβάλλουν στον ουρόκολπο της αμάρας
- Δεν υπάρχει ουροδόχος κύστη

ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΡΕΝΟΣ (1)

- Οι όρχεις είναι δύο, ωοειδείς και βρίσκονται τοποθετημένοι στην αρχική θέση ανάπτυξής τους, μέσα στην σπλαχνική κοιλότητα, συμμετρικά κάτω από την σπονδυλική στήλη
- Η επιδιδυμίδα είναι σχετικά μικρή, κρυμμένη στο μεσόρχιο και δεν διακρίνεται κεφαλή, σώμα και ουρά, ενώ ο πόρος της είναι ευθύς και βραχύς
- Η διάμετρός τους αυξάνει προοδευτικά μέχρι την αμάρα, όπου απολήγουν σε ένα ατρακτοειδές ανεύρυσμα, ιδιαίτερα ανεπτυγμένο στα στεγανόποδα, που εγκλείεται στο μυϊκό τοίχωμα της αμάρας εκτός από το τελευταίο του τμήμα που προβάλλει σαν θηλή στον ουρόκολπο της αμάρας
- Ο πετεινός δεν έχει επικουρικούς γεννητικούς αδένες

Φαλλός

- Πρόκειται για το όργανο συνουσίας που στον πετεινό δεν προεξέχει αλλά τοποθετείται στο κάτω χείλος της αμάρας
- Ο φαλλός σαν όργανο συνουσίας είναι ανάλογος με το πέος των θηλαστικών αλλά όχι ομόλογος αφού
 - Χρησιμεύει για τη μεταφορά του σπέρματος αλλά όχι των ούρων, και
 - Ο στυτικός μηχανισμός του είναι λεμφικός και όχι αγγειακός
- Αναπτυγμένο πέος έχουν μόνο τα στεγανόποδα

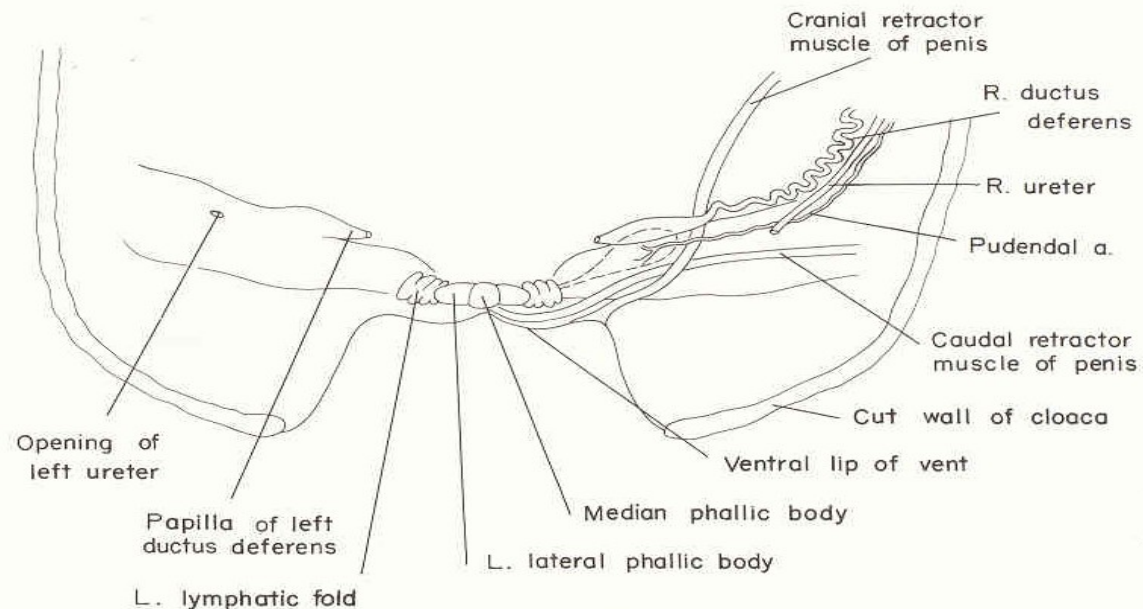


FIGURE 65-8. Diagrammatic dorsal view of the caudal end of the ventral floor of the cloaca of an adult male chicken.

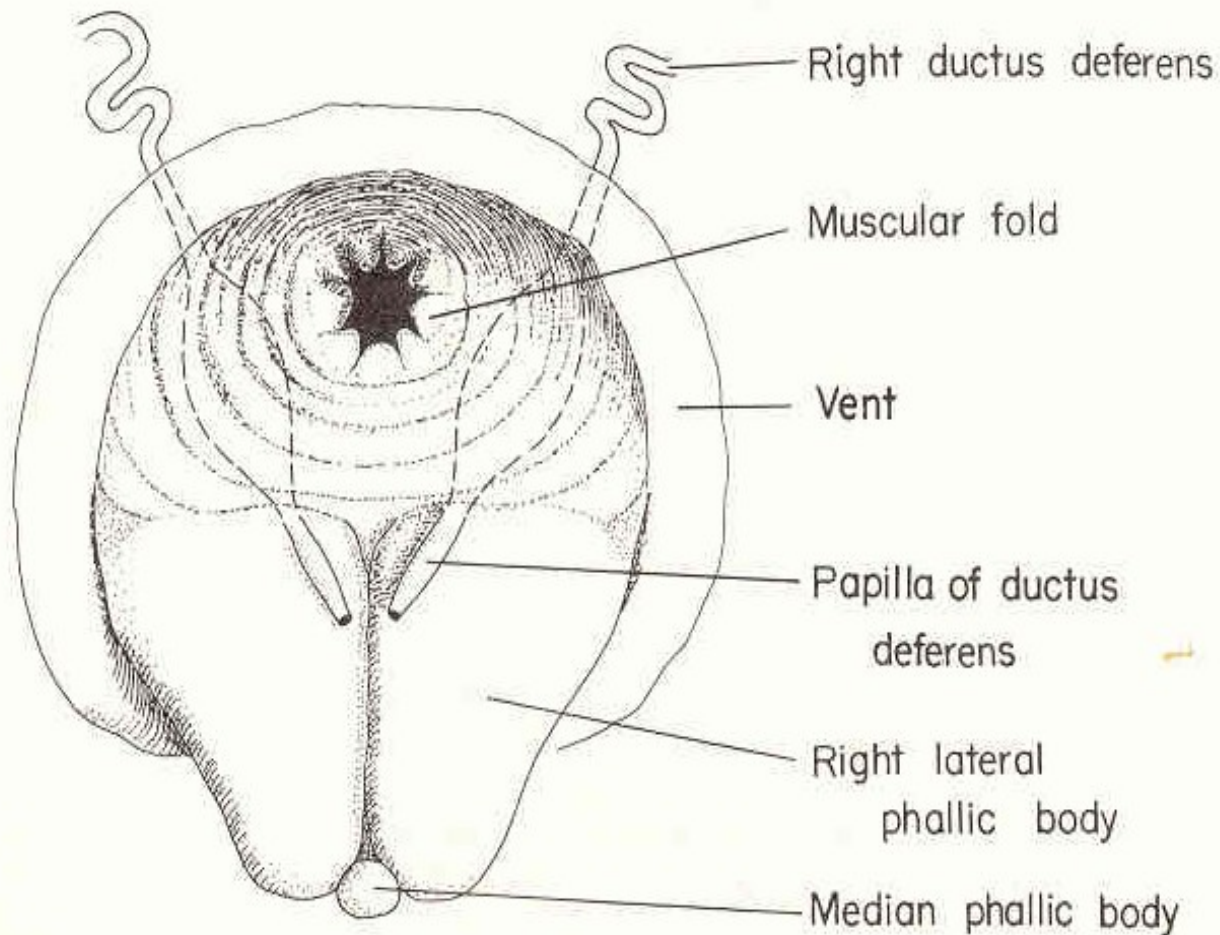


FIGURE 65-9. Caudodorsal view of the fully erect copulatory organ of an adult male chicken.

The muscular fold is the “internal anal sphincter” of Burrows and Quinn (1937) and is presumably the coprourodeal fold separating the urodeum from the coprodeum. The receptacle of the ductus deferens is in dotted lines. (After Burrows and Quinn [1937], by courtesy of Poultry Science.)

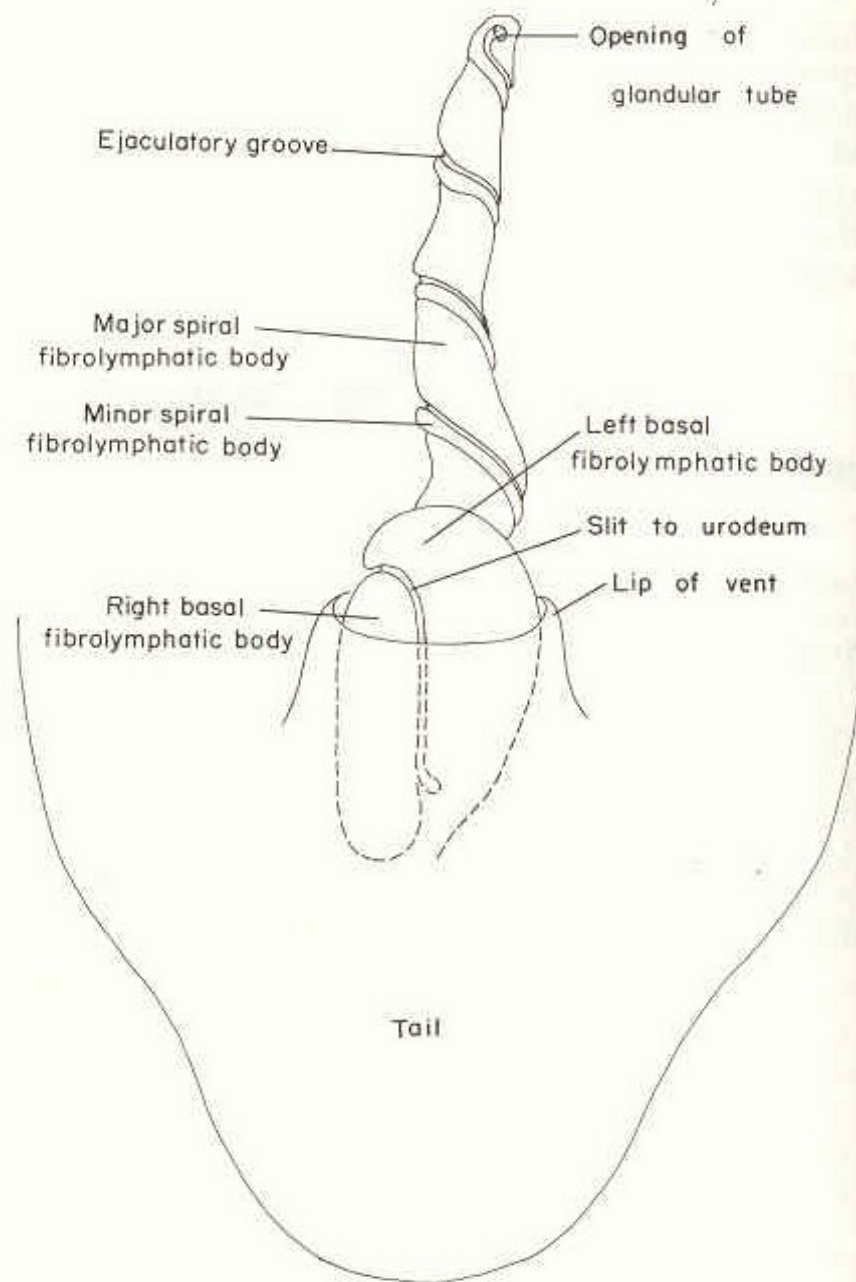
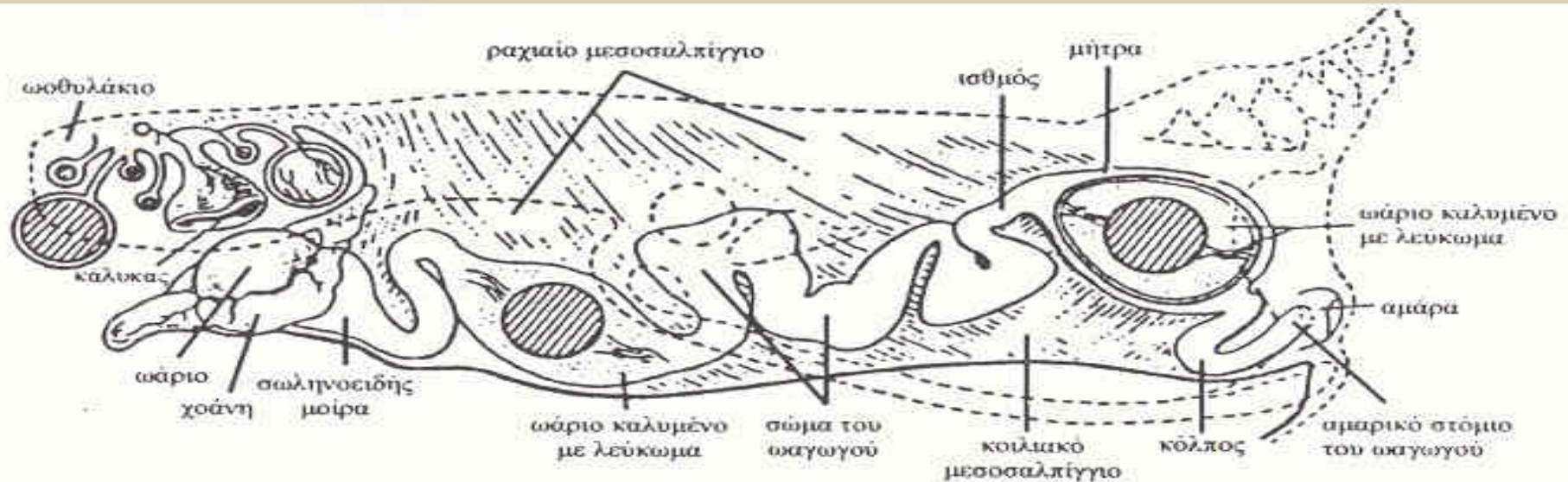


FIGURE 65-15. Caudoventral view of the tail region of an adult male duck showing the fully erect phallus protruding from the vent.

ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΗΛΕΟΣ

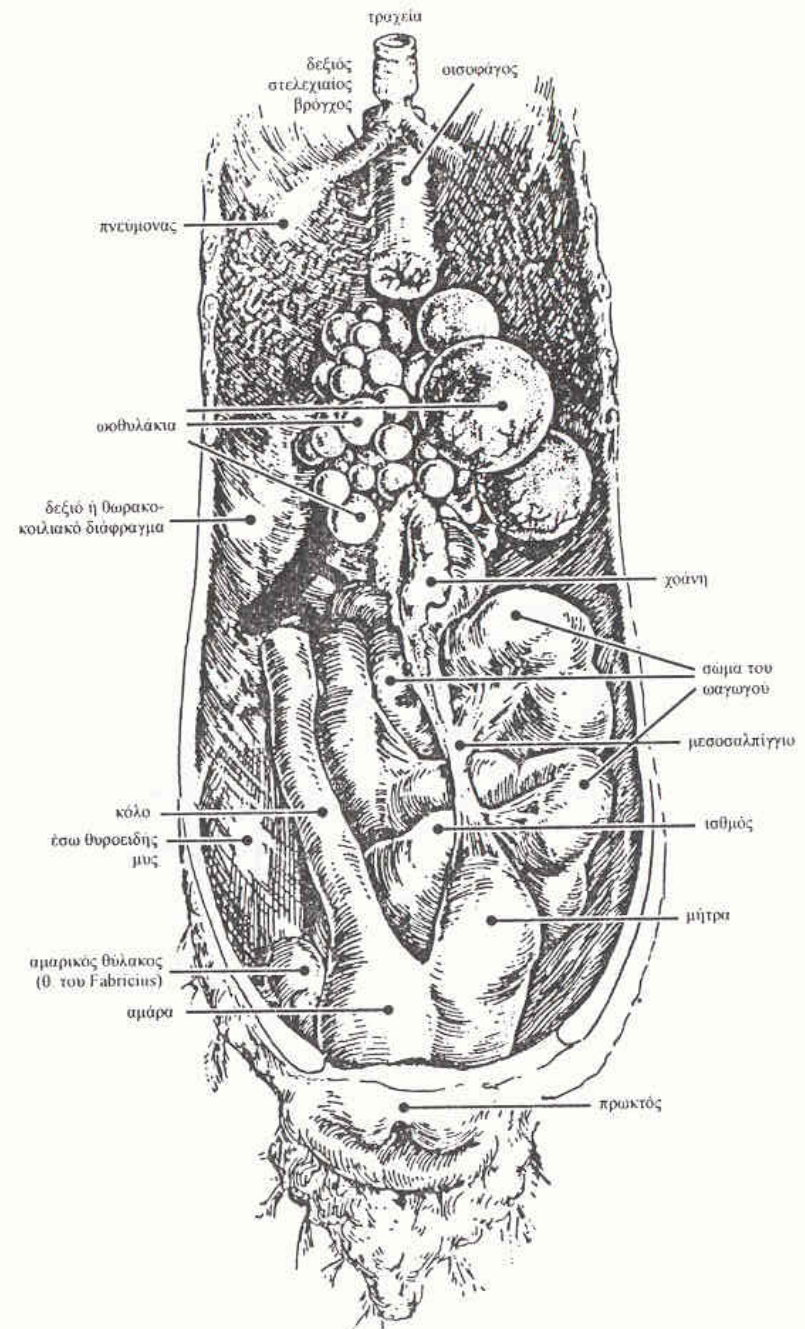
- Στην όρνιθα, μόνο η αριστερή ωοθήκη και ο σύστοιχος αγωγός αναπτύσσονται κανονικά και ωριμάζουν
- Η δεξιά ωοθήκη και αγωγός παραμένουν από την εμβρυϊκή ηλικία σε υποτυπώδη κατάσταση
- Η αριστερή ωοθήκη βρίσκεται στην υποσφυϊκή χώρα, στο μέσο της οροφής της σπλαχνικής κοιλότητας και εφάπτεται με τους νεφρούς και τους πνεύμονες



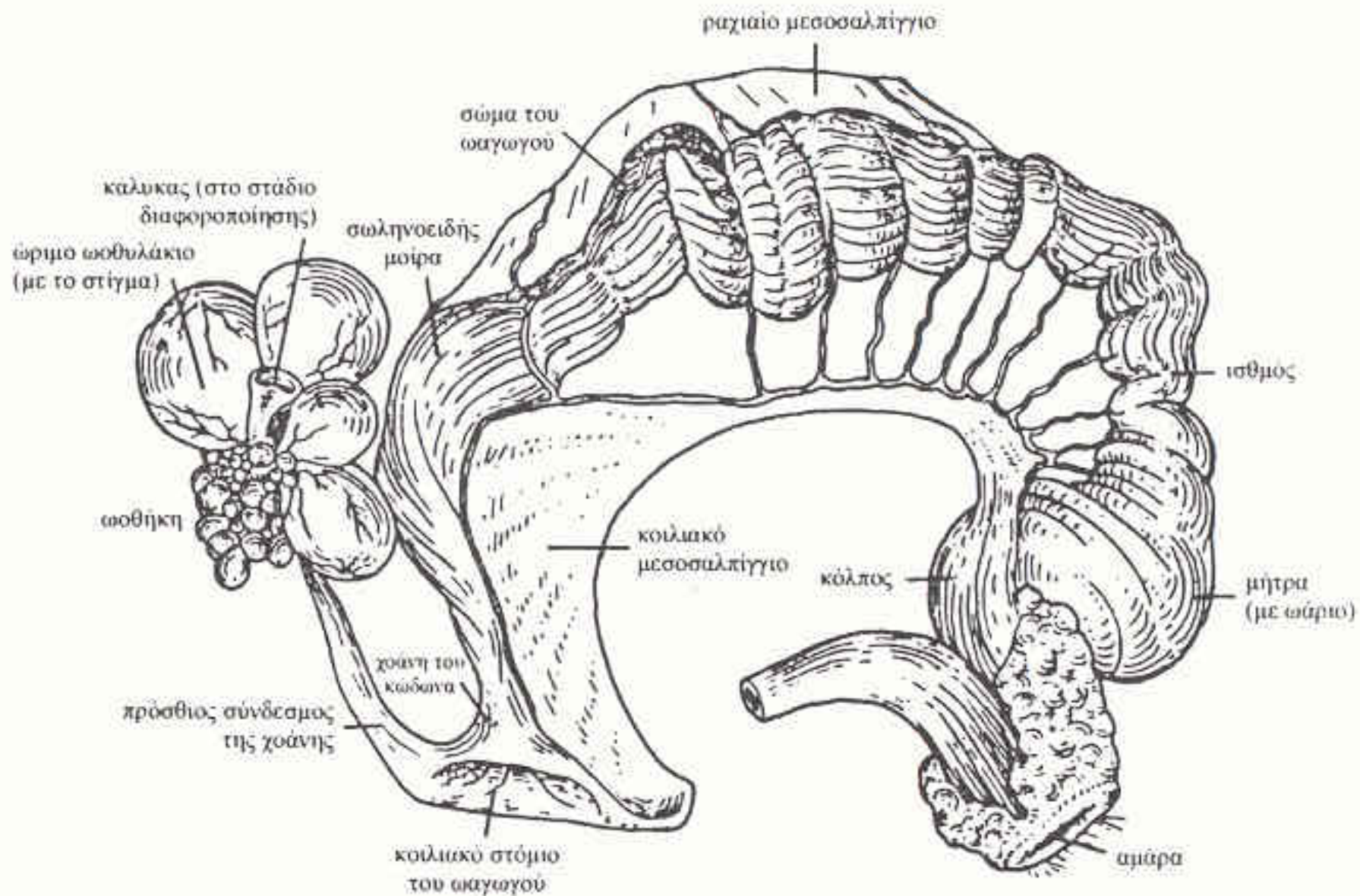
Εικ. 130. Τα τμήματα του γεννητικού συστήματος της όρνιθας (Pastera, κ.ά., 1978, τροποποιημένο).

➤ Ο αριστερός ωαγωγός στη διάρκεια της ωοτοκίας, αποτελεί ελικοειδή σωλήνα που καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της αριστερής κοιλιακής κοιλότητας – τον υπόλοιπο χρόνο το βάρος είναι μικρότερο – και αποτελείται από

- τον κώδωνα,
- τη λευκωματογόνο μοίρα,
- τον ισθμό,
- τη μήτρα ή κελυφογόνο μοίρα και
- τον κόλπο ή τελική μοίρα



Εικ. 128. Το γεννητικό σύστημα της γενετήσια ώριμης όρνιθας (Ghezie, κ.ά., 1976, τροποποιημένο).



Εικ. 129. Η ωοθήκη και ο ωαγωγός της όρνιθας (έξω από το σώμα) (Ellenberger-Baum, 1974, τροποποιημένο).

Ωαγωγός (2)

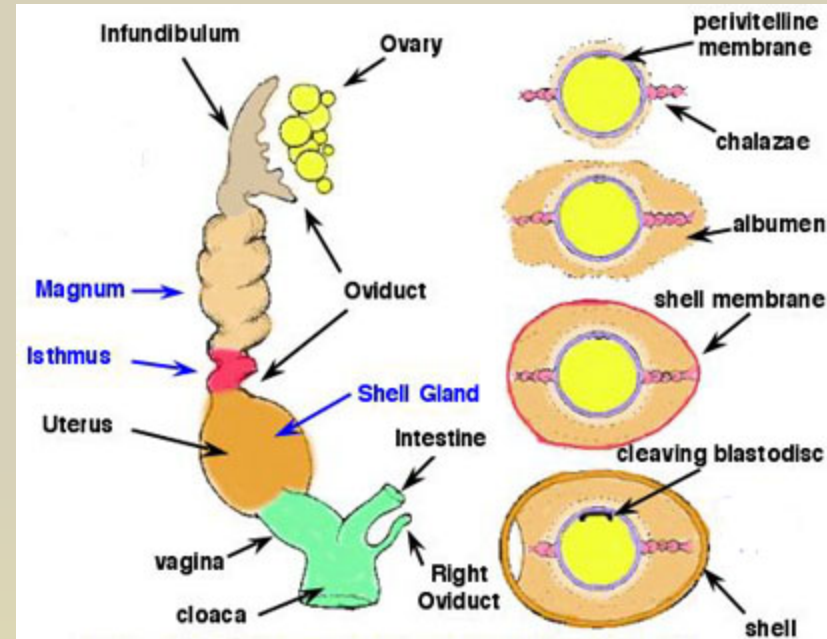
- Η λευκωματογόνος μοίρα αποτελεί τη μακρύτερη και πολυέλικτη μοίρα του ωαγωγού
- Ο ισθμός αποτελεί μοίρα με περιορισμένη έκταση, πτυχές (πρωτογενείς και δευτερογενείς) με ύψος σχετικά μικρό και σωληνοειδείς αδένες
- Η κελυφογόνος μοίρα έχει μορφή σάκου, περιορισμένη έκταση και τα όρια της με τον ισθμό είναι ασαφή
- Η τελική μοίρα έχει σχήμα S και μικρό μήκος. Η τελική μοίρα εκβάλλει στον ουρόκολπο της αμάρας

Το αυγό της όρνιθας (1)

- Όταν ωριμάσει το ωοθυλάκιο, ρήγνυται ο υμένας στη θέση του στίγματος και απελευθερώνει το ωάριο
- Το ωάριο της όρνιθας, μετά την ωοθυλακιορρηξία, γονιμοποιημένο ή όχι, διανύει τον αριστερό वाγωγό σε περίπου 25 ώρες
- Οι λείες μυϊκές ίνες του κώδωνα συσπώνται κατά την ωοθυλακιορρηξία και ο κώδωνας προσανατολίζεται να δεχθεί το ογκώδες ωάριο
- Κατά τη δίοδό του από τη σωληνοειδή μοίρα του κώδωνα το ωάριο αποκτά μία στιβάδα από πυκνό λεύκωμα
- Η διέλευση του ωαρίου από τον κώδωνα διαρκεί περίπου 20 λεπτά
- Στη λευκωματογόνο μοίρα το ωάριο περιστρέφεται και περιβάλλεται από στιβάδες λευκώματος, που αποτελούνται κυρίως από **αλβουμίνη** (λευκό του αυγού)

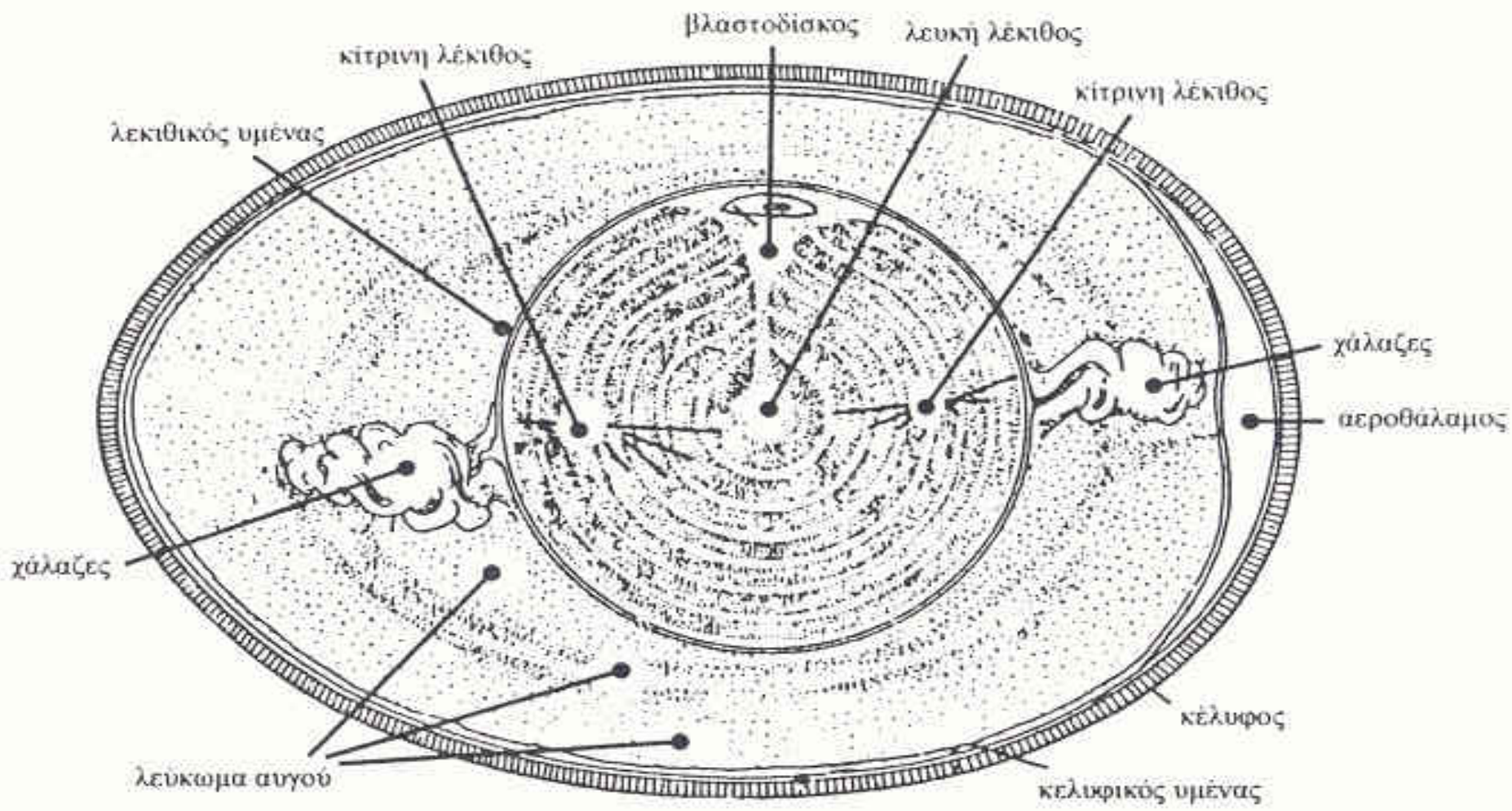
Το αυγό της όρνιθας (2)

- Η διέλευση του ωαρίου από τη λευκωματογόνο μοίρα διαρκεί περίπου 3 ώρες
- Στην **κελυφογόνο μοίρα** το λεύκωμα διογκώνεται με την προσθήκη υδατικών διαλυμάτων (εδώ προστίθενται και οι χρωστικές) και παράλληλα σχηματίζεται το **κέλυφος** που αποτελείται κατά 85% από CaCO_3
- Η διέλευση από την κελυφογόνο μοίρα διαρκεί περίπου 18-20 ώρες
- Το ωάριο (κρόκος) μαζί με τα επίκτητα κατά τη δίοδό του από τον ωαγωγό (λεύκωμα, χάλαζες, κελυφικό υμένα και κέλυφος) αποτελεί το **αυγό**



Το αυγό της όρνιθας (3)

- Η ωοθυλακιορρηξία επαναλαμβάνεται περίπου 30 λεπτά μετά τη γέννηση του προηγούμενου αυγού
- Από τη συνουσία μέχρι την παραγωγή του πρώτου γονιμοποιημένου αυγού χρειάζονται περίπου 72 ώρες, χρόνος που κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες μπορεί να περιοριστεί σε 20 ώρες
- Τα σπερματοζωάρια είναι σε θέση να διατηρηθούν ενεργά μέσα στο γεννητικό σωλήνα του θηλυκού για 7 ημέρες τους θερμούς μήνες και 15 ημέρες τους ψυχρούς μήνες
- Κατά τη συνουσία παράγεται ωκυτοκίνη που προκαλεί συσπάσεις του ωαγωγού που διευκολύνουν την «άνοδο» των σπερματοζωαρίων κατά μήκος του ωαγωγού
- Η γονιμοποίηση γίνεται στην ωοθήκη ή στον κώδωνα του ωαγωγού, αν και υπάρχει η άποψη ότι μπορεί να συμβαίνει και στη λευκωματογόνο μοίρα ή στον ισθμό



Εικ. 131. Σχηματική παράσταση του αυγού της όρνιθας.