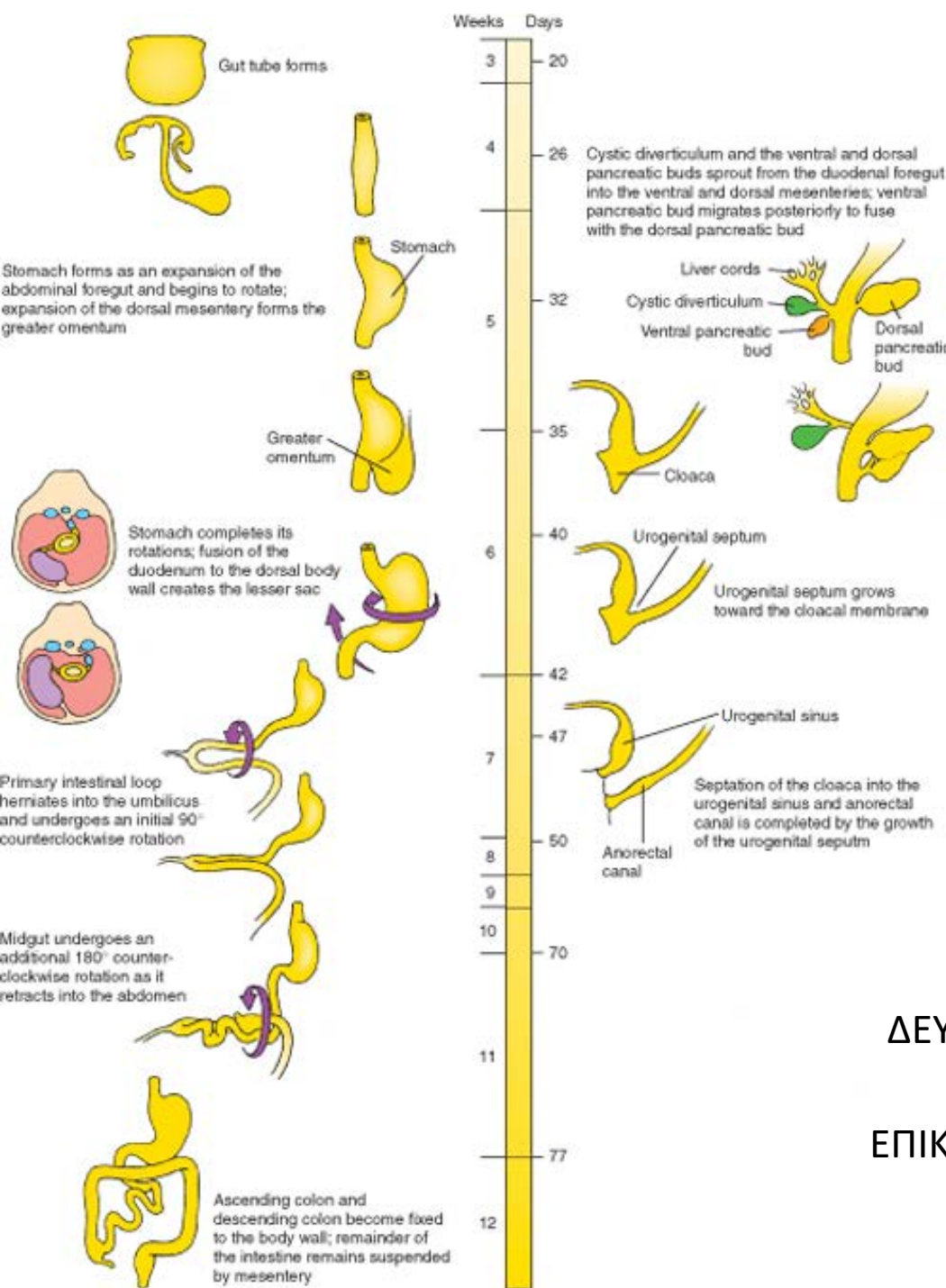


Ιστολογία- Εμβρυολογία II

ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑ ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

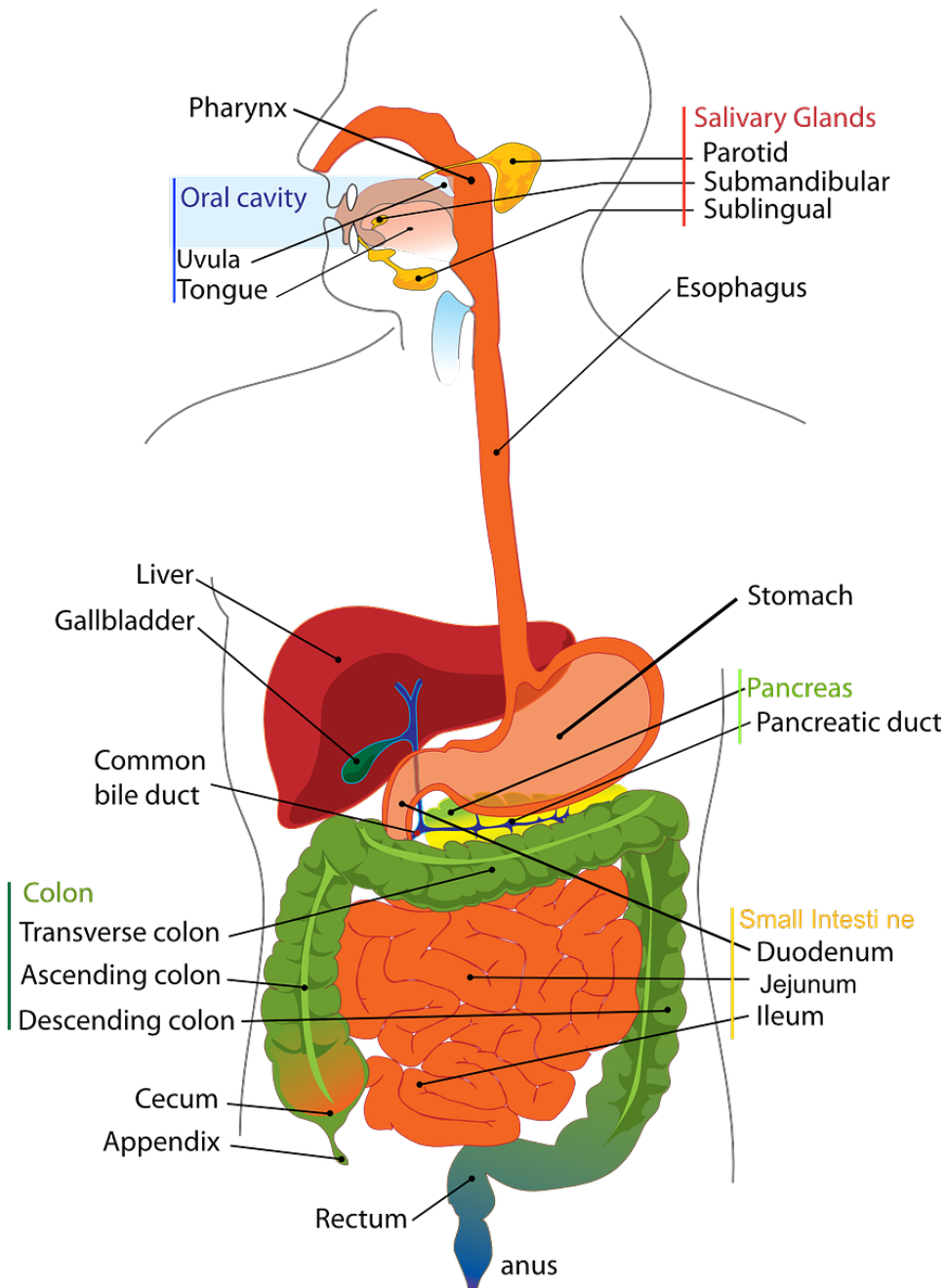


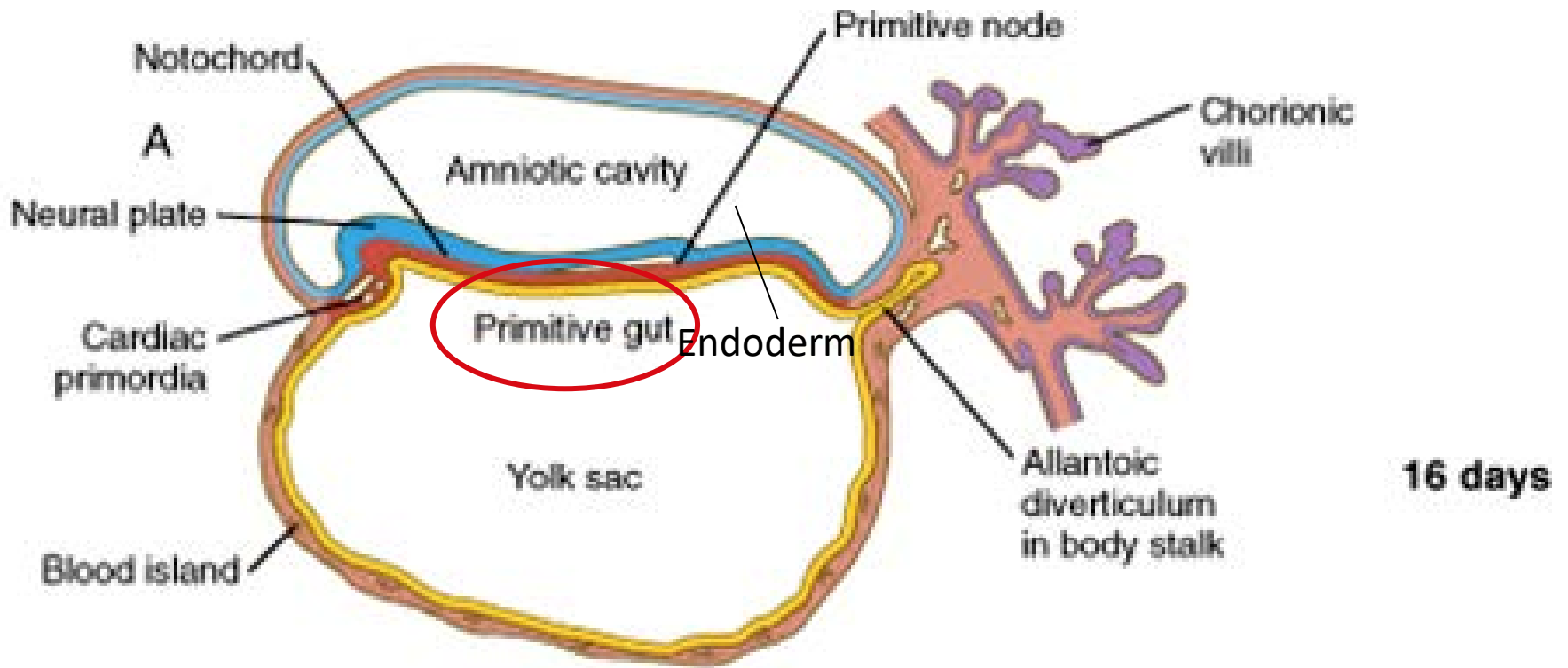
ΔΕΥΤΕΡΑΙΟΥ ΘΕΟΔΩΡΑ-ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ, MD, MSc,
PhD

ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΙΣΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΑΙΕΥΤΗΡΑΣ-ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΟΣ

ΜΟΡΙΑΚΟΣ ΒΙΟΛΟΓΟΣ-ΓΕΝΕΤΙΣΤΡΙΑ

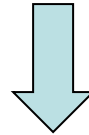




Το αναπτυσσόμενο ενδόδερμα (κίτρινο) είναι αρχικά ανοικτό προς το λεκιθικό ασκό.

4^η w: ΚΑΜΨΗ

Κάμψη τρίστιβου εμβρυϊκού δίσκου

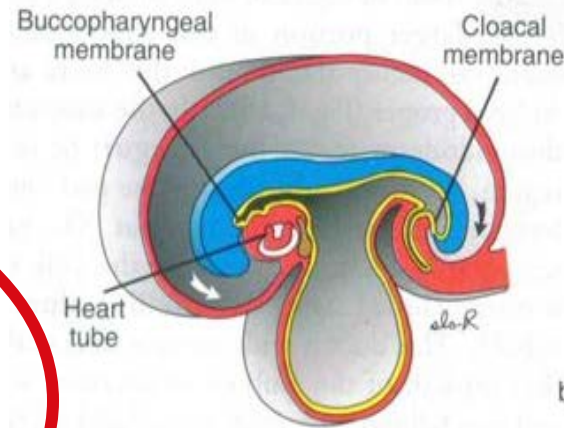


Επίπεδο => Κυλινδρικό σχήμα

- Ταυτόχρονη κεφαλουραία κάμψη & κάμψη πλάγιων πτυχών.

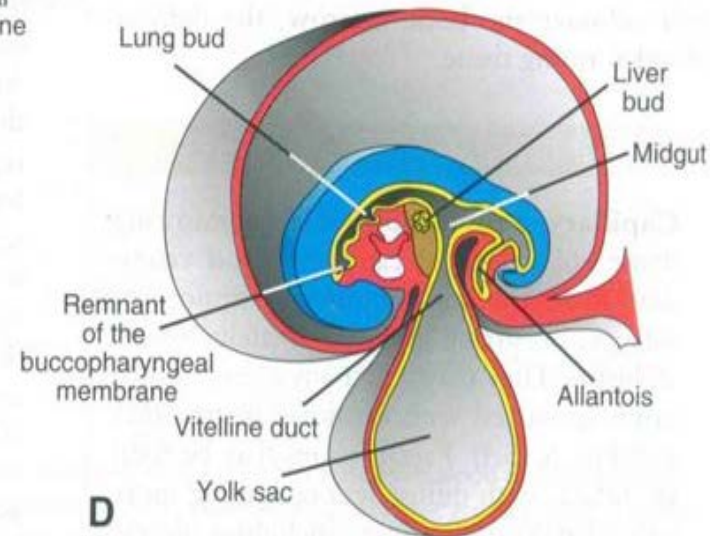
- Ενσωμάτωση ραχιαίου τμήματος ομφαλικού κυστιδίου εντός του εμβρύου => **σηματισμός εντέρου**

- Σχηματισμός σωματικών κοιλοτήτων



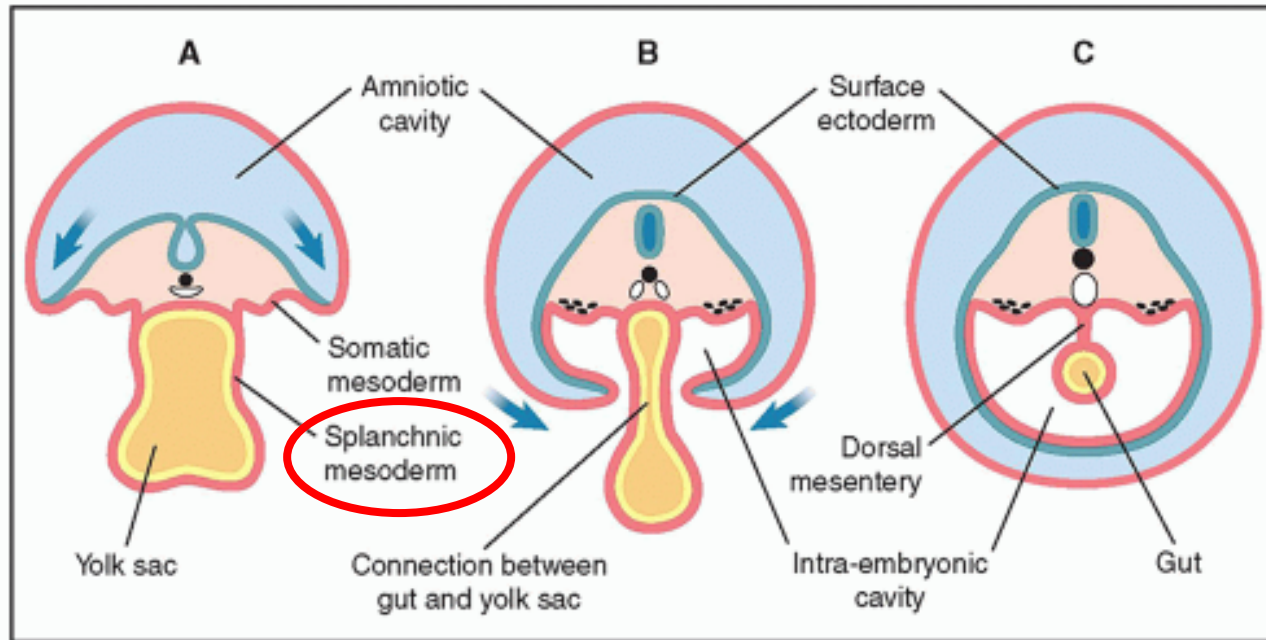
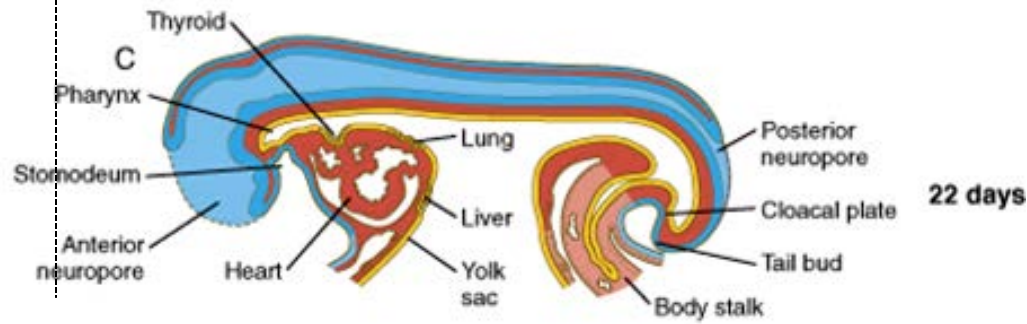
C

24 days



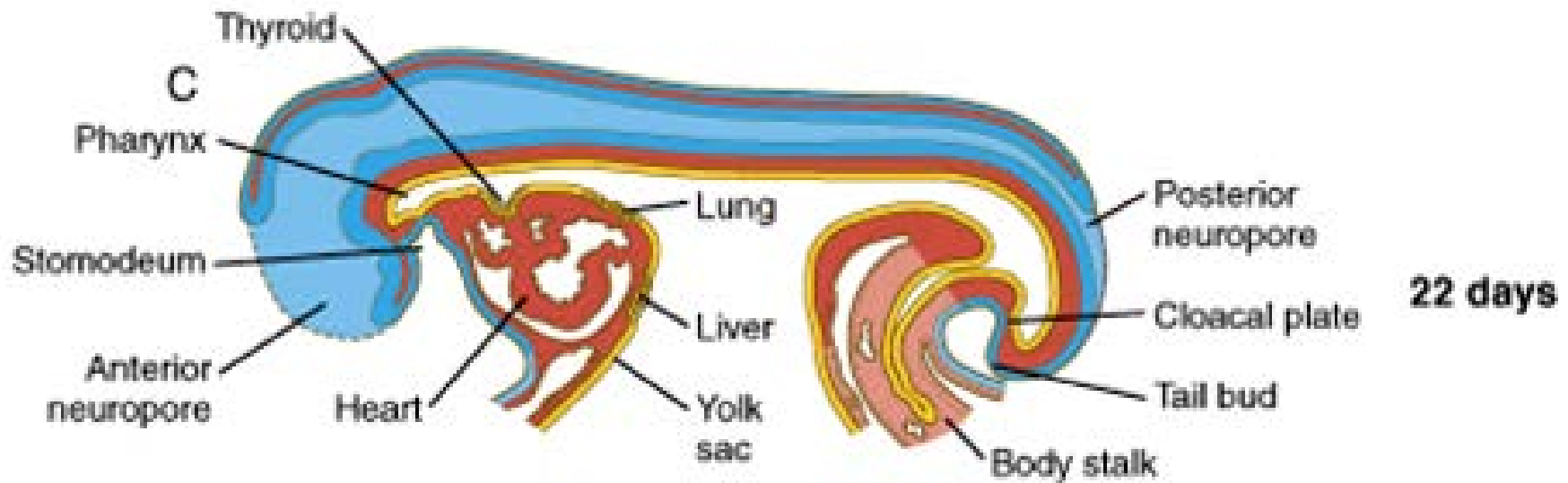
D

28 days



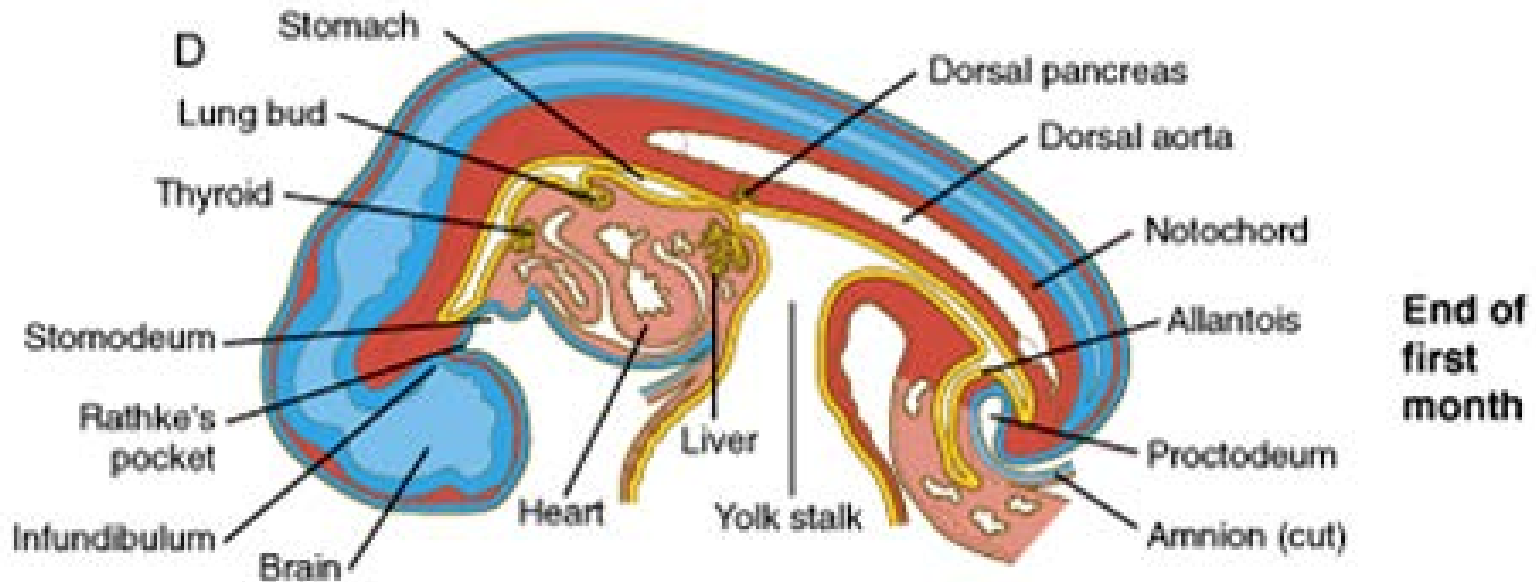
- Το αρχέγονο έντερο σχηματίζεται κατά τη διάρκεια της 4^{ης} w μετά τη κεφαλουραία κάμψη και τη πλάγια πτύχωση → ενσωμάτωση λεκιθικού ασκού στο έμβρυο.
- Το μεσοδερμικό στρώμα του αρχέγονου εντέρου ονομάζεται σπλαχνικό μεσόδερμα.

Αρχέγονο έντερο



Τα όργανα που σχετίζονται με το αρχέγονο έντερο αρχίζουν να σχηματίζονται ως επεκτάσεις του ενδοδέρματος: π.χ. θυρεοειδής, πνεύμονες, ήπαρ, πάγκρεας.

Αρχέγονο έντερο

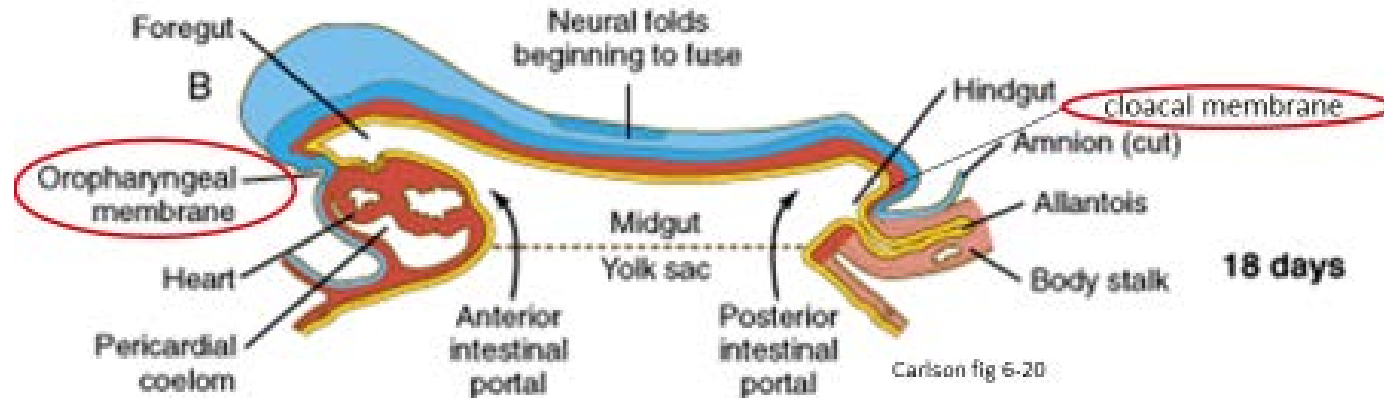


Στο τέλος του πρώτου μήνα:

η γαστρική φυσαλίδα είναι ορατή,
το ραχιαίο πάγκρεας αρχίζει να σχηματίζεται.

Η σύνδεση του μέσου εντέρου με το λεκιθικό ασκό
εξασθενεί και στο τέλος μένει ο λεπτός ομφαλομεσεντερικό πόρος.

Αρχέγονο έντερο



Αρχέγονο έντερο = δίστιβος σωλήνας (ενδόδερμα κ μεσόδερμα)
Αρχικά κλειστός (στοματοφαρυγγικός υμένας-κεφαλικό άκρο)
(αμαρικός υμένας- ουραίο άκρο)

Ενδόδερμα αρχέγονου εντέρου => μεγαλύτερο τμήμα εντέρου, επιθήλιο κι αδένες.
Εξώδερμα αρχέγονου στόματος και αρχέγονου πρωκτού => επιθήλιο κεφαλικού & ουραίου άκρου πεπτικής οδού.

&

Σπλαχνικό μεσέγχυμα (περιβάλλει το αρχέγονο έντερο) => μυϊκό και συνδετικό ιστό πεπτικής οδού.

Αρχέγονο έντερο

Παράγωγα

Πρόσθιο έντερο: φάρυγγας
οισοφάγος
στόμαχος
εγγύς δωδεκαδάκτυλο
πάγκρεας
ήπαρ, χοληδόχος κύστης



Αιμάτωση:
Κοιλιακό
Στέλεχος

Μέσο έντερο: λεπτό έντερο
δωδεκαδάκτυλο
(μοίρα περιφερικά του στομίου εκβολής ΧΠ)
τυφλό
σκωληκοειδής απόφυση
ανιόν κόλον
εγκάρσιο κόλον (2 πρώτα ημιμόρια)



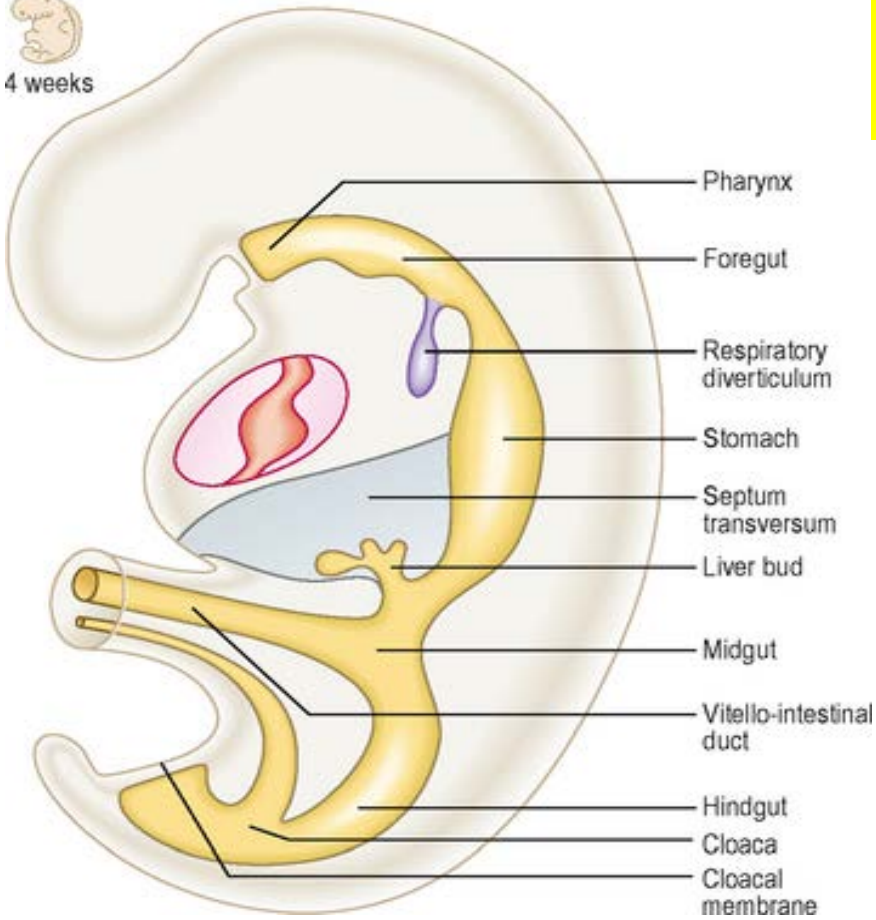
Αιμάτωση: Άνω
Μεσεντέρια
Αρτηρία

Οπίσθιο έντερο: αριστερό τριτημόριο εγκαρσίου
κατιόν κόλον
σιγμοειδές
ορθό
άνω τμήμα πρωκτικού σωλήνα

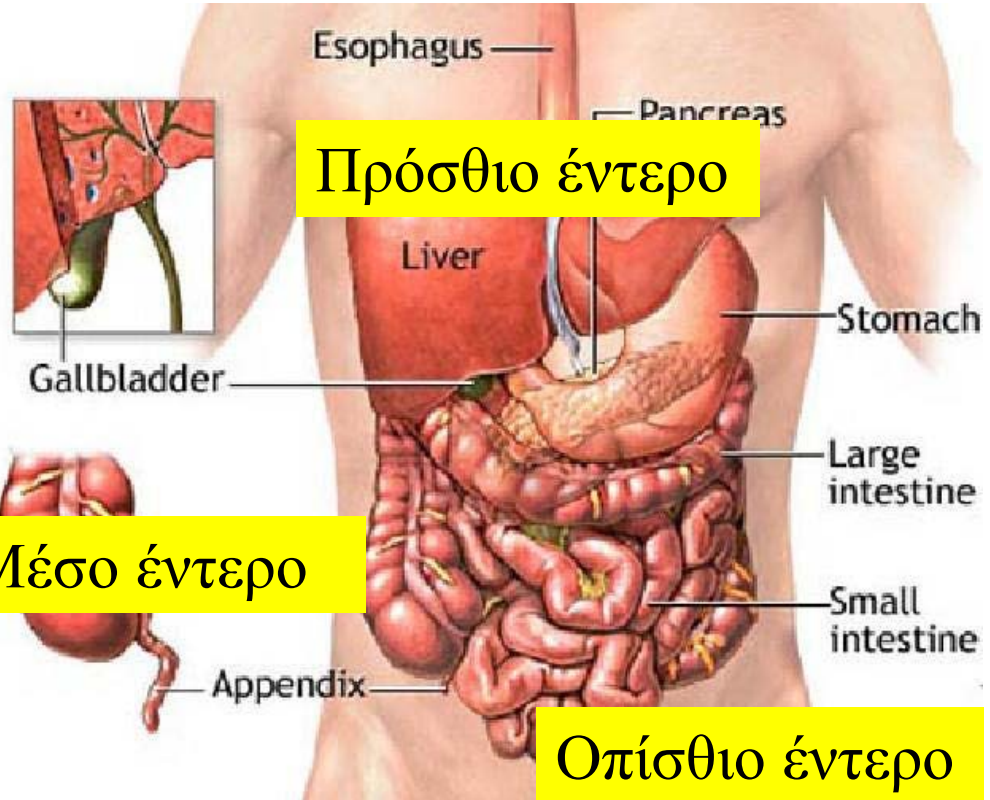


Αιμάτωση:
Κάτω
Μεσεντέρια
Αρτηρία

4 weeks



Ανάπτυξη γαστρεντερικού συστήματος



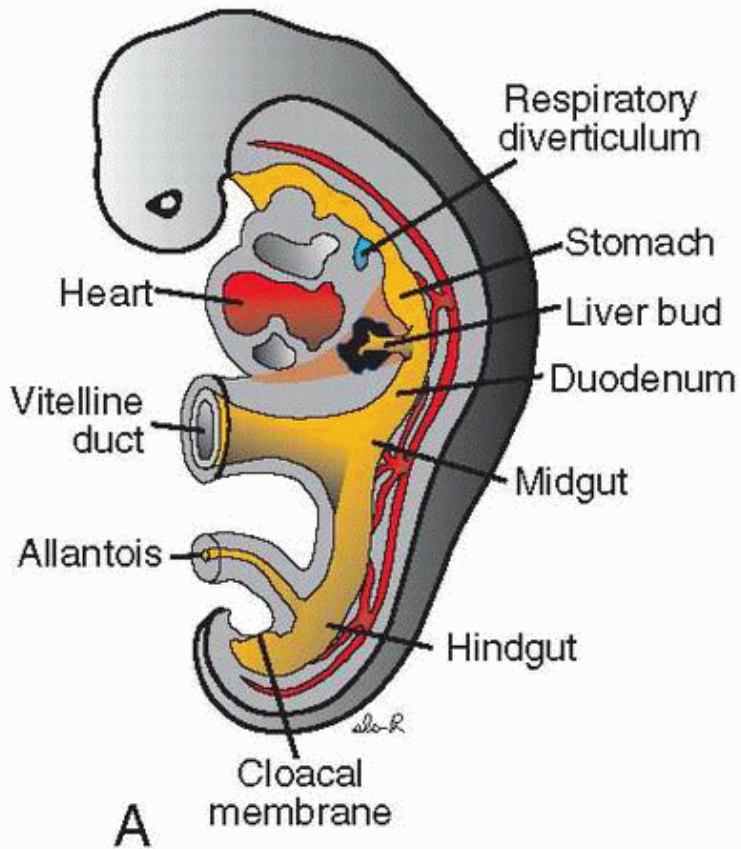
Πρόσθιο έντερο

Μέσο έντερο

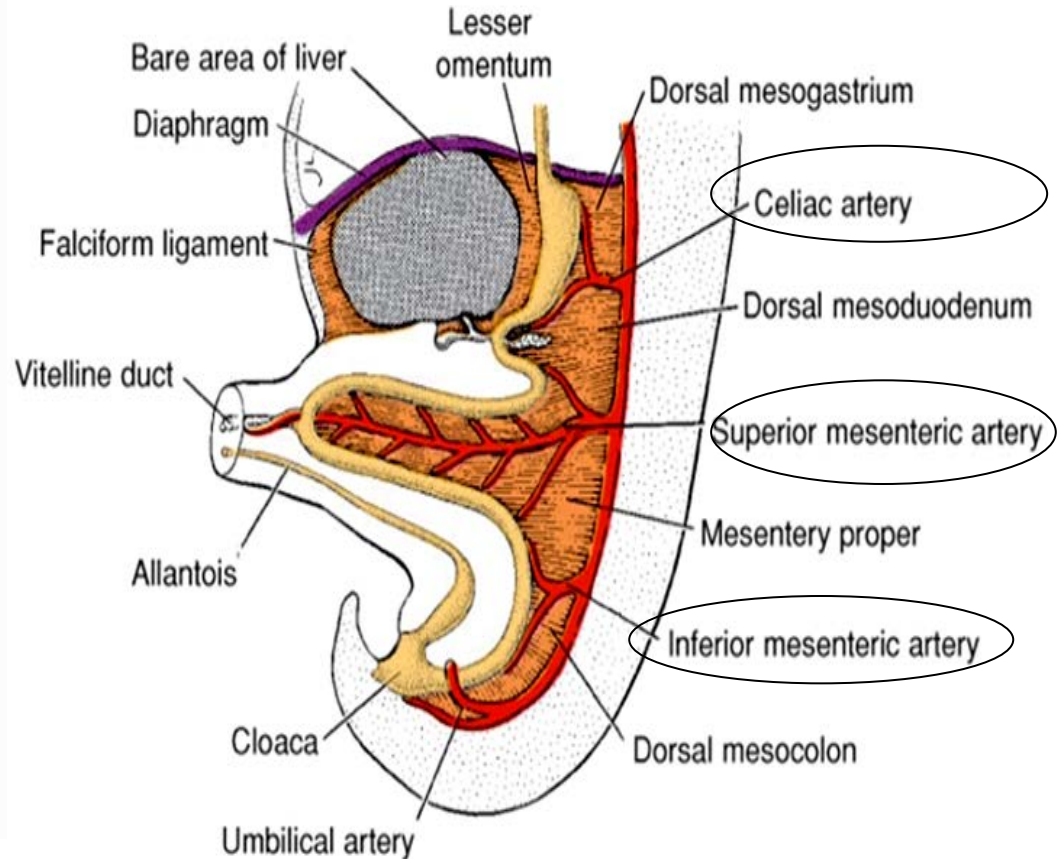
Οπίσθιο έντερο

Αιμάτωση πεπτικής οδού

4th week

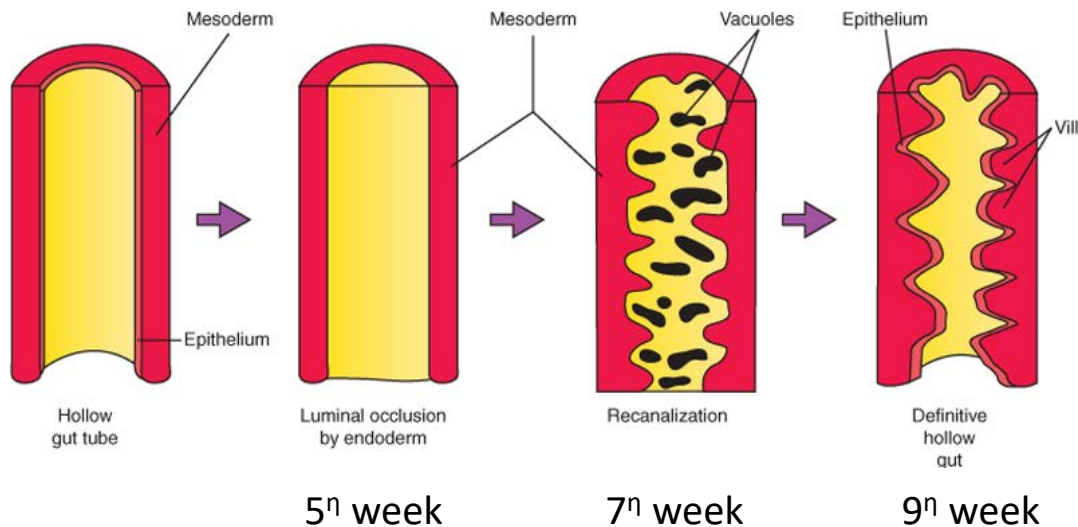
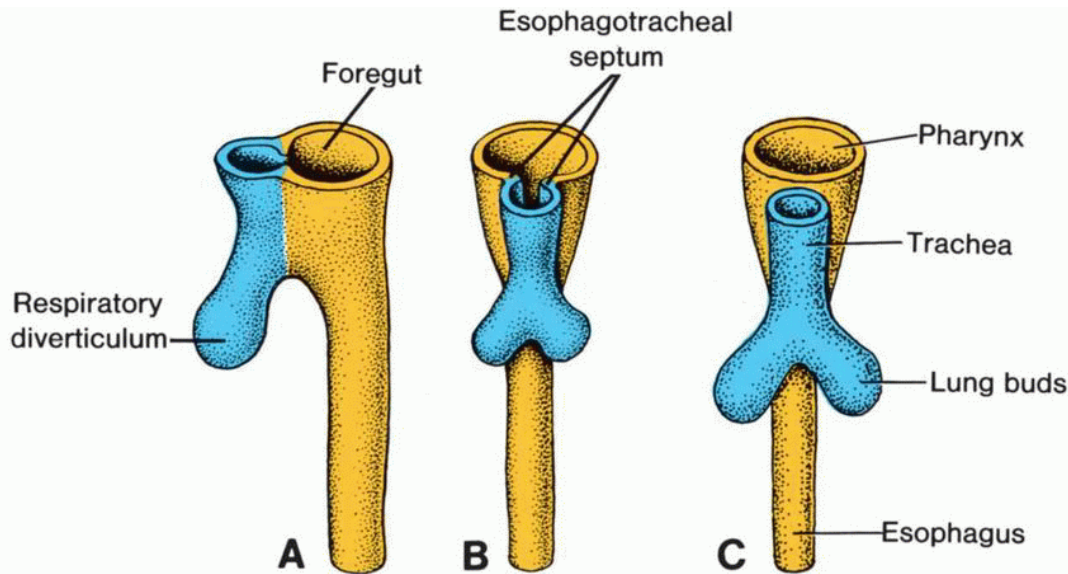


5th week



Το κοιλιακό στέλεχος αιματώνει το πρόσθιο έντερο.
Η ΑΜΑ αιματώνει το μέσο έντερο.
Η ΚΜΑ αιματώνει το οπίσθιο έντερο.

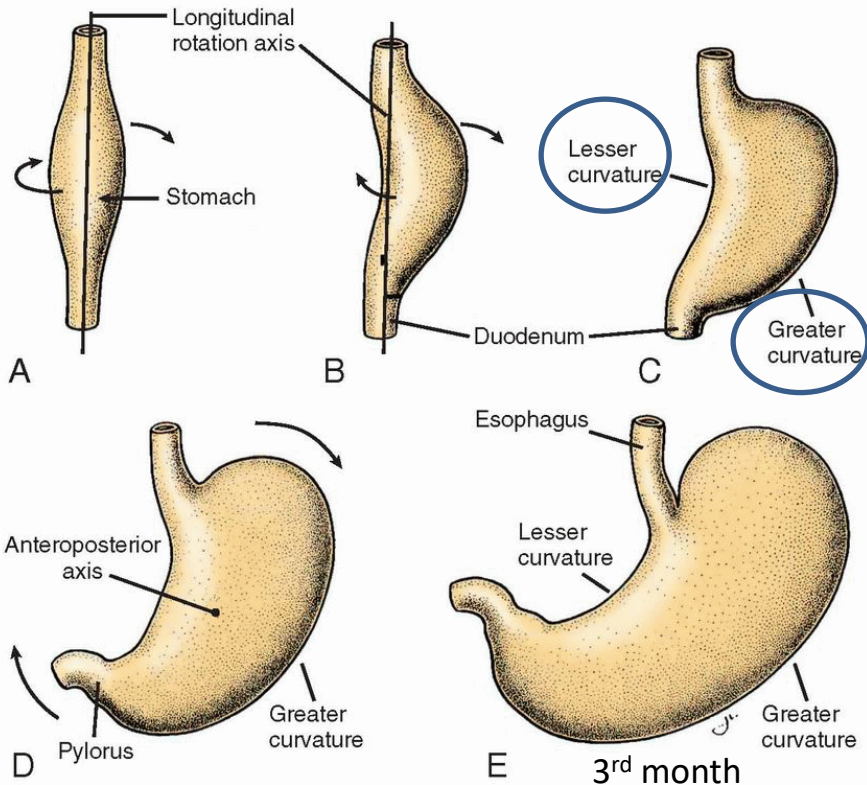
Ανάπτυξη οισοφάγου



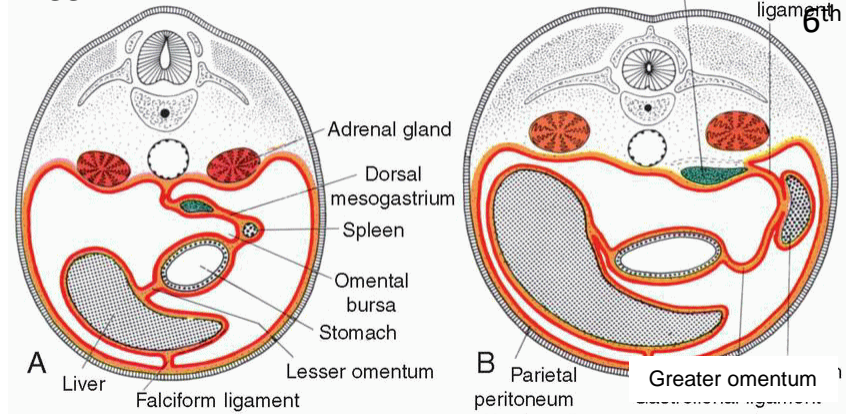
- Ο οισοφάγος αναπτύσσεται από το πρόσθιο έντερο, κάτω από το φάρυγγα. – **Βλάβες στο σχηματισμό του τραχειοοισοφαγικού διαφράγματος => συρίγγια κι ατρησία.**
- Το επιθήλιο κι οι αδένες προέρχονται από το ενδόδερμα.
- Το επιθήλιο πολλαπλασιάζεται κ αποφράσσει τον αυλό. Έως 9^η w ολοκληρώνεται η επαναυλοποίηση.
- Οι μύες του οισοφάγου προέρχονται από το 4^ο & 6^ο ΦΤ+ συμμετοχή σπλαχνικού μεσεγχύματος.
- Ο οισοφάγος είναι αρχικά βραχύς κ μέχρι την 7^η w επιμηκύνεται.

Ανάπτυξη στομάχου

4th week

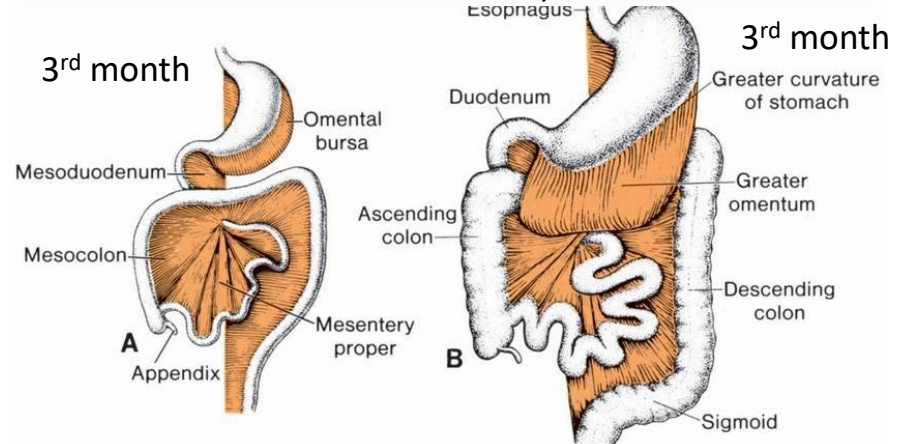


5th week



6th week

3rd month



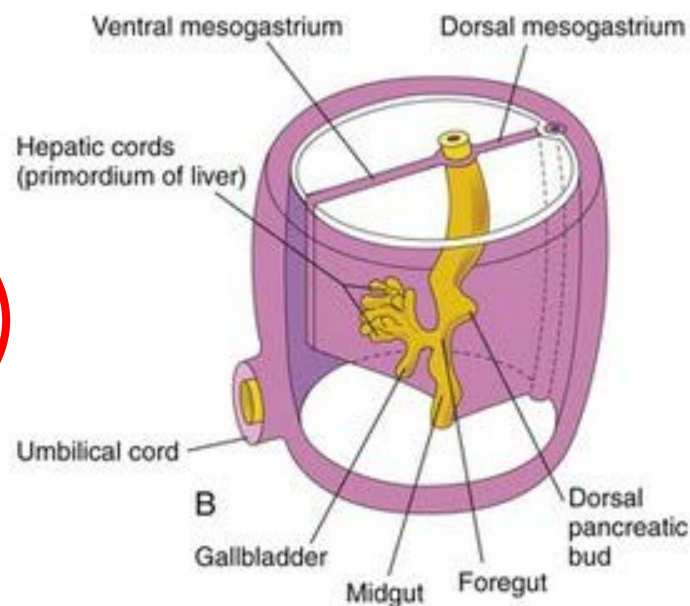
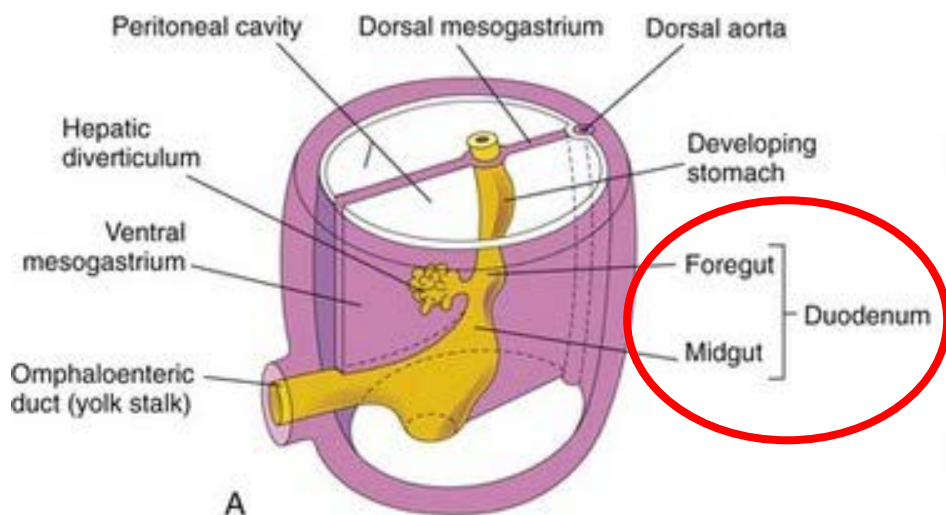
3rd month

- Κατά τη 4^η w εμφανίζεται μια διεύρυνση του πρόσθιου εντέρου, στη θέση του ουραίου άκρου.
- Το ραχιαίο (οπίσθιο) χείλος αναπτύσσεται ταχύτερα από το κοιλιακό (πρόσθιο) → **Μείζον τόξο στομάχου**
- Ωρολογιακή περιστροφή στομάχου κατά 90° : έλασσον τόξο : ΔΕΞΙΑ
μείζον τόξο : ΑΡΙΣΤΕΡΑ
κεφαλικό άκρο: αριστερά κ κάτω
ουραίο άκρο: δεξιά κ επάνω

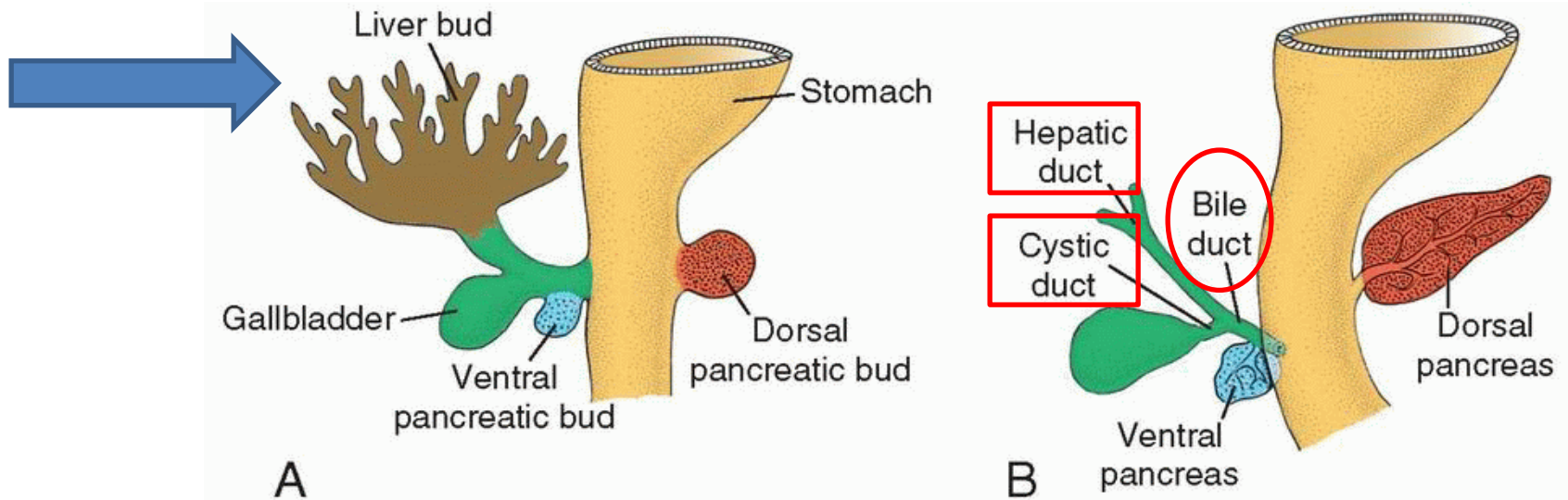
Ο στόμαχος κρέμεται από το οπίσθιο τοίχωμα της κοιλιακής κοιλότητας: το αρχέγονο ραχιαίο μεσογάστριο.

Ανάπτυξη δωδεκαδακτύλου

- 4^η w: αναπτύσσεται από το ουραίο τμήμα του πρόσθιου εντέρου και από το κεφαλικό τμήμα του μέσου εντέρου.
- Σχήμα C
- Μετά τη περιστροφή του στομάχου => το 12δάκτυλο περιστρέφεται προς τα δεξιά και εγκαθίσταται οπισθοπεριτοναϊκά.
- Κατά τη 5-6^η w: ο αυλός του αποφράσσεται λόγω ταχέως πολλαπλασιασμού του επιθηλίου.
- 8^η w: επανασηραγγοποιείται.



Ανάπτυξη ήπατος & χοληφόρων πόρων



- Το ήπαρ αναπτύσσεται από τη 4^η w από το πρόσθιο έντερο, εξαιτίας σημάτων από το περιβάλλον μεσόδερμα.
- Στο ουραίο τμήμα του πρόσθιου εντέρου σχηματίζεται μια προσεκβολή: **ΗΠΑΤΙΚΟ ΕΚΚΟΛΠΩΜΑ**.

Αρχέγονο ήπαρ (κεφαλικό τμήμα)

Δοκίδες ηπατοκυττάρων

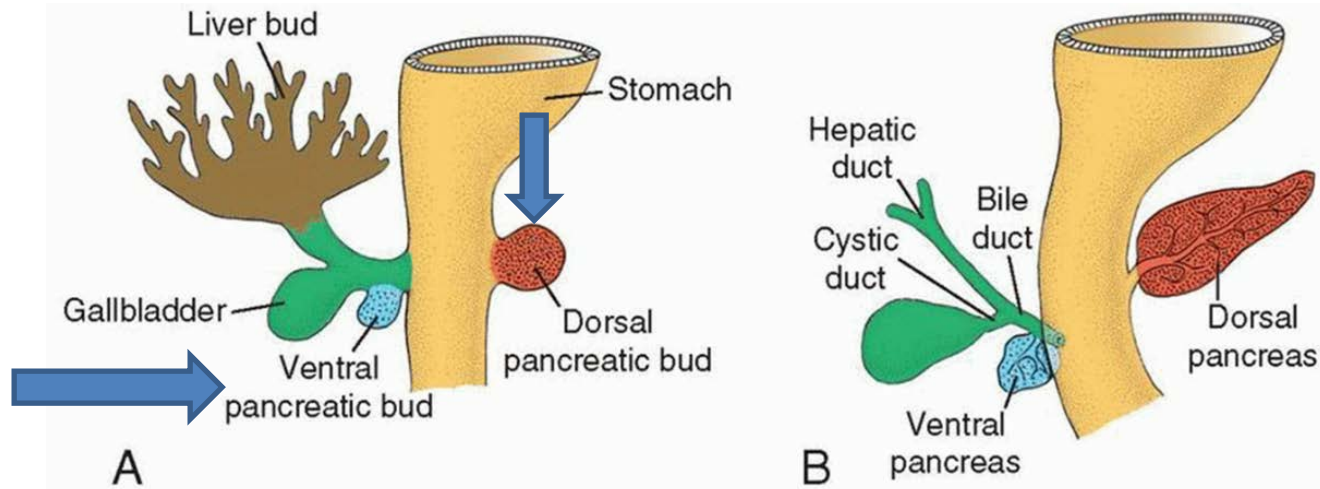
Ταχεία ανάπτυξη ήπατος: 5-10^η w
Αιμοποίηση από 6^η w.
Παραγωγή χολής από 12^η w.

Χοληδόχος κύστη (ουραίο τμήμα)

Μίσχος εκκολπώματος = κυστικός πόρος

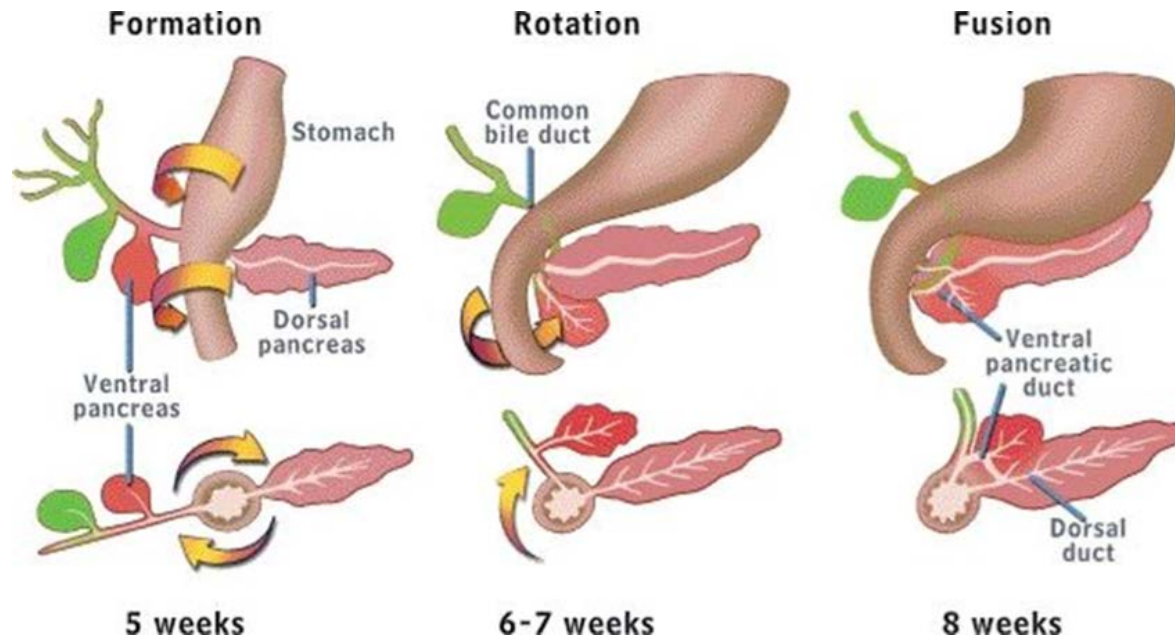
Μίσχος ηπατικού κ κυστικού πόρου =
χοληδόχο πόρο

Ανάπτυξη παγκρέατος



- Πάγκρεας προκύπτει από τη ραχιαία κ κοιλιακή παγκρεατική καταβολή του ουραίου τμήματος του **πρόσθιου εντέρου**.
- Η κοιλιακή => κεφαλή παγκρέατος
- Περιστροφή στομάχου κ 12δακτύλου => μετάθεση κοιλιακής παγκρεατικής καταβολής προς τη ραχιαία => οπισθοπεριτοναϊκή τοποθέτηση παγκρέατος.

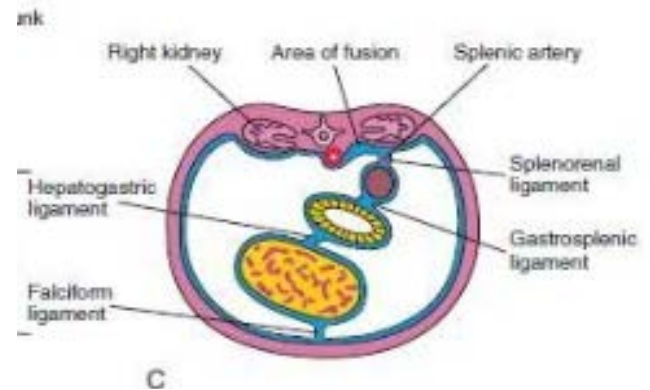
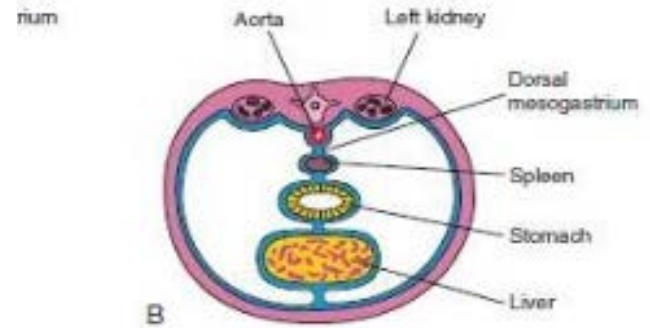
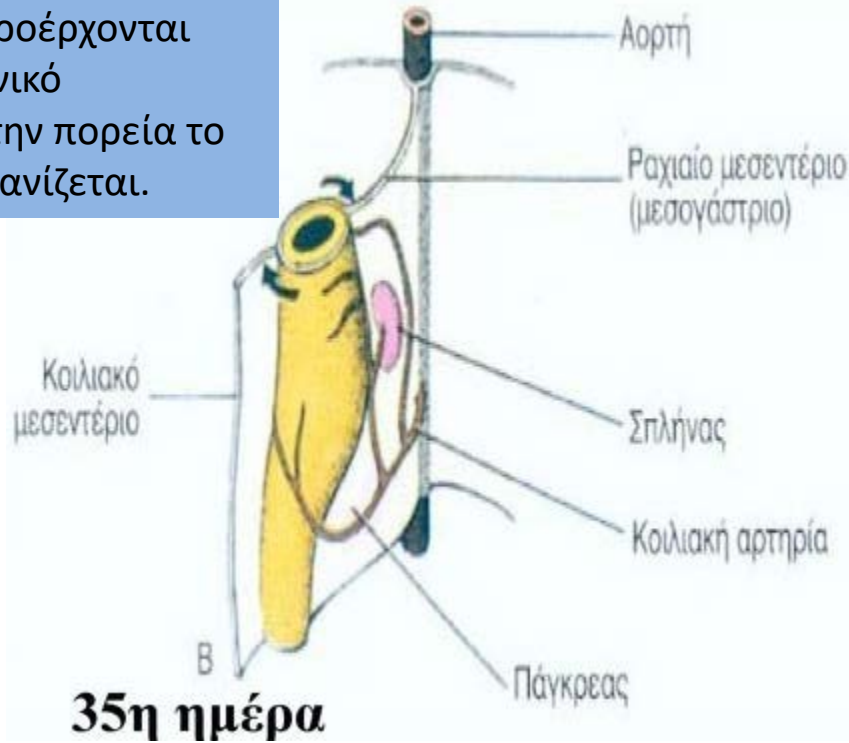
Ανάπτυξη παγκρέατος



- Συνένωση καταβολών κ αναστόμωση πόρων τους.
- Ο παγκρεατικός πόρος σχηματίζεται από τον πόρο της κοιλιακής καταβολής κ το περιφερικό τμήμα του πόρου της ραχιαίας καταβολής.
- Έκκριση ινσουλίνης παρατηρείται από τη 10^η w.

Ανάπτυξη σπληνός

Μεσεντέρια: περιτοναϊκά πέταλα που προέρχονται από το σπλαχνικό περιτόναιο. Στην πορεία το κοιλιακό εξαφανίζεται.



- Προέρχεται από προσεκβολή μεσεγχυματικών κυττάρων μεταξύ των 2 πετάλων του μεσεντερίου.
- Αναπτύσσεται από τη 5^η w.
- Αρχικά φέρει λόβια τα οποία έως τη γέννηση εξαφανίζονται.

Μέσο έντερο

- Λεπτό έντερο (+ κατώτερο 12 δάκτυλο)
- Τυφλό
- Σκωληκοειδής απόφυση
- Ανιόν κόλον
- 2 πρώτα τριτημόρια εγκαρσίου κόλου

ΑΜΑ

- 6^η w : σχηματίζεται η αγκύλη μέσου εντέρου από το ραχιαίο κοιλιακό τοίχωμα
- Επιμήκυνση μέσου εντέρου => εντερική αγκύλη σχήματος U που προβάλλει στον ομφάλιο λώρο: **ΟΜΦΑΛΙΚΗ ΚΗΛΗ**: επικοινωνία με ομφαλικό κυστίδιο μέσω ομφαλεντερικού πόρου, μέχρι 10^η w.

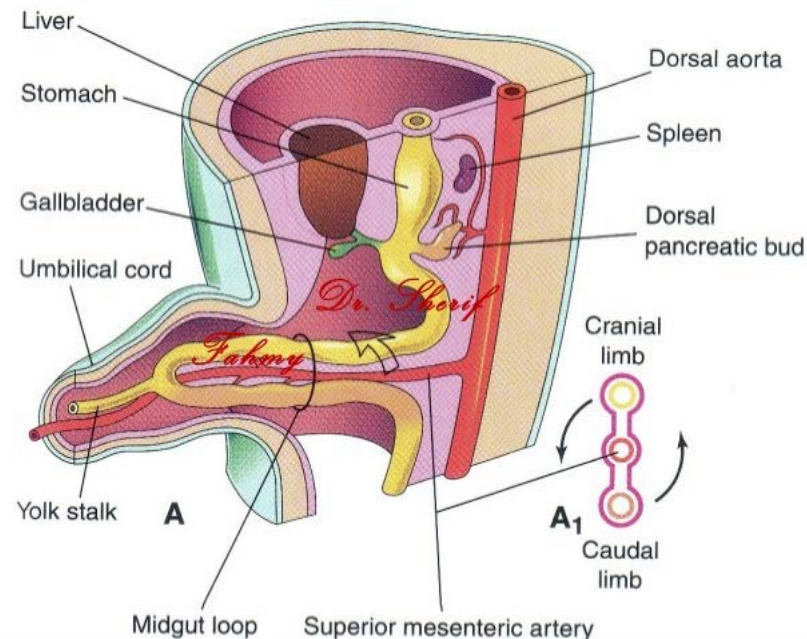
κεφαλικό μέρος αγκύλης (ΔΕ)

ουραίο τμήμα (ΑΡ)

λεπτό έντερο

έπαρμα τυφλού

τυφλό & σκωληκοειδής απόφυση



Περιστροφή αγκύλης μέσου εντέρου

Αντιωρολογιακή περιστροφή κατά 90° γύρω από άξονα AMA



Κεφαλικό σκέλος => λεπτό έντερο
προς τα δεξιά



Ουραίο σκέλος => παχύ
έντερο προς τα αριστερά

Επιστροφή μέσου εντέρου στην κοιλιά

10^η w: ανάταξη κήλης μέσου εντέρου => επιστροφή ελίκων στη κοιλιά.

1^ο) λεπτό έντερο διέρχεται πίσω από την AMA, καταλαμβάνοντας το κεντρικό τμήμα κοιλιάς

2^ο) παχύ έντερο κατά την επιστροφή του περιστρέφεται αντιωρολογιακά κατά 180°, καταλαμβάνοντας ΔΕ κοιλιά.

Καθήλωση εντερικών ελίκων

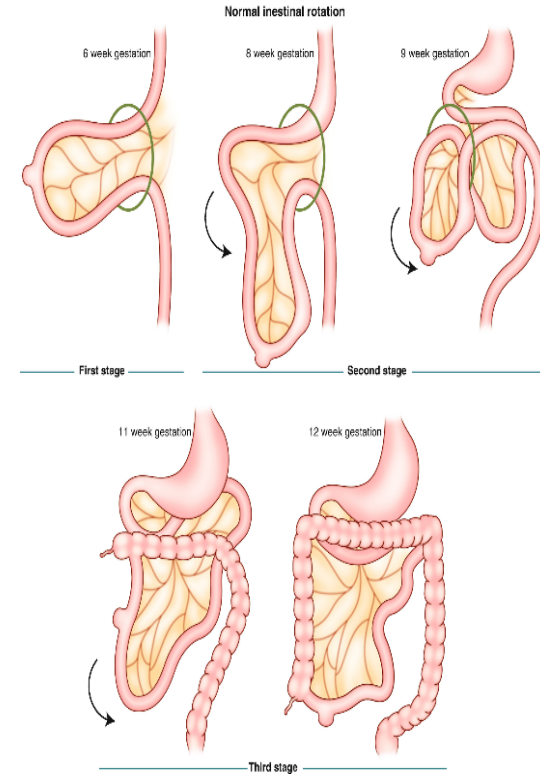
Η περιστροφή στομάχου κ δωδεκαδακτύλου => δεξιά μετατόπιση δωδεκαδακτύλου και παγκρέατος.

Το μεγεθυμένο κόλον πιέζει δωδεκαδάκτυλο κ πάγκρεας πάνω στο οπίσθιο κοιλιακό τοίχωμα.



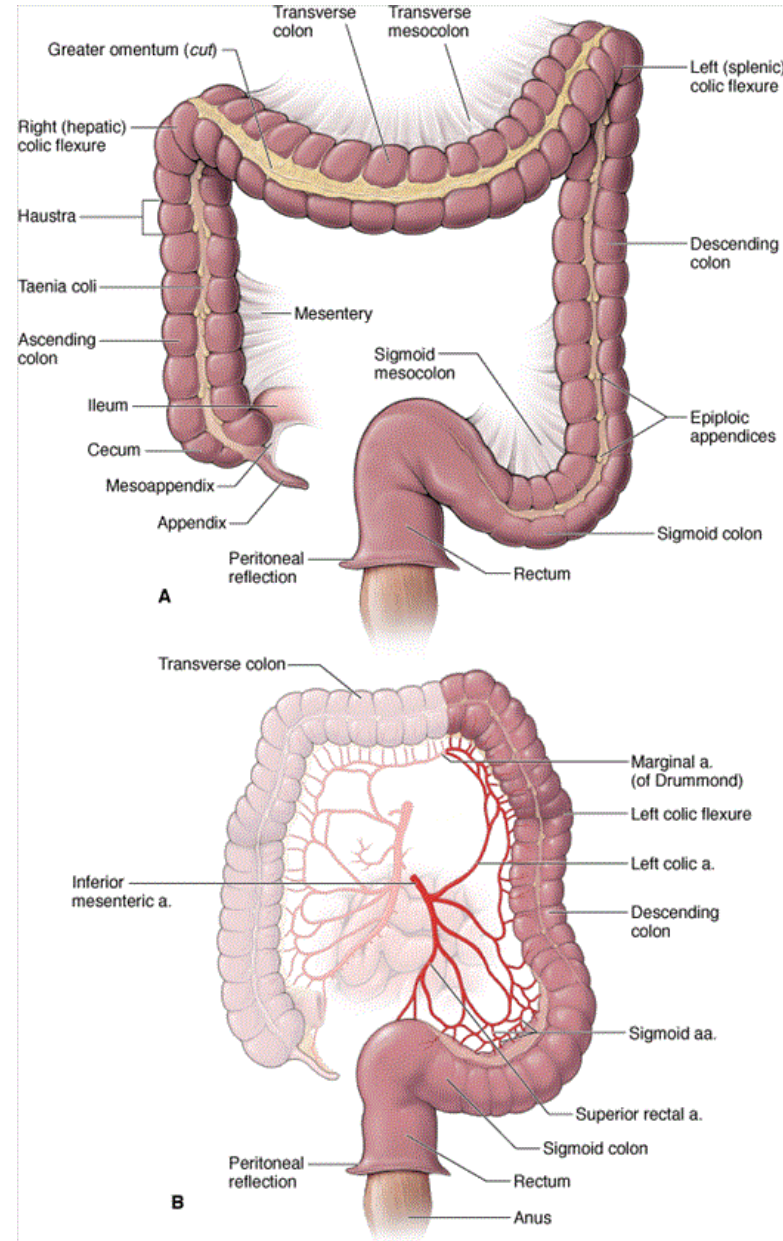
Κεφαλή παγκρέατος κ μεγαλύτερο τμήμα δωδεκαδακτύλου:

ΟΠΙΣΘΟΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΑ

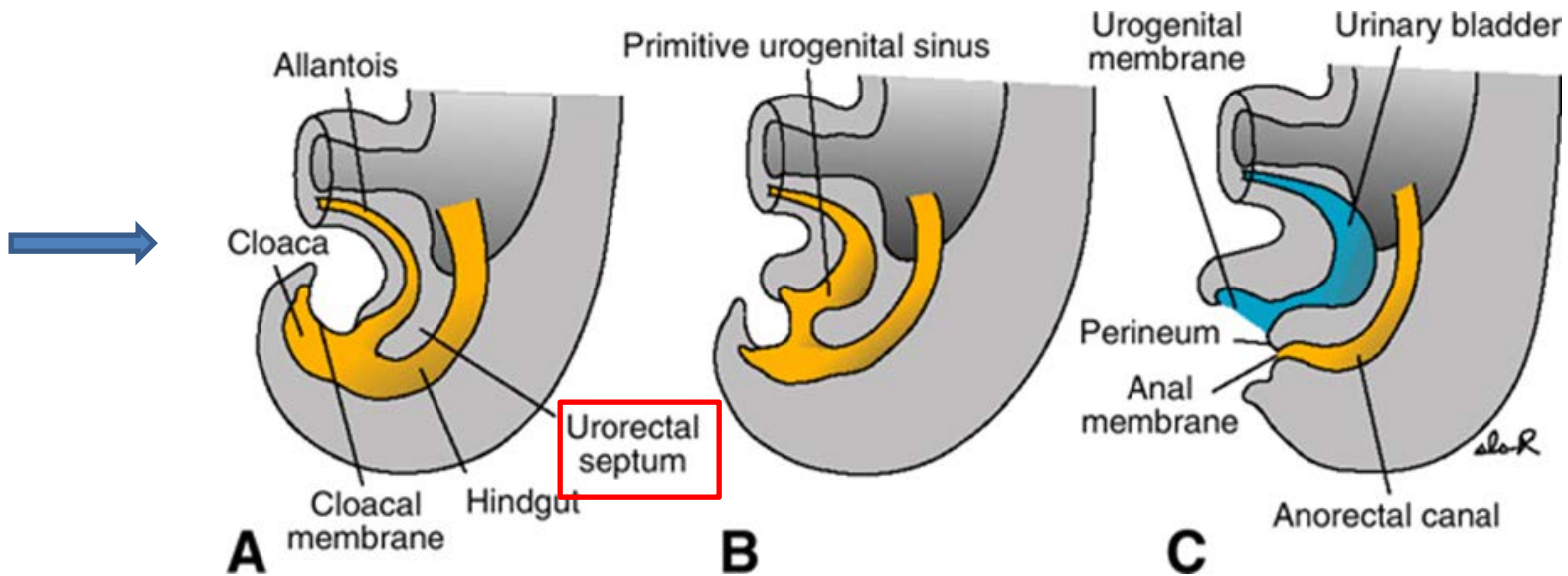


Ανάπτυξη οπίσθιου εντέρου

- Από το οπίσθιο έντερο προέρχονται:
 - τμήμα του εγκαρσίου κόλου
 - το κατιόν
 - το σιγμοειδές κόλον
 - το ορθό
 - το άνω τμήμα του πρωκτικού σωλήνα
- Το σιγμοειδές και ο πρωκτός προκύπτουν από το διαχωρισμό της κλοάκης σε ορθοπρωκτικό κανάλι και σε ουρογεννητικό κανάλι.
- **Αιμάτωση: ΚΜΑ**



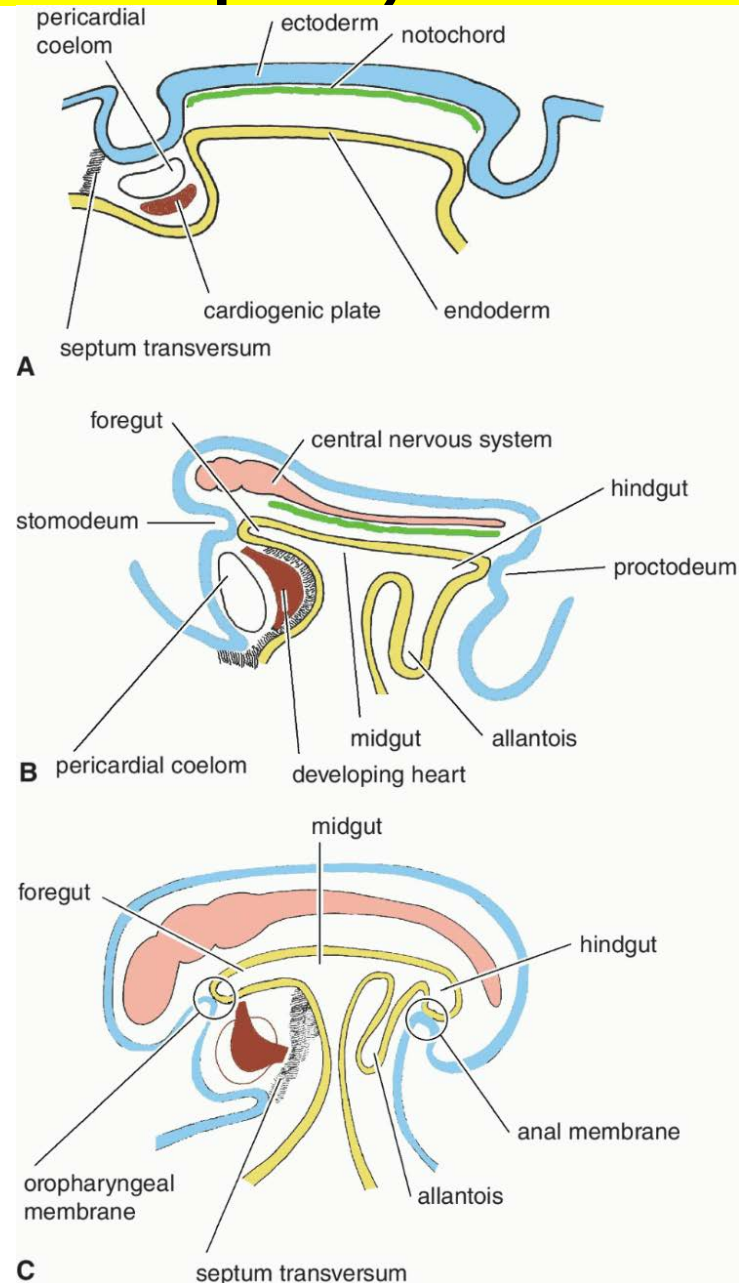
Αμάρα



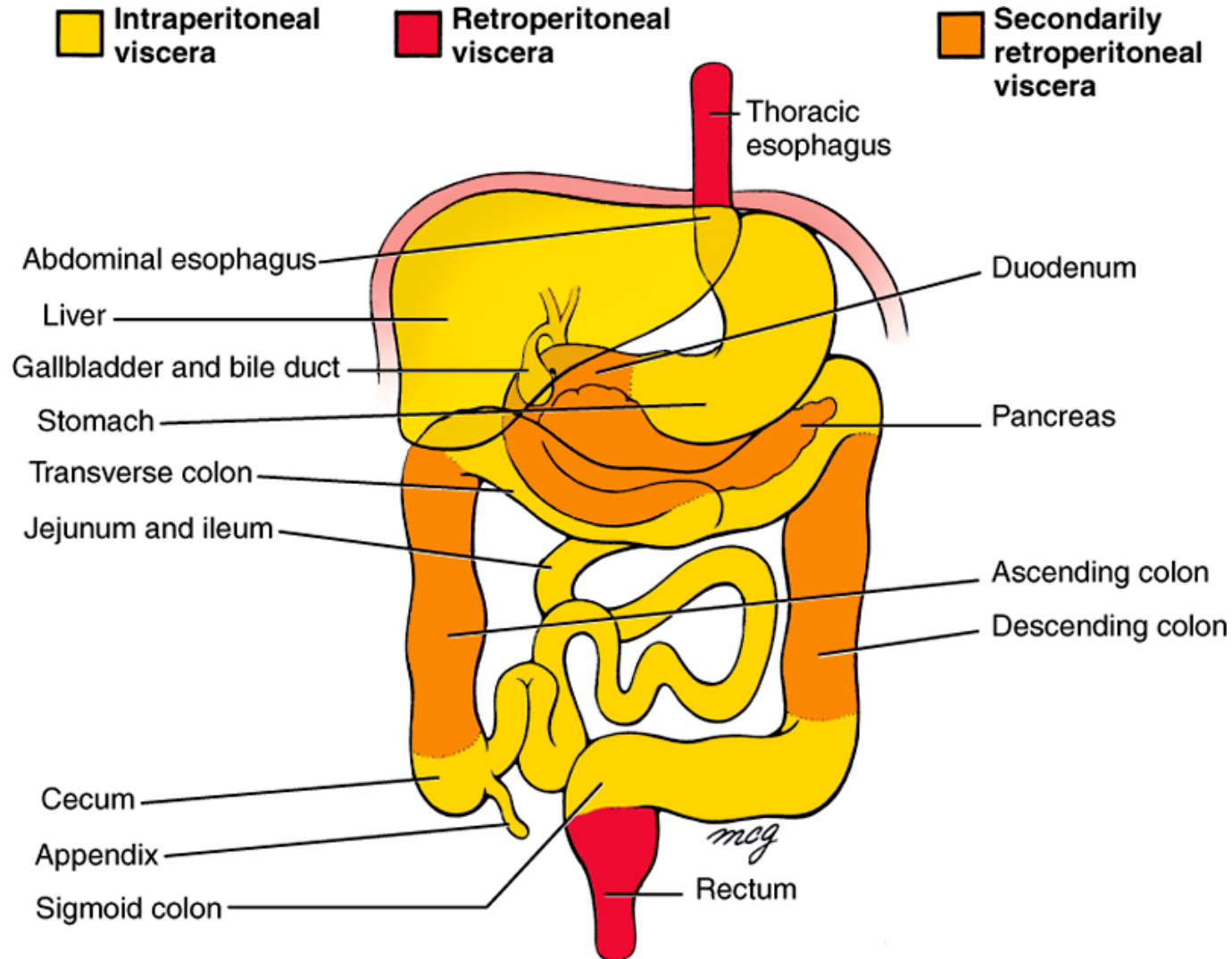
- Πρόκειται για το τελικό τμήμα του οπίσθιου εντέρου **πριν** διαιρεθεί σε ορθό, ουροδόχο κύστη και αρχέγονα γεννητικά κύτταρα.
- Στο οπίσθιο τοίχωμα της αμάρας εκβάλλει η αλλαντοΐδα.
- ΟΥΡΟΟΡΘΙΚΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ: διαχωρίζει την αμάρα σε ραχιαίο κ κοιλιακό τμήμα.
 1. Ορθό
 2. Κεφαλικό τμήμα πρωκτικού σωλήνα
 3. Ουρογεννητικό κόλπο

Πρωκτικός σωλήνας

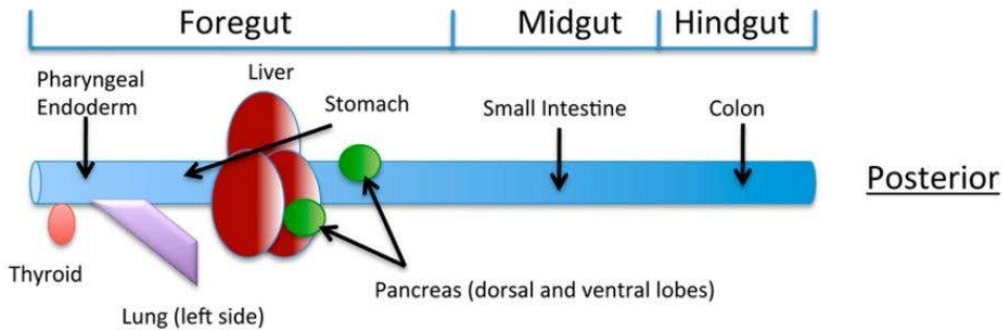
- Άνω δυο τριτημόρια πρωκτικού σωλήνα προέρχονται από το οπίσθιο έντερο (ενδοδερμική προέλευση).
- Κάτω τριτημόριο αναπτύσσεται από τον αρχέγονο πρωκτό (εξωδερμική προέλευση).
- Άνω ορθική αρτηρία (συνέχεια ΚΜΑ) => άνω 2 τριτημόρια
- Κάτω ορθικές αρτηρίες (κλάδοι έσω αιδοϊκής αρτηρίας) => κάτω τριτημόριο.



Intraperitoneal vs. retroperitoneal vs. secondarily retroperitoneal



Dorsal



Ventral

Embryonic gut derivatives

Foregut

esophagus
stomach
proximal duodenum
liver
gall bladder
pancreas

Midgut

distal duodenum
jejunum
ileum
cecum
appendix
ascending colon
proximal 2/3 of transverse colon

Hindgut

distal 1/3 of transverse colon
descending colon
sigmoid colon
rectum
proximal anus

