

Ανατομία και φυσιολογία παχέος εντέρου και πρωκτού

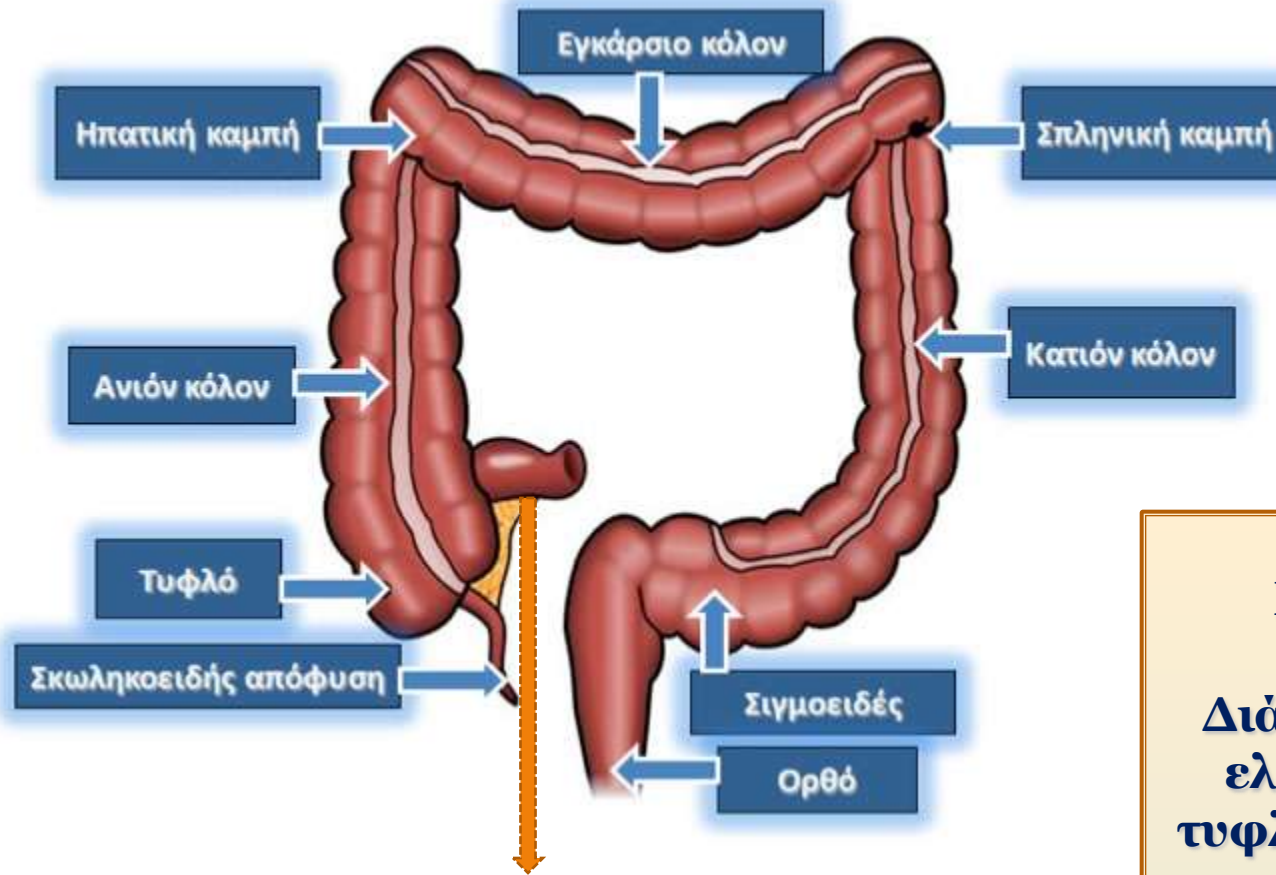


ΓΕΩΡΓΙΟΣ Ε. ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ, FACS, FASCRS

ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑ



Παχύ έντερο



Τελικός ειλεός καταλήγει
στη μεσότητα της οπίσθιας επιφάνειας του τυφλού
μέσω της «αντιπαλινδρομικής»
ειλεοτυφλικής βαλβίδας

Μήκος: 150 cm

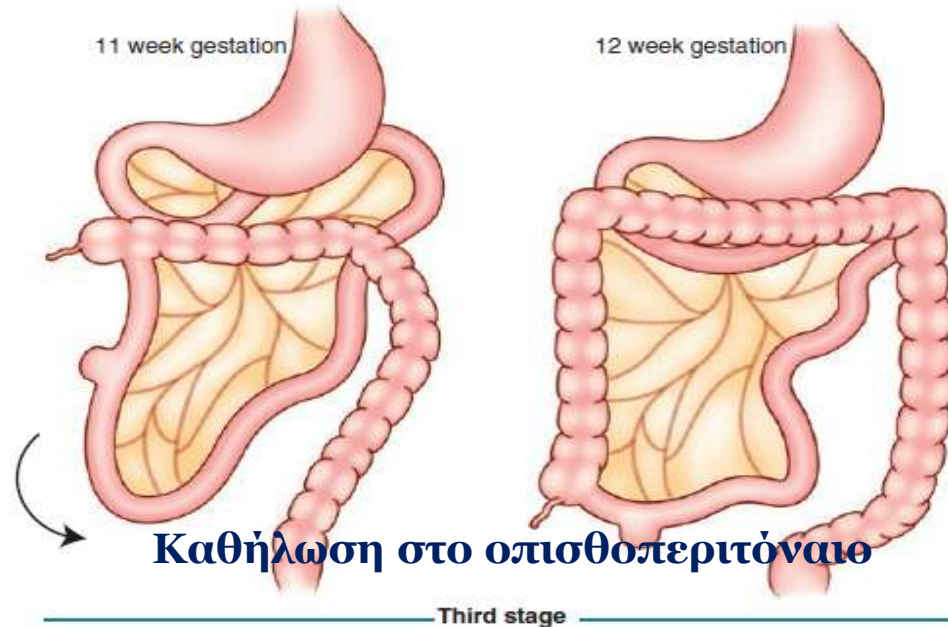
**Διάμετρος: σταδιακά
ελαττώνεται από το
τυφλό (7-8 cm) έως την
ορθοσιγμοειδική
συμβολή (2-3 cm) και
αυξάνεται στην ορθική
λήκυθο**

Εμβρυολογία



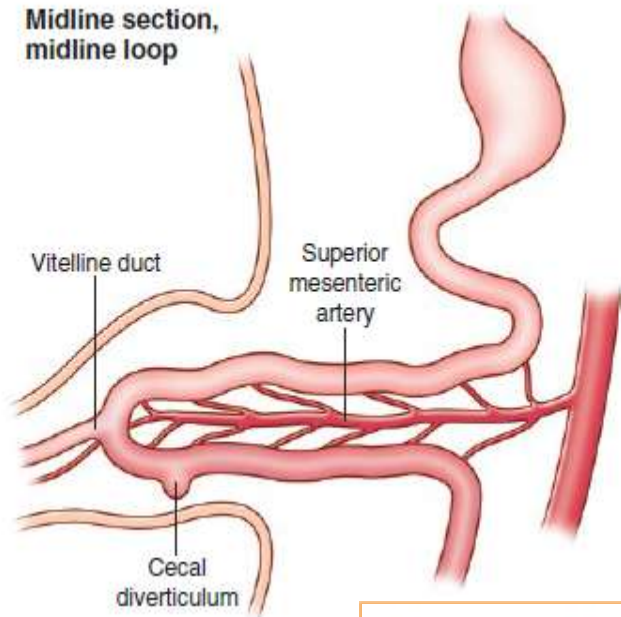
Κήλη στον αμνιακό σάκκο

Επιαναφορά στην περιτοναϊκή κοιλότητα

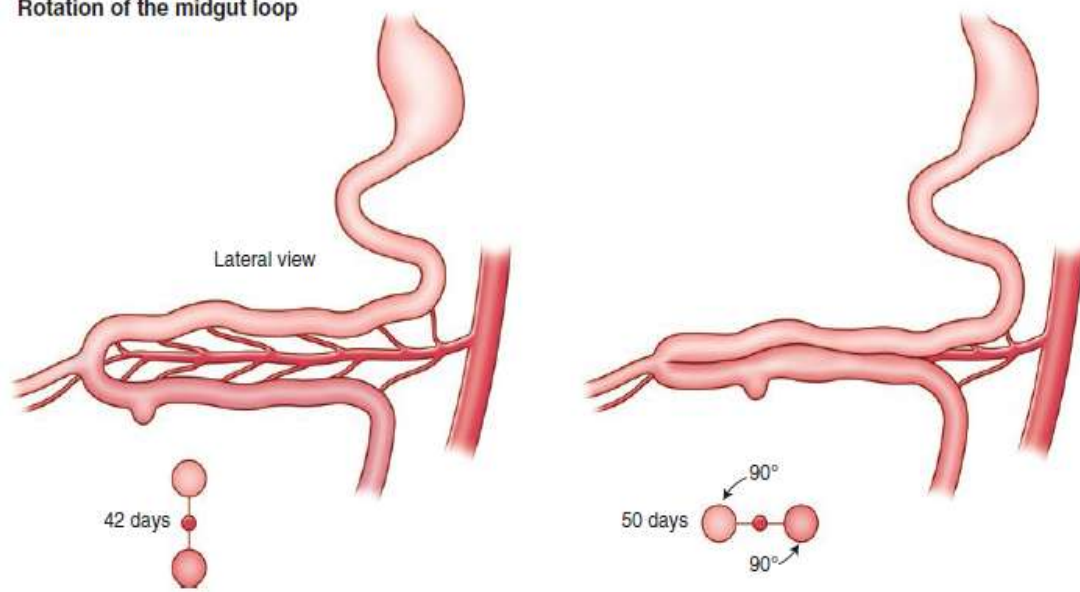


Καθήλωση στο οπισθοπεριτόναιο

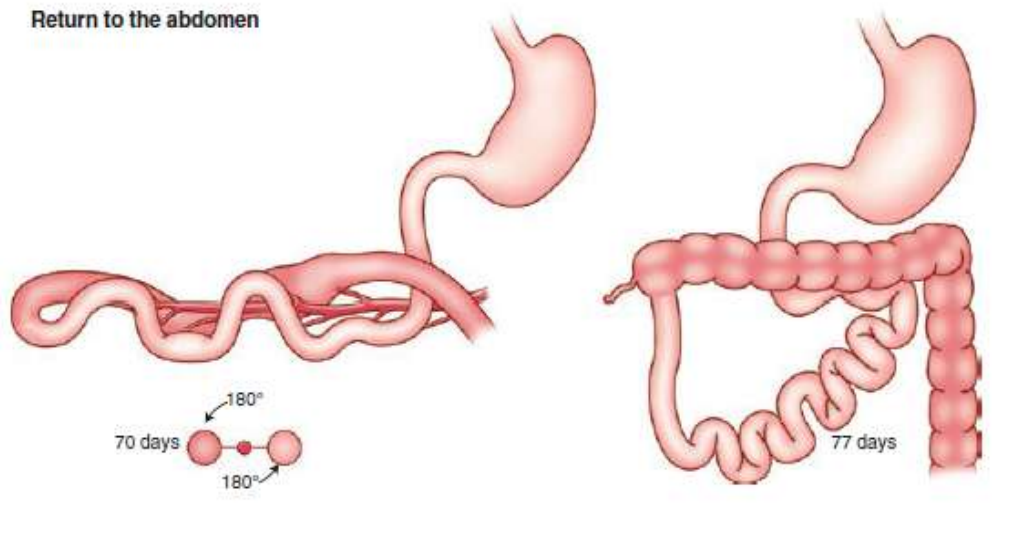
Midline section, midline loop



Rotation of the midgut loop



Return to the abdomen



Αντι-ωρολογιακή στροφή 270°

Μέσο έντερο



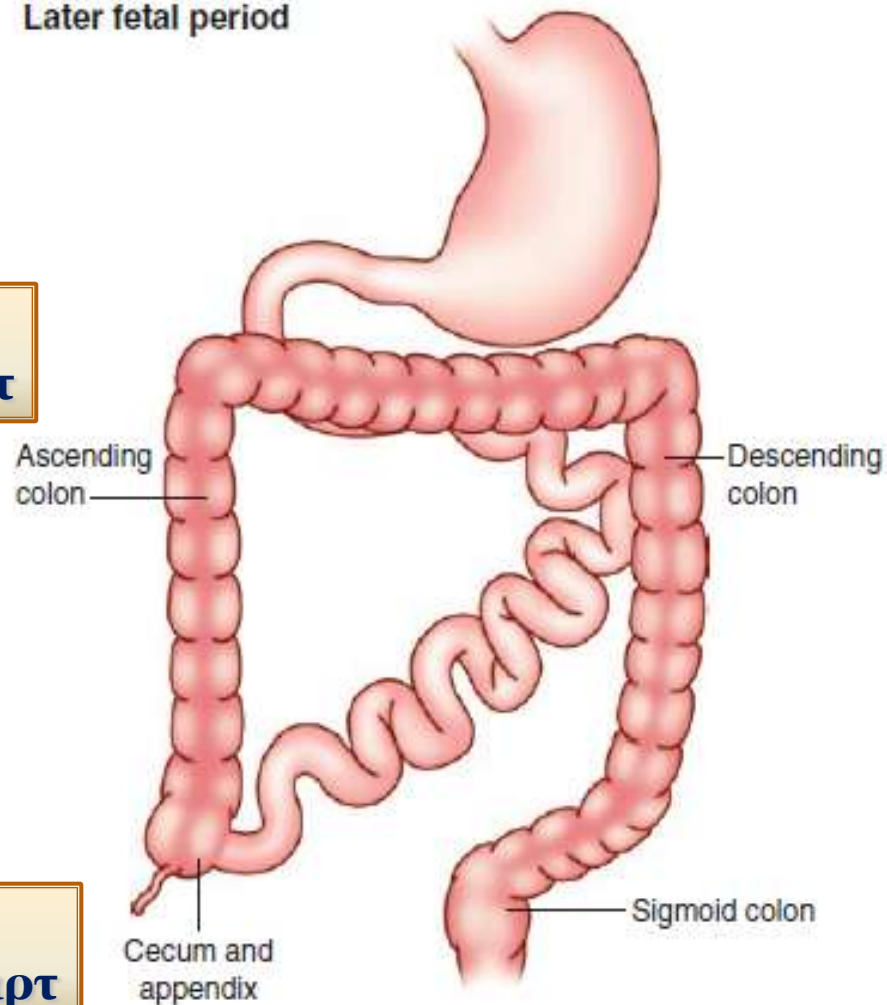
**Δεξιό και εγκάρσιο κόλον
Αιματώνεται από άνω μεσεντέριο αρτ**

Οπίσθιο έντερο



**Αριστερό κόλον και ορθό
Αιματώνεται από κάτω μεσεντέριο αρτ**

Later fetal period

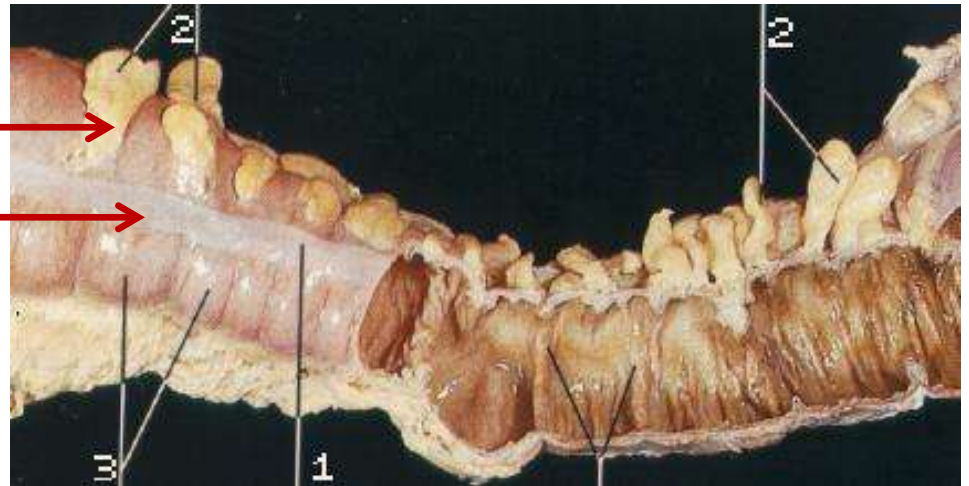


Μακροσκοπική διαμόρφωση

Διαφέρει από λεπτό έντερο

- Κυψελοειδής διαμόρφωση
- Επιπλοϊκές αποφύσεις
- Κολικές ταινίες

Σύντηξη επιμήκους μυϊκού χιτώνα
1/6 μήκους πάχους εντέρου
ενοποιούνται στο ορθό

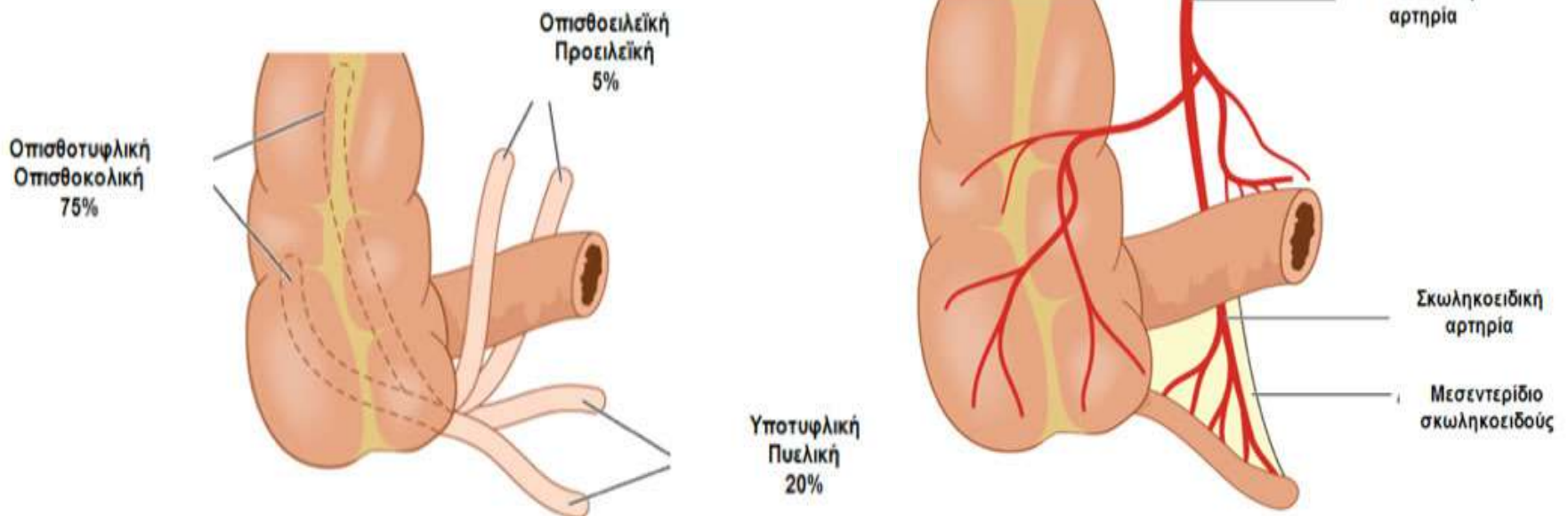


Taenia mesocolica
Taenia omentalis
Taenia libera

Δεξιό κόλον

Σκωληκοειδής απόφυση

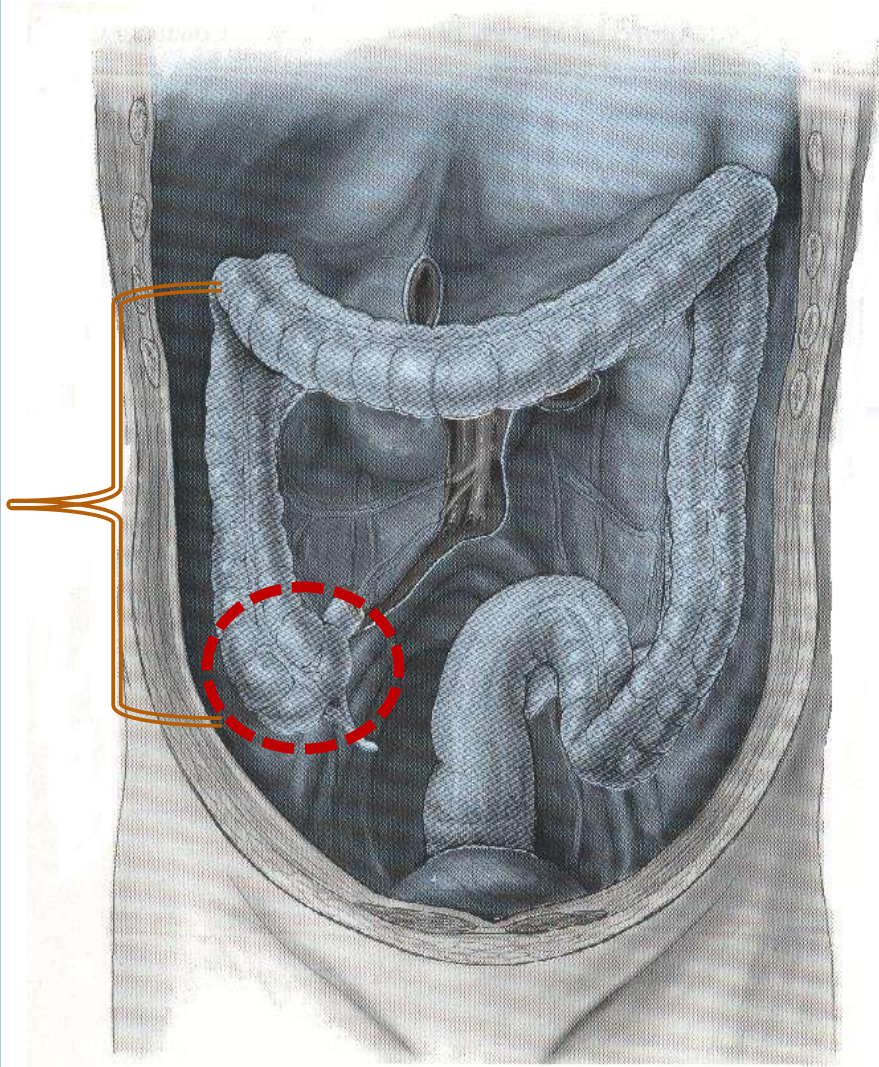
- Αναπτύσσεται ως προεξοχή-απόφυση του τυφλού
- Μήκος: 1-30 εκ (μέσος όρος: 6-9 εκ), διάμετρος αυλού < 0,3 εκ.
- Αποτελείται από τη βάση, το σώμα και την κορυφή
- Βάση: σταθερή θέση, 2,5 εκ κάτωθεν της ειλεοτυφλικής βαλβίδας, **στο σημείο που ενώνονται οι 3 κολικές ταινίες του τυφλού**
- 65% ανευρίσκονται οπισθίως και επί τα εντός του τυφλού



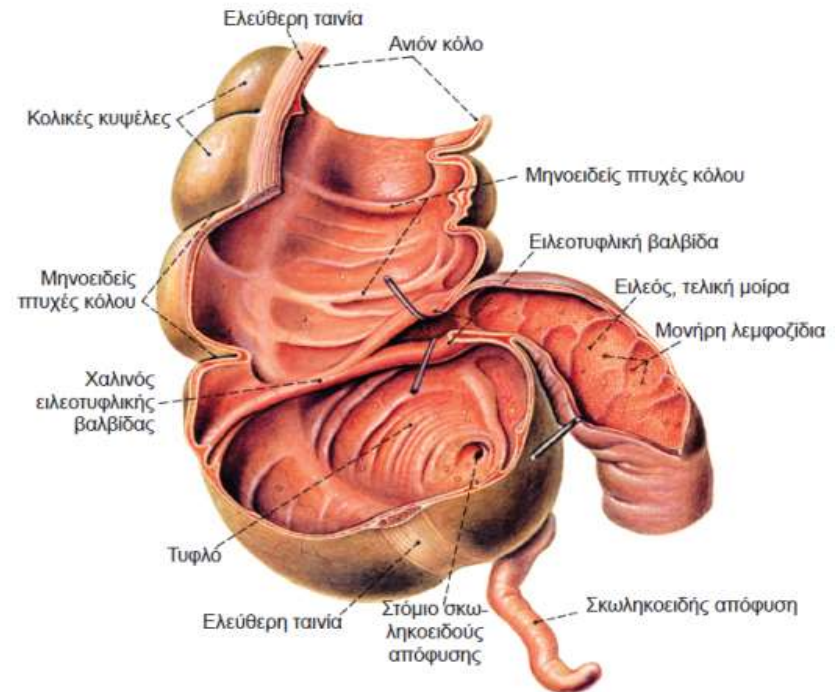
Δεξιό κόλον

Τυφλό & ανιόν κόλον

Τυφλό



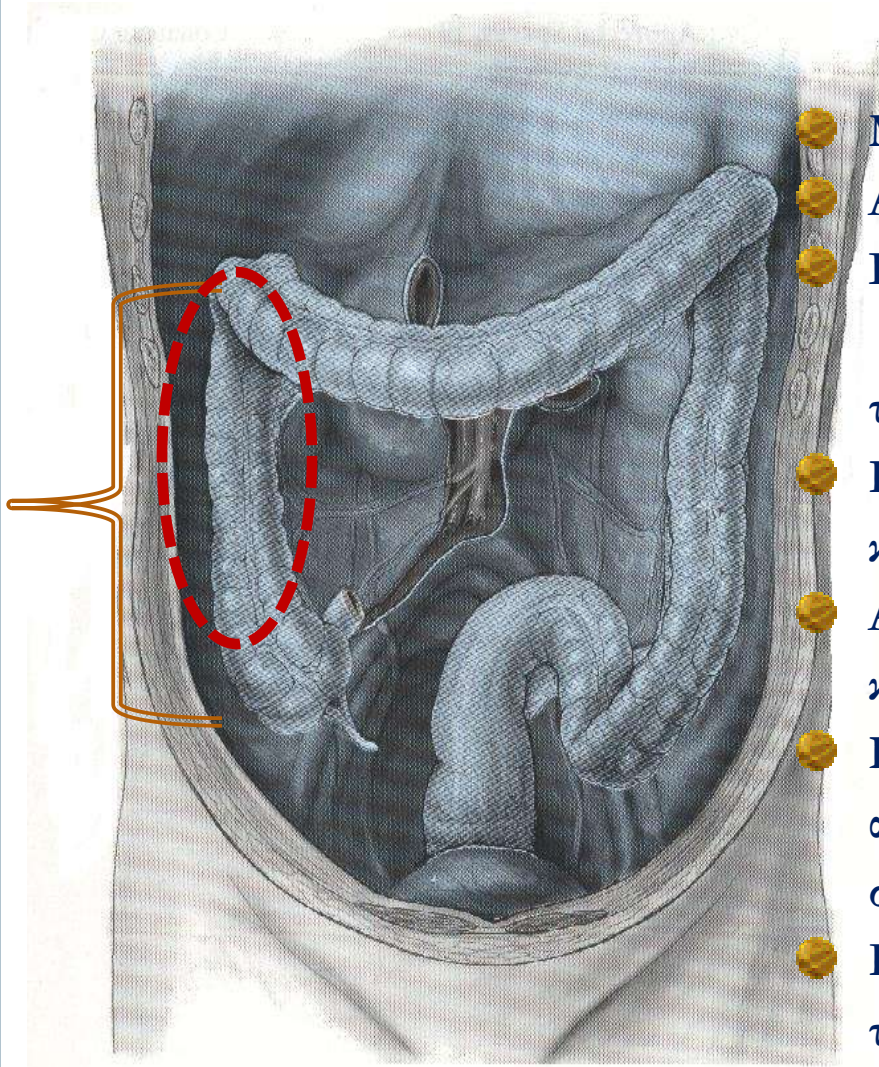
- αρχικό τμήμα του παχέος εντέρου
- σακοειδή διαμόρφωση και μήκος 6-8 cm
- περιβάλλεται σχεδόν εξ ολοκλήρου από περιτόναιο
- βρίσκεται στο δεξιό λαγόνιο βόθρο



Δεξιό κόλον

Τυφλό & ανιόν κόλον

Ανιόν κόλον

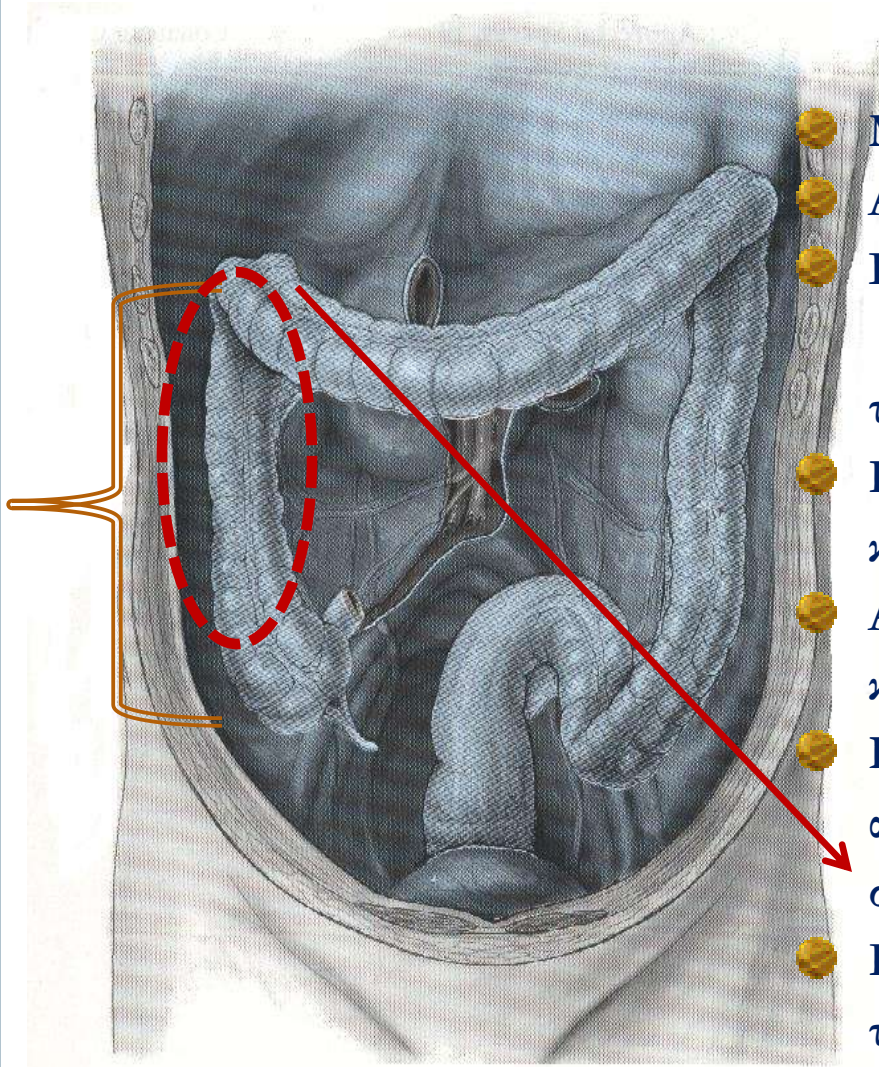


- Μήκος :15 cm
- Από τυφλό έως ηπατική (δεξιά κολική καμπή)
- Επί τα εντός του ψοΐτη και προσθίως τετράγωνου οσφυϊκού μυός και κάτω πόλου του δεξιού νεφρού
- Περιβάλλεται από περιτόναιο κατά την πρόσθια και τις δύο πλάγιες επιφάνειες
- Ανάκαμψη του περιτοναίου στο πλάγιο κοιλιακό τοίχωμα: γραμμή του Toldt
- Κάτωθεν του δεξιού λοβού του ήπατος ανακάμπτει απότομα **προς τα έσω και κάτω** σχηματίζοντας την **ηπατική (δεξιά κολική) καμπή**
- Ηπατική καμπή: έμπροσθεν του κατώτερου τμήματος του δεξιού νεφρού και της κάθετης μοίρας του δωδεκαδακτύλου

Δεξιό κόλον

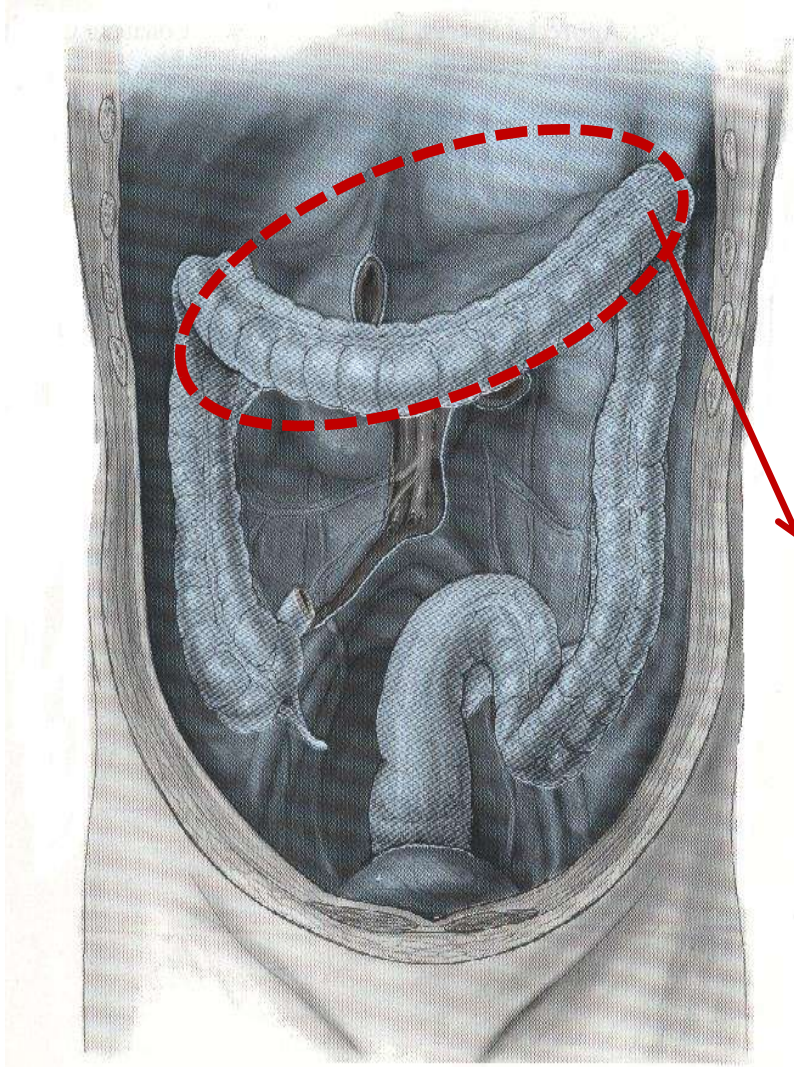
Τυφλό & ανιόν κόλον

Ανιόν κόλον

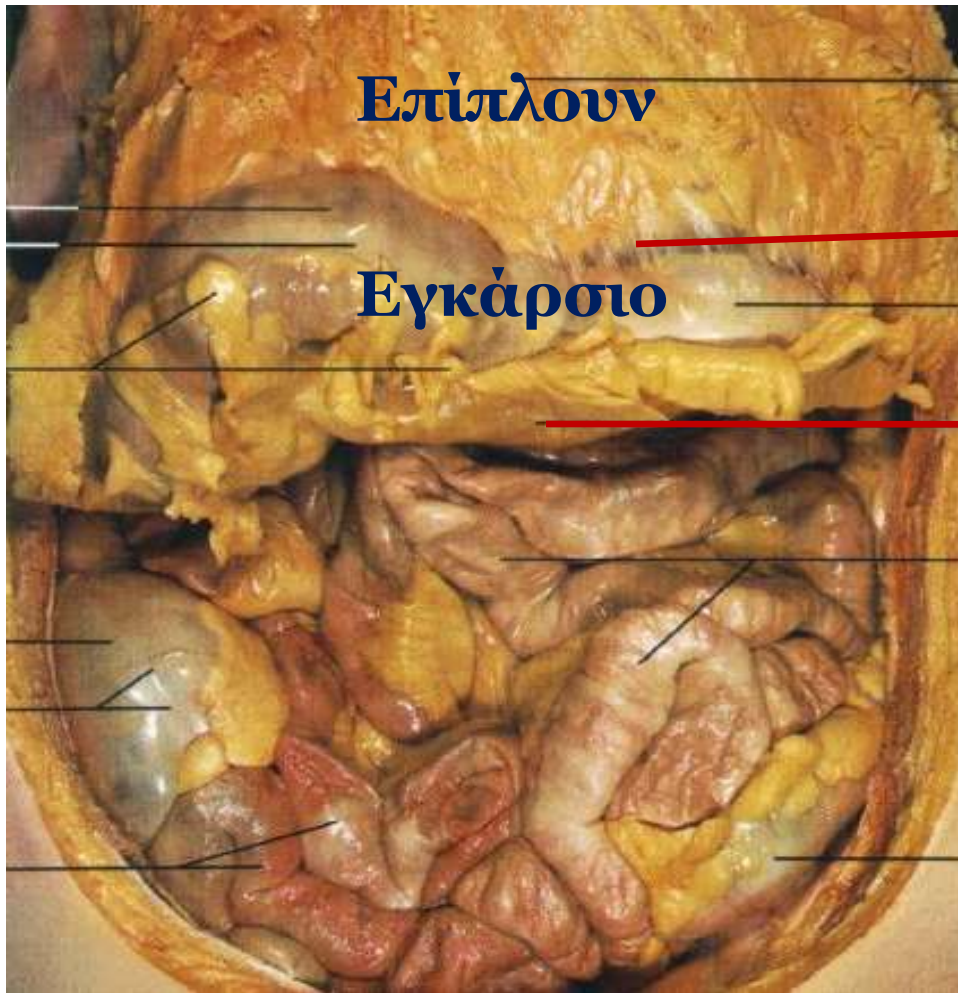


- Μήκος :15 cm
- Από τυφλό έως ηπατική (δεξιά κολική καμπή)
- Επί τα εντός του ψοΐτη και προσθίως τετράγωνου οσφυϊκού μυός και κάτω πόλου του δεξιού νεφρού
- Περιβάλλεται από περιτόναιο κατά την πρόσθια και τις δύο πλάγιες επιφάνειες
- Ανάκαμψη του περιτοναίου στο πλάγιο κοιλιακό τοίχωμα: γραμμή του Toldt
- Κάτωθεν του δεξιού λοβού του ήπατος ανακάμπτει απότομα προς τα έσω και κάτω σχηματίζοντας την ηπατική (δεξιά κολική) καμπή
- Ηπατική καμπή: έμπροσθεν του κατώτερου τμήματος του δεξιού νεφρού και της κάθετης μοίρας του δωδεκαδακτύλου

Εγκάρσιο κόλον



- μεγαλύτερο τμήμα του παχέος εντέρου
- Μήκος: 45 cm
- περιβάλλεται από περιτόναιο σε όλες του τις επιφάνειες
- μείζον επίπλουν συμφύεται κατά την πρόσθια-άνω επιφάνειά του
- **αριστερή ή σπληνική καμπή:** πίσω από τον κάτω πόλο του σπλήνα και καθηλώνεται στο διάφραγμα με το φρενοκολικό σύνδεσμο
- σε σχέση με την ηπατική καμπή η σπληνική καμπή σχηματίζει πιο οξεία γωνία και βρίσκεται ψηλότερα



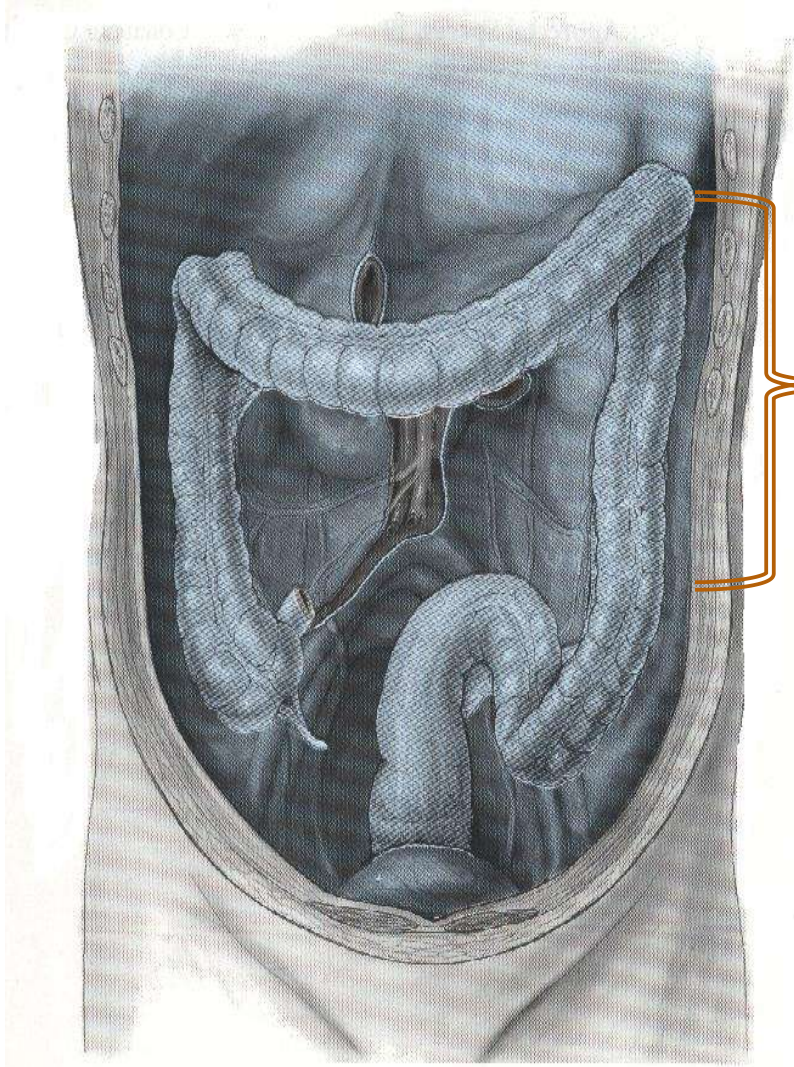
Επίπλουν

Εγκάρσιο

**Σύντηξη πετάλων
μείζονος επιπλόου
στην πρόσθια-άνω
επιφάνεια εγκαρσίου**

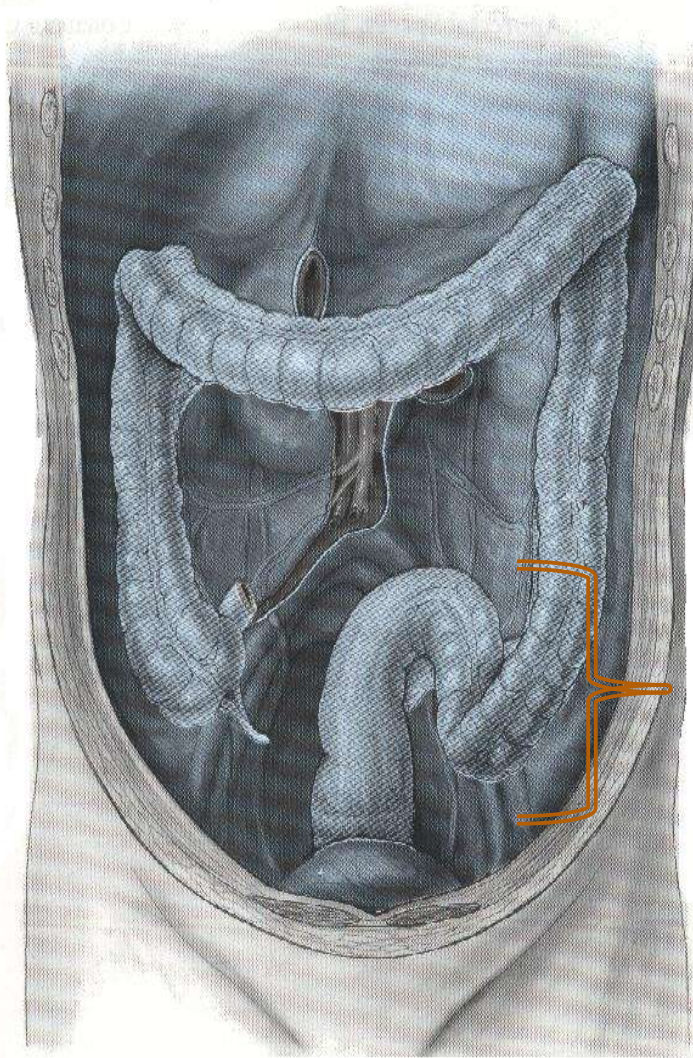
**Οπίσθια-άνω
επιφάνεια εγκαρσίου
κατά μήκος
της μεσοκολικής
ταινίας του
συνδέεται μέσω του
μεσοκόλου του με το
κάτω όριο του
παγκρέατος**

Κατιόν κόλον



- Μήκος: 25 cm
- Καλύπτεται από περιτόναιο κατά την πρόσθια και τις δύο πλάγιες επιφάνειές του
- Κατά την οπίσθια επιφάνεια έρχεται σε επαφή με τον αριστερό νεφρό, τον τετράγωνο οσφυϊκό και τον εγκάρσιο κοιλιακό μυ

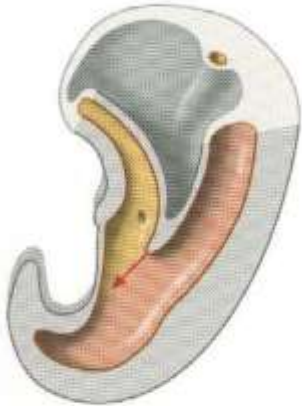
Σιγμοειδές



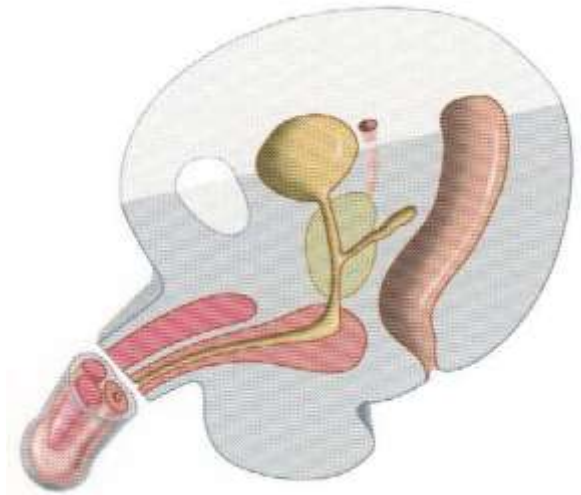
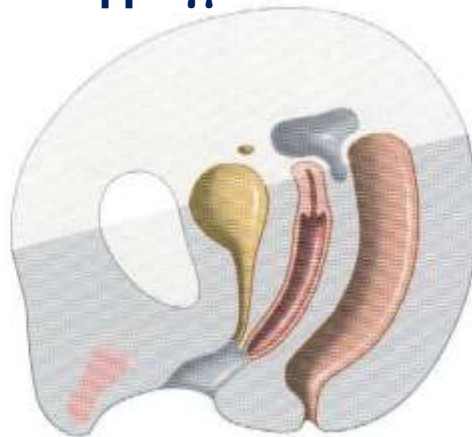
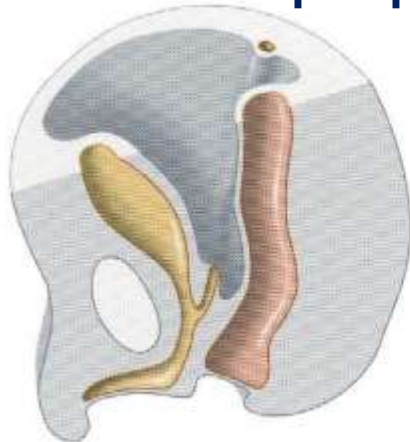
- κινητό, σχήματος S τμήμα του παχέος εντέρου
- μήκος: 35-40 cm
- καλύπτεται πλήρως από περιτόναιο, σχήματος ανεστραμμένου V, το οποίο είναι προσκολλημένο στο πλάγιο τοίχωμα της πυέλου
- **σιγμοειδικός βόθρος:** σχηματίζεται από την πτύχωση που σχηματίζει το μακρύ και χαλαρό μεσοσιγμοειδές
- κάτω από αυτόν το χώρο βρίσκεται ο **ουρητήρας**, που επιππεύει το διχασμό της αριστερής κοινής λαγονίου
- ορθοσιγμοειδική συμβολή: λειτουργική βαλβίδα

Ορθό Εμβρυολογία

Οπίσθιο έντερο καταλήγει στην αμάρα

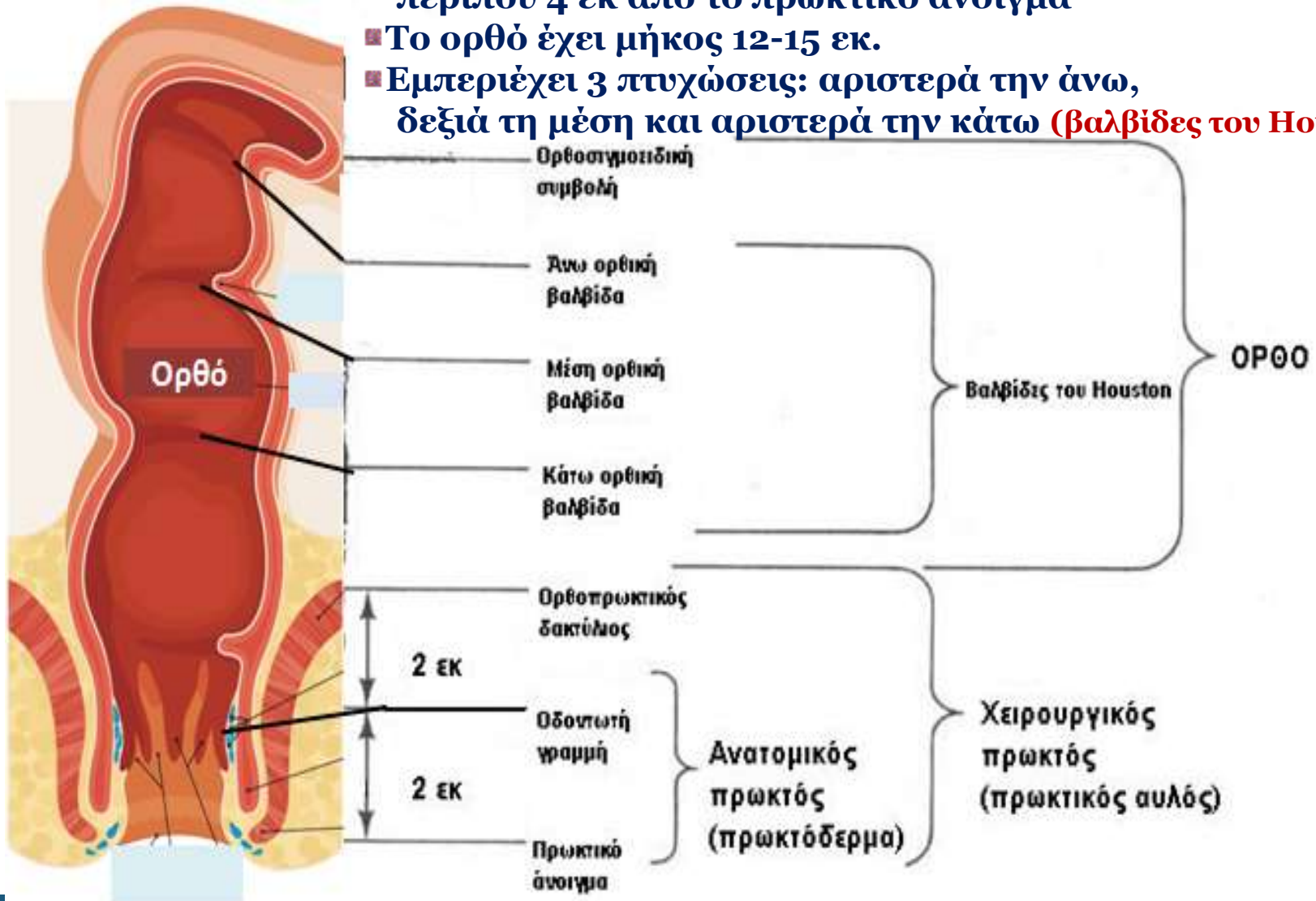


Ουρο-ορθικό διάφραγμα



Ορθό

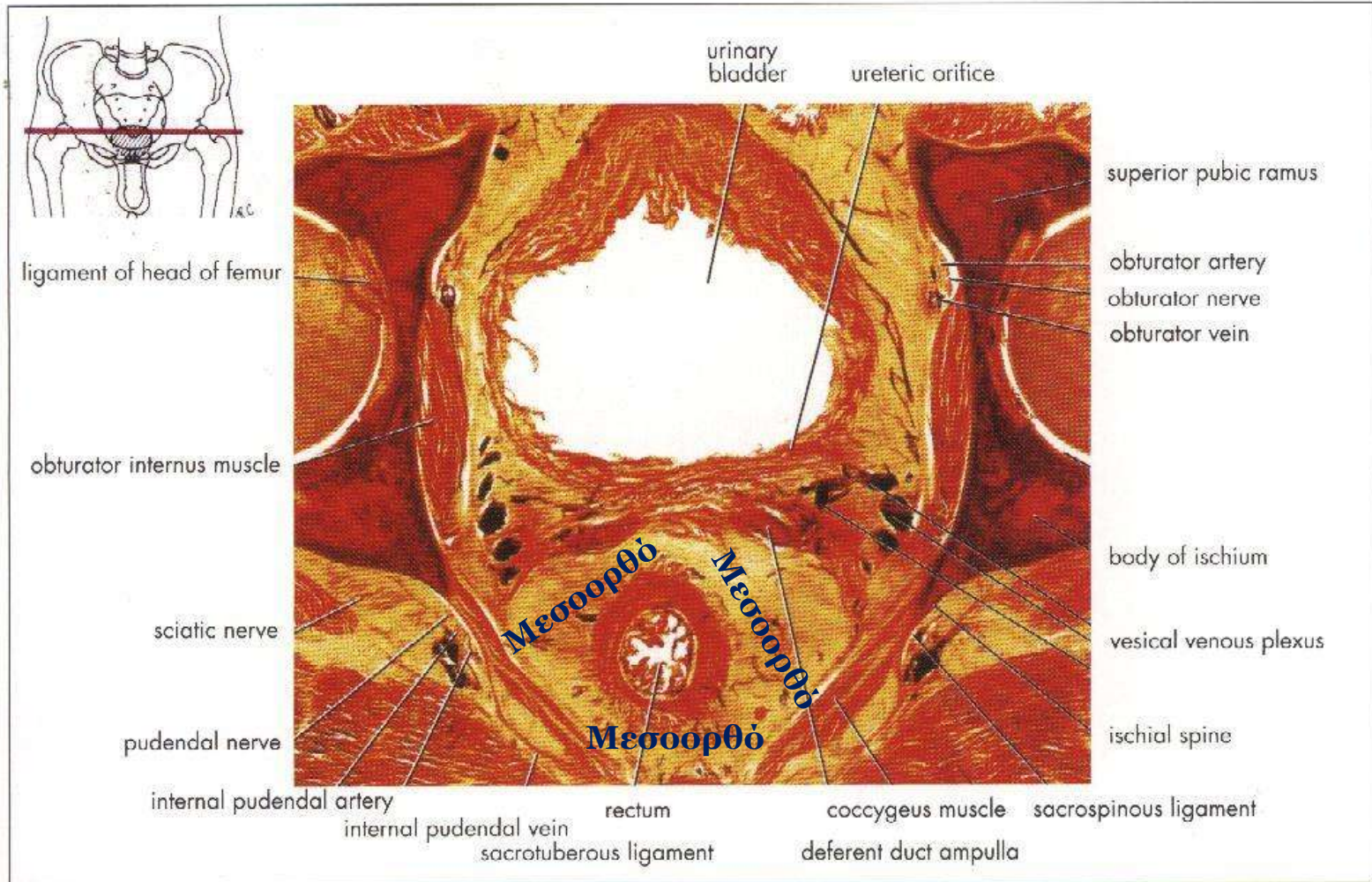
- Το ορθό εκτείνεται από το πέρας του σιγμοειδούς στην ορθοσιγμοειδική συμβολή έως τον ορθοπρωκτικό δακτύλιο, περίπου 4 εκ από το πρωκτικό άνοιγμα
- Το ορθό έχει μήκος 12-15 εκ.
- Εμπεριέχει 3 πτυχώσεις: αριστερά την άνω, δεξιά τη μέση και αριστερά την κάτω (**βαλβίδες του Houston**)



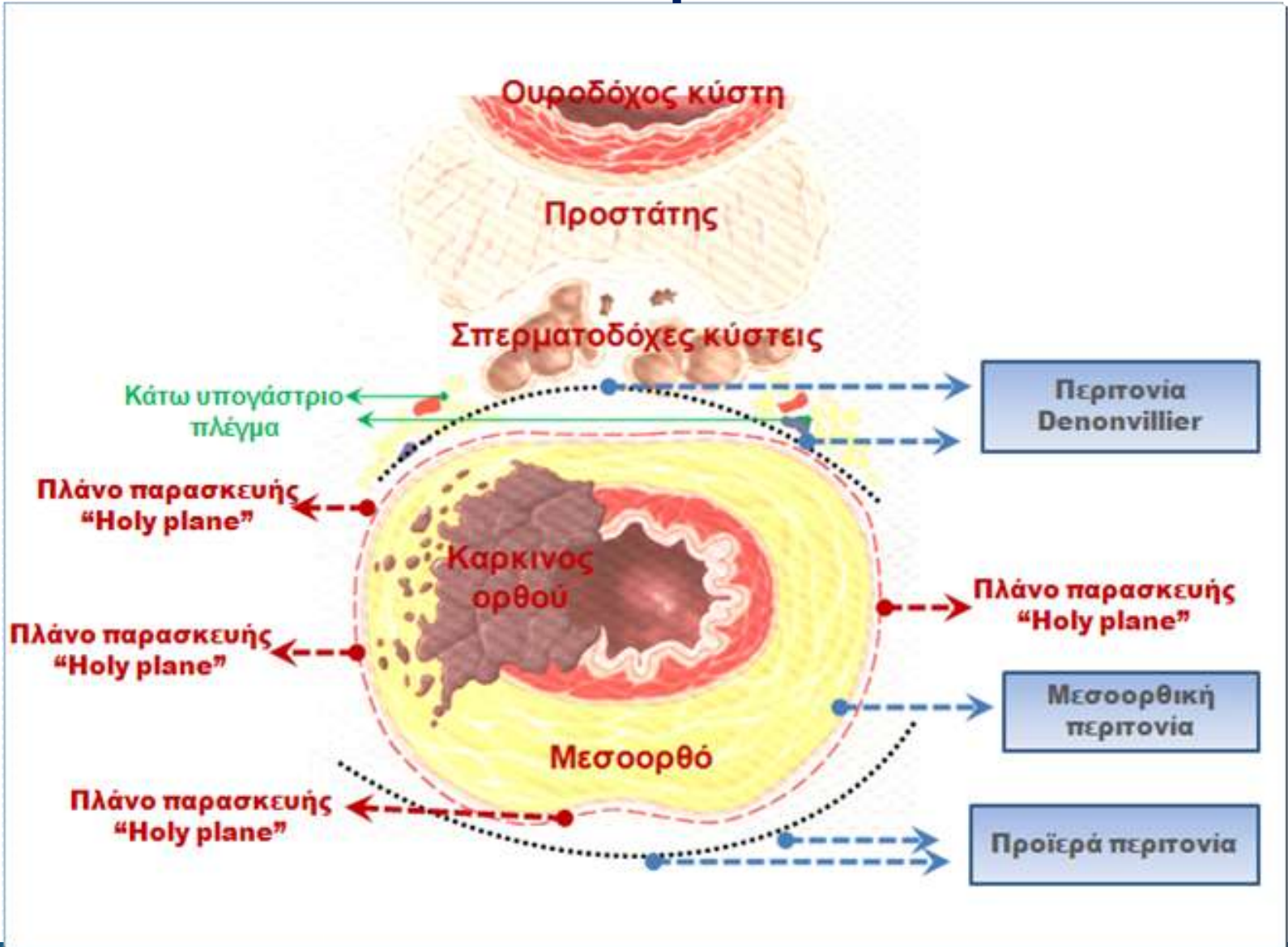
Σημεία μετάπτωσης ορθού στο σιγμοειδές

- το επίπεδο του I3 σπονδύλου (ιερά ακρολοφία)
- το επίπεδο εξαφάνισης του μεσεντερίου του σιγμοειδούς
- το επίπεδο όπου οι κολικές κυψέλες και οι επιπλοϊκές αποφύσεις εξαφανίζονται και οι κολικές ταινίες αναπτύσσονται από τις 3 διακριτές δέσμες του επιμήκους χιτώνα στο κόλον σε ένα πλήρες μυϊκό στρώμα έξω επιμήκους χιτώνα στο ορθό
- το σημείο διχασμού της άνω αιμορροϊδικής αρτηρίας, που αποτελεί την προς τα κάτω συνέχεια της κάτω μεσεντερίου αρτηρίας
- το επίπεδο της άνω ορθικής πτυχής

Μεσοορθό

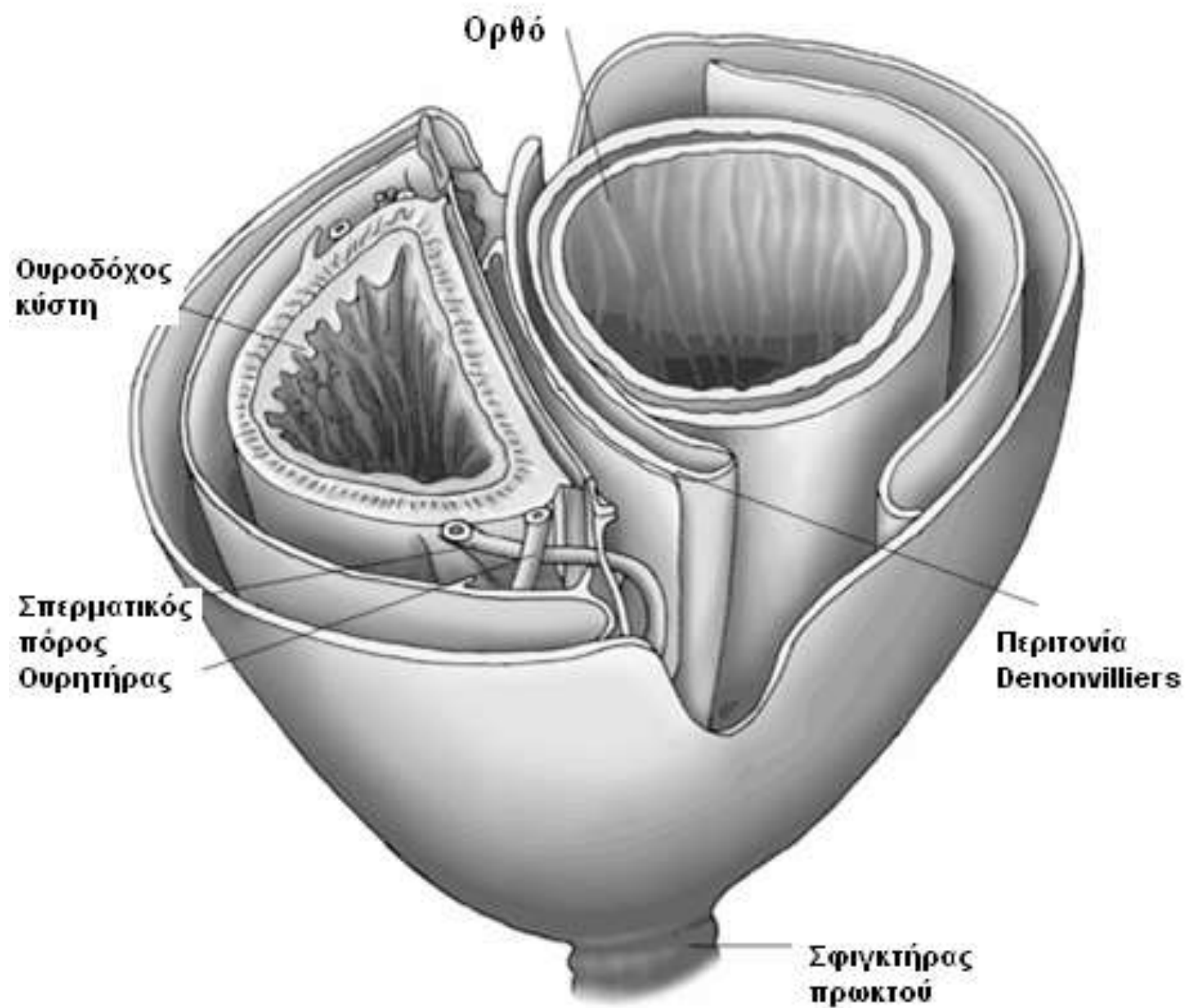


Μεσοορθό

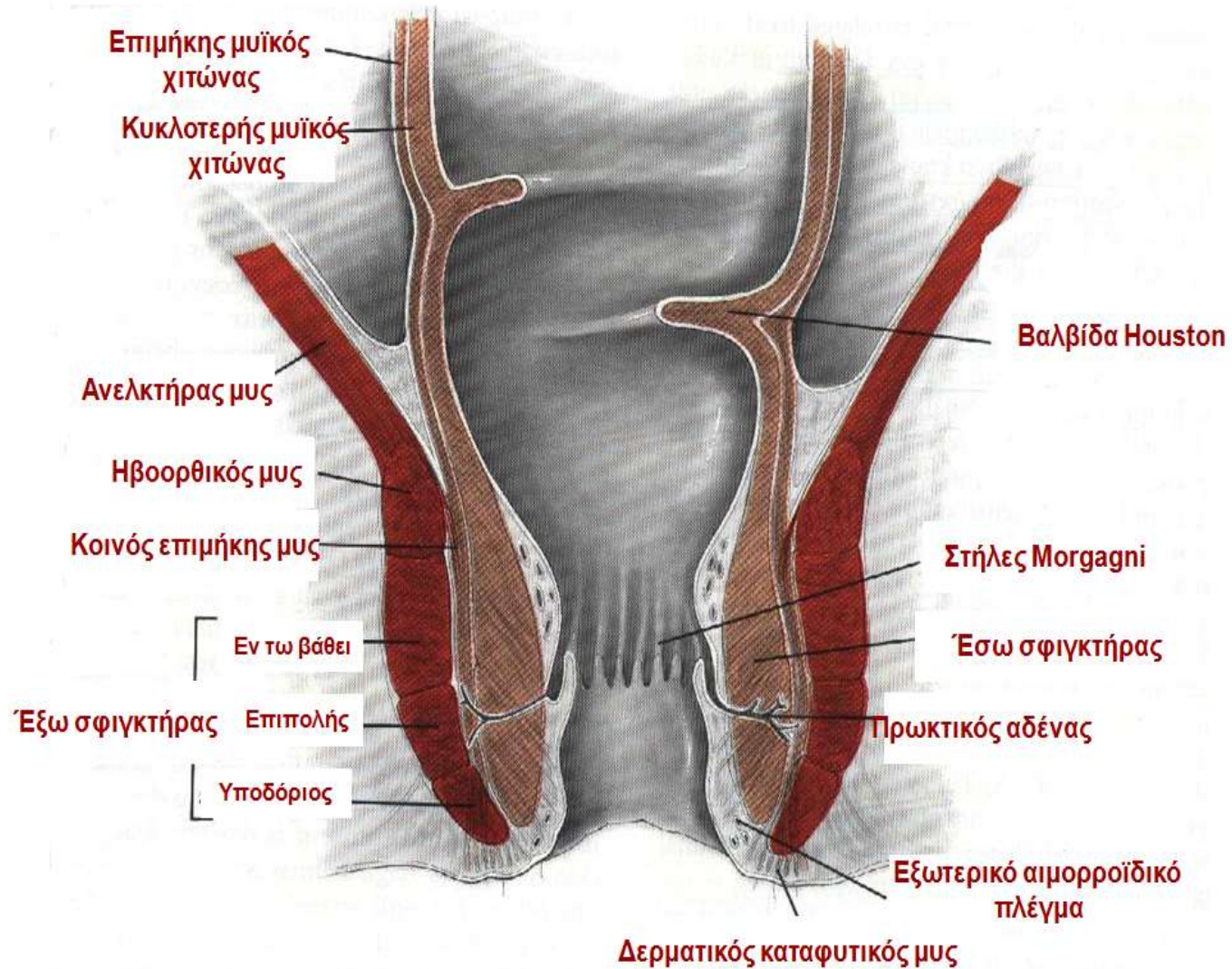




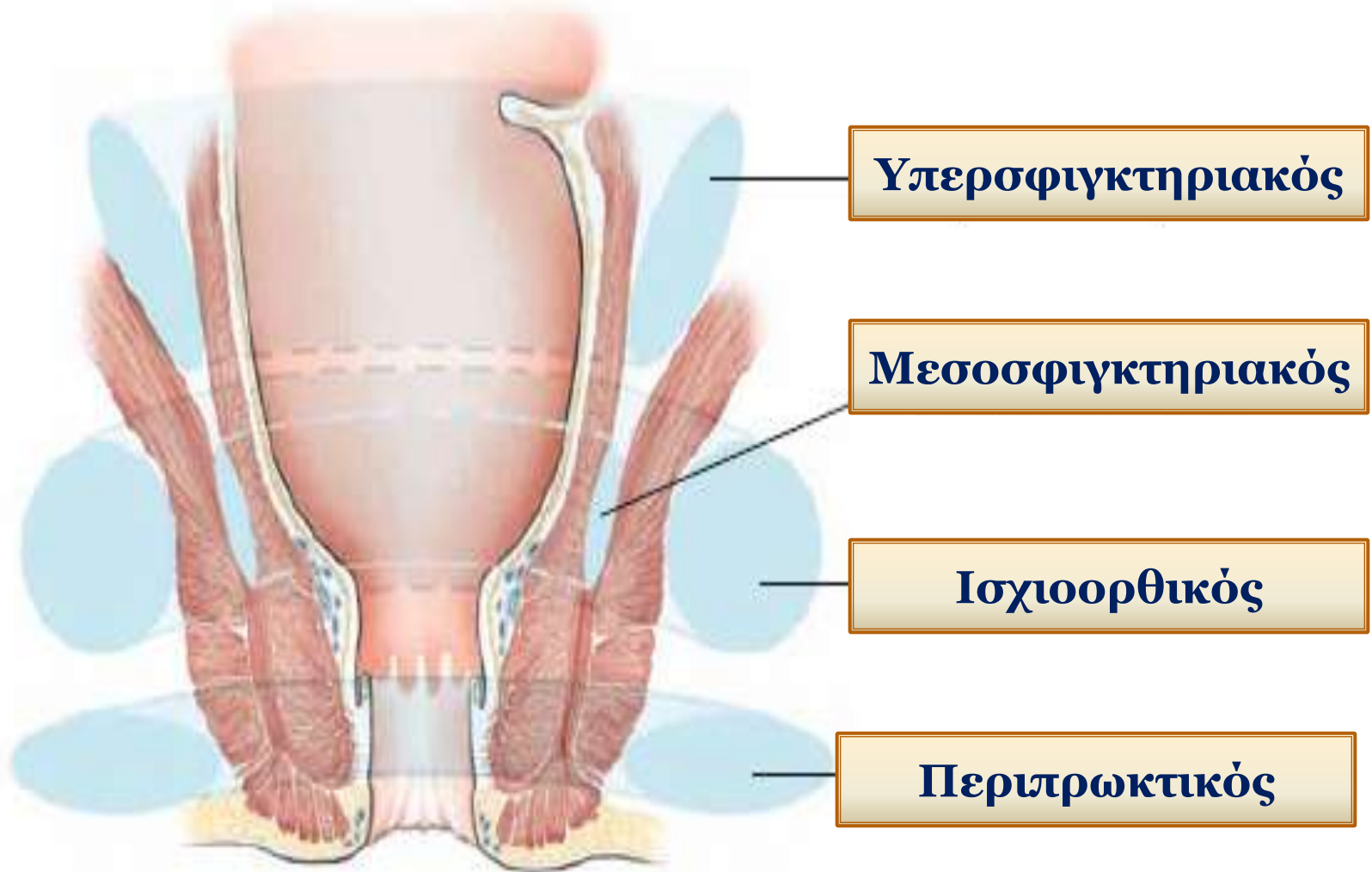
Το ανώτερο τριτημόριο του ορθού καλύπτεται από περιτόναιο κατά την πρόσθια και την πλάγια επιφάνειά του μόνο, με αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας οπίσθιας και δύο πλαγίων περιτοναϊκών ανακάμψεων στην ορθοσιγμοειδική συμβολή. Το μέσο τριτημόριο του ορθού καλύπτεται από περιτόναιο μόνο κατά την πρόσθια επιφάνειά του, με αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας πρόσθιας περιτοναϊκής ανάκαμψης στο όριο μεταξύ του μέσου και του κατώτερου ορθού, η οποία και ορίζει το κατώτερο σημείο του χώρου του Douglas, δηλαδή της ορθοκυστικής πτυχής στον άνδρα και της ορθομητρικής (ευθυμητρικής) πτυχής στη γυναίκα. Το κάτω τριτημόριο δεν καλύπτεται από περιτόναιο και είναι πλήρως εξωπεριτοναϊκό



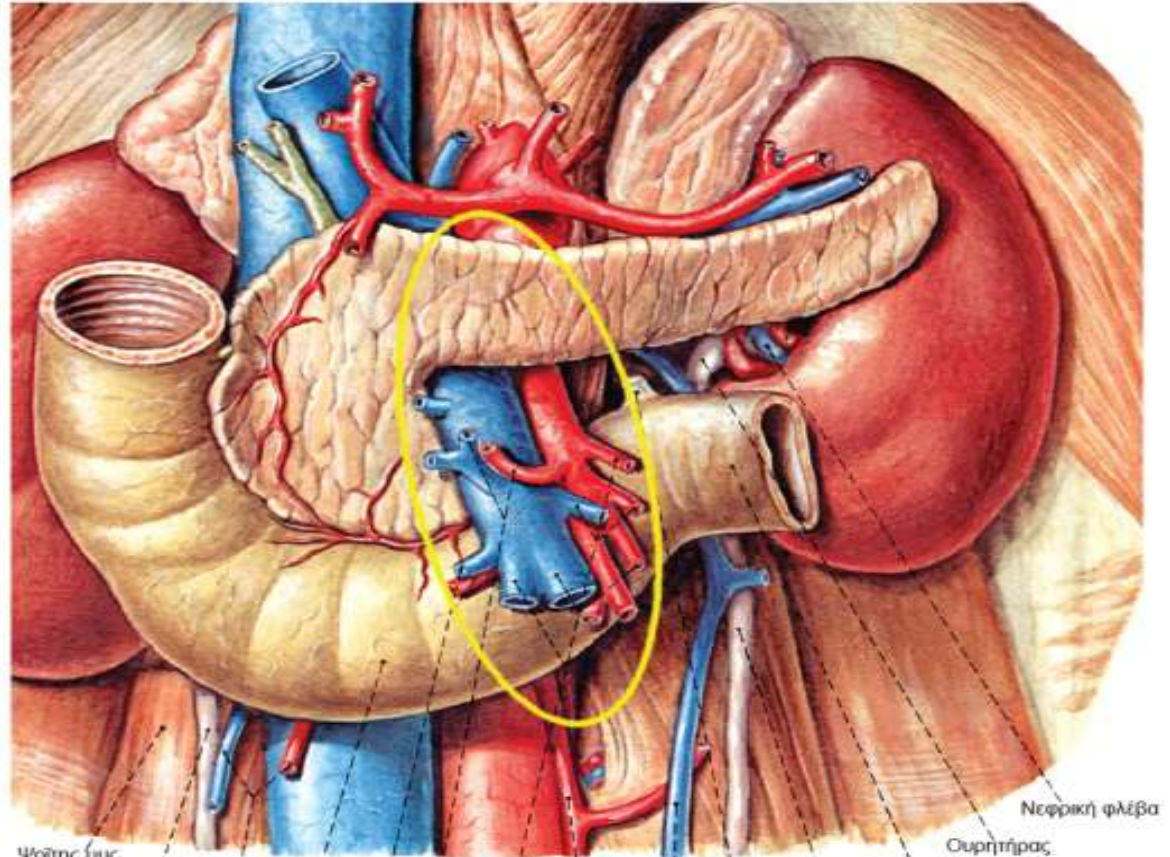
Ανατομία πρωκτού



Περιπρωκτικοί χώροι



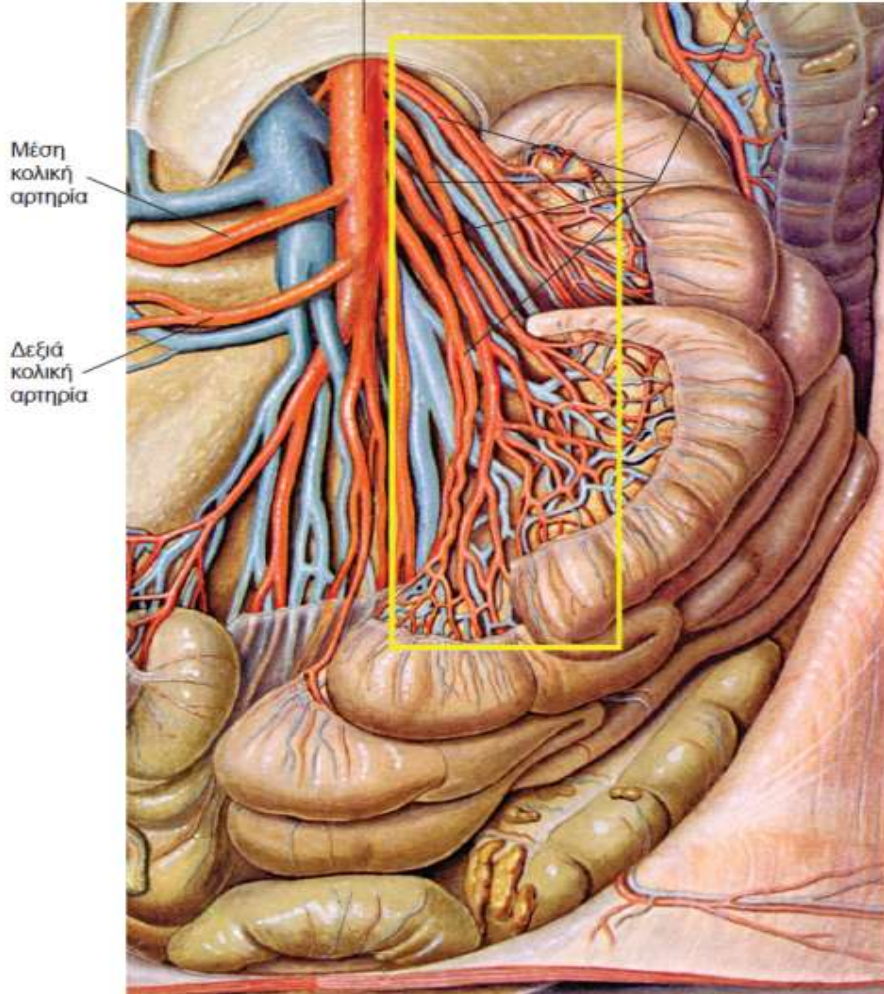
Αρτηριακή αιμάτωση



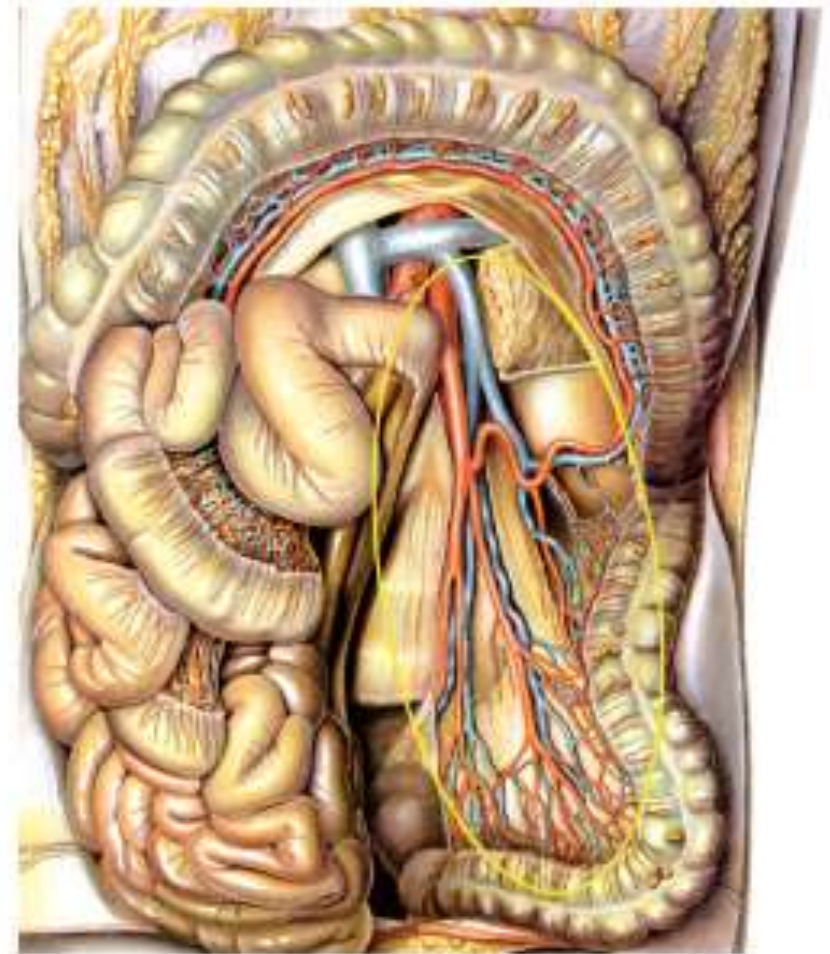
- Ψοφής βυσ
- Ουρητήρας
- Δεξιά ωσθηκική αρτηρία, φλέβα
- Κάτω μοίρα δωδεκαδακτύλου
- Δεξιά κοιλική αρτηρία, φλέβα
- Μέση κοιλική αρτηρία, φλέβα
- Νησιδικές και ειλεικές αρτηρίες, φλέβες
- Νεφρική φλέβα
- Ουρητήρας
- Νήσιδα
- Ουρητήρας
- Κρεμαστήρας σύνδεσμος και κρεμαστήρας μυς δωδεκαδακτύλου
- Κάτω μεσεντέρια φλέβα
- Κάτω μεσεντέρια αρτηρία

Αρτηριακή αιμάτωση

Άνω μεσεντέριος



Κάτω μεσεντέριος



Αιούσα: 5-20%

Middle colic artery

Superior mesenteric artery

Αιούσα: 18%

Right colic artery

Πάντα παρούσα

Ileocolic artery

Ileal branch

Anterior cecal branch

Median sacral artery

Posterior cecal branch

Appendicular artery

Internal iliac artery

Accessory middle rectal artery

Middle rectal artery

Inferior rectal artery

Ascending branch of left colic artery

Marginal artery

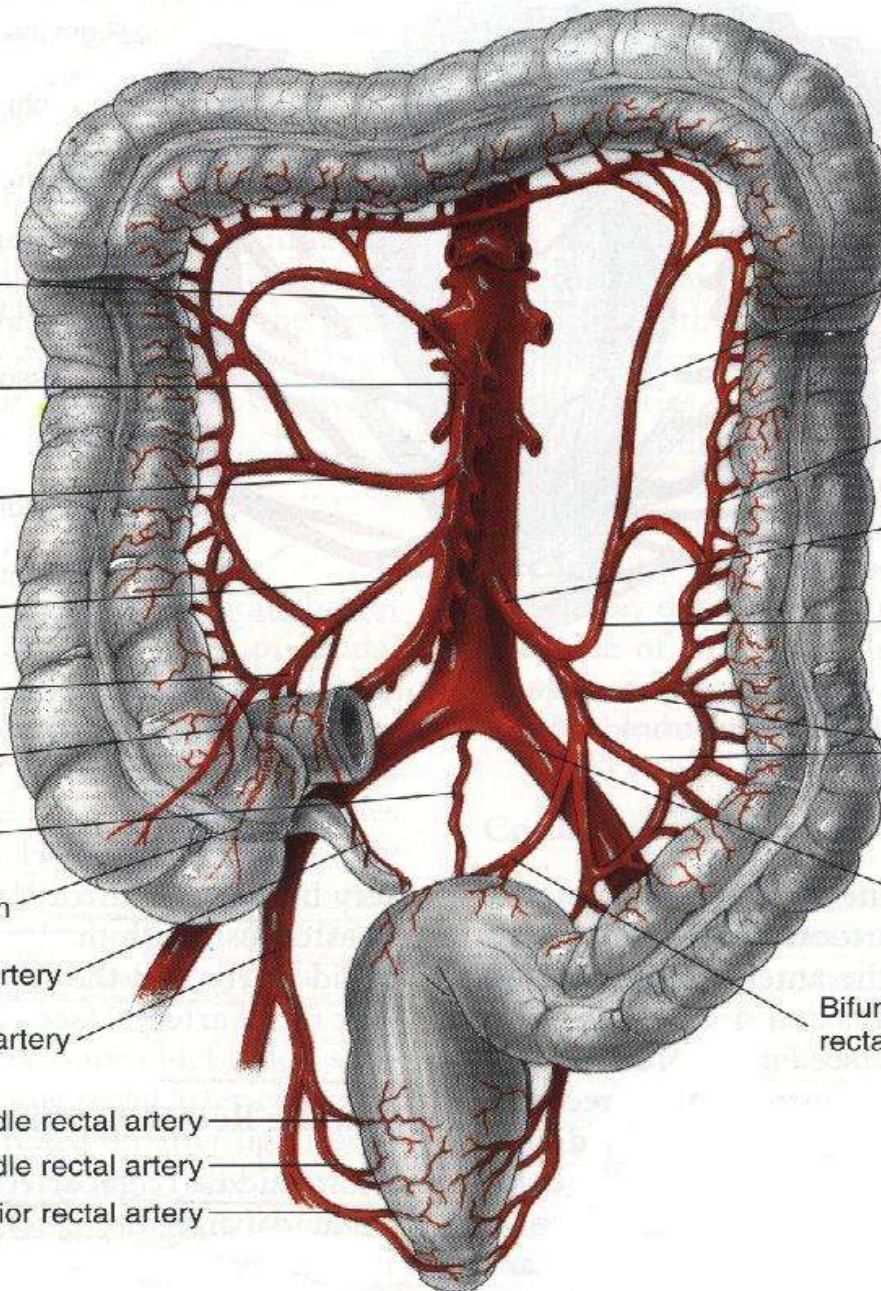
Inferior mesenteric artery

Left colic artery

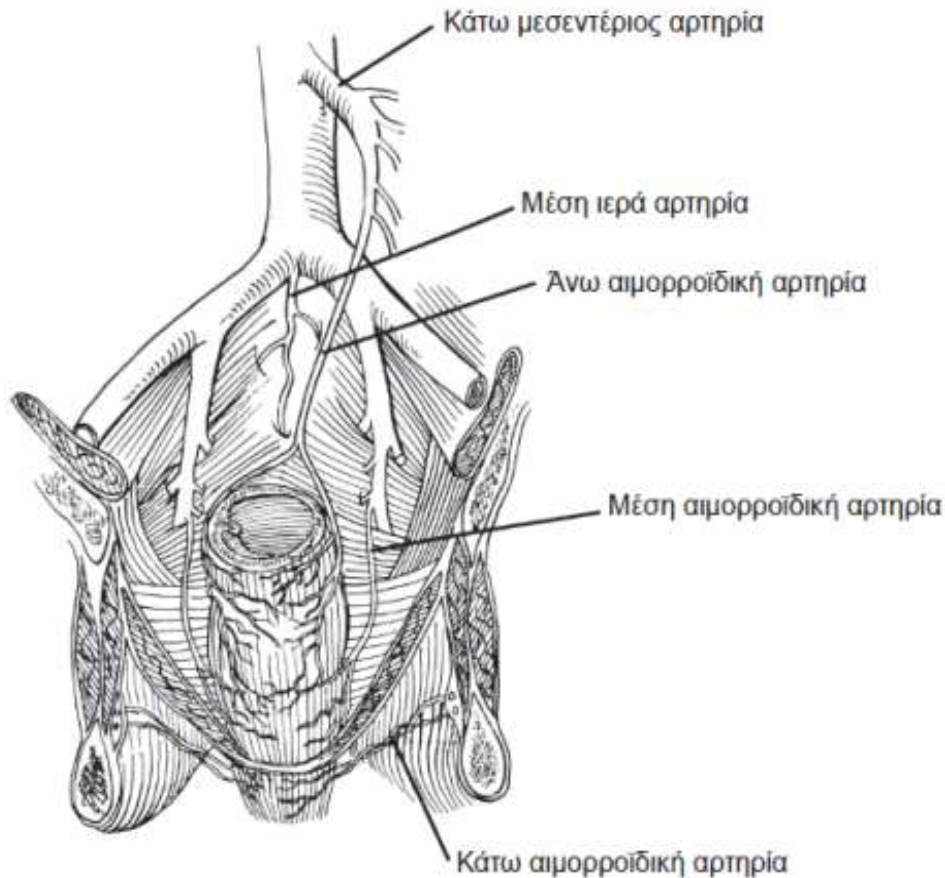
Sigmoid arteries

Left common iliac artery

Bifurcation of superior rectal artery



Αρτηριακή αιμάτωση ορθού

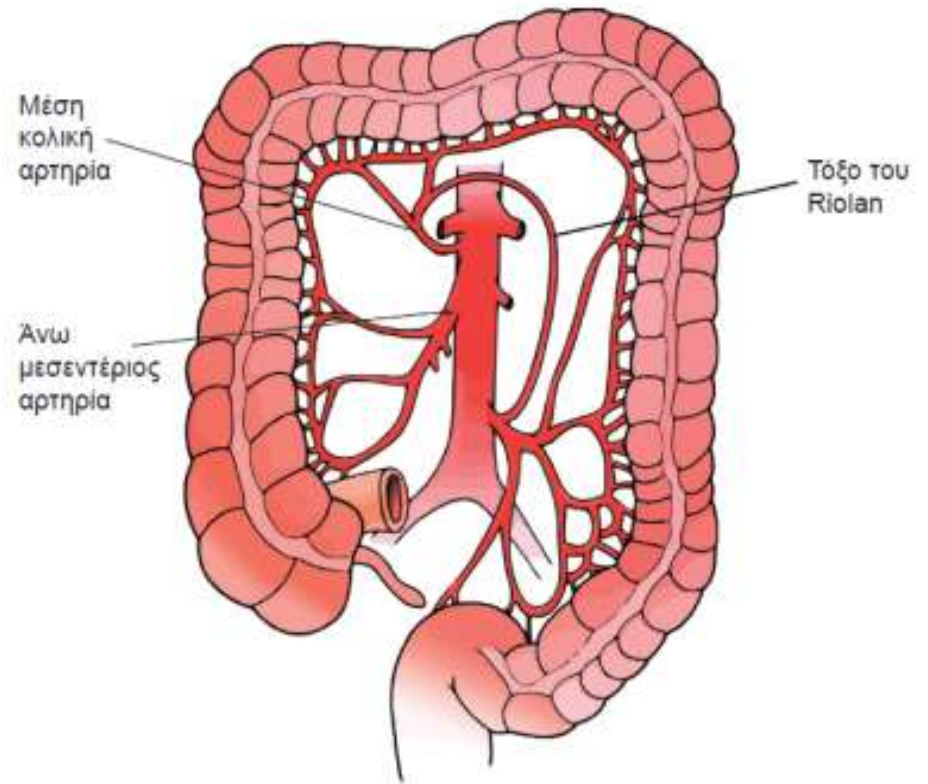
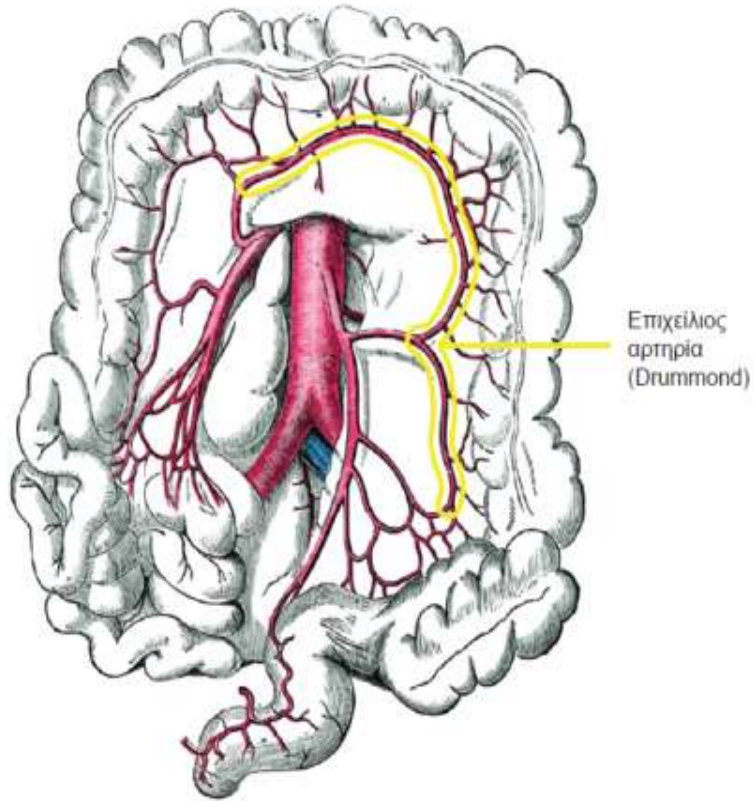


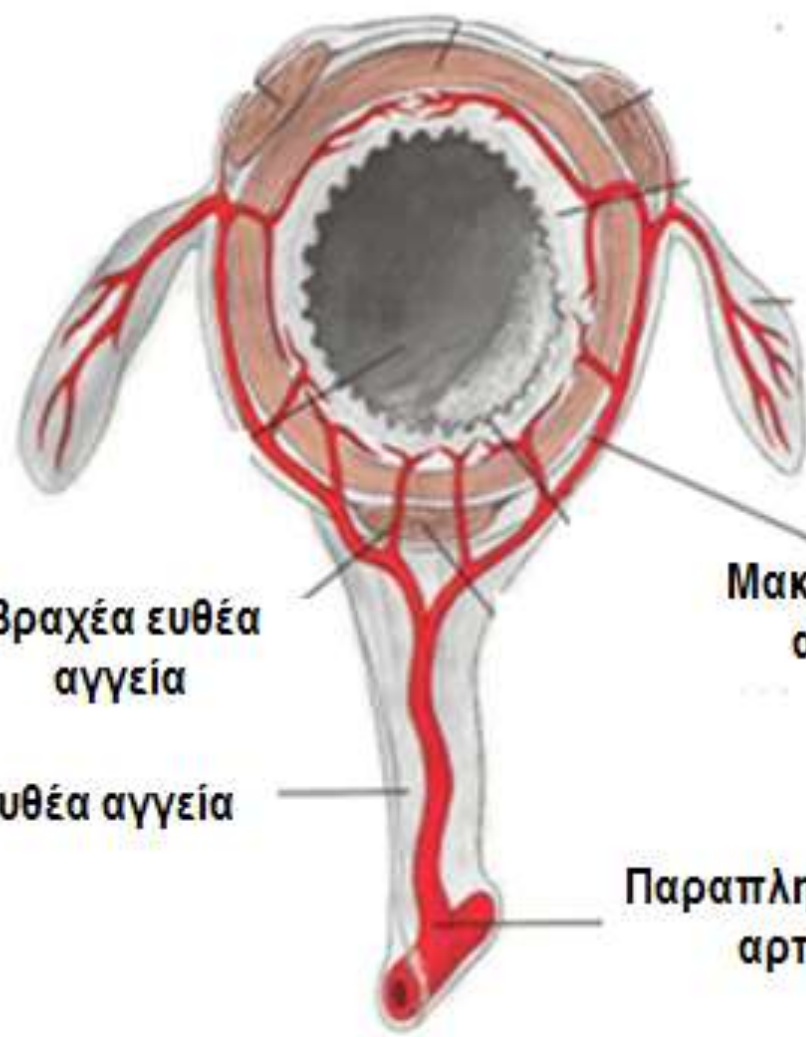
Μονήρης άνω ορθική (αιμορροϊδική) αρτηρία, που αποτελεί τη συνέχεια της κάτω μεσεντερίου αρτηρίας

Διπλές μέσες ορθικές (αιμορροϊδικές) αρτηρίες, κλάδους των έσω λαγονίων αρτηριών, που είναι ιδιαίτερα «ασταθείς» (και οι δύο ανευρίσκονται στο 5% του πληθυσμού)

Διπλές κάτω ορθικές (αιμορροϊδικές) αρτηρίες, κλάδους των έσω αιδοϊκών, κλάδων των έσω λαγονίων αρτηριών

Αναστομωτικά δίκτυα





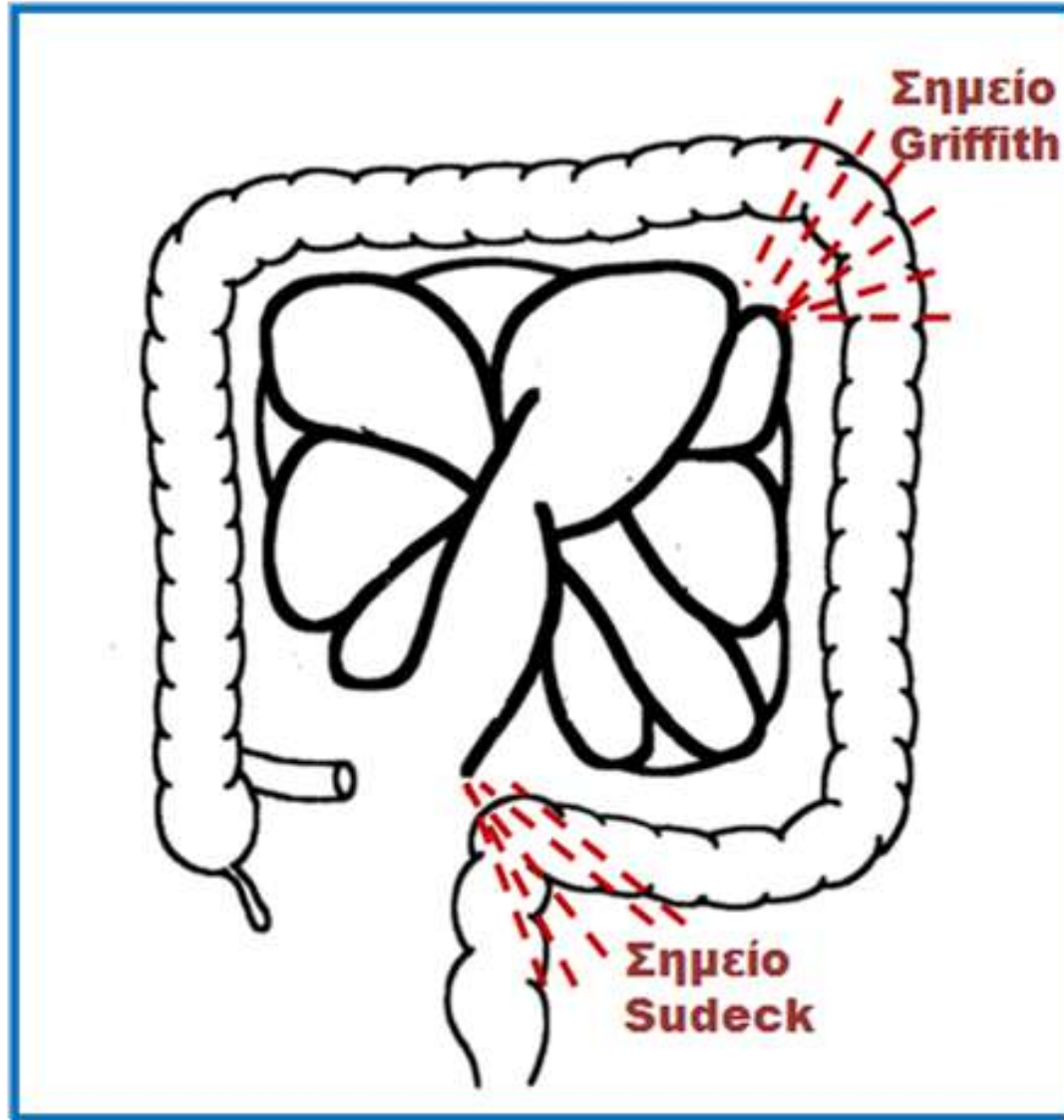
**Βραχέα ευθεία
αγγεία**

**Μακρά ευθεία
αγγεία**

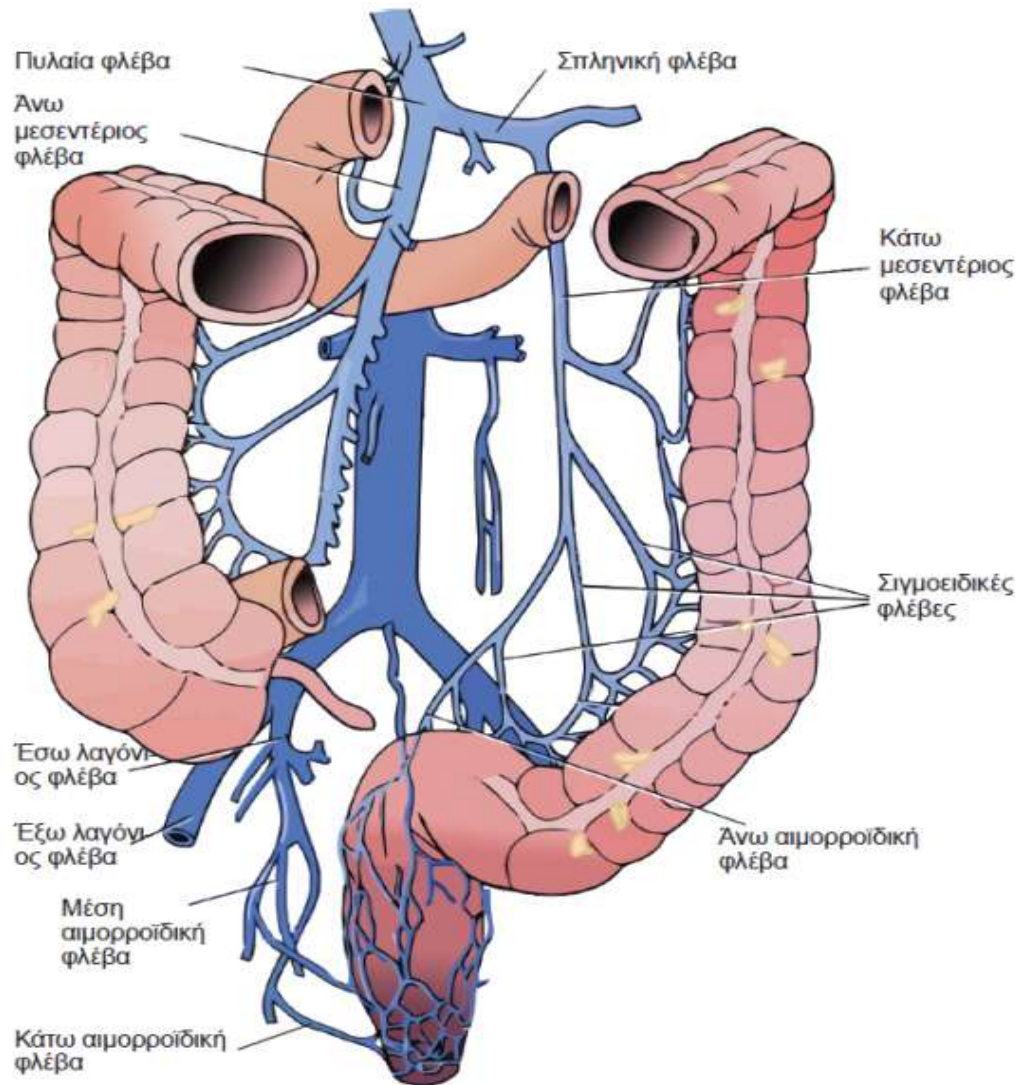
Ευθεία αγγεία

**Παραπληρωματική
αρτηρία**

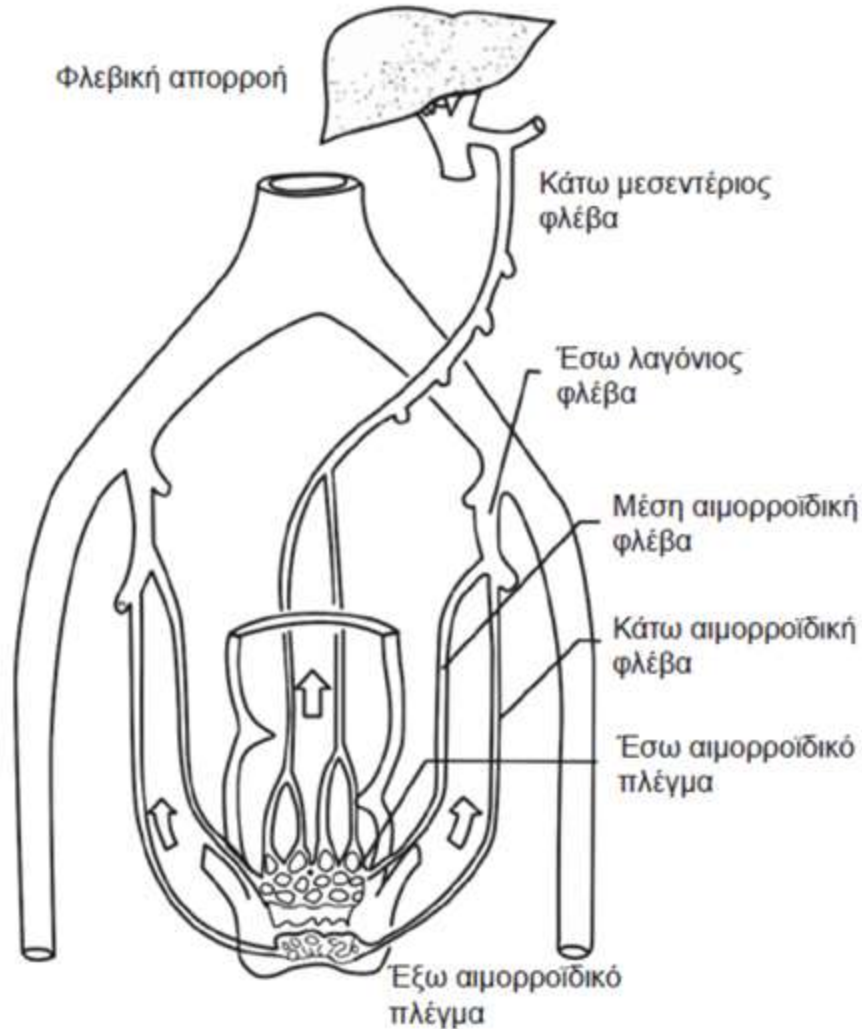
Σημεία ελαττωμένης αιμάτωσης



Φλεβική αποχέτευση



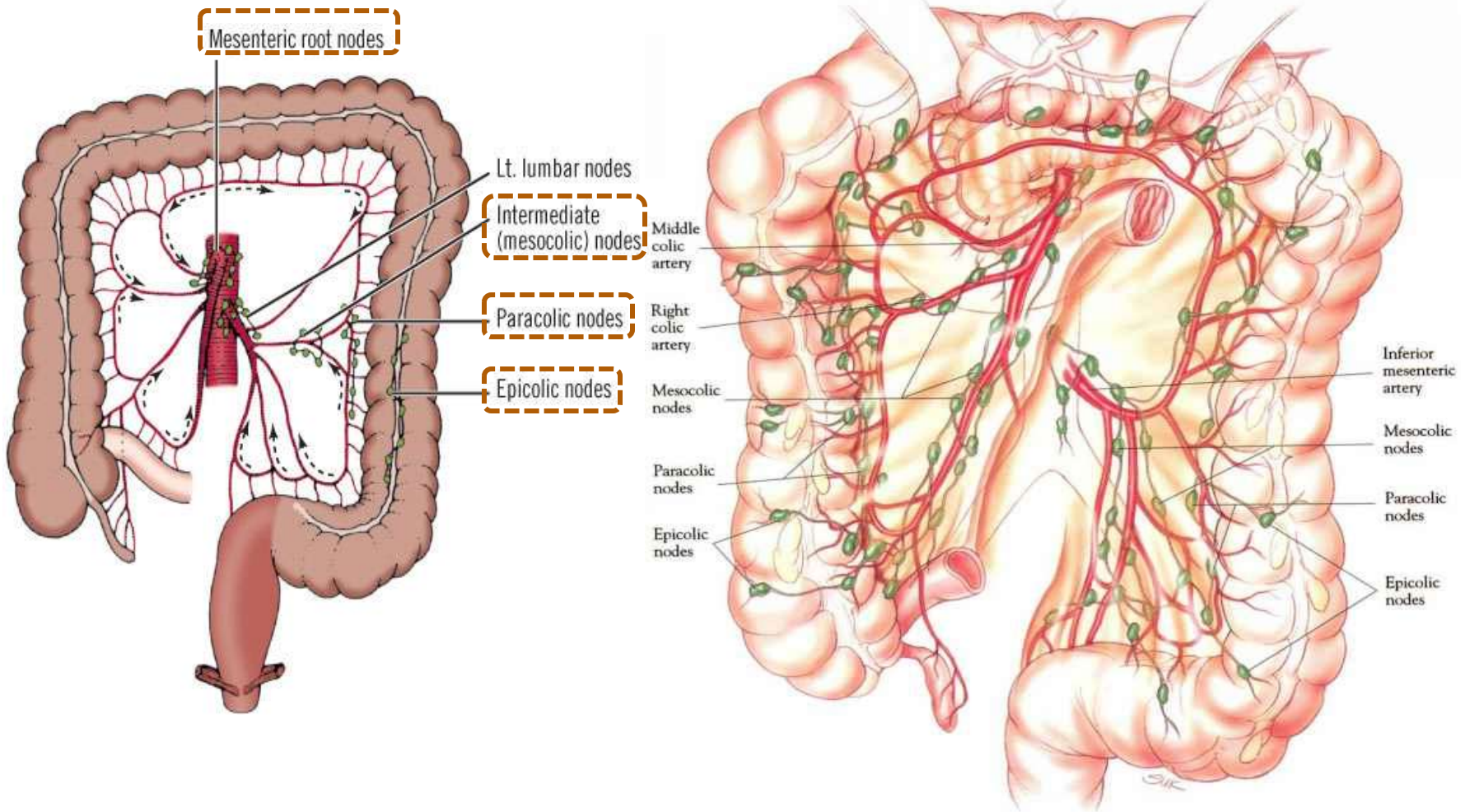
Φλεβική αποχέτευση ορθού



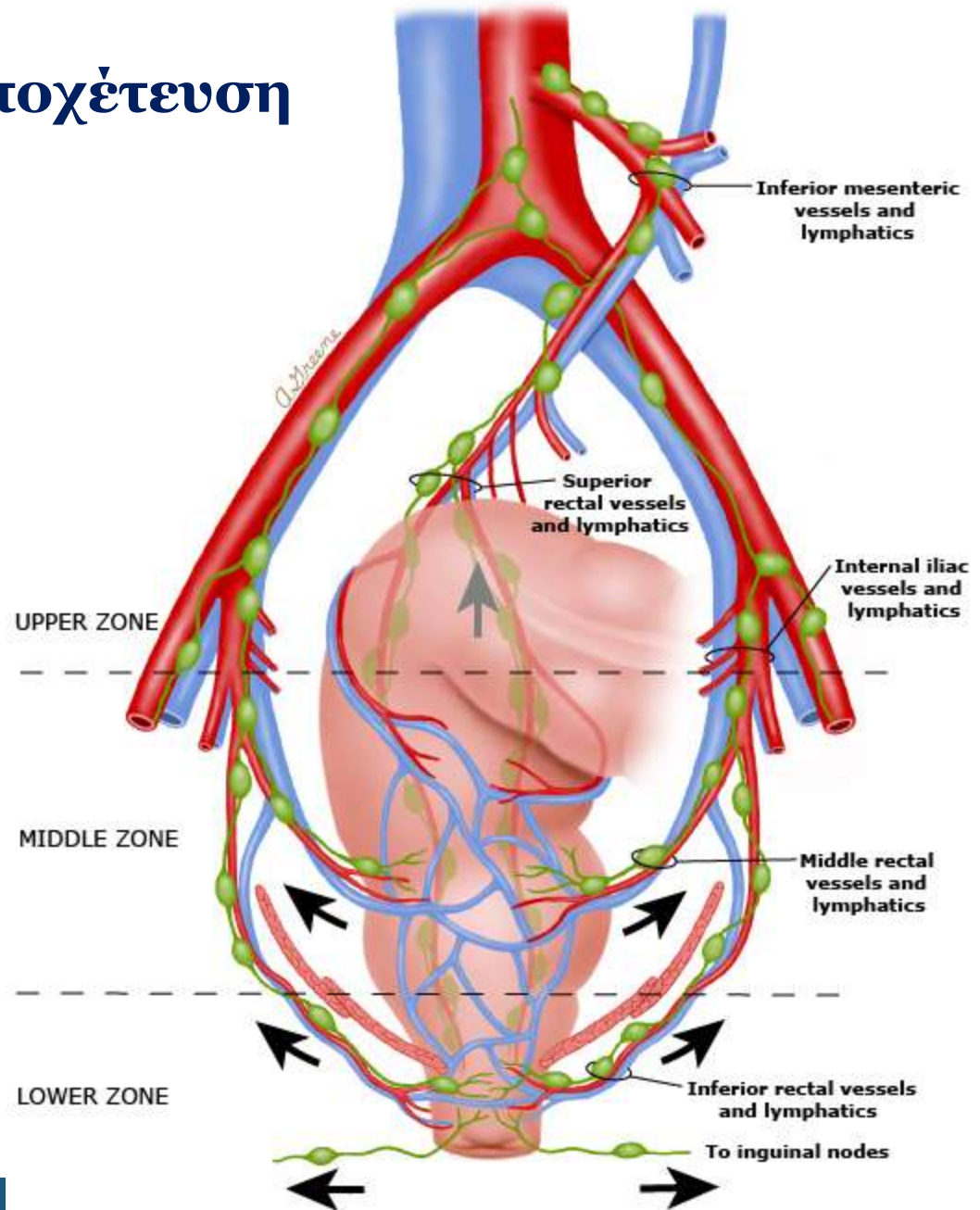
άνω αιμορροϊδικές φλέβες
προς τη κάτω μεσεντέριο
φλέβα και το πυλαίο σύστημα

μέσες και κάτω
αιμορροϊδικές φλέβες προς τις
έσω λαγόνιες φλέβες και τη
συστηματική φλεβική
κυκλοφορία

Λεμφαδενική αποχέτευση



Λεμφαδενική αποχέτευση ορθού

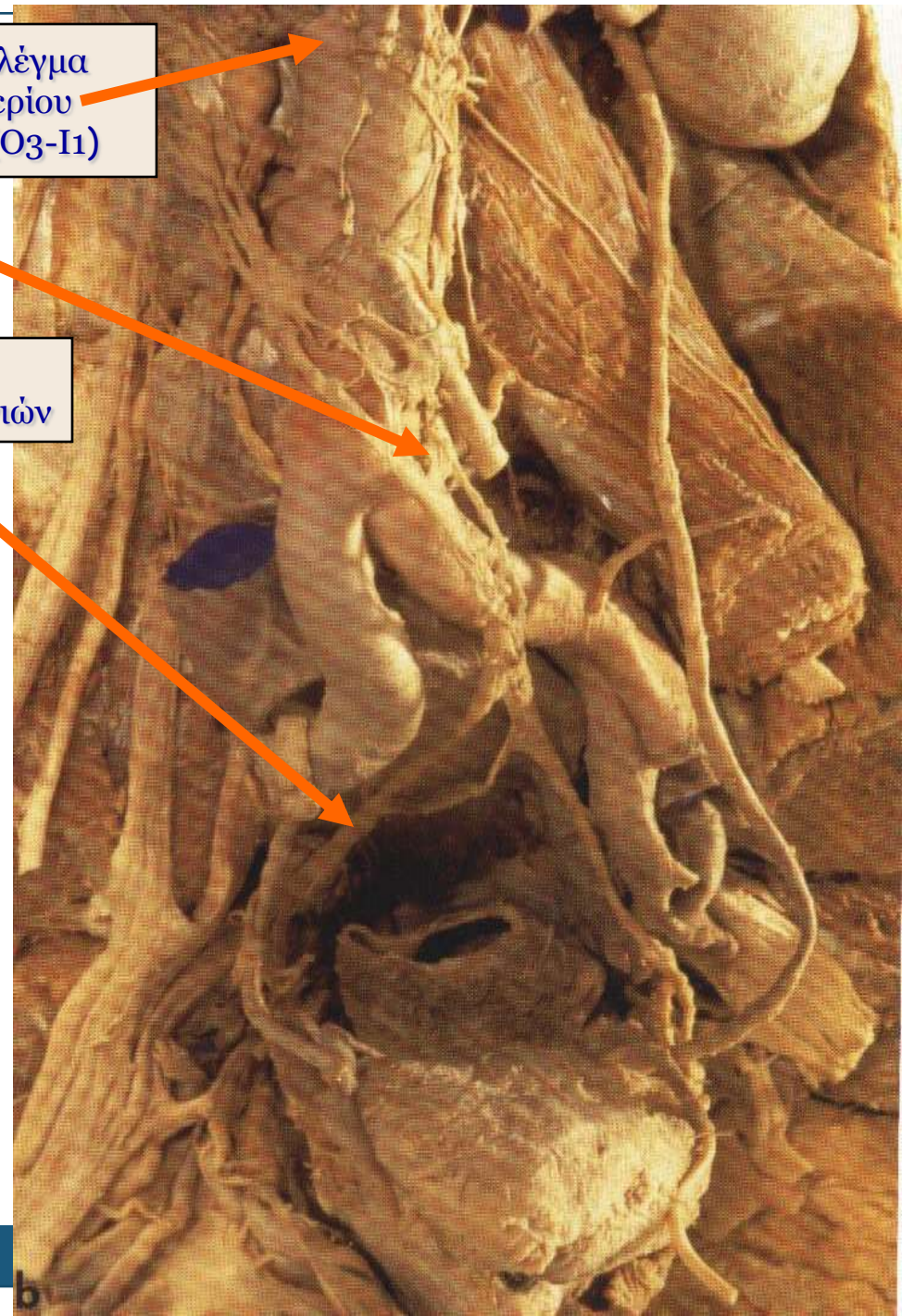
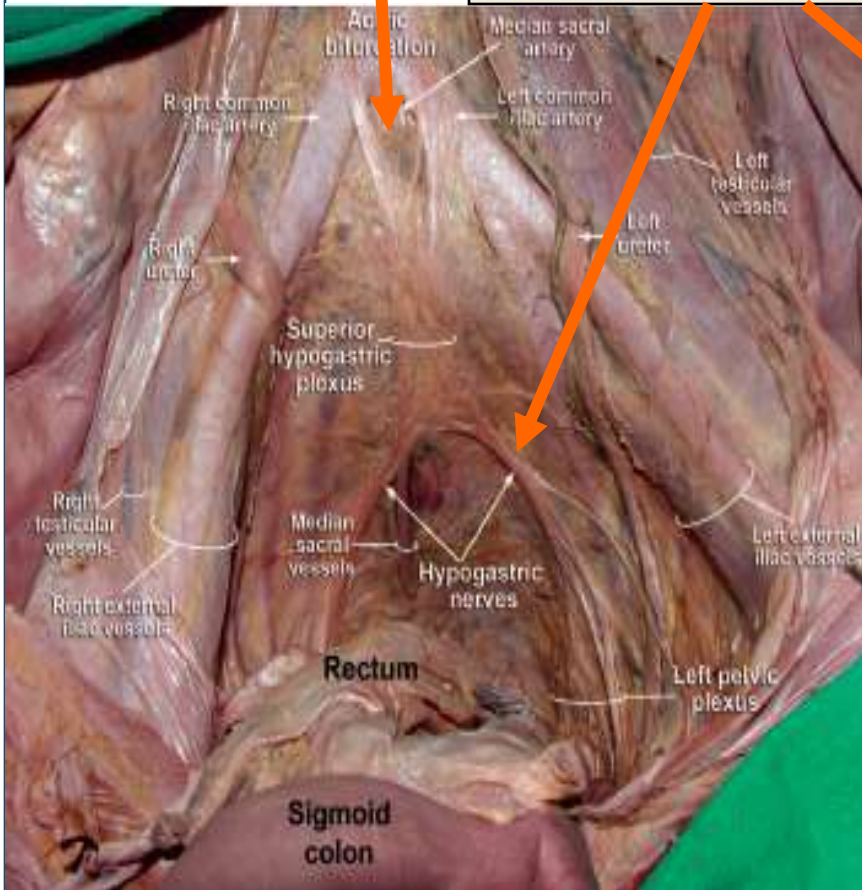


Πυελικά νευρικά πλέγματα

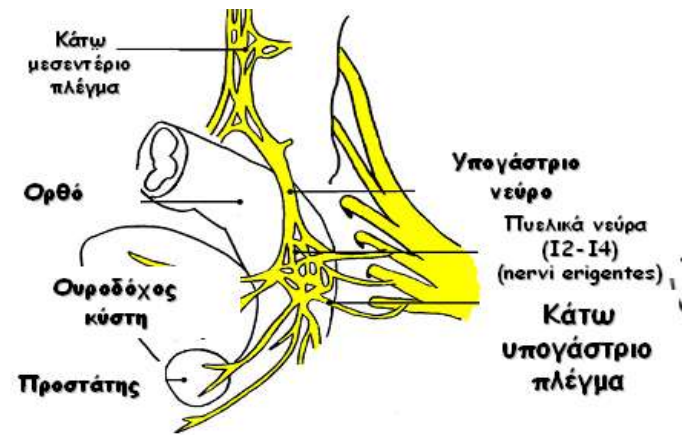
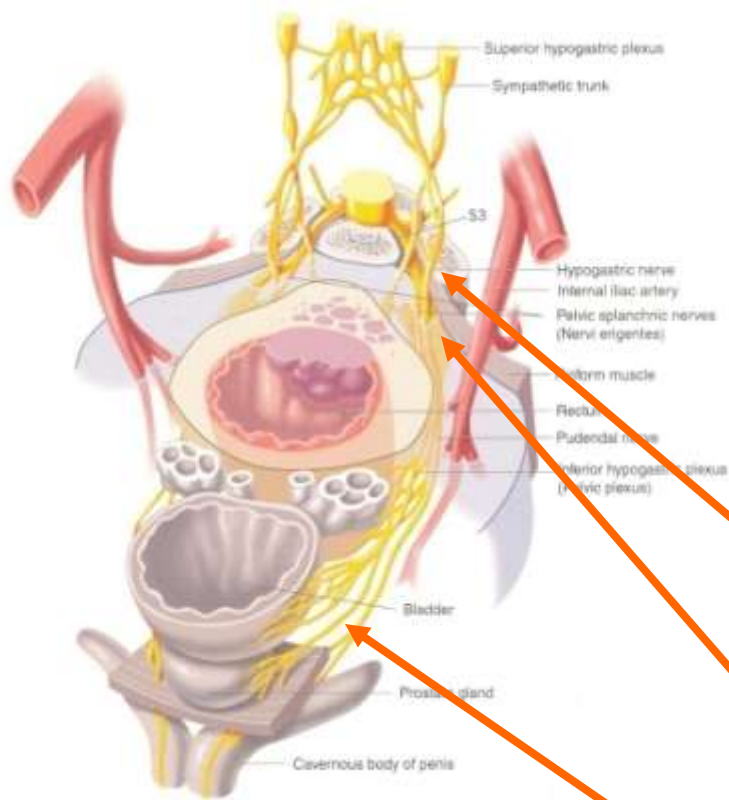
Κάτω μεσεντέριο πλέγμα
Ρίζα κάτω μεσεντερίου
Συμπαθητικές ίνες (O3-I1)

Άνω υπογάστριο πλέγμα
Διχασμός αορτής

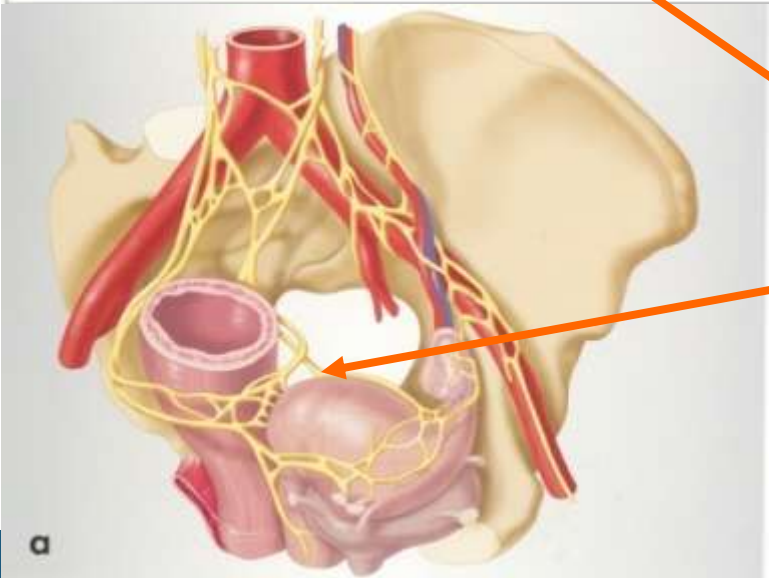
Υπογάστρια νεύρα
Μεταξύ πυελικών περιτονιών



b



Συμπαθητικά υπογάστρια ν.
 +
Παρασυμπαθητικά πυελικά νεύρα
(I2-I4)
(nervi erigentes)
 ↓
Κάτω υπογάστριο (πυελικό) πλέγμα
 ↓
Νευραγγειακό δερμάτιο Walsch



PHYSIOLOGY OF COLON

Φυσιολογία παχέος εντέρου

Fermentation of

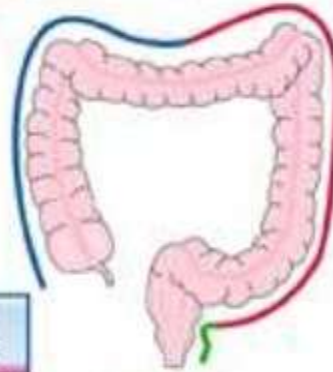
1. Carbohydrate
2. Short Chain fatty Acid
3. Urea Cycling

Bacterial fermentation of nonabsorbed nutrients

Right colon

1. Absorption of water
2. Only 150ml -250ml excreted in faeces
3. Sodium and potassium absorption

Absorption of water and ions



Rectum

Elimination of stored feces

Left colon

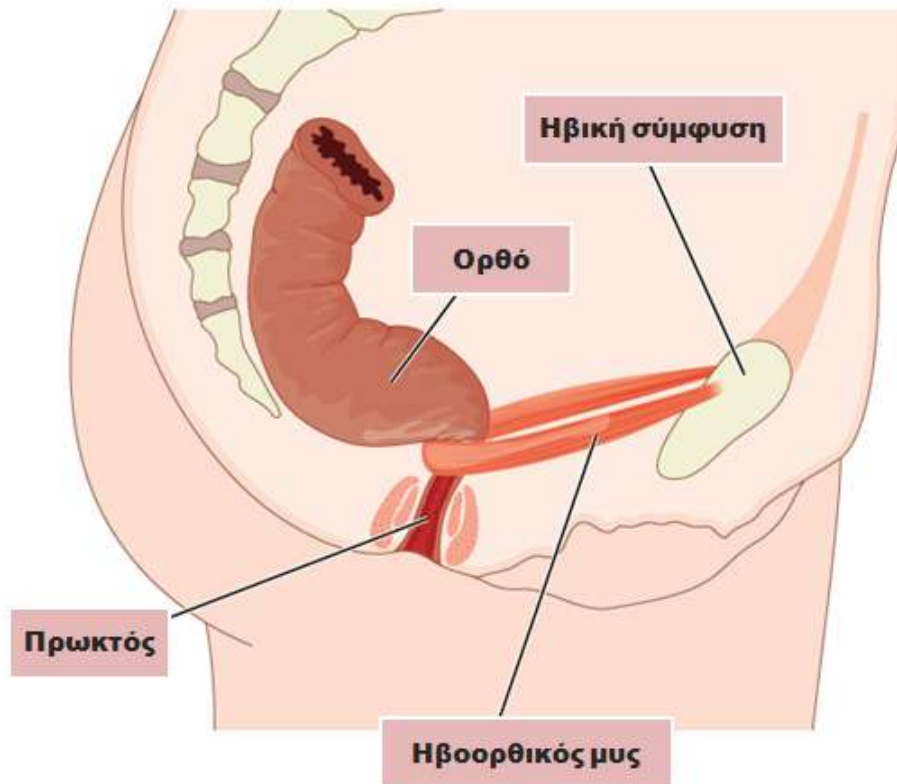
Storage of waste and indigestible materials

- Περιφερική προώθηση του περιεχομένου του παχέος εντέρου
- Προσωρινή αποθήκευση του περιεχομένου στο περιφερικό κόλον μέχρι το χρόνο της αφόδευσης
- Ταχεία κένωση τμήματος του παχέος εντέρου κατά την αφόδευση
- Απορρόφηση ύδατος και ηλεκτρολυτών
- Απορρόφηση λιπαρών οξέων βραχείας αλύσου και προϊόντων του βακτηριακού μεταβολισμού
- Απορρόφηση χολικών οξέων

Κινητική δραστηριότητα παχέος εντέρου

- **Τμηματικές κινήσεις**, οι οποίες προωθούν το εντερικό περιεχόμενο και προς τις δύο κατευθύνσεις
- **Μαζικές προωθητικές κινήσεις**, οι οποίες είναι ισχυρές συσπάσεις που λαμβάνουν χώρα μερικές φορές την ημέρα και προωθούν το περιεχόμενο κατά μήκος του εγκαρσίου και του κατιόντος κόλου. Ακολουθούν τη λήψη τροφής, σχετίζονται με το γαστροκολικό αντανακλαστικό και αποτελούν το βασικό μηχανισμό προώθησης των κοπράνων προς το ορθό
- **Ανάδρομες περισταλτικές κινήσεις**, που ορίζονται από συσπάσεις που προωθούν κεφαλικά το περιεχόμενο, ξεκινούν από το εγκάρσιο και κινούνται εγγύς προς το δεξιό κόλον

Ορθό και πρωκτός



Σύσπαση του ανελκτήρα προκαλεί έλξη του ορθού προς την ηβική σύμφυση, οξύνοντας τη γωνία μεταξύ του ορθού και του πρωκτικού καναλιού και εξασφαλίζοντας την **εγκράτεια**