

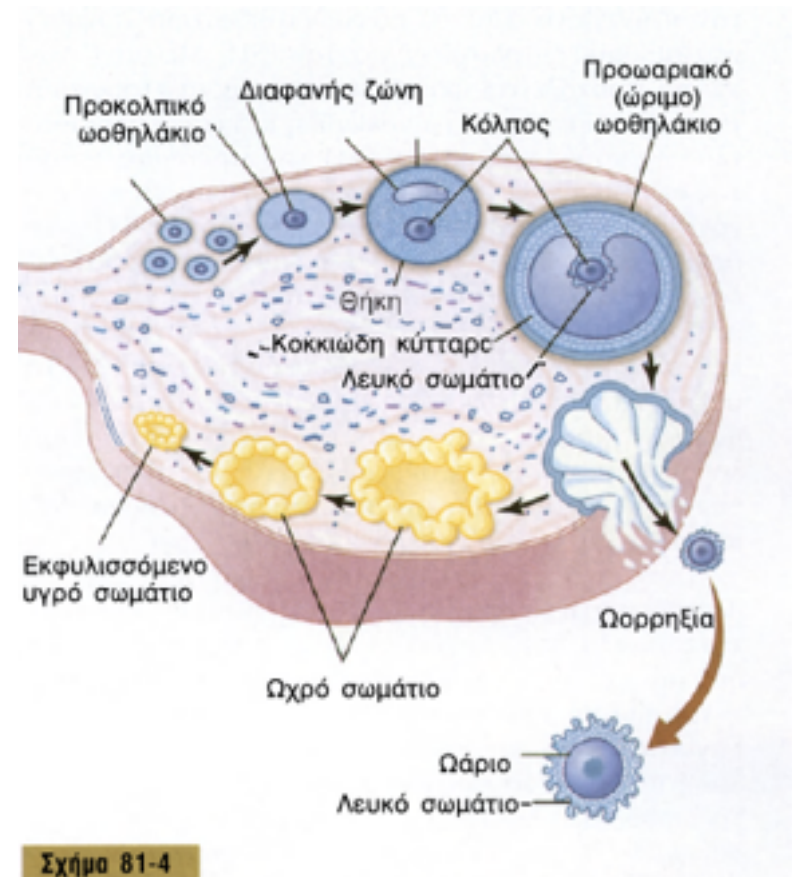
Αναπαραγωγικό σύστημα θηλέος

- Αναπαραγωγικά κύτταρα: Ωοθυλάκια
- Ενδοκρινικά κύτταρα: κοκκώδη και κύτταρα θήκης



Σχήμα 81-1

Όργανα αναπαραγωγής στη γυναίκα.

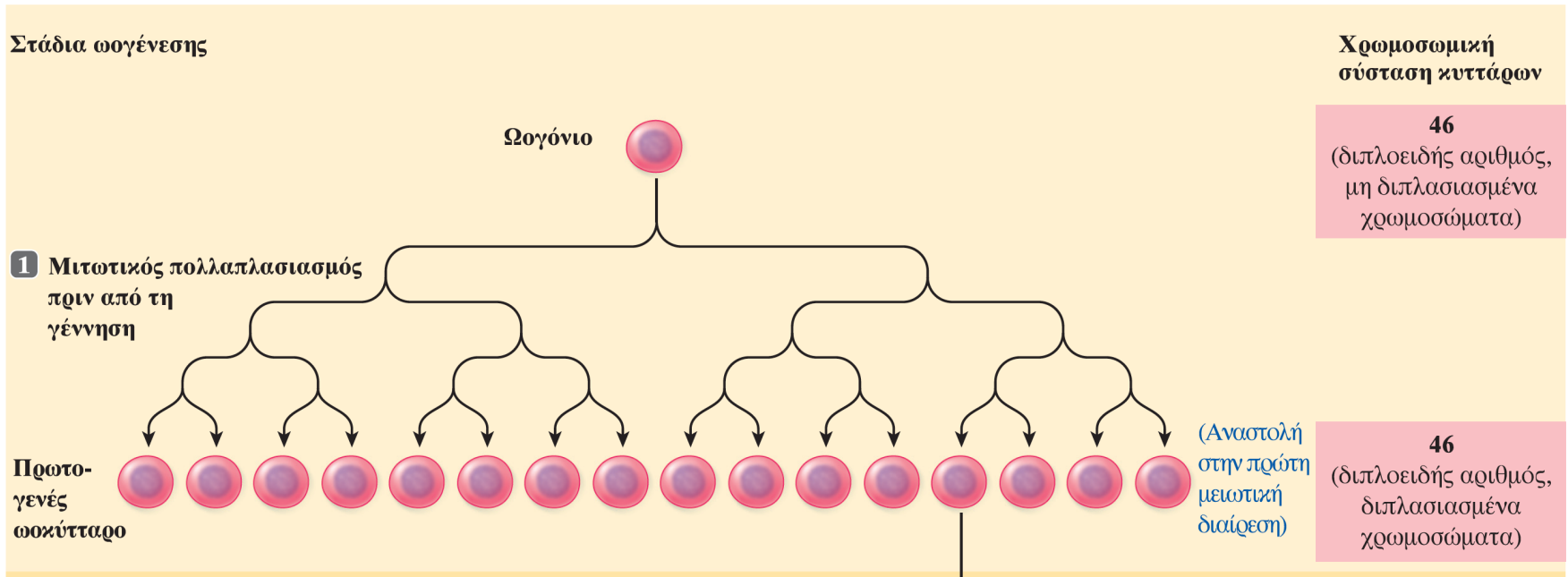


Σχήμα 81-4

Ωογένεση

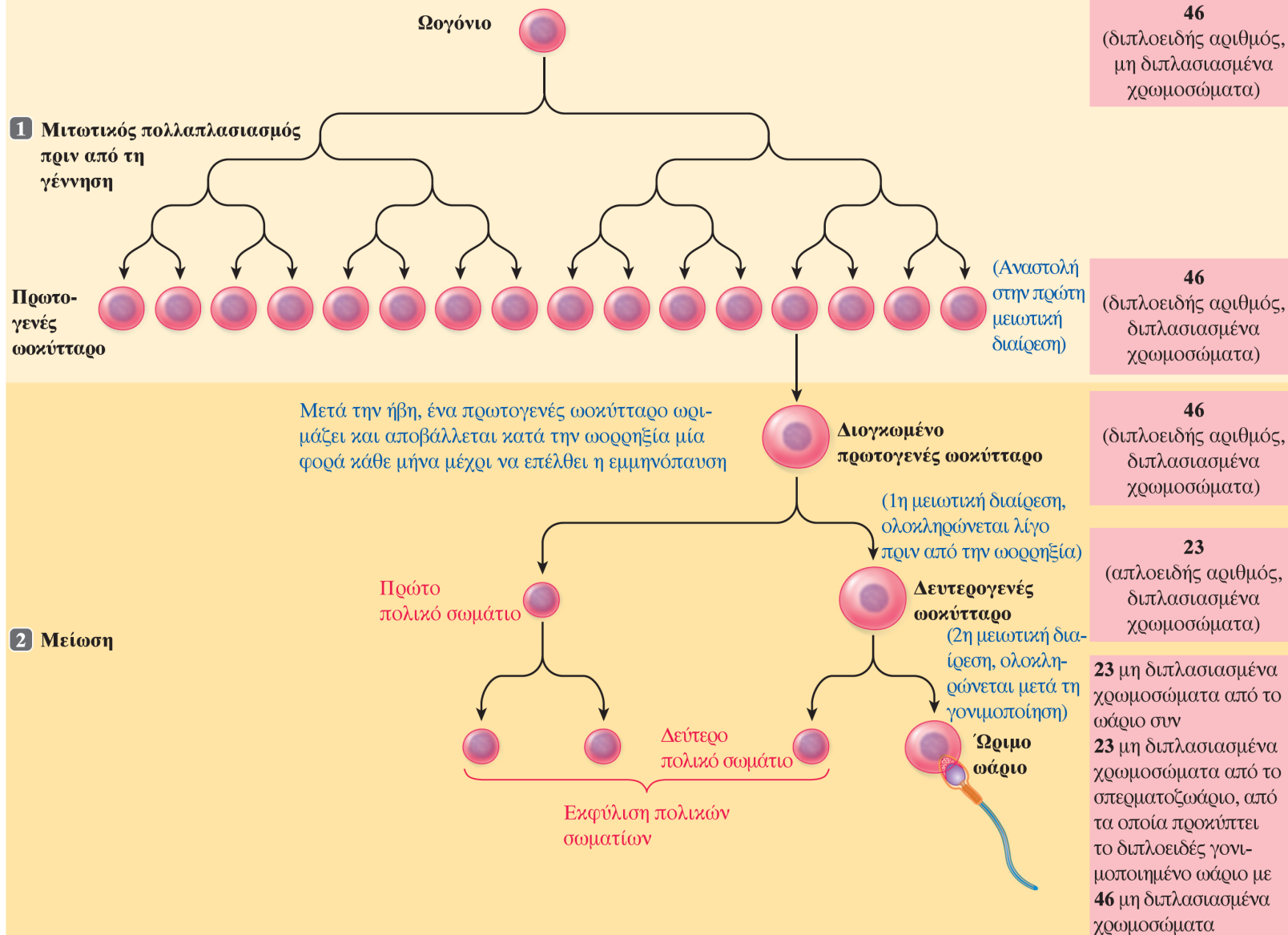
- Από την 8^η -9^η βδομάδα της κύησης έως και τον 6^ο μήνα μετά τη γένεση, δημιουργούνται τα αρχέγονα ή προκολπικά ωοθυλάκια
 - υφίστανται μίτωση κατά την 20^η – 24^η βδομάδα της κύησης
 - περιβάλλονται απο μια στρώση κοκκωδών κυττάρων
- Τα αρχέγονα ωοθυλάκια βρίσκονται στο στάδιο της πρόφασης της πρώτης μειωτικής διαίρεσης
- Τα κοκκώδη κύτταρα εκκρίνουν έναν ανασταλτικό παράγοντα ωρίμανσης και παρέχουν θρέψη στα ωοθυλάκια καθόλη την παιδική ηλικία μέχρι και την εφηβεία

Μίτωση πρωτογενών ωοκυττάρων κατά την εμβρυϊκή ζωή

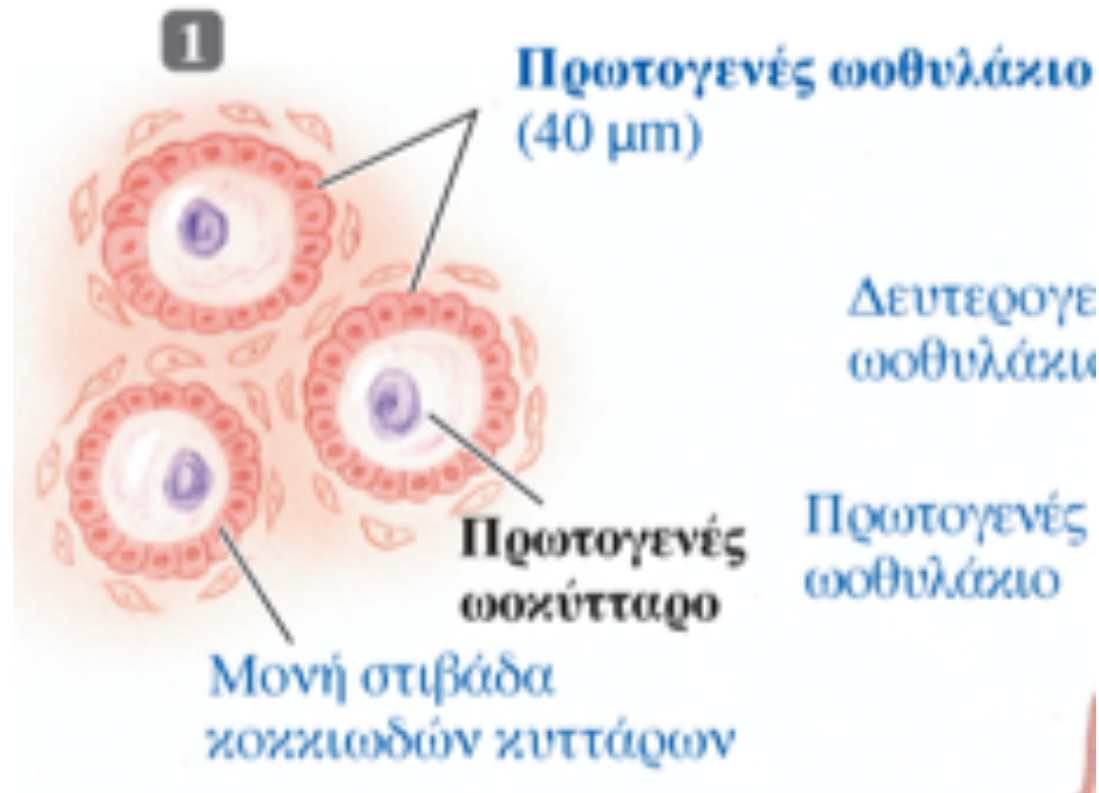


Στάδια ωογένεσης

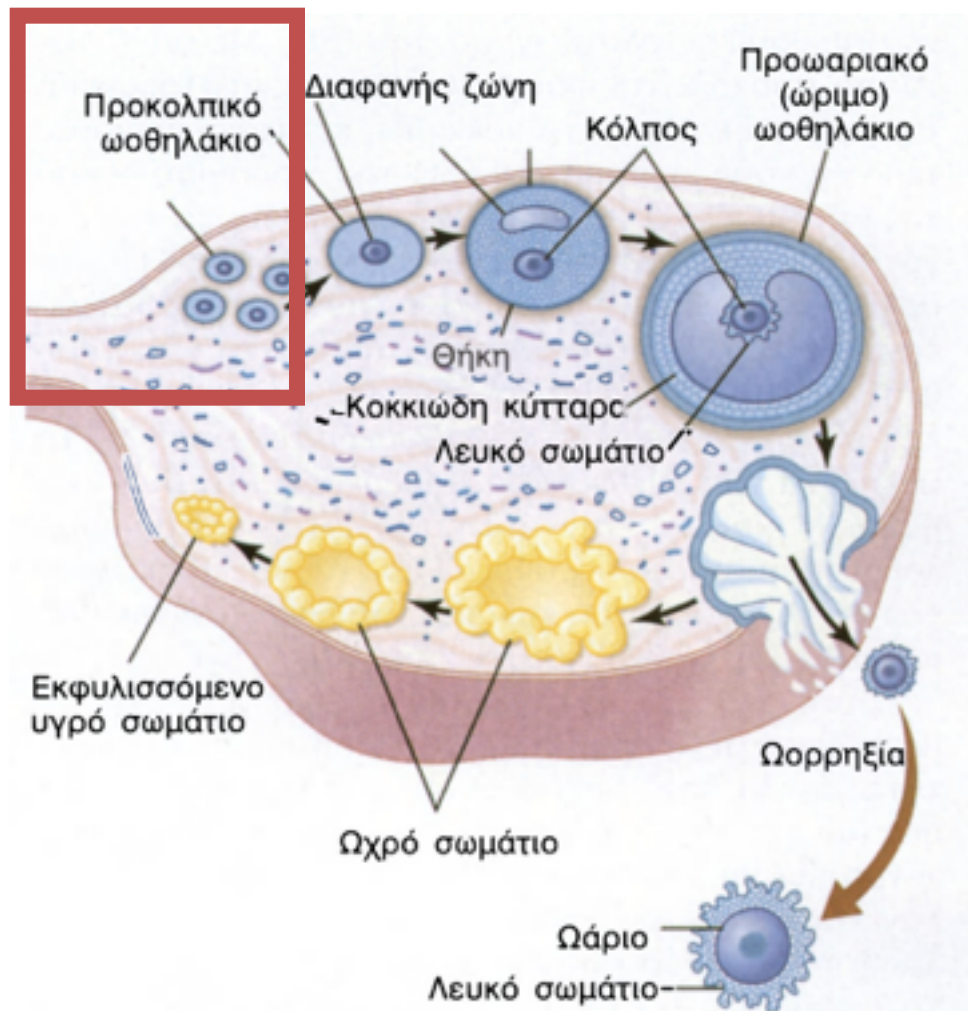
Χρωμοσωμική σύσταση κυττάρων



Πρωτογενές ωοκύτταρο - Εμβρυϊκή ζωή

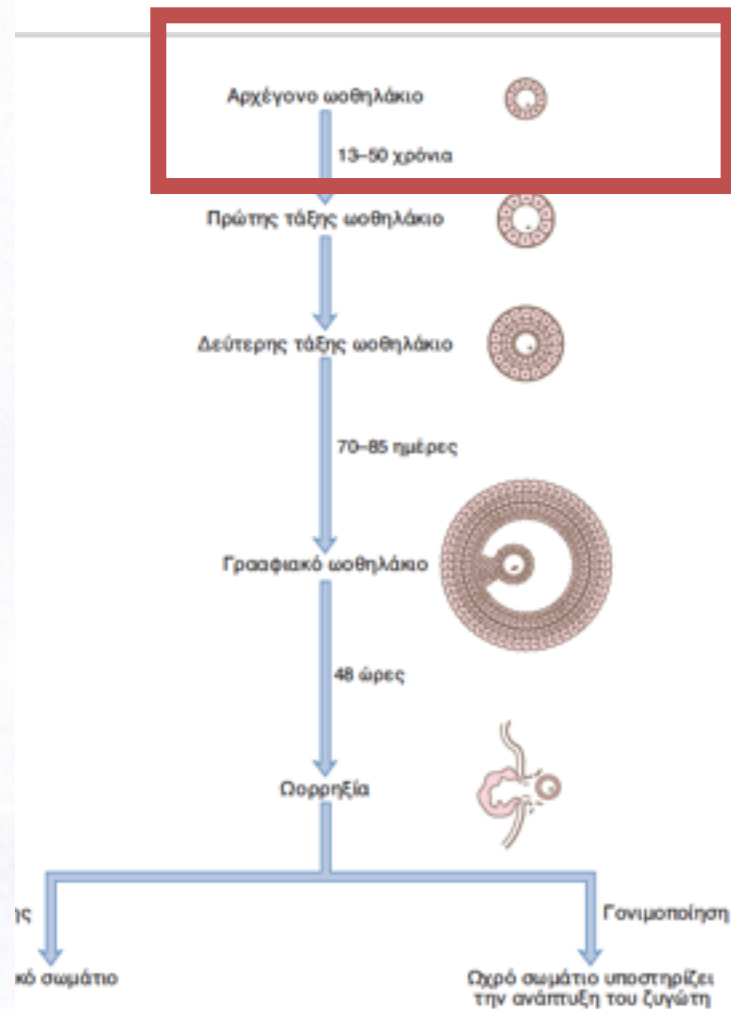


Ανάπτυξη ωοθυλακίου - έμβρυο



Σχήμα 81-4

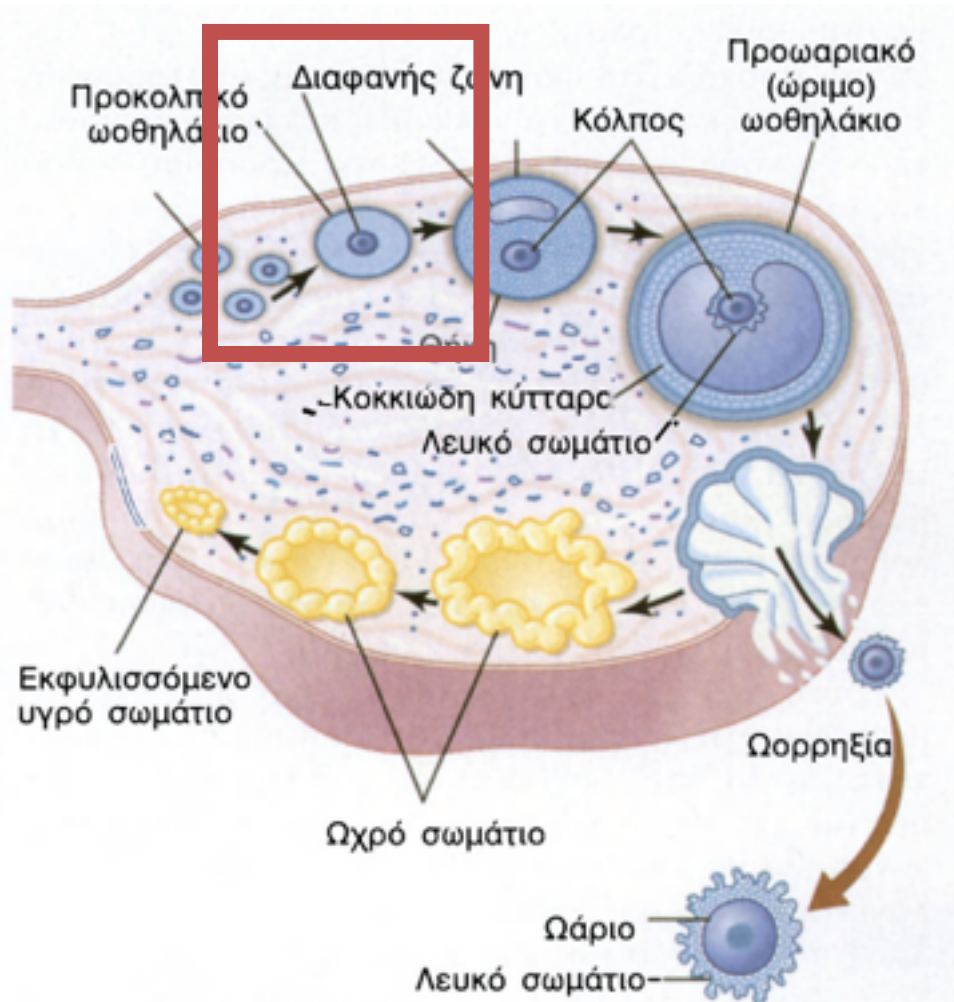
Τα στάδια ανάπτυξης ωοθυλακίου στην ωοθήκη, με απεικόνιση και του σχηματισμού του ωχρού σωματίου.



Ανάπτυξη ωοθυλακίου - Προεφηβεία

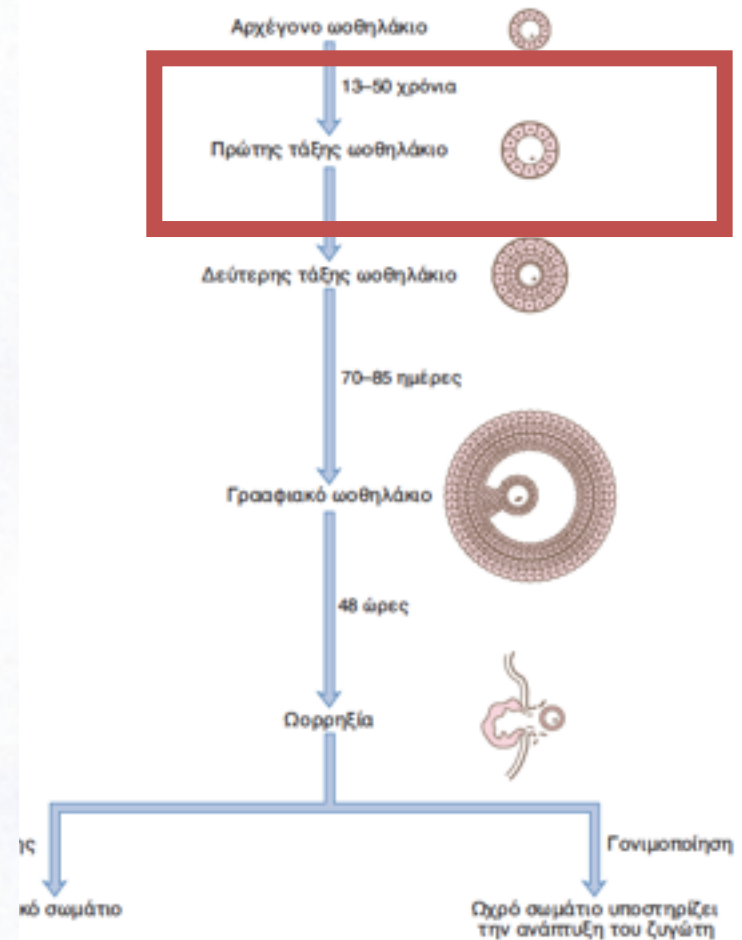
- Σταδιακά αυξανόμενη έκκριση FSH και LH
- Αύξηση του μεγέθους του ωοθυλακίου
 - Προσθήκη κοκκωδών κυττάρων
 - Αύξηση μεγέθους του ωαρίου
 - Πρωτογενές ωοθυλάκιο
- Έναρξη του εμμηνορρυσιακού κύκλου
 - ρυθμικές μεταβολές έκκρισης της FSH και LH
 - ένα ώριμο ωοθυλάκιο εκκρίνεται στη σάλπιγγα
 - προετοιμασία του ενδομητρίου (μυϊκός ιστός της μήτρας) για την εμφύτευση ενός γονιμοποιημένου ωαρίου

Ανάπτυξη ωοθυλακίου - προεφηβεία



Σχήμα 81-4

Τα στάδια ανάπτυξης ωοθυλακίου στην ωοθήκη, με απεικόνιση και του σχηματισμού του ωχρού σωματίου.



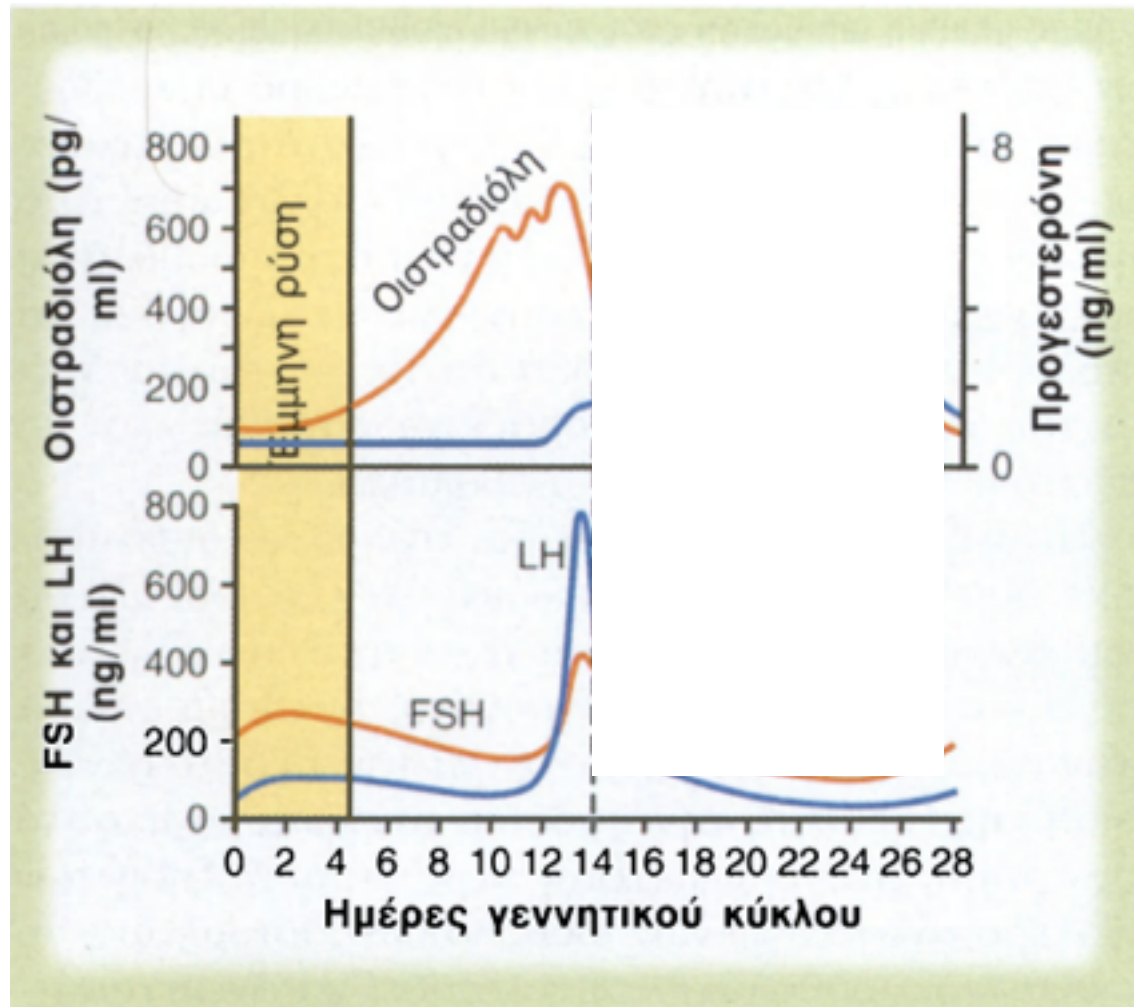
Ανάπτυξη ωοθυλακίου

Σε κάθε εμμηνορρυσιακό κύκλο

- Ταχεία ανάπτυξη των κοκκωδών κυττάρων σε 6-12 πρωτογενή ωοθυλάκεια
 - Περαιτέρω αύξηση των στοιβάδων κοκκωδών κυττάρων
 - διαφοροποίηση ατρακτοκυττάρων (τοίχωμα των ωοθηκών) σε κύτταρα θήκης και πρόσθεση αυτών περιμετρικά του ωοθυλακίου
 - έσω θήκη: κύτταρα έχουν ενδοκρινικό ρόλο
 - έξω θήκη: κάψα του ωοθυλακίου, κυρίως υποστηρικτικό ρόλο
 - Έκκριση του ωοθυλακιακού υγρού από τα κοκκώδη κύτταρα
 - μεγάλη συγκέντρωση **οιστρογόνων**
 - Πρωτεΐνες, πολυσακχαρίτες, ένζυμα, στεροειδείς ορμόνες, γοναδοτροπίνες, ωοκυτοκίνη,
 - σχηματισμός ενός κόλπου ή άντρου

Ορμονικές μεταβολές κατά τον ωοθηλακιακή φάση

- Ωοθηκική (ωοθυλακιακή) φάση
- Ωορρηξία
- Ωχρινική φάση
- Γονιμοποίηση / έμμηνος ρύση



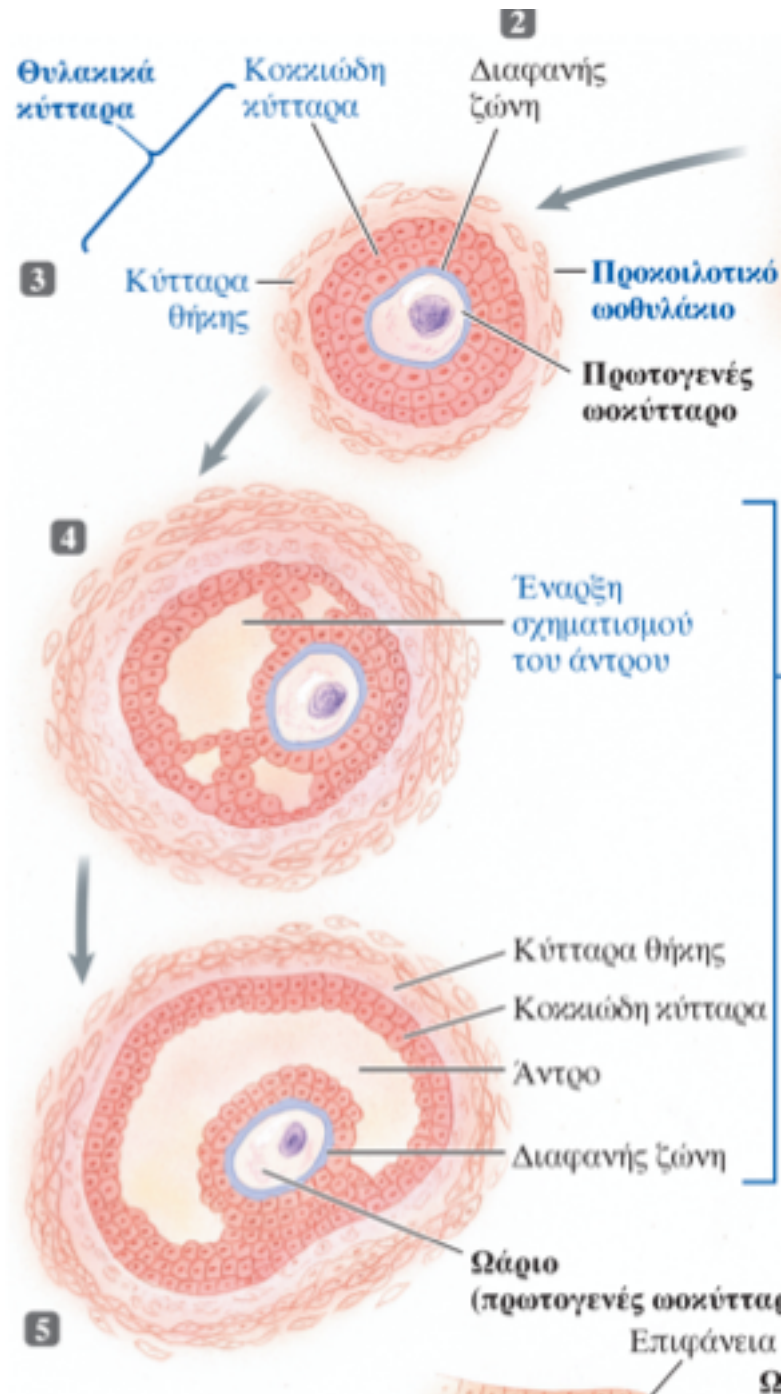
Σχήμα 81-3

Ορμονική ρύθμιση για την ανάπτυξη του ωοθυλακίου

- Απόκτηση υποδοχέων LH, FSH από μια μικρή ομάδα ωοθυλακίων
- Μεγέθυνση του ωοθυλακίου και των κοκκωδών κυττάρων
- Παραγωγή οιστραδιόλης από τα κοκκώδη κύτταρα
- Σύνθεση υποδοχέων οιστραδιόλης και FSH
- FSH επάγει τη σύνθεση υποδοχέων της LH στα κύτταρα θήκης
- Αυξομειώσεις της οιστραδιόλης επηρεάζει τον άξονα GnRH με τέτοιο τρόπο ώστε να προκαλείται μειωμένη έκκριση της FSH και μεγαλύτερη έκκριση της LH
- Η LH επάγει τη σύνθεση ανδρογόνων ως πρόδρομες ουσίες για τη σύνθεση οιστραδιόλης και προγεστερόνης

Ανάπτυξη ωοθυλακίου Σε κάθε εμμηνορρυσιακό κύκλο

- Μετά την πρώτη βδομάδα (ή και περισσότερο) του εμμηνορρυσιακού κύκλου, επιλέγεται ένα ωοθυλάκιο για περαιτέρω ανάπτυξη
 - Ολοκλήρωση της μείωσης I και εισαγωγή στην πρόφαση και μετάφαση II
 - Αύξηση της οιστραδιόλης από τα κοκκώδη κύτταρα και αναστολή των επιπέδων της FSH
 - Περαιτέρω αύξηση του μεγέθους του ωοθυλακίου και μετατροπή του σε ώριμο

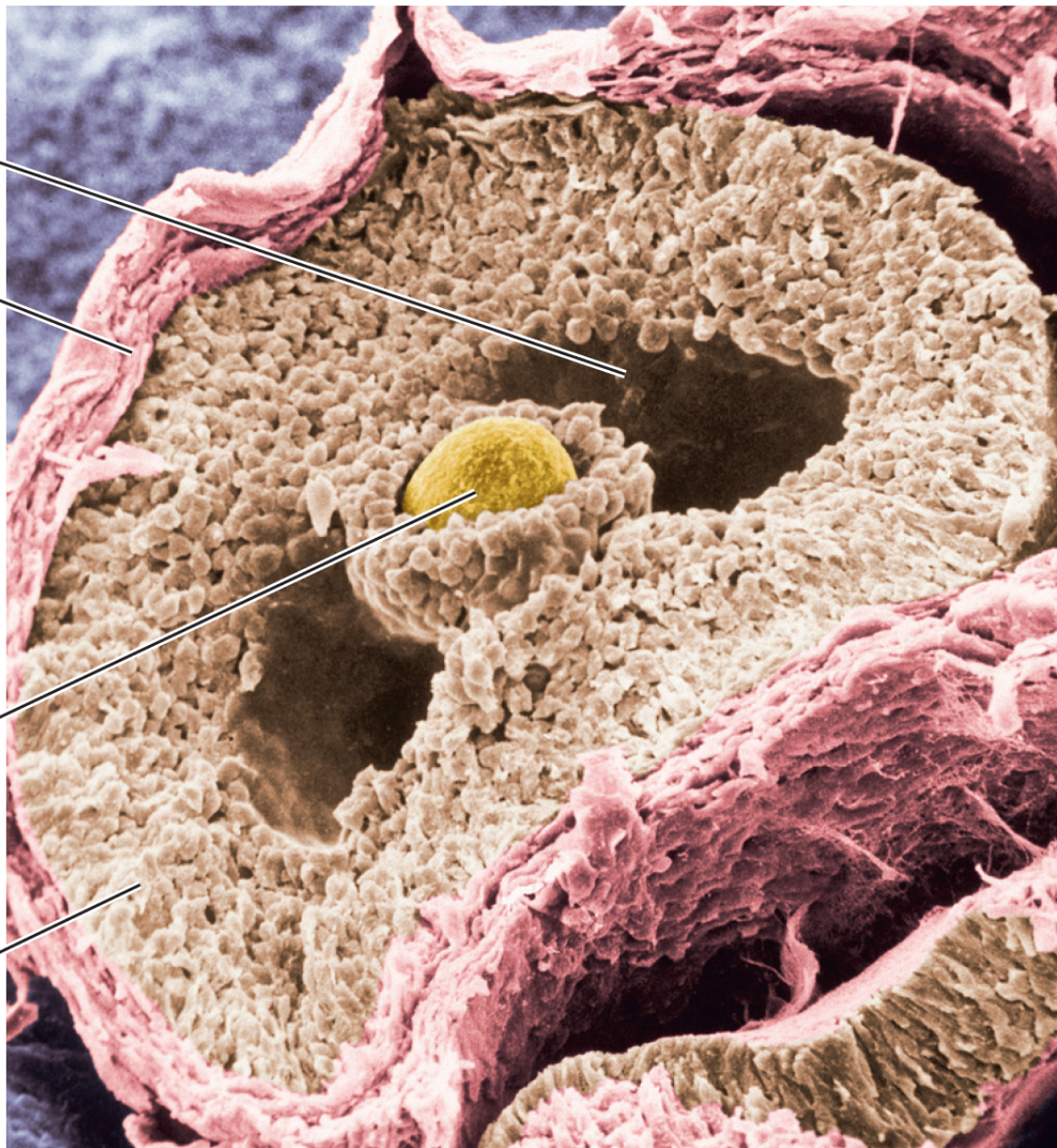


Άντρο

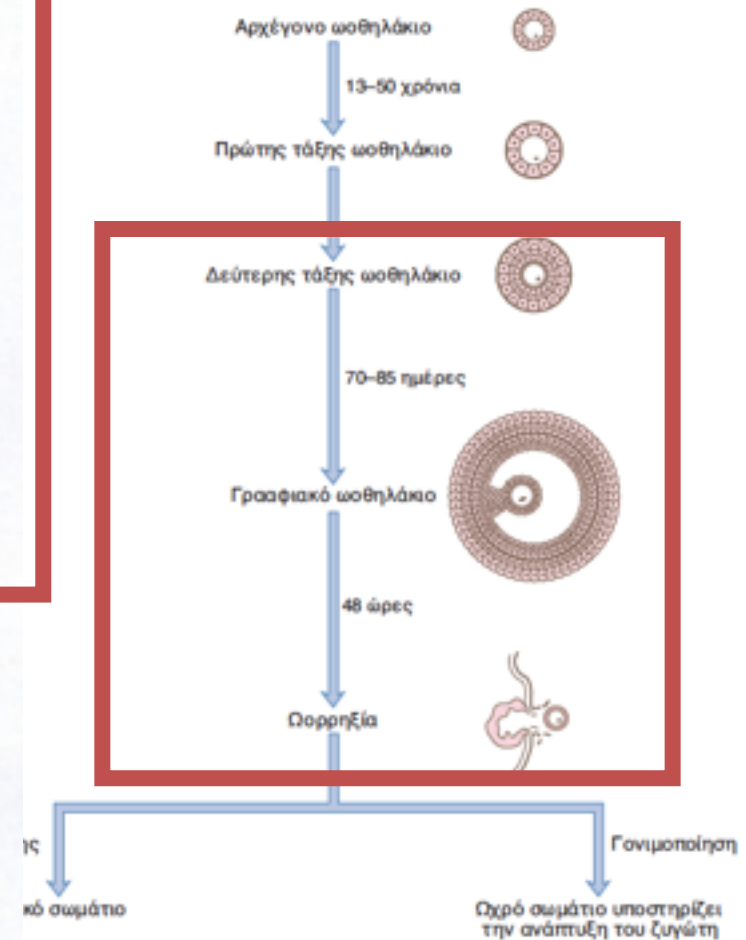
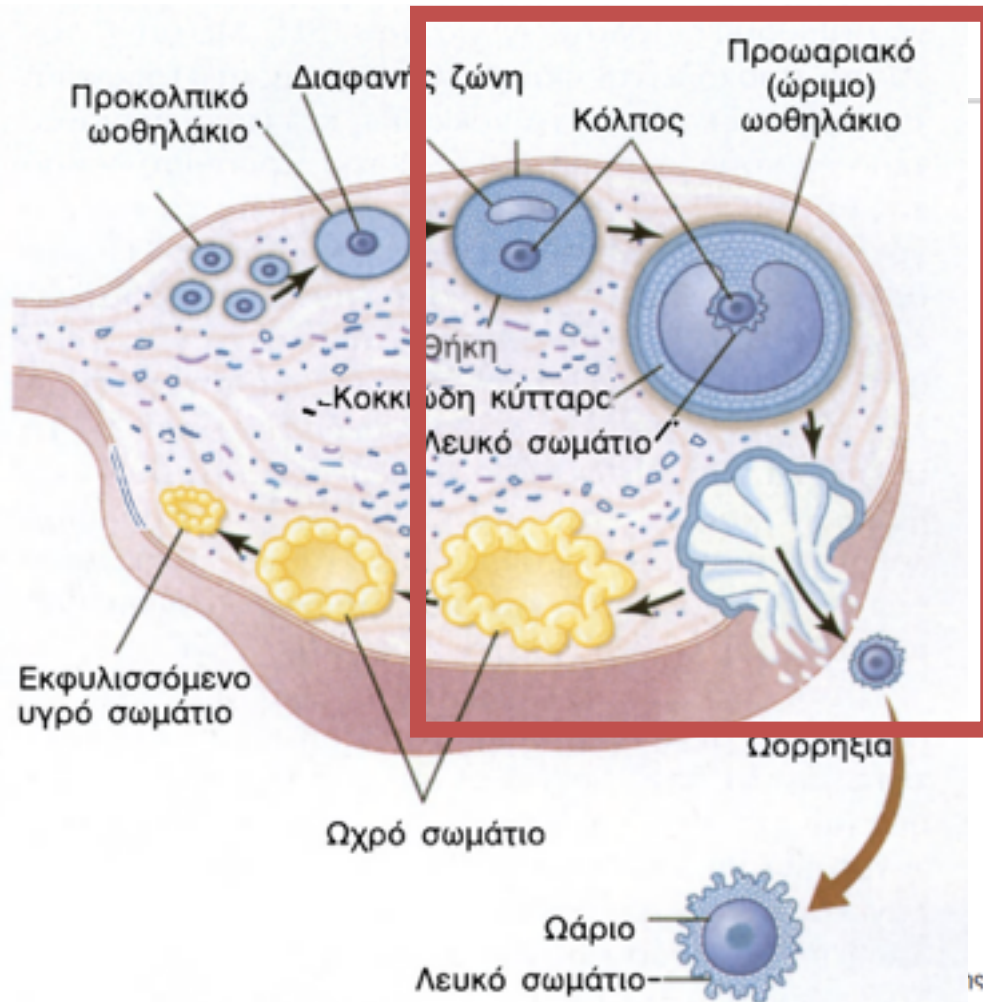
Κύτταρα
θήκης

Ωάριο
(πρωτογενές
ωοκύτταρο)

Κοκκιώδη
κύτταρα



Ανάπτυξη ωοθυλακίου - κάθε κύκλο



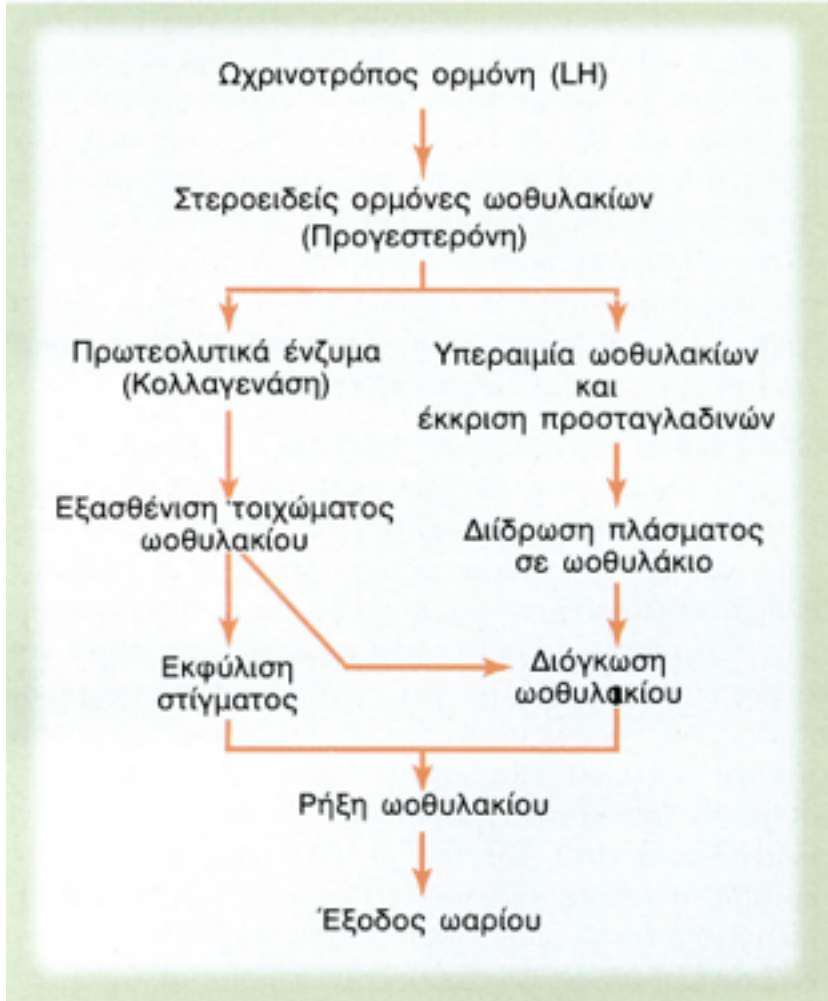
Σχήμα 81-4

Τα στάδια ανάπτυξης ωοθυλακίου στην ωοθήκη, με απεικόνιση και του σχηματισμού του ωχρού σωματίου.

Προετοιμασία για την ωοθηλακιορρηξία

- Αύξηση της LH, και των υποδοχέων της στα κύτταρα θήκης
- Ταχεία αύξηση των κυττάρων θήκης
- Παραγωγή προγεστερόνης από τα κοκκώδη κύτταρα
- Παραγωγή πρωτεολυτικών ενζύμων από τα κύτταρα θήκης και περαιτέρω μεγέθυνση του ωοθυλακίου
- Μείωση παραγωγής οιστραδιόλης
- Δημιουργία στίγματος, μιας προεξοχής της ωοθυλακικής κάψας
- Ωοθυλακιορρηξία, απελευθέρωση ωαρίου στη σάλπιγγα

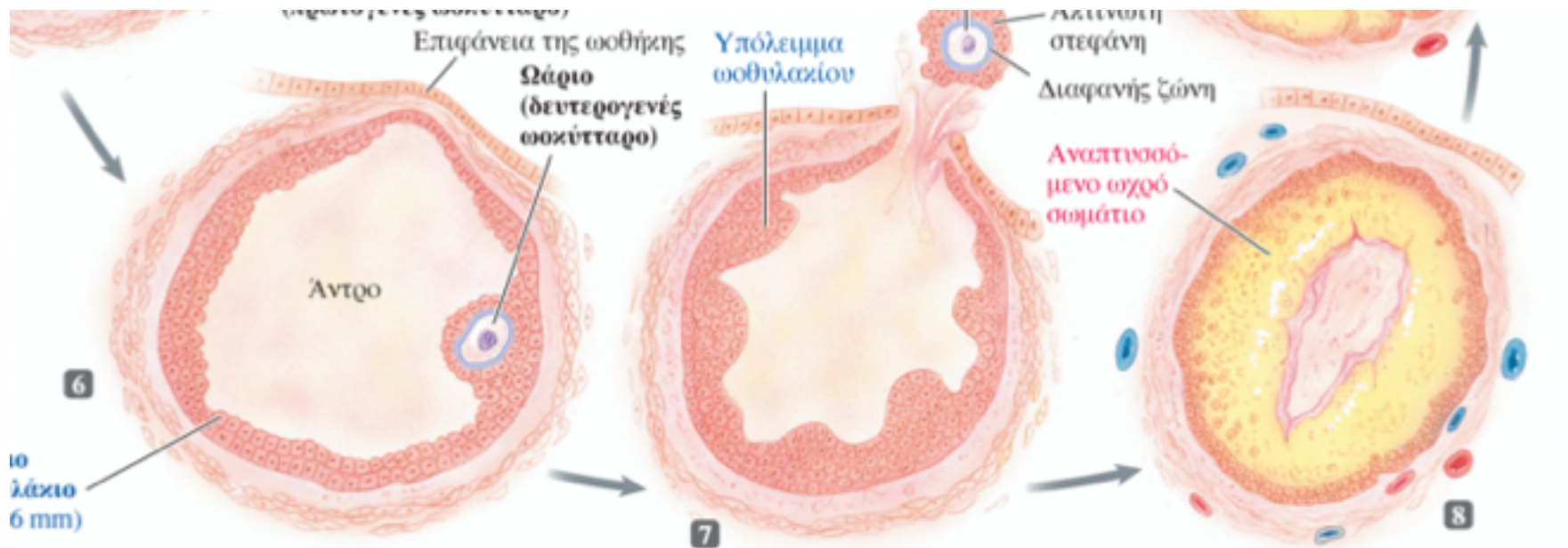
Ωοθυλακιορρηξία



Σχήμα 81-5

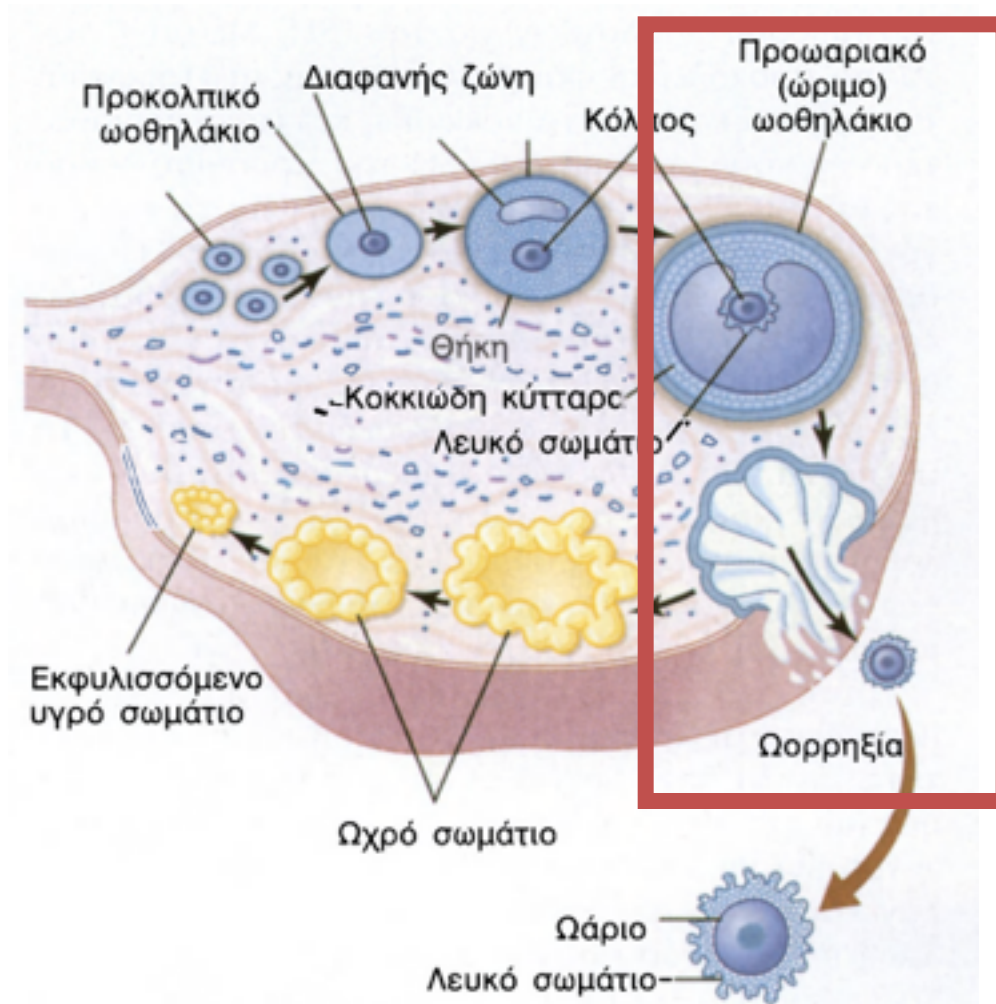
- Κύτταρα θήκης
 - Έκκριση πρωτεολυτικών ενζυμων
 - έκκριση προσταγλανδινών (ψευδοφλεγμονώδες αντίδραση)
- Ρήξη του τοιχώματος του ωοθυλακίου
- Δημιουργία ωχρού σωματίου

Ωοθηλακιορρηξία



(β) Ανάπτυξη ενός ωοθυλακίου, ωορρηξία,

Ανάπτυξη ωοθυλακίου - ωορρηξία



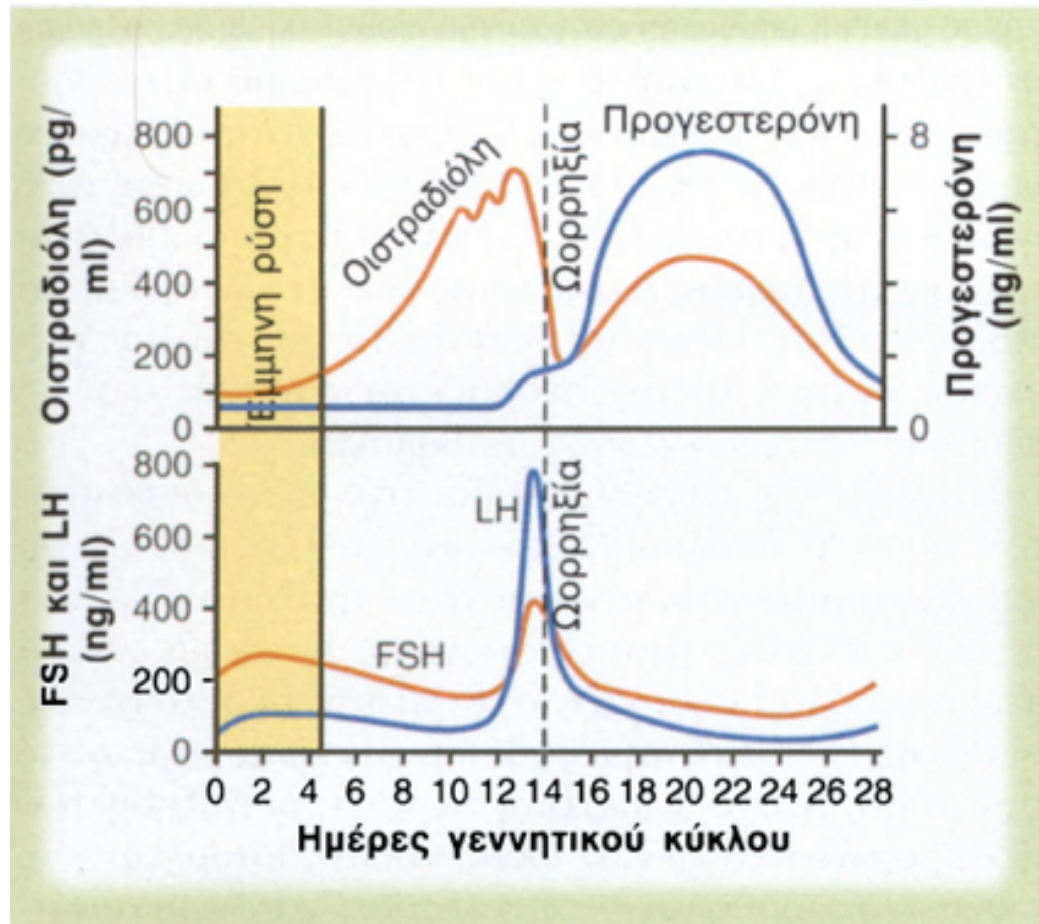
Σχήμα 81-4

Τα στάδια ανάπτυξης ωοθυλακίου στην ωοθήκη, με απεικόνιση και του σχηματισμού του ωχρού σωματίου.

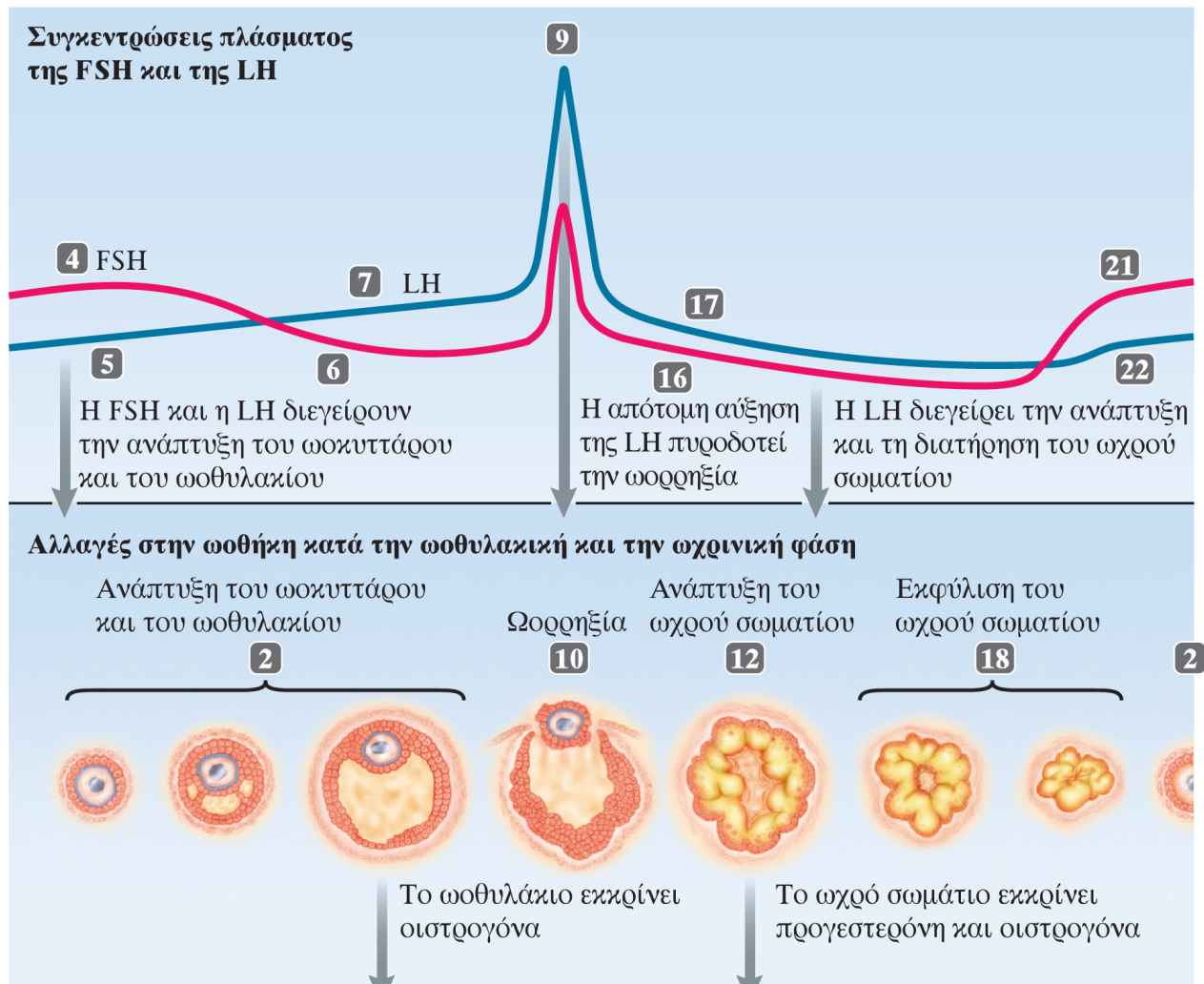
Ανάπτυξη ωοθυλακίου – εφηβεία

Έμμηνος κύκλος

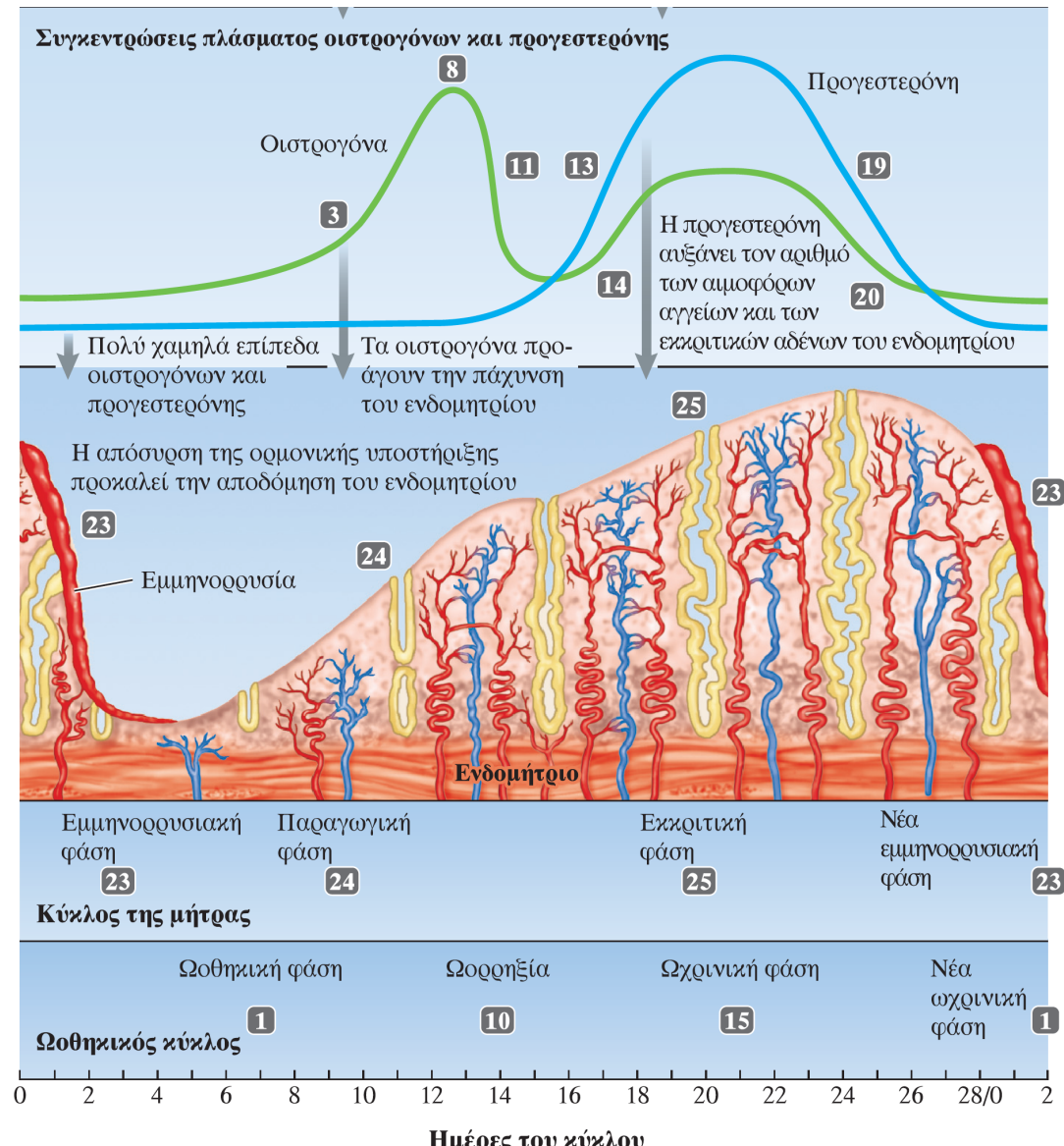
- Ωοθηκική (ωοθυλακιακή) φάση
- **Ωορρηξία**
- Ωχρινική φάση
- Γονιμοποίηση / έμμηνος ρύση



Σχήμα 81-3



Τοίχωμα του ενδομητρίου

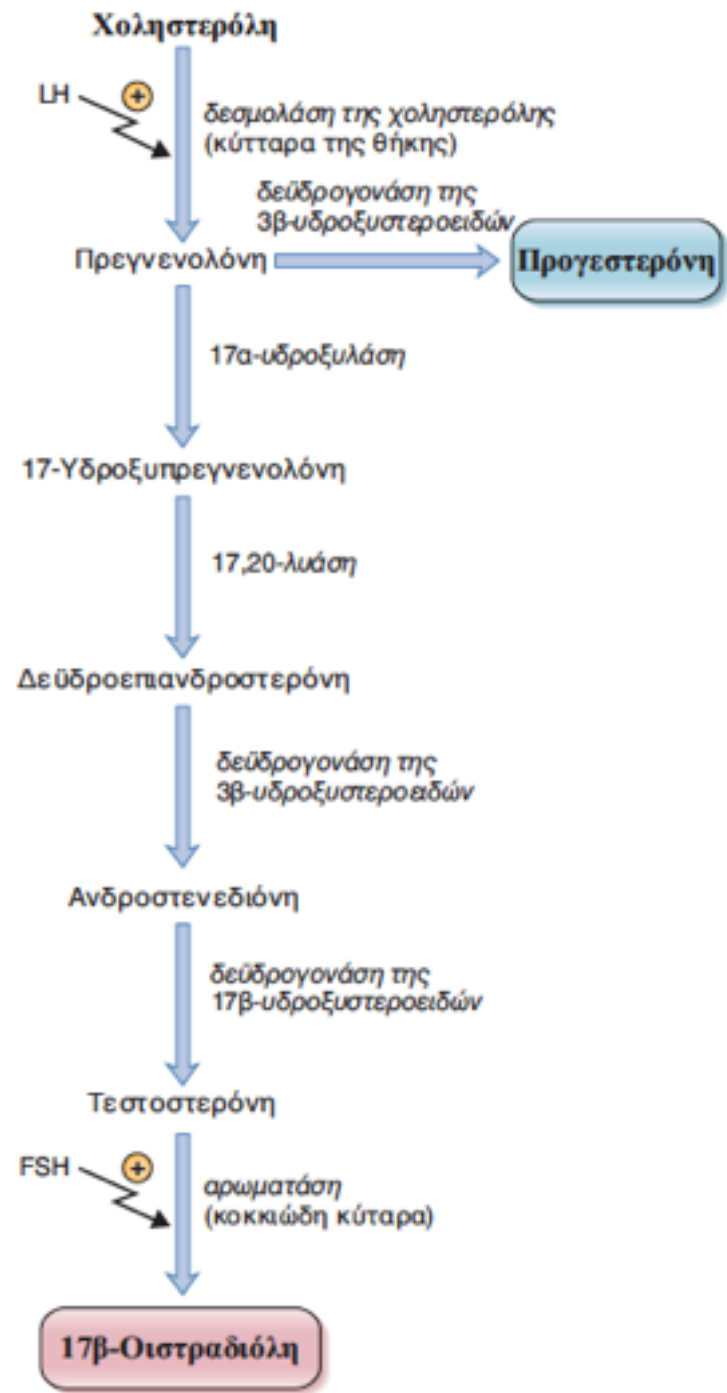


Ορμονική ρύθμιση του έμμηνου κύκλου – Λειτουργία του ωχρού σωματίου

- Τα κοκκώδη κύτταρα και κύτταρα θήκης που παραμένουν στην ωοθήκη 'ωχρινοποιούνται' με τη βοήθεια της LH.
- Παραγωγή προγεστερόνης και οιστρογόνου και μικρή ποσότητα ανασταλτίνης (ινχιμπίνης)
- Πολλαπλασιασμός και αύξηση των κυττάρων του ωχρού σωματίου
- Αν δεν υπάρχει γονιμοποίηση, το ωχρό σωματίο εκφυλίζεται μετά από 12 μέρες
- Η παραγωγή οιστρογόνων και της ανασταλτίνης ασκεί ανασταλτική δράση στην FSH και στην LH
- Η μείωση των γοναδοτροπινών έχει ως αποτέλεσμα την εκφύλιση του ωχρού σωματίου, με αποτέλεσμα τη μείωση των οιστρογόνων και την αύξηση των γοναδοτροπινών

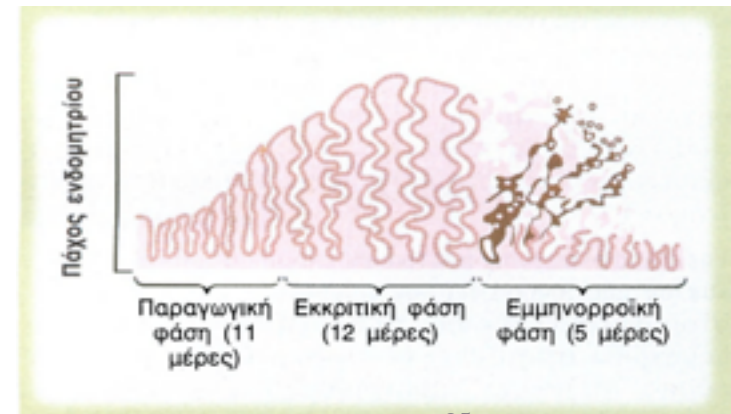
Ορμονική ρύθμιση του κύκλου

- FSH
- LH
- οιστρογόνα
(προγεστερόνη και οιστραδιόλη)



Επίδραση των οιστρογόνων

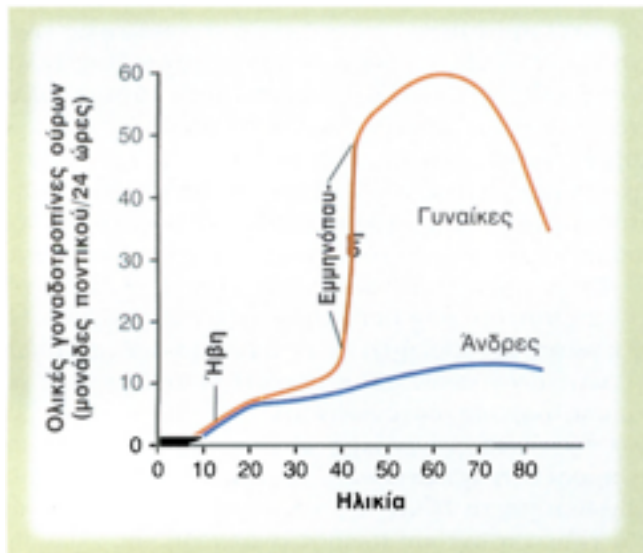
- Εφηβεία
 - ανάπτυξη και μεγέθυνση των αναπαραγωγικών ιστών (σάλπιγγες, ενδομήτριο)
 - Αύξηση του μεγέθους των οστών
 - Αύξηση της εναποθέσης λίπους
 - Μικρή αύξηση του μεταβολισμού
- Έμμηνος κύκλος
 - Αλλαγές στο πάχος του ενδομητρίου



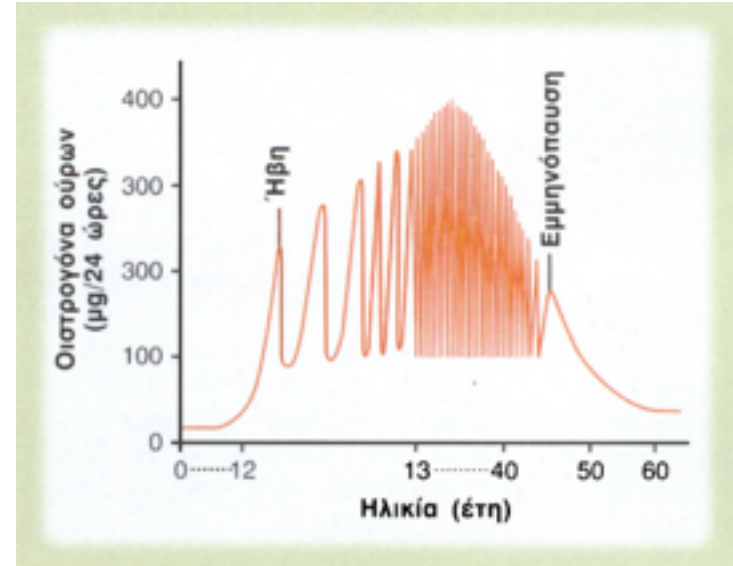
Σχήμα 81-7

Εμμηνόπαυση

- 50 ετών
- Μείωση/εξαφάνιση των ωοθυλακίων
- Μείωση της οιστραδιόλης
- Αύξηση των γοναδοτροπινών

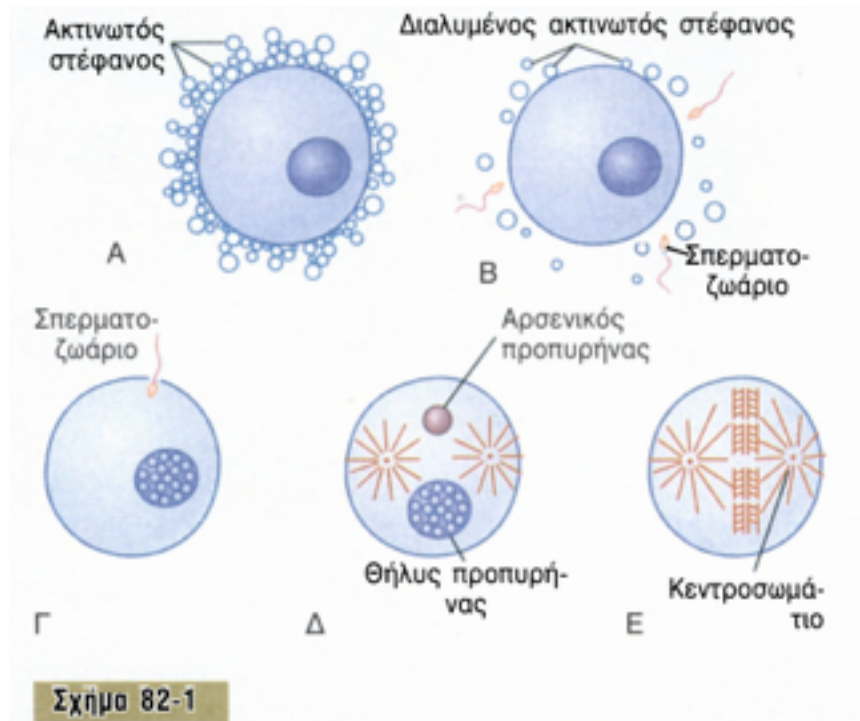


Σχήμα 81-9



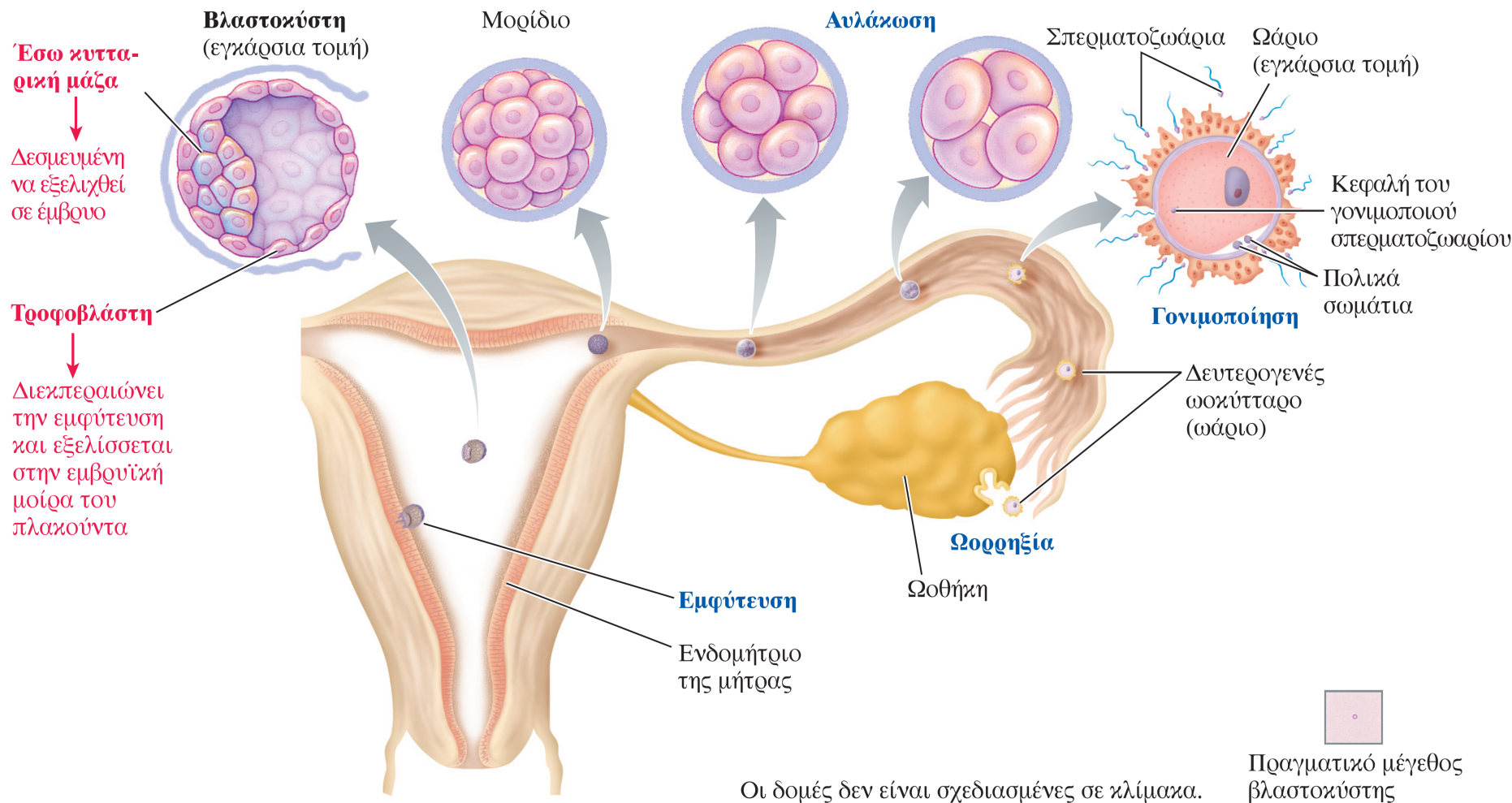
Σχήμα 81-10

Κύηση - γονιμοποίηση

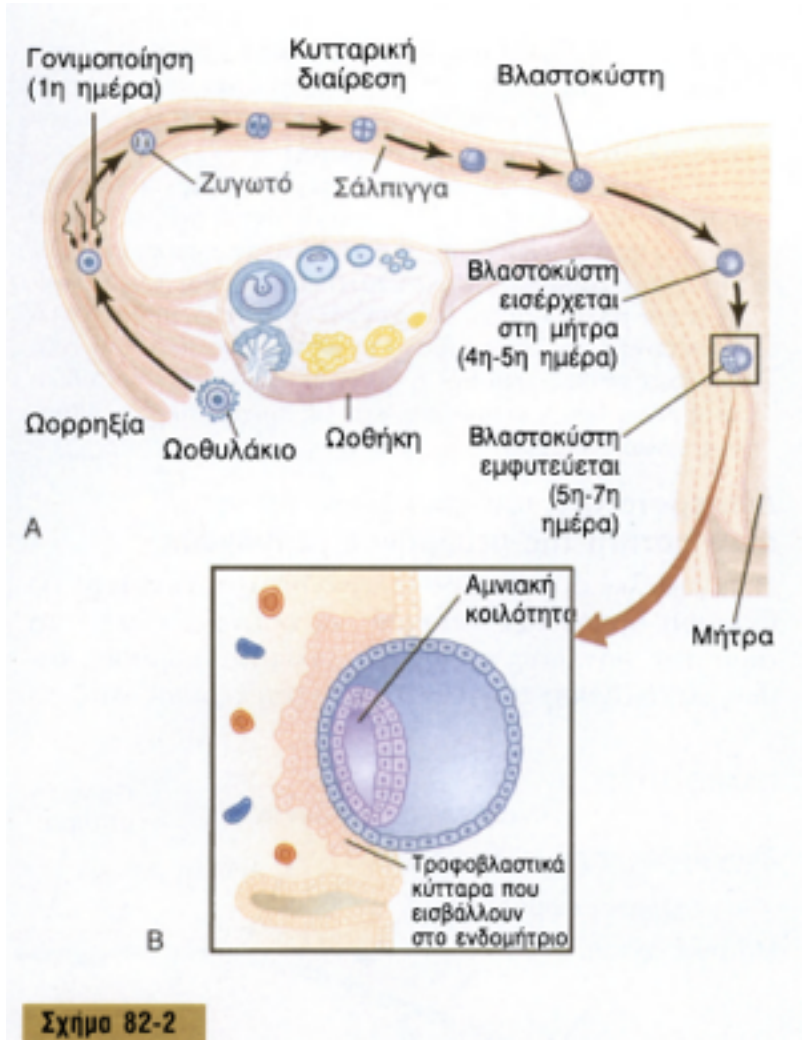


- Απώλεια των κοκκωδών κυττάρων
 - Ένζυμα στο ακροσωμάτιο του σπερματοζωαρίου
 - Υαλουρονιδάση
 - Διασκορπιστικό ένζυμο της στεφάνης
- Πρόσδεση του σπερματοζωαρίου σε υποδοχείς του ωαρίου
- Έκφραση ουσιών από τα κοκκία του ωαρίου που αποτρέπουν γονιμοποίηση από άλλο σπερματοζωάριο

- Με τη γονιμοποίηση
 - Ολοκλήρωση της δεύτερης μειωτικής διαίρεσης
 - Σχηματισμός πολικών σωματίων
 - Παραγωγή στεροειδών ορμονών και διατήρηση του ζυγωτού μέχρι την ανάπτυξη του πλακούντα

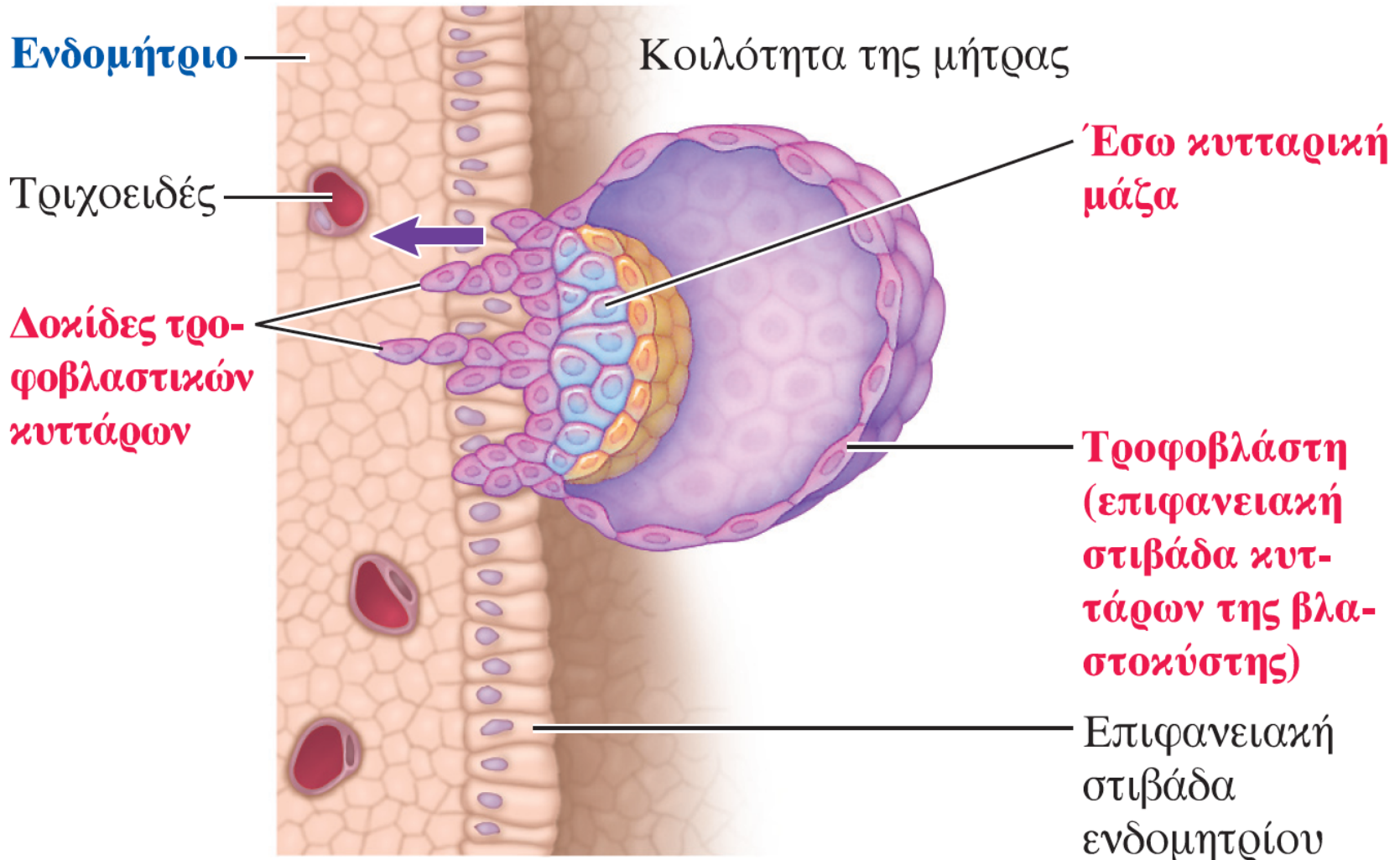


Εμφύτευση



- Βλαστοκύστης
- Τροφοβλάστης – μια στιβάδα κυττάρων που συμμετέχουν στην εμφύτευση
- Φθαρτός υμένας – κύτταρα του ενδομητρίου που προμηθεύουν με θρεπτικά συστατικά το έμβρυο στην αρχική φάση

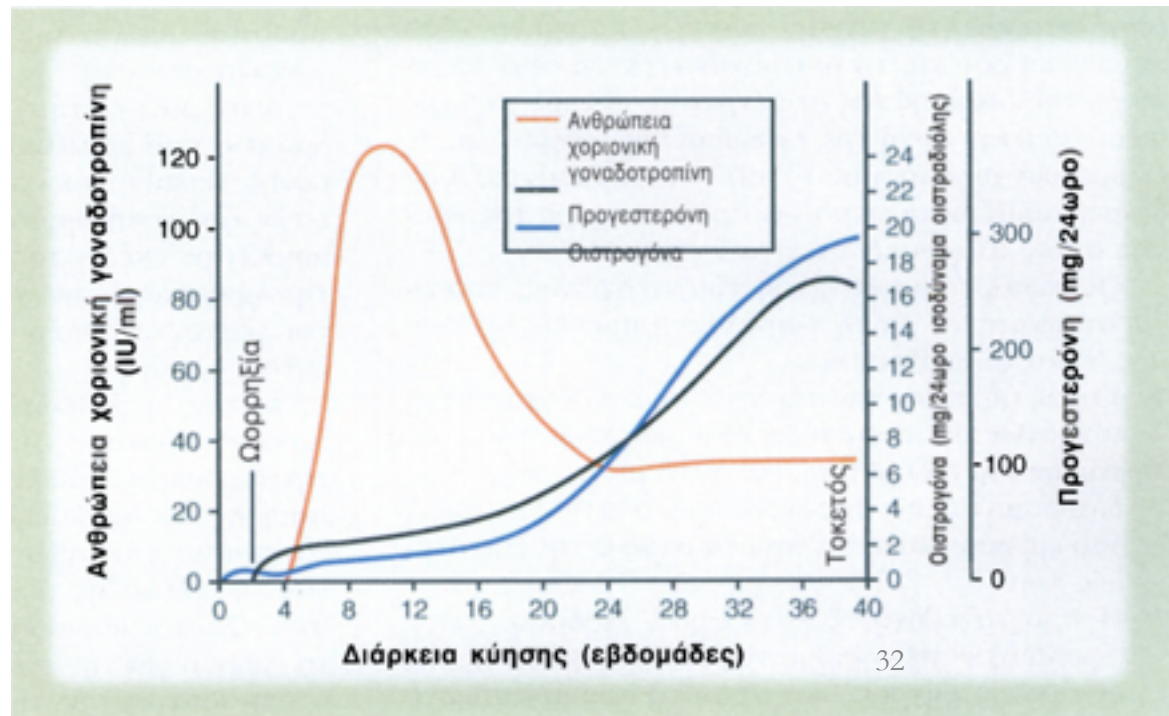
Εμφύτευση



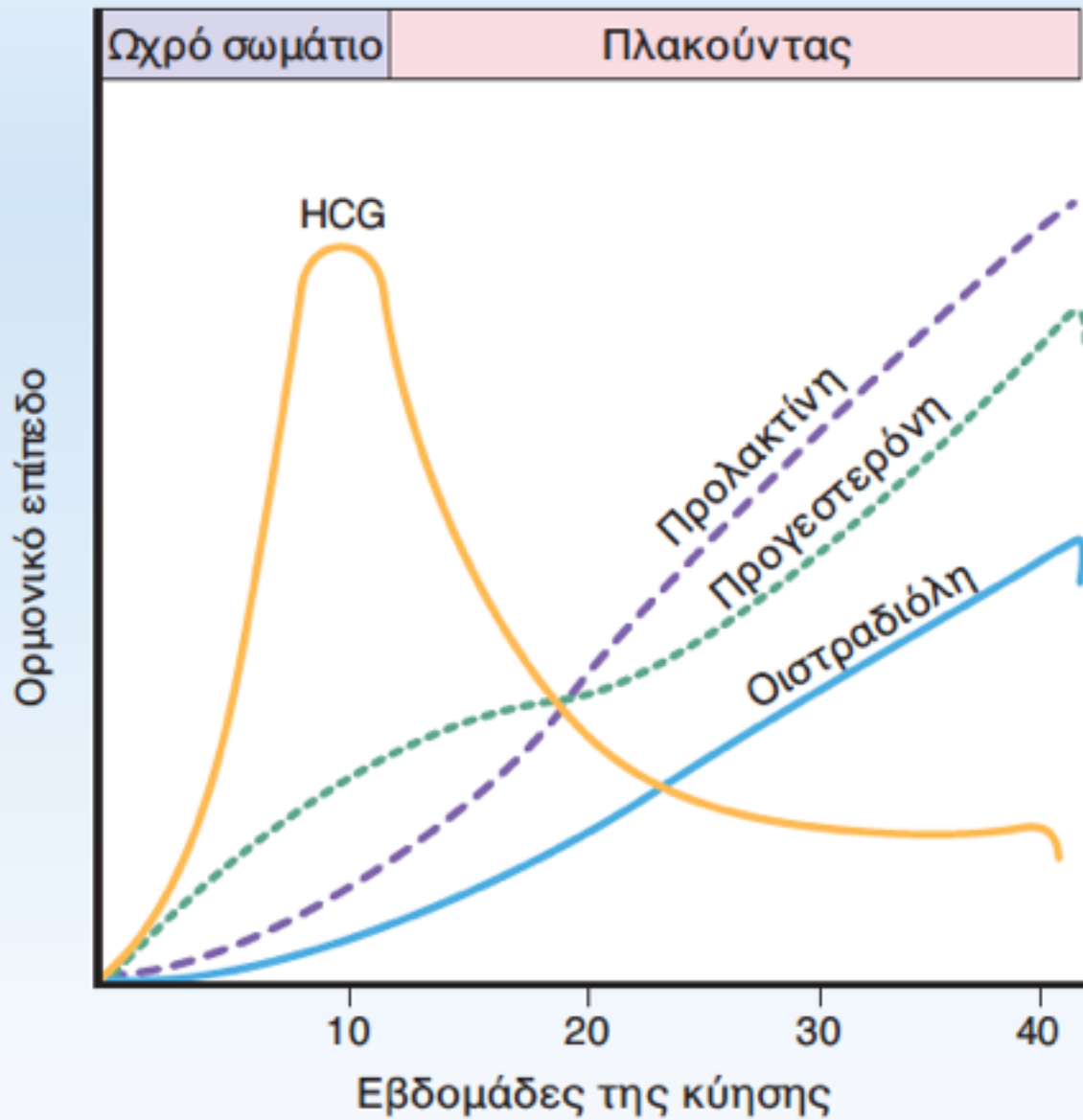
1 Η ελεύθερη επιπλέουσα βλαστοκύστη προσκολλάται στο ενδομήτριο και δοκίδες τροφοβλαστικών κυττάρων

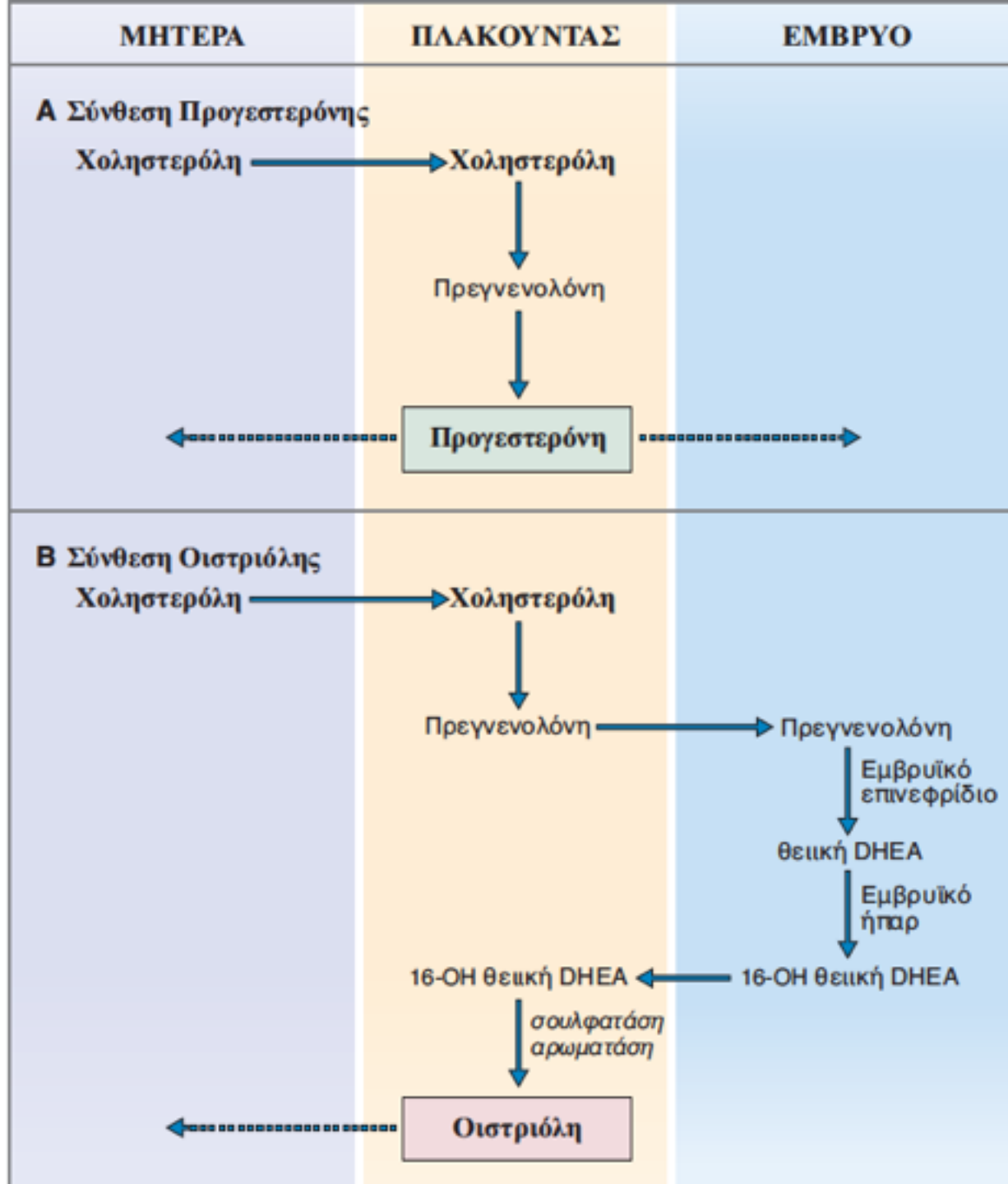
Πλακούντας

- Εμβρυϊκός εντερικός σωλήνας
- Εμβρυϊκός νεφρός
- Εμβρυϊκός πνεύμονας
- Ενδοκρινικός αδένας



ΟΡΜΟΝΕΣ ΕΓΚΥΜΟΣΥΝΗΣ





Ορμόνες του πλακούντα

- Χοριακή γοναδοτροπίνη
 - Πολυπεπτίδιο (α και β υπομονάδα), παρόμοιο μτην LH
 - Διατηρεί τη λειτουργία του ωχρού σωματίου
 - Μέγιστη συγκέντρωση 9^η -12^η βδομάδα
 - Έκκριση από τα κύτταρα του τροφοβλάστη
- Προγεστερόνη
 - Απαραίτητη για την επιτυχή εμφύτευση και συντήρηση του εμβρύου
 - Μειώνει τη μυϊκή δραστηριότητα της μήτρας άρα και αποτρέπει την πρόωρη αποβολή
 - Αρχική σύνθεση μετά την 6^η βδομάδα, αντικατάσταση του ωχρού σωματίου

Ορμόνες του πλακούντα

- Οιστρογόνα
 - Προοδευτική αύξηση καθ' όλη τη διάρκεια της κύησης, αρχικά από το ωχρό σωματίο, αργότερα από τον πλακούντα
 - Χάλαση των πνευλικών συνδέσμων και των οστών της πυέλου
- Χοριακή σωματοτροπίνη
 - Διεγείρει τη λιπόλυση και ανεβάζει τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα για παροχή στο έμβρυο
- Προλακτίνη
 - Κατά τη διάρκεια της κύησης αναστέλλεται από τα οιστρογόνα
 - Αυξάνει αμέσως μετά την κύηση για την παραγωγή γάλακτος
 - Μειώνει την αναπαραγωγική λειτουργία της μητέρας

Ορμόνες του πλακούντα

- Ρελαξίνη
 - Μείωση της συσταλτικότητας του ενδομητρίου
 - Αρχικά, προστατεύει από πρόωμη αποβολή
 - Αργότερα, βοηθάει στον τοκετό

Άλλες ορμονικές αλλαγές

- Αύξηση της αλδοστερόνης
 - Διατήρηση του όγκου του αίματος/πλάσματος για τη δημιουργία του εξωκυττάριου υγρού του εμβρύου
- Αύξηση των θυρεοειδικών ορμονών
 - Αύξηση του μεταβολισμού

Μεταβολισμός της μητέρας

- Πρώτο ήμισυ
 - Κατάσταση αναβολισμού
 - Αύξηση στην ευαισθησία της ινσουλίνης
 - Σταθερή ή ελαφρά μειωμένη γλυκόζη στο αίμα
- Δεύτερο ήμισυ
 - Καταβολική κατάσταση
 - Ανθεκτικότητα στην ινσουλίνη
 - Απορρόφηση της γλυκόζης από το έμβρυο
 - Περεταίρω διέγερση της λιπόλυσης
 - Απότομη μείωση της γλυκόζης στο αίμα μεταξύ γευμάτων

Τοκετός

- Αύξηση της συσταλτικότητας της μήτρας
- Πιθανός ρόλος της κορτιζόλης του εμβρύου
- Αύξηση των προσταγλανδινών και αύξηση του ενδοκυττάριου ασβεστίου
- Ωκυτοκίνη
- Πρώτο στάδιο: συσπάσεις και διαστολή του τραχήλου
- Δεύτερο στάδιο: προώθηση του εμβρύου προς τα έξω
- Τρίτο στάδιο: αποχώρηση του πλακούντα από το φθαρτό υμένα της μήτρας

Θηλασμός

- Μητρικό γάλα
 - 1% πρωτεΐνες (καζεΐνη, λακταλβουμίνη, λακτοσφαιρίνη)
 - 7% λακτόζη
 - 3.5% λίπη
- Ωκυτοκίνη
- Προλακτίνη
- Μείωση της εκλυτικής ορμόνης των γοναδοτροπινών

Ωκυτοκίνη και προλακτίνη: οι ορμόνες του θηλασμού

